



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Β΄

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Παπαεμανουήλ Ζ.  
Καλαμπόκη Χ.  
Τηλέφωνο: 210-344 2229  
210-344 3306  
E-mail: [t09tee07@minedu.gov.gr](mailto:t09tee07@minedu.gov.gr)

ΠΡΟΣ:

- Διευθύνσεις Δ.Ε. της χώρας
- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων Δ.Ε.
- Ημερήσια και Εσπερινά ΕΠΑ.Λ. (μέσω των Δ/σεων Δ.Ε.)
- Σιβιτανίδειος Δημόσια Σχολή Θεσσαλονίκης 151 176 10 Καλλιθέα

ΚΟΙΝ.:

- Περιφερειακές Διευθύνσεις Π.Ε. & Δ.Ε. της χώρας
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων ανά Ομάδα Προσανατολισμού, Τομέα και Ειδικότητα των Ημερήσιων και Εσπερινών Επαγγελματικών Λυκείων για το σχολικό έτος 2014-2015**

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Πράξεις 45/07-07-2014, 52/25-08-2014, 54/08-09-2014 και 64/21-10-2014 του Δ.Σ.), σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες σχετικά με τη διδασκαλία μαθημάτων των Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.). Συγκεκριμένα:

**Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

**Α. ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΑΡΧΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΒΙΒΛΙΑ:** Χρησιμοποιούνται τα σχολικά εγχειρίδια “Εισαγωγή στη Μηχανολογία (Ι.-Μ. Αντωνελάκης, Π. Παπαγεωργίου) ως βασικό και το “Μηχανολογία Αυτοκινήτου” (Α. Καραγιαννίδης, Δ. Καραμουςαντάς), ως βοηθητικό - παραδειγμάτων.

Με τις παρούσες οδηγίες αναδεικνύονται τα θέματα στα οποία θα πρέπει να επιμείνεται ο εκπαιδευτικός. Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή, εφόσον τούτο επιβάλλουν οι ιδιαίτερες συνθήκες του σχολείου (π.χ. απώλεια διδακτικών ωρών, κ.λ.π.). Ο συνολικός αριθμός ωρών είναι 100 και έχει προσδιοριστεί με βάση τις ελάχιστες πιθανές εβδομάδες διδασκαλίας που εκτιμώνται περίπου σε 25.

Κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους ή προς το τέλος του, καλό είναι οι διδάσκοντες να εκθέσουν τις παρατηρήσεις και υποδείξεις τους στους Σχολικούς τους Συμβούλους, προκειμένου να ληφθούν υπόψη στην επόμενη έκδοση των οδηγιών.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι Αρχές Μηχανολογίας, ως τεχνικό μάθημα της Α΄ τάξης του ΕΠΑΛ, μπορεί να συμβάλει αποφασιστικά στην ένταξη των μαθητών στο νέο τους σχολείο. Το συγκεκριμένο μάθημα είναι σκόπιμο να αντιμετωπιστεί από τον εκπαιδευτικό ως μια θαυμάσια ευκαιρία, να κατανοήσει ο μαθητής τις βασικές έννοιες της ενέργειας, των μηχανών και των συσκευών της.

Ο χαρακτήρας του μαθήματος, ως «Αρχές Μηχανολογίας» και όχι ως ένα εξειδικευμένο μάθημα ειδικότητας, αφήνει σημαντικά περιθώρια προσαρμογής της διδασκαλίας στο επίπεδο και τα ενδιαφέροντα των μαθητών με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρει για αυτό η τυχόν ανάθεση ατομικών και ομαδικών εργασιών. Προφανώς, δεν εννοούμε κυρίως εργασίες με βάση βιβλιογραφικές έρευνες αλλά περιγραφικές εργασίες με απλά λόγια, σκίτσα ή φωτογραφίες που έχουν προέλθει από συζητήσεις με ειδικούς, διερεύνηση πραγματικών συσκευών, διερεύνηση τεχνικών φυλλαδίων κλπ.

Ο εντοπισμός των ενδιαφερόντων των μαθητών αλλά και οι πιθανές αναθέσεις εργασιών, καλό είναι να γίνουν από την αρχή της σχολικής χρονιάς. Για πολλούς από τους μαθητές, η πρώτη επαφή τους με ένα συνδυασμό παραδοσιακών και εναλλακτικών μεθόδων μάθησης που αποτελεί (ή πρέπει να αποτελεί) αναπόσπαστο μέρος της διδακτικής όχι μόνο των τεχνικών μαθημάτων των ειδικοτήτων, αλλά και των μαθημάτων προσανατολισμού προς τις διάφορες ειδικότητες, είναι ενδεχόμενο να αποδειχθούν σωτήρια για την περαιτέρω πορεία τους ως μαθητών αλλά και ως εργαζομένων και πολιτών.

## **ΣΚΟΠΟΣ**

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να φέρει το μαθητή σε επαφή με τα θέματα του Μηχανολόγου μέσα από πρακτικές εφαρμογές που βρίσκονται στο άμεσο περιβάλλον του, ώστε αφενός να μπορεί να αποκτήσει κίνητρα για περαιτέρω εμβάθυνση στα επιμέρους αντικείμενα επιλέγοντας ειδικότητες μηχανολόγου, αφετέρου, στην περίπτωση που επιλέξει άλλη ειδικότητα, να μπορεί να αντιληφθεί σε γενικές γραμμές τα θέματα του Μηχανολόγου και να επικοινωνεί με τους αντίστοιχους τεχνικούς.

## **ΣΤΟΧΟΙ**

Με τις παρούσες οδηγίες επιχειρείται να γίνει κατανοητό ότι με το μάθημα πρέπει:

- Να καλυφθεί συνοπτικά ένα μεγάλο εύρος της Μηχανολογίας, κυρίως ως προς το περιγραφικό και λιγότερο ως προς το κατασκευαστικό μέρος.
- Να αποκτήσει ο μαθητής επίγνωση των θεμάτων που καλείται να αντιμετωπίσει ο μηχανολόγος,
- Να αποκτήσει κίνητρα ο μαθητής για περαιτέρω εμβάθυνση στη Μηχανολογία
- Να είναι σε θέση ο μαθητής να συνδέσει τα επιμέρους θέματα της Μηχανολογίας με την πρακτική τους εφαρμογή κυρίως μέσα από την τεχνολογία των οχημάτων, και να τα συνδυάσει με τη μηχανολογία που βρίσκεται στο άμεσο περιβάλλον του.

| Διδακτικά αντικείμενα                                                                                                                    | Σελίδες | Διδακτικοί στόχοι                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ώρες | Οδηγίες - Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Βασικές έννοιες<br><br>1.1 Γενικά<br>1.2 Εφαρμογές της Θερμοδυναμικής<br>1.3 Διεθνές Σύστημα Μονάδων<br>1.4 Δύναμη – Ενέργεια - Ισχύς | 4-10    | Οι μαθητές – τριες<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν, ότι η θερμοδυναμική ασχολείται με τα φυσικά φαινόμενα, που μεταβάλλουν εκτός από τα μηχανικά μεγέθη ενός σώματος και τα θερμοδυναμικά μεγέθη <math>p, v, T</math> και τις αλληλοεπιδράσεις τους.</li> <li>• Να αναφέρουν πεδία εφαρμογών της θερμοδυναμικής από τις εφαρμογές που βρίσκονται στην κατοικία τους ή σε επαγγελματικούς χώρους με τους οποίους έχουν έρθει σε επαφή, από το χώρο του αυτοκινήτου, κλπ.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες του Διεθνούς Συστήματος</li> <li>• Να εξηγούν τις έννοιες Δύναμη, Ενέργεια, Ισχύς</li> </ul> | 8    | <p>Είναι χρήσιμο στα πρώτα μαθήματα να δημιουργήσουμε μια γέφυρα με αυτά που έμαθαν οι μαθητές στην προηγούμενη τάξη (Γ' Γυμνασίου) στο μάθημα της Φυσικής.</p> <p>Το συγκεκριμένο μάθημα περιλαμβάνει επίσης, κατά σειρά παρουσίασης στο βιβλίο, τις παρακάτω ενότητες:</p> <p>Πίεση, μετάδοση πιέσεων στα ρευστά.</p> <p>Ενέργεια (αναφέρει συγκεκριμένα ότι «ενέργεια έχει ένα σώμα εάν μπορεί να προκαλέσει μια μεταβολή στον εαυτό του ή στο περιβάλλον του»).</p> <p>Έργο <math>W=F \cdot x</math></p> <p>Μηχανική Ενέργεια = δυναμική + κινητική (Τύποι) – Διατήρηση ενέργειας</p> <p>Μορφές ενέργειας – Μετατροπές ενέργειας</p> <p>Ανανεώσιμες πηγές, Αιολική ενέργεια, Υδραυλική ενέργεια, Γεωθερμική ενέργεια</p> <p>Ισχύς = Έργο / χρόνος = ενέργεια / χρόνος <math>P=W/t=E/t</math></p> <p>Ηλεκτρισμός, ηλεκτρική ενέργεια, κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας</p> <p>Ακόμη καλύτερο είναι να ζητήσουμε από τους μαθητές να μας παρουσιάσουν οι ίδιοι τι έμαθαν σε σημαντικούς τομείς που μας ενδιαφέρουν.</p> <p>Ενδεικτικές Ερωτήσεις Κατανόησης (με βάση τις μέχρι τώρα γνώσεις των μαθητών):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιες μορφές ενέργειας συναντούμε στη μηχανή του αυτοκινήτου;</li> <li>• Ποια είναι η ροή της θερμότητας από τον λέβητα όπου παράγεται, μέχρι το περιβάλλον σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης;</li> <li>• Ποιος ο ενεργειακός ρόλος της τοπικής κλιματιστικής μονάδας;</li> </ul> |

|                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | <p>Ως βασικό εργαλείο άμεσης αναφοράς σε εφαρμογές συνιστάται να αξιοποιηθεί το δεύτερο βιβλίο Μηχανολογία Αυτοκινήτου. Επίσης, η τυχόν διοργάνωση διδακτικών επισκέψεων σε χώρους μηχανολογικών εγκαταστάσεων θα συνέβαλε στην ενίσχυση του μαθήματος.</p>                                                         |
| 1.5 Ουσία – σύστημα - όριο συστήματος - περιβάλλον                                      | 11-19          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν τις βασικές έννοιες της θερμοδυναμικής. Όπως ουσία, σύστημα, όριο συστήματος, περιβάλλον.</li> <li>• Να διακρίνουν την καθαρή ουσία από το μίγμα.</li> <li>• Να είναι σε θέση να ορίζουν τα όρια διαφόρων μηχανολογικών συστημάτων</li> </ul>           | 2 | <p>Το κύκλωμα ψύξης της μηχανής του αυτοκινήτου αποτελεί βασικό εργαλείο σε αυτήν την ενότητα. Επίσης, το σύστημα παροχής αέρα, καυσίμου κλπ. Αντίστοιχα συστήματα που μπορούν να αναφερθούν με απλουστευτικό τρόπο είναι το σύστημα νερού στην κεντρική θέρμανση και το σύστημα αέρα στον κεντρικό κλιματισμό.</p> |
| 1.6 Μορφές ενέργειας                                                                    | 10             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις διάφορες μορφές ενέργειας και να διατυπώνουν τους τύπους που τις εκφράζουν, τις μονάδες μέτρησης τους και να δίνουν σύντομο ορισμό.</li> </ul>                                                                                                    | 4 | <p>Να αξιοποιηθεί το παράδειγμα του αυτοκινήτου για την κατανόηση των διαφόρων μορφών ενέργειας</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.7 Ροή ενέργειας από και προς το σύστημα                                               |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν τη συμβατική φορά που καθορίζει το πρόσημο στη ροή ενέργειας (μηχανικής ή θερμικής) από και προς το σύστημα.</li> </ul>                                                                                                                               | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.8 Τα καταστατικά μεγέθη ενός συστήματος ( $p$ , $v$ , $T$ ) και η καταστατική εξίσωση | 32-33          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν και να εξηγούν τις έννοιες - κατάσταση ενός συστήματος - θερμοδυναμική κατάσταση - καταστατικά μεγέθη <math>p</math>, <math>v</math>, <math>T</math> - εντατικά ή εκτατικά - καταστατική εξίσωση και να γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης τους.</li> </ul> | 2 | <p>Συνιστάται ο εκπαιδευτικός να επιμένει μόνο σε περιγραφές και παραδείγματα.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.9 Αρχή διατήρησης της μάζας                                                           | 37-38          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διατυπώνουν την αρχή και να την εφαρμόζουν στο ανοικτό σύστημα.</li> <li>• Να διατυπώνουν τον μαθηματικό τύπο, τα μεγέθη και τις μονάδες.</li> <li>• Να είναι σε θέση να αντιληφθούν τις πρακτικές εφαρμογές της αρχής</li> </ul>                               | 2 | <p>Συνιστάται ο εκπαιδευτικός να επιμένει μόνο σε περιγραφές και παραδείγματα.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.10 Γραφική παράσταση, στιγμιαία κατάσταση -                                           | 39-40<br>51-54 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να απεικονίζουν γραφικά στο διάγραμμα (<math>p,v</math>) την στιγμιαία</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | 4 | <p>Παρουσιάζουμε τη σημασία των διαγραμμάτων μέσα από τα διαγράμματα <math>P-V</math> στις ΜΕΚ με άμεση αναφορά στο έμβολο και</p>                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Χαρακτηριστικές<br>Θερμοδυναμικές<br>Μεταβολές –Εσωτερική<br>ενέργεια συστήματος -<br>Ενθαλπία συστήματος -<br>αλλαγή κατάστασης<br>κυκλικής μεταβολής<br>μέτρηση του έργου. |         | κατάσταση, την αλλαγή καταστάσεως,<br>την κυκλική αλλαγή και το έργο<br>ογκομεταβολής.<br>• Να εξηγούν ότι πρόκειται για μορφή<br>ενέργειας και ότι αυτή εξαρτάται από<br>την αρχική και τελική κατάσταση του<br>συστήματος και όχι από τη διαδρομή<br>της διεργασίας.<br>• Να αντιληφθούν τη σημασία των<br>διαγραμμάτων στη μηχανολογία<br>• Να αναγνωρίζουν μια μεταβολή που<br>είναι κύκλος. |    | στον κύλινδρο της μηχανής. Είναι καλό επίσης να αναφερθούμε<br>και στα διαγράμματα Ροπής ή κατανάλωσης του κινητήρα, τα<br>οποία συνήθως συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον των μαθητών.<br>Η αναφορά σε κύκλους να γίνει απλά με μια απεικόνιση<br>λειτουργίας μιας ΜΕΚ και εξήγηση στο διάγραμμα των βασικών<br>λειτουργιών.                                                                                                                              |
| 2. Θερμότητα<br>2.1 Θερμότητα -<br>θερμοκρασία                                                                                                                               | 44 -47  | • Να ορίζουν τις έννοιες της θερμότητας<br>και της θερμοκρασίας.<br>• Να διακρίνουν τις έννοιες σε<br>πραγματικές εφαρμογές<br>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης<br>τους.<br>• Να περιγράφουν τον τρόπο<br>παραγωγής της θερμότητας και τη<br>χρήση της.                                                                                                                                       | 4  | Προτείνεται να γίνει καταιγισμός παραδειγμάτων, στα οποία οι<br>μαθητές να προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν τις έννοιες<br>θερμότητας και θερμοκρασίας. Το σύστημα ψύξης των ΜΕΚ,<br>αποτελεί και εδώ πολύ καλό παράδειγμα για αρχή, όπως και ο<br>λέβητας της Κεντρικής Θέρμανσης. Οι μαθητές μπορούν να<br>αναλάβουν απλές εργασίες με το ίδιο θέμα για ηλιακό<br>θερμοσίφωνα, σώμα καλοριφέρ, λέβητα, ψυγείο, θέρμανση<br>δωματίου, ψύκτη νερού κλπ. |
| 2.2. Θερμική διαστολή<br>(στερεών, υγρών και αερίων)                                                                                                                         | 259-268 | • Να διατυπώνουν τους νόμους της<br>θερμικής διαστολής των στερεών,<br>υγρών και αερίων.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  | Συνιστάται ο εκπαιδευτικός να επιμένει μόνο σε περιγραφές και<br>παραδείγματα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.3. Η λανθάνουσα και η<br>ειδική θερμότητα -<br>θερμοχωρητικότητα –<br>θεμελιώδης νόμος της<br>θερμιδομετρίας                                                               | 269-275 | • Να εξηγούν απλά τις έννοιες<br>λανθάνουσα και ειδική θερμότητα -<br>θερμοχωρητικότητα. Να ορίζουν τις<br>παραπάνω έννοιες και να γνωρίζουν<br>τις μονάδες μέτρησής τους.<br>• Να διατυπώνουν το νόμο της<br>θερμιδομετρίας, να γνωρίζουν τον<br>τύπο και τα μεγέθη που τον ορίζουν<br>και τις μονάδες και να τον εφαρμόζουν<br>σε απλές τεχνικές εφαρμογές.                                    | 2  | Συνιστάται ο εκπαιδευτικός να επιμένει μόνο σε περιγραφές και<br>παραδείγματα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. Μορφές Μηχανικού Έργου                                                                                                                                                    | 59-78   | • Να διατυπώνουν τον ορισμό του έργου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16 | Το συγκεκριμένο κεφάλαιο μπορεί να αξιοποιήσει πλήρως την                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                      |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διακρίνουν τις μορφές του έργου</li> <li>• Να υπολογίζουν το έργο</li> <li>• Να εντοπίζουν το έργο που «καταναλώνεται» ή παράγεται</li> <li>• Να προσδιορίζουν ποιοτικά το μέγεθος του έργου</li> </ul>                                                                                                                          |    | <p>κινηματική του αυτοκινήτου, το έργο που παράγεται από τη μηχανή, το έργο που καταναλώνεται ανάλογα με τη διαδρομή, το έργο που «καταναλώνεται» στο φρενάρισμα, την ανάρτηση και την απόσβεση των αμορτισέρ κλπ. Δεν προτείνεται να επικεντρωθούμε σε σύνθετους τύπους αλλά κυρίως σε ποιοτική αξιοποίηση των τύπων ώστε να εντοπίζουμε τους παράγοντες που επιδρούν. Π.χ. στην κατανάλωση καυσίμου ανάλογα με τη διαδρομή ή με τον τρόπο οδήγησης (συνεχή φρεναρίσματα και επιταχύνσεις, μεγάλες ταχύτητες και αντίσταση αέρα), από τι εξαρτάται η ισχύς και η εφαρμογή της στις ταχύτητες του αυτοκινήτου κλπ.</p> |
| <p>4. Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος</p> <p>4.1 Αρχή διατήρησης της ενέργειας</p> <p>4.2 Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος για τα κλειστά συστήματα</p> <p>4.3 Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος για τα ανοικτά συστήματα</p> | 83-93              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διατυπώνουν την αρχή διατήρησης της ενέργειας.</li> <li>• Να είναι σε θέση να διακρίνουν την αρχή σε διάφορες εφαρμογές</li> <li>• Να ορίζουν το μηχανικό ισοδύναμο της θερμότητας</li> <li>• Να είναι σε θέση να κατανοήσουν τους παράγοντες που εκφράζει το μηχανικό ισοδύναμο της θερμότητας σε διάφορες εφαρμογές</li> </ul> | 4  | <p>Μέσα από τη λειτουργία των MEK εισάγουμε το μαθητή στην αρχή διατήρησης της ενέργειας. Η ίδια αρχή μπορεί να επεκταθεί στο συνολικό σύστημα του αυτοκινήτου. Στη συνέχεια, να γίνει προσπάθεια να εντοπίσουμε την αρχή διατήρησης της ενέργειας σε άλλες μηχανολογικές εφαρμογές (Κεντρική Θέρμανση, Ψυγείο, Ανυψωτική Μηχανή, Βιομηχανικές διεργασίες κλπ) ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των μαθητών.</p>                                                                                                                                                                                                             |
| <p>5. Ο δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος</p>                                                                                                                                                                            | 131-134            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διατυπώνουν το δεύτερο νόμο της θερμοδυναμικής στις απλές διατυπώσεις του</li> <li>• Να εξηγούν τη σπουδαιότητα που έχει για τη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να είναι σε θέση να εξηγούν με βάση το νόμο βασικά φαινόμενα, διεργασίες και εφαρμογές</li> </ul>                                                    | 4  | <p>Επικεντρωνόμαστε στις απλές, κατανοητές διατυπώσεις του νόμου και αξιοποιούμε παραδείγματα για την κατανόησή του από τους μαθητές.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>6 Μηχανικό έργο από τη θερμότητα - Εξέργεια</p>                                                                                                                                                                   | 163-165<br>182-191 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διατυπώνουν την έννοια της εξέργειας και της θερμικής απόδοσης</li> <li>• Να είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των</li> </ul>                                                                                                                                                                          | 10 | <p>Επικεντρωνόμαστε στους διδακτικούς στόχους χωρίς να χρησιμοποιούμε τους διάφορους τύπους του βιβλίου, παρά μόνο εάν κρίνουμε ότι είναι αναγκαίοι για την ποιοτική εξήγηση των παραμέτρων. Αξιοποιούμε παραδείγματα για την εξήγηση των</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              |                               | παραπάνω εννοιών σε μηχανολογικές διεργασίες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | εννοιών της εξέργειας και της θερμικής απόδοσης συστημάτων. Με αφορμή τη θερμική απόδοση των συστημάτων είναι απαραίτητο να επεκταθούμε και να επικεντρωθούμε γενικότερα στο βαθμό απόδοσης, αναφέροντας την τεράστια σημασία του μέσα από πολλαπλά παραδείγματα της μηχανολογίας.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7. Θερμικές κινητήριες μηχανές                                                                                                                                                                                                               | 195-197<br>216-223<br>230-234 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των θερμικών μηχανών</li> <li>• Να είναι σε θέση να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ των θερμικών κινητήριων μηχανών</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | Επικεντρωνόμαστε στην εξήγηση των λειτουργιών των μηχανών με απλοϊκό τρόπο εξηγώντας τα σχήματα του βιβλίου, ή και ζητώντας από τους μαθητές να μας διερευνήσουν κατά μικρές ομάδες μέσα στην τάξη πώς δουλεύουν οι διάφορες μηχανές κατά τη γνώμη τους. Για τη βενζινομηχανή και την ντήζελ είναι καλό να αξιοποιήσουμε το βιβλίο της μηχανολογίας αυτοκινήτου. Συνιστάται και η αναφορά από τον εκπαιδευτικό (επικοινωνικά στο μάθημα) και η σύντομη αναφορά σε αντίστοιχα σημεία λειτουργίας των μηχανών Εσωτερικής καύσεως από το βιβλίο της Μηχανολογίας Αυτοκινήτου (σελ 31-36 και 48-49). Επίσης, είναι χρήσιμο να αξιοποιηθούν διάφορες προσομοιώσεις - applets που έχουν αναρτηθεί, με ελεύθερη χρήση, για εκπαιδευτικούς λόγους στο διαδίκτυο και παρουσιάζουν τις λειτουργίες πλήθους μηχανών. Εδώ μπορούν, επίσης, μαθητές να κάνουν εργασίες – κατασκευές που να παρουσιάζουν τη λειτουργία μηχανών είτε με χαρτόνι ή ξύλο (σύστημα στροφαλοφόρου – εμβόλου) είτε με απλά υλικά. |
| 8. Αντλίες – Συμπιεστές<br><br>8.1 Κατάταξη αντλιών - αρχή λειτουργίας - πεδίο εφαρμογής<br><br>8.2 Χαρακτηριστικά μεγέθη των αντλιών<br>α. Νόμοι της ροής (συνέχειας-Bernoulli).<br>β. Παροχή<br>γ. Ύψος αναρροφήσεως - καταθλίψεως - ολικό | 239-256                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των αντλιών και των συμπιεστών.</li> <li>• Να είναι σε θέση να αναφέρουν πολλαπλές εφαρμογές χρήσης τους σε μηχανολογικές εγκαταστάσεις και συσκευές.</li> <li>• Να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά μεγέθη τους με βάση τα οποία επιλέγονται οι αντλίες.</li> <li>• Να προσδιορίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την αναρρόφηση των αντλιών.</li> </ul> | 6 | Το κεφάλαιο μπορεί να ξεκινήσει με παρουσίαση σχεδίων ή διαγραμμάτων στα οποία εντοπίζονται οι αντλίες ή οι συμπιεστές και η χρησιμότητά τους. (πχ σελ 132-133 βιβλίου Μηχανολογίας Αυτοκινήτου). Στη συνέχεια μπορούμε, με βάση τη λειτουργία τους στην εγκατάσταση, να προσδιορίσουμε τα χαρακτηριστικά για την επιλογή τους, τις πιθανές βλάβες κατά τη λειτουργία (παράγοντες που επηρεάζουν την αναρρόφηση) κλπ.<br>Ακολουθώντας, μπορούμε ίσως, μέσα και από εργασίες μαθητών να επεκταθούμε σε αντίστοιχες συσκευές όπως ανεμιστήρες, κυκλοφορητές κλπ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| δ. Ισχύς<br>ε. Βαθμός απόδοσης<br>στ. Παρατηρήσεις επί των<br>αντλιών, επίδραση της<br>θερμοκρασίας στο ύψος<br>αναρρόφησης - σπηλαίωση |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8.3 Συμπιεστές<br>Περιγραφή και αναφορά στα<br>είδη τους, τα τεχνικά<br>χαρακτηριστικά και το πεδίο<br>εφαρμογής τους.                  |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη λειτουργία και να εξηγούν το σκοπό χρήσης τους.</li> <li>• Να τους αναγνωρίζουν στις μηχανολογικές κατασκευές.</li> <li>• Να γνωρίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και το πεδίο εφαρμογής τους.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9. Ειδική Θερμότητα                                                                                                                     | 270-276 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διατυπώνουν τον ορισμό της ειδικής θερμότητας και της θερμοχωρητικότητας</li> <li>• Να διατυπώνουν και να αξιοποιούν τον βασικό τύπο της θερμιδομετρίας <math>Q=mc\Delta\theta</math> στις βασικές του εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς θερμότητας</li> <li>• Να εντοπίζουν πρακτικά τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τις διεργασίες (πχ ψύξη μηχανής) με βάση τον παραπάνω τύπο.</li> <li>• Να επιλύουν προβλήματα με βάση τον παραπάνω βασικό νόμο.</li> </ul> | 6  | Να γίνει προσπάθεια ώστε να κατανοήσουν οι μαθητές ότι αυτός ο βασικός τύπος μπορεί να αξιοποιηθεί και στο σύστημα εισόδου αέρα και στην ψύξη του αυτοκινήτου όπως επίσης στην κεντρική θέρμανση, στον κλιματισμό κλπ. Εδώ μπορούν να γίνουν πολλές εφαρμογές ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του τύπου της θερμιδομετρίας σε πλήθος παραδειγμάτων. Π.χ. με ποιους τρόπους μπορούμε να μικρύνουμε τη θερμοκρασία του αέρα που εξέρχεται από ένα κλιματιστικό, πως μπορούμε να αυξήσουμε την ψύξη ενός «πειραγμένου» κινητήρα, πώς να αυξήσουμε τη θερμότητα που αποδίδει ένα σώμα κεντρικής θέρμανσης κλπ. Λόγω της σημασίας της σχέσης μπορούμε να επεκταθούμε και σε βασικούς υπολογισμούς και ασκήσεις. |
| 10. Μετάδοση της θερμότητας<br>10.1 Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας                                                                     | 281-290 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας.</li> <li>• Να περιγράφουν το φαινόμενο της μετάδοσης της θερμότητας σε χαρακτηριστικές πρακτικές εφαρμογές π.χ. πυρακτωμένη ράβδος σιδήρου, σώμα κεντρικής θέρμανσης, ήλιος και</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           | 10 | <p>Στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής κυρίως θέματα (κατά προτεραιότητα) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Στους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας.</li> <li>2. Στην κατανόηση του βασικού γενικού και απλουστευτικού τύπου <math>Q=UA\Delta t</math> (ή <math>Q=KA\Delta\theta</math>) και της σημασίας του για την</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



|                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                           |  | <p>γη.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διακρίνουν τους τρόπους μετάδοσης σε τεχνικές εφαρμογές.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       | <p>αγωγιμότητα.</p> <p>Δευτερευόντως της σχέσης (για ομοιογενές υλικό) <math>U = \lambda/L</math> (ή <math>K = \lambda/\delta</math>) ώστε να κατανοηθεί καλύτερα ο συντελεστής <math>U</math>.</p> <p>3. Στην κατανόηση της βασικής σχέσης για τη μεταφορά θερμότητας με ένα ρευστό <math>Q = mc\Delta\theta</math></p> <p>Οι παραπάνω σχέσεις αναφέρονται, γιατί η σημασία τους είναι σε όλους μας γνωστή και επιπλέον αν κατανοηθούν, διευκολύνουν τα μέγιστα τα ενεργειακά μαθήματα των επόμενων τάξεων. Η σημασία τους θα πρέπει με παραστατικό τρόπο να τονιστεί και στους μαθητές και να τους ξεχωρίσουμε από τους χιλιάδες τύπους με τους οποίους έρχονται σε επαφή καθημερινά.</p> <p>Πιστεύουμε ότι τα παραπάνω θέματα για να γίνουν κατανοητά από τους μαθητές των ΕΠΑ.Λ θα πρέπει να αναφερθούν πολλά παραδείγματα από την ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΖΩΗ και τις διεργασίες που έχουν δίπλα τους.</p> <p>Θα είναι επιτυχία αν καταρχήν οι μαθητές αντιληφθούν τη συνάφειά των παραπάνω σχέσεων με απλά πράγματα που γνωρίζουν όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γιατί η μόνωση περιορίζει τις απώλειες θερμότητας στο σπίτι;</li> <li>• Γιατί «κρυώνει» το σπίτι, όταν ανοίγουμε συχνά την πόρτα (ή γιατί δεν πρέπει να έχουμε ανοικτό το παράθυρο όταν δουλεύει ο κλιματισμός);</li> <li>• Γιατί «χάνεται» η ψύξη, όταν ανοιγοκλείνουμε το ψυγείο;</li> <li>• Γιατί ζεσταινόμαστε περισσότερο, όταν αυξάνουμε την ταχύτητα του ανεμιστήρα στο σύστημα θέρμανσης του αυτοκινήτου (ή το αντίστοιχο που συμβαίνει με το τοπικό κλιματιστικό μηχάνημα -Fan Coil);</li> <li>• Γιατί ένα παχύ μονωτικό μονώνει καλύτερα;</li> <li>• Αν αντικαταστήσουμε ένα πρόχειρο χώρισμα από φελυζόλ με ίδιου πάχους χώρισμα από χάλυβα σε ποια περίπτωση θα έχουμε ευκολότερη μεταφορά θερμότητας (περισσότερες απώλειες) και γιατί (ή ποιο είναι το χαρακτηριστικό μέγεθος που καθιστά τη διογκωμένη πολουρεθάνη καλύτερο μονωτικό από τη</li> </ul> |
| 10.2 Διαφορά θερμοκρασίας και ροή θερμότητας                                                                                              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν την αιτία που προκαλεί το φαινόμενο της ροής θερμότητας.</li> <li>• Να εξηγούν την έννοια της θερμικής ροής (θερμική ισχύς).</li> </ul>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10.3. Μετάδοση της θερμότητας με αγωγιμότητα<br>10.4. Μετάδοση της θερμότητας με μεταφορά<br>10.5. Μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας.</li> <li>• Να διατυπώνουν τους τύπους τα μεγέθη που τους ορίζουν και τις μονάδες και να τους εφαρμόζουν κάνοντας στοιχειώδεις υπολογισμούς σε τεχνικές εφαρμογές ώστε να αντιληφθούν τη χρησιμότητα αυτής της γνώσης.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | <p>διογκωμένη πολυστερίνη (φελυζόλ); )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γιατί πρέπει να αερίζεται το πίσω μέρος του ψυγείου;</li> <li>• Παραδείγματα από τη θέρμανση, την ψύξη, τον θερμοσίφωνα, το αυτοκίνητο (πχ το σύστημα θέρμανσης της καμπίνας ή το σύστημα ψύξης της μηχανής κλπ).</li> <li>• Αντίστοιχες εργασίες μαθητών όπου θα εξηγήσουν και θα απεικονίσουν πάνω σε ένα διάγραμμα την πορεία της θερμότητας σε μια διεργασία (πχ στο σύστημα ψύξης του αυτοκινήτου, στο σύστημα της κεντρικής θέρμανσης κλπ)</li> <li>• Τέλος, θα μπορούσαμε να αναθέσουμε σε κάποιους μαθητές περισσότερο σύνθετες εργασίες, όπως υπολογισμός απωλειών θερμότητας από αγωγιμότητα, σε ένα δωμάτιο του σπιτιού τους</li> </ul> |
| 11. Τα καύσιμα και η καύση τους<br>11.1 Γενικά                             | 49-50<br>και<br>297-310 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν τις έννοιες, καύσιμα, καύση, τέλεια καύση, ατελής καύση.</li> <li>• Να γνωρίζουν ποια είναι τα βασικά συστατικά των καυσίμων, να αναφέρουν τη σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα και τις ιδιότητές του που αφορούν στην καύση.</li> </ul> | 4 | <p>Συνιστάται και η αναφορά από τον εκπαιδευτικό (επικουρικά στο μάθημα) και η σύντομη αναφορά στο σύστημα τροφοδοσίας βενζινοκινητήρων από το βιβλίο της Μηχανολογίας Αυτοκινήτου (σελ 122-124) καθώς και στο σύστημα τροφοδοσίας πετρελαιοκινητήρων (σελ.156-158). Επίσης, μπορεί να γίνει από το ίδιο βιβλίο σύντομη αναφορά στο σύστημα εξαγωγής καυσαερίων (σελ. 176-178).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 11.2 Ταξινόμηση των καυσίμων                                               |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να είναι σε θέση να ταξινομούν τα καύσιμα και να αναφέρουν τα είδη, ανάλογα με το κριτήριο διάκρισης.</li> </ul>                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11.3 Οι γαιάνθρακες                                                        |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των γαιανθράκων και την προέλευσή τους</li> </ul>                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11.4 Το ακατέργαστο (αργό) πετρέλαιο και τα παράγωγα του                   |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα προϊόντα της κλασματικής απόσταξης του αργού πετρελαίου.</li> </ul>                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11.5 Εξισώσεις καύσης                                                      |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγράφουν τις βασικές εξισώσεις τέλει καύσης</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11.6 Θερμαντική ικανότητα - καυσιγόνος αέρας - περίσσεια αέρος - καυσαέρια |                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν τις έννοιες θερμαντική ικανότητα - καυσιγόνος αέρας - περίσσεια αέρος - καυσαέρια.</li> </ul>                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## **ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ**

Το μάθημα περιλαμβάνει δύο διακριτά μέρη τα οποία θα διδαχθούν διαδοχικά από δύο διαφορετικά βιβλία:  
Για το Α' μέρος θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο **Στοιχεία Ηλεκτρολογίας**, Δημόπουλος Φ., Παγιάτης Χ., Πάγκαλος Στ. (Διδασκόνταν στην Β' ΕΠΑΛ του Μηχανολογικού Τομέα)  
Για το Β' μέρος θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο **Στοιχεία Ηλεκτρονικής**, Βαρζάκας Π., Πάσχος Ι., Τσελέκας Π. (Διδασκόνταν στην Β' ΕΠΑΛ του Ηλεκτρολογικού Τομέα)  
Οι οδηγίες για το κάθε μέρος του μαθήματος είναι οι εξής:

### **Μέρος Α': Στοιχεία Ηλεκτρολογίας**

Ο σκοπός του Α' μέρους του μαθήματος είναι πολλαπλός:

- Να ενημερωθούν οι μαθητές για τις εφαρμογές του ηλεκτρισμού που θα συναντήσουν στην καθημερινή και την επαγγελματική τους ζωή, λαμβάνοντας υπόψη ότι στη Β' Τάξη θα ακολουθήσουν μια τεχνολογική ειδικότητα, στην οποία, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο εμπλέκονται με συσκευές, μηχανήματα και εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν τον Ηλεκτρισμό.

- Να αποκτήσουν μαθησιακά αποτελέσματα (γνώσεις, ικανότητες, δεξιότητες) σε βασικά – εισαγωγικά θέματα του ηλεκτρισμού και των εφαρμογών του (έννοιες, μεγέθη, νόμοι, σύμβολα, μονάδες, διαδικασίες, κλπ.), χρήσιμα για τη συνέχιση των σπουδών τους σε όποια ειδικότητα επιλέξουν στις επόμενες τάξεις.

- Σε συνάρτηση με τα άλλα εισαγωγικά μαθήματα ειδικότητας της Α' ΕΠΑ.Λ., να βοηθηθούν οι μαθητές να επιλέξουν ειδικότητα σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις κλίσεις τους.

Οι επιμέρους διδακτικοί στόχοι, ανά ενότητα διδασκαλίας, είναι διατυπωμένοι (τουλάχιστον οι περισσότεροι) στις αρχές κάθε κεφαλαίου του βιβλίου.

### **Γενικές οδηγίες διδασκαλίας**

Ο διδάσκων θα πρέπει πρώτα απ' όλα να λάβει υπόψη του ότι το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος έχει προσαρμοσθεί εκ των πραγμάτων στα δεδομένα βιβλία. Το συγκεκριμένο βιβλίο για τα «Στοιχεία ηλεκτρολογίας» είχε γραφεί για διαφορετικό σκοπό. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να προσαρμόσει ανάλογα τη διδασκαλία του και σε πολλές περιπτώσεις να χρησιμοποιεί το βιβλίο μόνον ως σημείο αναφοράς για να διαμορφώσει τη δική του διδακτική παρέμβαση.

Η ύλη - ιδιαίτερα των τελευταίων κεφαλαίων (κεφ. 5, 6,7,8) είναι εκτεταμένη σε σχέση με τις διατιθέμενες ώρες διδασκαλίας. Η ύπαρξη, όμως, πολλών εικόνων και σχεδίων στα κεφάλαια αυτά διευκολύνει τη συνοπτική διδασκαλία τους και η διάταξη της ύλης τους, κατά σχετικά ανεξάρτητες ενότητες, την επιλογή όσων θεμάτων κριθούν αναγκαία. Παράλληλα, ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να επιλέξει από τις ερωτήσεις και τις δραστηριότητες στο τέλος του κεφαλαίου μόνον εκείνες που ανταποκρίνονται στην έκταση και το βάθος της ύλης που θα καλύψει και φυσικά να τις εμπλουτίσει και με άλλες.

Εφόσον υπάρχει η δυνατότητα, καλό είναι το μάθημα να διεξάγεται στο Εργαστήριο (των ηλεκτρικών μετρήσεων ή /και των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων), όπου μπορεί να γίνεται επίδειξη υλικών, συσκευών και διατάξεων και οι μαθητές να πραγματοποιούν διάφορες πρακτικές ασκήσεις.

Ο διδάσκων μπορεί να χρησιμοποιήσει ποικίλες διδακτικές προσεγγίσεις για να πετύχει τα ζητούμενα μαθησιακά αποτελέσματα και να κάνει το μάθημα ελκυστικό. Η μετωπική διδασκαλία με τη μορφή διάλεξης πρέπει να αποφεύγεται και να χρησιμοποιείται ελάχιστα μόνον όταν δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική δυνατότητα. Αντίθετα, πρέπει να χρησιμοποιούνται σύγχρονες διδακτικές ομαδοσυνεργατικές προσεγγίσεις που εμπλέκουν όλους τους μαθητές στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η φύση και οι σκοποί του μαθήματος επιβάλλουν την εκτεταμένη χρήση εποπτικού υλικού. Ιδιαίτερα ενδείκνυται η επίδειξη ηλεκτρολογικού υλικού, συσκευών και διατάξεων, προκειμένου οι μαθητές να αποκτήσουν παραστάσεις από την πραγματική κατάσταση που θα συναντήσουν στη ζωή και την εργασία τους. Ενδείκνυται ακόμη, η χρήση Η/Υ και προτζέκτορα και η επίδειξη σχεδίων και διαγραμμάτων, όπου παρουσιάζονται αναλυτικές τομές ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων, καθώς και άλλων στα οποία φαίνεται η πορεία του ρεύματος σε διάφορα ηλεκτρικά κυκλώματα, (π.χ., για την κατανόηση του βραχυκυκλώματος, της ηλεκτροπληξίας, ή της ανάγκης για γείωση). Μπορούν ακόμη να χρησιμοποιηθούν ως εποπτικό υλικό προσπεκτούς ηλεκτρολογικού υλικού των εταιρειών, καθώς και εκπαιδευτικά βίντεο.

Ενδείκνυται ιδιαίτερα η χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού με προγράμματα προσομοίωσης. Στο διαδίκτυο κυκλοφορούν πολλά κατάλληλα λογισμικά, όπως το EDISON που είναι ένα εικονικό εργαστήριο και διαθέτει βιβλίο καθηγητή με έτοιμα πειράματα. Πολύ καλά είναι και τα JAVA applets αλλά και τα FLASH animations, ειδικά ο φάκελος ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. Μπορείτε να τα βρείτε στο φάκελο στο skydrive: <http://sdrv.ms/17JLy5d>. Πρόσθετα applets μπορείτε να βρείτε στις παρακάτω διευθύνσεις: <http://www.walter-fendt.de/ph14gr/> και <http://phet.colorado.edu/el/simulations/category/new>

Με τα λογισμικά αυτά ο διδάσκων μπορεί να οργανώσει δραστηριότητες για κάθε διδακτική ενότητα (όπως αυτές που αναφέρονται ενδεικτικά στις οδηγίες ανά ενότητα που ακολουθούν) μέσω των οποίων οι μαθητές με τη χρήση διερευνητικών – ανακαλυπτικών μεθόδων θα μαθαίνουν τους νόμους που συνδέουν τα διάφορα ηλεκτρικά μεγέθη καθώς και τη λειτουργία κυκλωμάτων, θα επιλύουν ασκήσεις εύρεσης αριθμητικών δεδομένων, θα δημιουργούν εικονικές διατάξεις και κυκλώματα, κλπ.

Χρήσιμη θα ήταν και μια εκπαιδευτική επίσκεψη π.χ. σε μια εγκατάσταση της ΔΕΗ ή της βιομηχανίας, προκειμένου οι μαθητές να έρθουν σε άμεση επαφή με εγκαταστάσεις υψηλής τάσης (Μ/Τ, κυψέλες), με εγκατεστημένους κινητήρες μεγάλης ισχύος, κ. ά.

#### **Οδηγίες διδασκαλίας ανά διδακτική ενότητα:**

| <b>α/α</b> | <b>Διδακτικές Ενότητες &amp; Ενδεικτικές διδακτ. ώρες</b> | <b>Παράγραφοι βιβλίου «Στ. Ηλεκτρολογίας»</b>                                                                                                                             | <b>Επισημάνσεις – Κύρια σημεία</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Ενδεικτικές διδ. τεχνικές και δραστηριότητες</b>                                                                                    |
|------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Εισαγωγή στο μάθημα (1ω)                                  | Δεν περιλαμβάνεται στο βιβλίο                                                                                                                                             | Γίνεται αναφορά στο περιεχόμενο και τις διαδικασίες του μαθήματος, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν μια γενική εικόνα για το χαρακτήρα του μαθήματος<br><br>Επισημαίνονται ιδίως οι δύο βασικές κατηγορίες εφαρμογών του Ηλεκτρισμού που καθορίζουν και τα δύο μέρη του μαθήματος (Ηλεκτρολογία - Ηλεκτρονική):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μεταφορά ενέργειας.</li> <li>➤ Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μετάδοση σήματος (πληροφορίας)</li> </ul> Συνοπτική αναφορά σε εφαρμογές από κάθε κατηγορία.                                           | Καταιγισμός ιδεών<br>Δομημένη συζήτηση<br>Κατάλληλα βίντεο                                                                             |
| 2          | Ηλεκτρικό ρεύμα και ηλεκτρική τάση (2ω)                   | <u>ΚΕΦ. 1</u><br>1.1. Δομή του ατόμου – Ηλεκτρικό φορτίο<br>1.2. Το ηλεκτρικό ρεύμα<br>1.3. Αγωγοί, μονωτές & ημιαγωγοί<br>1.4. Η ηλεκτρική τάση<br>1.5. Ηλεκτρικές πηγές | Δίνεται έμφαση στην κατανόηση του ηλεκτρικού ρεύματος ως ροή ηλεκτρονίων.<br><br>Επισημαίνεται (με το μηχανικό ανάλογο του βιβλίου) ότι η ταχύτητα κίνησης των ηλεκτρονίων είναι πεπερασμένη αλλά το ρεύμα μεταδίδεται ακαριαία.<br><br>Έμφαση στη τάση ως αιτία του ρεύματος και στη μονάδα Volt.<br><br>Η έννοια της Ηλεκτρεγερτικής Δύναμης (ΗΕΔ) μπορεί να παραληφθεί.<br><br>Δε χρειάζεται να αναλυθεί η δημιουργία των ηλεκτρικών φορέων στο ηλεκτρικό στοιχείο.<br><br>Δίνονται και πρόσθετα παραδείγματα ηλεκτρικών πηγών (π.χ. τροφοδοτικό) χωρίς ανάλυση της λειτουργίας τους. | Διάλεξη<br>Ερωτήσεις<br>Συζήτηση<br>Χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού<br>Επίδειξη ηλ. πηγών (μπαταρίες, κλπ.)<br>Χρήση εκπ. λογισμικού |

|   |                                  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Το ηλεκτρικό κύκλωμα<br><br>(3ω) | <p><u>ΚΕΦ. 1</u></p> <p>1.6. Το ηλεκτρικό κύκλωμα</p> <p>1.7. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος</p> <p>1.8. Μέτρηση της τάσης και της έντασης του ηλ. ρεύματος</p> | <p>Έμφαση στα στοιχεία που αποτελούν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και στους συμβολισμούς τους, στη μονάδα μέτρησης της έντασης και στις συνδεσμολογίες αμπερομέτρου και βολτομέτρου.</p> <p>Να διδαχθεί και το πολύμετρο.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας ενός απλού κυκλώματος με μπαταρία, λαμπτήρα και διακόπτη στο εργαστήριο (ή στην αίθουσα διδασκαλίας).</p> <p>Επίδειξη και επεξήγηση της λειτουργίας των οργάνων .</p> <p>Χρήση εκπ. λογισμικού.</p> <p>Μετρήσεις της τάσης και έντασης του ρεύματος σε απλό κύκλωμα με τη χρήση αμπερόμετρου, βολτομέτρου και /ή πολυμέτρου.</p> |
| 4 | Ηλεκτρική αντίσταση<br><br>(2ω)  | <p><u>ΚΕΦ. 1</u></p> <p>1.9. Η ηλεκτρική αντίσταση</p>                                                                                                            | <p>Να δοθεί έμφαση στους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ηλ. αντίσταση (είδος υλικού, μήκος και διατομή αγωγού).</p> <p>Να μη γίνουν ποσοτικοί υπολογισμοί της αντίστασης ενός συρματινίου αγωγού. Το θέμα να προσεγγισθεί ποιοτικά (λεπτός αγωγός - μεγάλη αντίσταση, χονδρός αγωγός – μικρή αντίσταση).</p> <p>Να επισημανθεί ότι στην αντίσταση με τη διέλευση του ρεύματος παράγεται πάντα <u>θερμότητα</u>. Σε άλλες εφαρμογές αυτό επιδιώκεται και είναι χρήσιμο (π.χ. θερμαντικά σώματα), σε άλλες (ποιες;) η θερμότητα είναι ανεπιθύμητη (και λαμβάνονται μέτρα περιορισμού /ψύξης).</p> <p>Να επισημανθεί (με παραδείγματα) ότι η τιμή της αντίστασης σε Ωμ δεν καθορίζει τις διαστάσεις της, αλλά το μέγεθός της εξαρτάται από το ποσό της θερμότητας που αναπτύσσεται σε αυτή.</p> | <p>Να ζητηθεί από τους μαθητές να αναφέρουν διάφορα είδη συσκευών με ηλεκτρικές αντιστάσεις από την καθημερινή εμπειρία τους.</p> <p>Επίδειξη διαφόρων τύπων αντιστάσεων.</p> <p>Επεξήγηση του κώδικα χρωμάτων των αντιστάσεων που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρονικά κυκλώματα.</p> <p>Εξάσκηση στην εύρεση της τιμής ηλεκτρονικών αντιστάσεων με βάση τον κώδικα.</p> |
| 5 | Ο Νόμος του Ωμ<br><br>(3ω)       | <p><u>ΚΕΦ 2</u></p> <p>2.1. Ο νόμος του Ωμ</p>                                                                                                                    | <p>Έμφαση στις 3 ισοδύναμες μαθηματικές μορφές που εκφράζουν το Νόμο του Ωμ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Εύρεση αριθμητικά της τιμής ενός εκ των 3 μεγεθών (τάσης, έντασης, αντίστασης) όταν δίνονται τα άλλα δύο.</p> <p>Επαλήθευση του Νόμου του Ωμ σε απλά κυκλώματα (με αντιστάτες διαφόρων τύπων) εργαστήριο με τη χρήση βολτόμετρου,</p>                                                                                                                              |

|   |                                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | αμπερομέτρου, ωμόμετρου, πολύμετρου).<br>Χρήση εκπ. λογισμικού                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6 | Συνδεσμολογίες αντιστάσεων<br><br>(3ω)   | <p><u>ΚΕΦ 2</u></p> <p>2.2. Τρόποι σύνδεσης αντιστάσεων σε ηλεκτρικά κυκλώματα</p> <p>2.3. Εφαρμογές του Νόμου του Ωμ και των ιδιοτήτων των συνδεδεμένων αντιστάσεων</p>    | <p>Δεν απαιτείται οι μαθητές να μπορούν να αποδείξουν με βάση το Νόμο του Ωμ τις ιδιότητες της κάθε συνδεσμολογίας (σειράς και παράλληλης). Αρκεί να μπορούν να εφαρμόζουν τις σχέσεις που ισχύουν για τις τάσεις, τις εντάσεις και τη συνολική αντίσταση για κάθε μια από τις δύο συνδεσμολογίες.</p> <p>Έμφαση πρέπει να δοθεί στο πώς μοιράζεται η τάση μεταξύ 2 αντιστάσεων που συνδέονται σε σειρά και πώς μοιράζεται το ρεύμα μεταξύ δύο αντιστάσεων που συνδέονται παράλληλα.</p> <p>Δε χρειάζεται να γίνουν υπολογισμοί της ισοδύναμης ολικής αντίστασης σε σύνθετα κυκλώματα μικτής συνδεσμολογίας. (Αρκούν αριθμητικές εφαρμογές με δύο μόνον συνδεδεμένες αντιστάσεις σε σειρά ή παράλληλα)</p> <p>Να διδαχθεί ως εφαρμογή και ο διαιρέτης τάσης.</p> <p>Να επεξηγηθεί ποιοτικά και με χρήση αριθμητικών δεδομένων το φαινόμενο του βραχυκυκλώματος (να δοθεί έμφαση στην κατανόησή του).</p> <p>Να παραληφθεί η υποπαράγραφος 2.3.2. που αναφέρεται στην πτώση τάσης κατά μήκος των αγωγών.</p> | <p>Αριθμητικές ασκήσεις για την εύρεση ρευμάτων τάσεων και αντιστάσεων σε συνδεσμολογίες σειρά και παράλληλες.</p> <p>Ασκήσεις προσομοίωσης σε Η/Υ με χρήση applets και κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών.</p> <p>Ασκήσεις στο εργαστήριο με διάφορες συνδεσμολογίες αντιστάτων και επαλήθευση των πειραματικών τιμών με αριθμητικούς υπολογισμούς.</p> <p>Χρήση εκπ. λογισμικού</p> |
| 7 | Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύς<br><br>(3ω) | <p>3.1. Μηχανική ενέργεια και ισχύς</p> <p>3.2. Ηλεκτρική Ισχύς</p> <p>3.3. Ηλεκτρική Ενέργεια</p> <p>3.4. Μέτρηση Ηλ. Ενέργειας και Ισχύος</p> <p>3.5. Βαθμός Απόδοσης</p> | <p>Η ενότητα θα διδαχθεί συνοπτικά. Διακρίβωση / υπενθύμιση των εννοιών της μηχανικής Ενέργειας και της Ισχύος που έχουν διδαχθεί οι μαθητές στο μάθημα της Φυσικής.</p> <p>Δε χρειάζεται να διδαχθεί η επεξήγηση - απόδειξη του τύπου της ηλ. Ισχύος <math>P=V \times I</math>.</p> <p>Έμφαση στις σχέσεις που συνδέουν τα 4 μεγέθη: ισχύς, τάση, ένταση, αντίσταση (παραδείγματα στη σελ. 88)</p> <p>Να δοθεί έμφαση στην κατανόηση της μονάδας kWh (κιλοβατώρας) σε αντιδιαστολή με την μονάδα ισχύος kW μέσω παραδειγμάτων και ασκήσεων.</p> <p>Ο βαθμός απόδοσης να διδαχθεί ποιοτικά χωρίς αριθμητικές εφαρμογές με μετατροπές μονάδων ισχύος.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Το παράδειγμα της σελ. 93 και οι ασκήσεις και εργαστηριακές δραστηριότητες που περιγράφονται στο τέλος του ΚΕΦ 3.</p> <p>Αν υπάρχει η δυνατότητα, να γίνει επίδειξη από τον διδάσκοντα της μέτρησης της ισχύος μιας συσκευής στο εργαστήριο, με χρήση αμπερομέτρου - βολτόμετρου και βατόμετρου.</p> <p>Χρήση εκπ. Λογισμικού</p>                                                   |

|    |                                          |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Το εναλλασσόμενο ρεύμα<br><br>(2ω)       | <u>ΚΕΦ 4</u><br>Εισαγωγή<br>4.1. Συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα<br>4.2. Το εναλλασσόμενο ημιτονοειδές ρεύμα | Στην Εισαγωγή να επεξηγηθούν οι λόγοι που επέβαλαν το Ε.Ρ. στην μεταφορά της ηλ. ενέργειας.<br><br>Να δοθεί έμφαση στην κατανόηση των εννοιών και των μονάδων της συχνότητας και της περιόδου και της μεταξύ τους σχέσης.                                                                                                                                                                                                                                                                            | Να γίνει επίδειξη <u>παλμογράφου</u> , να επεξηγηθούν οι λειτουργίες του και να γίνει χρήση του για τις ανάγκες του μαθήματος.<br><br>Μπορούν ακόμη να χρησιμοποιηθούν προσομοιώσεις στον Υ/Η με κατάλληλα applets ή εκπαιδευτικά λογισμικά. |
| 9  | Τριφασικά δίκτυα<br><br>(2ω)             | <u>ΚΕΦ 4</u><br>4.3. Το τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα                                                        | Να τονισθούν ιδιαίτερα:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Η απουσία ρεύματος στον κοινό ουδέτερο αγωγό, αν το τριφ. σύστημα είναι ισορροπημένο.</li> <li>▪ Στα τριφασικά συστήματα τα ρεύματα των 3 φάσεων καθώς και οι τάσεις δεν αθροίζονται αλγεβρικά.</li> <li>▪ Η σχέση μεταξύ φασικής και πολικής τάσης.</li> <li>▪ Το πλεονέκτημα της χρήσης 3-φασικού ρεύματος (εξοικονόμηση αγωγών)</li> <li>▪ Πώς συνδέονται οι μονοφασικοί και οι τριφασικοί καταναλωτές στο δίκτυο.</li> </ul> | Να γίνει χρήση παλμογράφου.<br><br>Απλές αριθμητικές εφαρμογές<br><br>Χρήση εκπ. λογισμικού                                                                                                                                                  |
| 10 | Ηλεκτρική ισχύς στο Ε.Ρ.<br><br>(2ω)     | <u>ΚΕΦ 4</u><br>4.4. Ο νόμος του Ωμ στο Ε.Ρ.<br>4.5. Η ηλεκτρική ισχύς του Ε.Ρ.                              | Να δοθεί έμφαση στην επεξήγηση των διαφορετικών τύπων της ηλ. ισχύος για μονοφασική και τριφασική κατανάλωση.<br><br>Να δειχθεί ο ρόλος του συντελεστή ισχύος (συνφ) που μεταβάλλει το ρεύμα για την ίδια ισχύ.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Απλές αριθμητικές εφαρμογές.<br><br>Χρήση εκπ. λογισμικού                                                                                                                                                                                    |
| 11 | Ο πυκνωτής<br><br>(2ω)                   | <u>ΚΕΦ 4</u><br>4.6. Ο πυκνωτής                                                                              | Να τονισθεί ιδιαίτερα η συμπεριφορά του πυκνωτή στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.<br><br>Να δειχθεί πώς επηρεάζει η συχνότητα του Ε.Ρ. τη χωρητική αντίσταση του πυκνωτή με αριθμητικό παράδειγμα                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Επίδειξη διαφόρων τύπων πυκνωτών.                                                                                                                                                                                                            |
| 12 | Ηλεκτρομαγνητισμός και πηνία<br><br>(2ω) | <u>ΚΕΦ 5</u><br>5.1. Μαγνήτες<br>5.2. Το μαγνητικό πεδίο<br>5.3. Ηλεκτρικό ρεύμα και μαγνητικό πεδίο         | Θα γίνει απλή αναφορά στις παραγράφους 5.1., 5.2., 5.3. με επίκληση των γυμνασιακών γνώσεων. Αρκεί να αναφερθεί ότι ένα πηνίο που διαρρέεται από ρεύμα ισοδυναμεί με μαγνήτη.<br><br>Να περιγραφεί συνοπτικά η λειτουργία του ηλεκτρονόμου με σχετικό παράδειγμα και να αναφερθούν οι διάφορες εφαρμογές του.<br><br>Οι παράγραφοι 5.5. και 5.6. μπορούν να                                                                                                                                          | Επίδειξη ηλεκτρονόμων και πηνίων διαφόρων τύπων.                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                    | <p>5.4. Ηλεκτρονόμος</p> <p>5.5. Ηλεκτρο-μαγνητική επαγωγή</p> <p>5.6. Αυτεπαγωγή</p> <p>5.7. Το πηνίο στο Ε.Ρ.</p>                                                                                                                        | <p>παραληφθούν.</p> <p>Για το πηνίο να τονισθεί μόνον η διαφορετική συμπεριφορά του ως προς στο εναλλασσόμενο και στο συνεχές ρεύμα, καθώς και η μεταβολή της επαγωγικής αντίστασής του με τη συχνότητα του Ε.Ρ., δίνοντας και σχετικό αριθμητικό παράδειγμα, όπως στη σελ. 158</p>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                      |
| 13 | <p>Παραγωγή &amp; Διανομή της Ηλ. Ενέργειας</p> <p><b>(3ω)</b></p> | <p>Δεν περιλαμβάνεται στο βιβλίο.</p>                                                                                                                                                                                                      | <p>Η ενότητα προτείνεται ως συμπλήρωμα της ύλης και ως εισαγωγή στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.</p> <p>Ο διδάσκων θα διαμορφώσει σχέδιο μαθήματος στο οποίο θα περιλαμβάνονται συνοπτικά στοιχεία για τα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Οι πηγές της ηλ. ενέργειας στην Ελλάδα.</li> <li>♦ Συμβατικές και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</li> <li>♦ Τα είδη των σταθμών παραγωγής.</li> <li>♦ Η δομή των δικτύων μεταφοράς και διανομής</li> <li>♦ Οι υποσταθμοί.</li> </ul> | <p>Καταιγισμός ιδεών.</p> <p>Συζήτηση.</p> <p>Εποπτικό υλικό (εικόνες, βίντεο, ενημερωτικό υλικό από τη ΔΕΗ, κλπ.).</p> <p>Χρήση εκπ. λογισμικών</p>                                                 |
| 14 | <p>Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις</p> <p><b>(4ω)</b></p>                 | <p><u>ΚΕΦ 6</u></p> <p>6.1. Η ρευματοδότηση από τη ΔΕΗ</p> <p>6.2. Δομή μιας ηλ. εγκατάστασης</p> <p>6.3. Αγωγοί</p> <p>6.4. Σωλήνες</p> <p>6.5. Διακόπτες</p> <p>6.6. Ασφάλειες</p> <p>6.7. Ρευματοδότες</p> <p>6.8. Πίνακες Διανομής</p> | <p>Η ενότητα θα διδαχθεί συνοπτικά με απλή αναφορά στα διάφορα υλικά και εξαρτήματα.</p> <p>Μεγαλύτερη έμφαση να δοθεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ στο απλό κύκλωμα στην υποπαράγραφο 6.2.3. με επισήμανση των συνδέσεων φάσης και ουδετέρου.</li> <li>♦ στον ρόλο των ασφαλειών (παραγρ. 6.6.)</li> </ul>                                                                                                                                                                 | <p>Επίδειξη των διαφόρων υλικών και εξαρτημάτων στο Εργαστήριο.</p> <p>Εργασία αναγνώρισης και καταγραφής των ηλεκτρικών εξαρτημάτων που περιέχονται στον πίνακα διανομής της οικίας του μαθητή.</p> |
| 15 | <p>Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα</p> <p><b>(2ω)</b></p>          | <p><u>ΚΕΦ 7</u></p> <p>7.1. Ηλεκτροπληξία</p> <p>7.2. Πρώτες βοήθειες</p> <p>7.3. Διατάξεις και μέσα προστασίας</p> <p>7.4. Ο ρόλος της γείωσης στις ηλεκτρικές</p>                                                                        | <p>Η ενότητα θα διδαχθεί συνοπτικά.</p> <p>Μπορούν να παραληφθούν: η παράγραφος 7.2. (πρώτες βοήθειες), καθώς και οι υποπαράγραφοι 7.3.2. (κατάσβεση πυρκαγιάς), 7.4.2. (αγωγοί γείωσης), 7.4.3. (ηλεκτρόδια γείωσης)</p> <p>Η έμφαση να δοθεί στα εξής σημεία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Όρια επικινδυνότητας (υποπαράγραφος 7.1.2.)</li> <li>♦ Λειτουργία του διακόπτη διαφυγής</li> <li>♦ Ο ρόλος της γείωσης</li> </ul>                                               | <p>Ερωτήσεις</p> <p>Συζήτηση</p> <p>Κατάλληλο εποπτικό υλικό</p>                                                                                                                                     |



|     |                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                | εγκαταστάσεις                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16  | Ηλεκτρικές Μηχανές<br><br>(4ω) | <u>ΚΕΦ 8</u><br>8.1. Γεννήτριες – κινητήρες<br>8.2. Μηχανές Σ.Ρ. και Ε.Ρ.<br>8.3. Μηχανές Ε.Ρ. (εναλλακτήρες – κινητήρες)<br>8.4. Ροπή και ισχύς ηλ. κινητήρων<br>8.5. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση ηλ. κινητήρων<br>8.6. Συνήθειες βλάβες | <p>Η ανάπτυξη των θεμάτων στο βιβλίο είναι πολύ εκτεταμένη σε σχέση με τους σκοπούς του μαθήματος. Οι παράγραφοι του βιβλίου θα χρησιμοποιηθούν από τον διδάσκοντα μόνον ως σημεία αναφοράς με βάση τα οποία θα επιλέξει και θα διαμορφώσει την ύλη που θα διδάξει.</p> <p>Να μη γίνει περιγραφή της αρχής λειτουργίας, της δομής και λειτουργίας των διαφόρων τύπων μηχανών, αλλά μόνο επίδειξή τους.</p> <p>Να μην αναλυθούν η ολίσθηση, η σύνδεση των τυλιγμάτων κατά τρίγωνο /αστέρα, οι συνήθειες βλάβες, κ.ά.</p> <p>Να μη γίνουν αριθμητικές εφαρμογές υπολογισμού ρευμάτων, ροπής και ισχύος</p> <p>Κύρια σημεία στα οποία προτείνεται να επικεντρώσει τη διδασκαλία του είναι τα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Διάκριση γεννητριών και κινητήρων (γενικά)</li> <li>♦ Είδη γεννητριών - κινητήρων με βάση το είδος του ρεύματος. Πού χρησιμοποιείται ο κάθε τύπος. Πού απαιτείται η ρύθμιση στροφών.</li> <li>♦ Πώς συνδέεται στο δίκτυο ένας τριφασικός κινητήρας. Ποια είναι η βασική δομή της ηλεκτρικής εγκατάστασης του.</li> <li>♦ Ποια είναι η λειτουργία του αυτόματου διακόπτη και πως συνδέεται στο κύκλωμα του κινητήρα.</li> <li>♦ Να αναφερθεί γενικά ότι το ρεύμα και η ισχύς που απορροφά από το δίκτυο ένας κινητήρας εξαρτάται από το μηχανικό φορτίο του.</li> </ul> | <p>Χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού.</p> <p>Επίδειξη στο Εργαστήριο των διαφόρων τύπων κινητήρων.</p> <p>Επίδειξη της λειτουργίας κινητήρα στο Εργαστήριο και μέτρηση ρευμάτων εν κενώ και με φορτίο.</p> <p>Επίδειξη λειτουργίας μιας διάταξης ρύθμισης στροφών σε κινητήρα Σ.Ρ. ή/και ενός inverter σε ασύγχρονο κινητήρα</p> |
| 17  | Μετασχηματιστές<br><br>(2ω)    | <u>ΚΕΦ 8</u><br>8.8. Μετασχηματιστές (Μ/Σ)                                                                                                                                                                                              | Να παραληφθούν οι τριφασικοί Μ/Σ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Απλές αριθμητικές εφαρμογές.</p> <p>Επίδειξη στο εργαστήριο. (Εργαστηριακή άσκηση με μέτρηση ρευμάτων τάσεων)</p>                                                                                                                                                                                                             |
| ΣΥΝ | 43ω                            |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Μέρος Β': Στοιχεία Ηλεκτρονικής

**Ο γενικός σκοπός του μαθήματος είναι:**

- Να ενεργοποιήσει τους μαθητές, ώστε να κατανοήσουν τα βασικά αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά κυκλώματα και να αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία τους.
- Να τους εισάγει στο δυαδικό αριθμητικό σύστημα και να τους ενεργοποιήσει, ώστε να χρησιμοποιούν λογικές πύλες για την υλοποίηση απλών λογικών συναρτήσεων.

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.**

Οι μαθητές μετά το τέλος της διδασκαλίας όλων των προτεινόμενων ενοτήτων των πέντε κεφαλαίων, θα πρέπει:

**Να γνωρίζουν:**

- Τη λειτουργία και τα σύμβολα των βασικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- Τα βασικά ηλεκτρονικά μεγέθη και τους νόμους που τα συνδέουν.
- Τα απλά ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- Το δυαδικό αριθμητικό σύστημα.
- Τις βασικές λειτουργίες και τα σύμβολα των λογικών πυλών.

**Να είναι ικανοί να:**

- *αναγνωρίζουν* τα βασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
- *ανακαλούν* από τη μνήμη τους και να *αναγνωρίζουν* τα σύμβολα των βασικών αναλογικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- *προβλέπουν* και να *εξηγούν* πώς εργάζεται ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα (αναλογικό ή ψηφιακό)
- *αναγνωρίζουν* και να *κατονομάζουν* τα συστατικά μέρη ενός απλού αναλογικού ή ψηφιακού ηλεκτρονικού κυκλώματος.
- *συνδυάζουν* εξαρτήματα για να *σχεδιάζουν* απλά ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
- *περιγράφουν* τη λειτουργία απλών αναλογικών κυκλωμάτων.
- *υπολογίζουν* τα βασικά μεγέθη σε απλά ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- *αναλύουν* και να *συνθέτουν* απλά αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- *μετατρέπουν* έναν δεκαδικό αριθμό σε δυαδικό αριθμό και αντίστροφα.
- *σχεδιάζουν* απλά λογικά κυκλώματα.
- *αναγνωρίζουν* τις βασικές λογικές συναρτήσεις.
- *ανακαλούν* από τη μνήμη τους και να *αναγνωρίζουν* τα σύμβολα των λογικών πυλών.
- *επιχειρηματολογούν* για τη λειτουργία απλών λογικών κυκλωμάτων.
- *περιγράφουν* τη λειτουργία των λογικών κυκλωμάτων.
- *συμμετέχουν* αποτελεσματικά σε ομαδικές συζητήσεις και να *διαπραγματεύονται* τη λήψη αποφάσεων για την επίλυση απλών τεχνικών προβλημάτων,
- *χρησιμοποιούν* λογισμικό προσομοίωσης για να *επαληθεύουν* μέσω του πειραματισμού νόμους και αρχές που διέπουν τα αναλογικά και τα ψηφιακά ηλεκτρονικά κυκλώματα.

Η διδακτέα-εξεταστέα ύλη είναι διάρκειας **35** διδακτικών ωρών και είναι η εξής:

### Κεφάλαιο 1: Στοιχεία θεωρίας στερεού σώματος

| Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 6 |                             |                 |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Ενότητα                        | Διάρκεια σε διδακτικές ώρες | Να μην διδαχτεί |
| 1.1 Γενικά                     | 1                           |                 |
| 1.2 Ενεργειακές ζώνες          | 1                           |                 |
| 1.3 Μονωτές-αγωγοί-ημιαγωγοί   | 2                           |                 |

|                                                              |   |  |
|--------------------------------------------------------------|---|--|
| 1.4 Ημιαγωγοί με προσμίξεις δότες-αποδέκτες                  | 1 |  |
| 1.5 Επίδραση της θερμοκρασίας και του φωτός στους ημιαγωγούς | 1 |  |

## Κεφάλαιο 2: Κρυσταλοδίοδοι

| Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 9       |                             |                 |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Ενότητα                              | Διάρκεια σε διδακτικές ώρες | Να μην διδαχτεί |
| 2.1 Γενικά                           | 1                           |                 |
| 2.2 Πόλωση διόδου                    | 4                           |                 |
| 2.3 Ειδικές δίοδοι                   | 4                           |                 |
| 2.4 Κατασκευή των διόδων             | 0                           | ΟΛΗ             |
| 2.5 Έλεγχος διόδου                   | 0                           | ΟΛΗ             |
| 2.6 Συμβολισμός και κώδικες συμβόλων | 0                           | ΟΛΗ             |

**Σημείωση:** Να διδαχτεί και η 2.6.2 στα πλαίσια των 2.1 έως 2.3

## Κεφάλαιο 4: Θυρίστορ

| Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 4 |                             |                 |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Ενότητα                        | Διάρκεια σε διδακτικές ώρες | Να μην διδαχτεί |
| 4.1 Γενικά                     | 3                           |                 |
| 4.2 Αμφίδρομα θυρίστορ         | 1                           |                 |

## Κεφάλαιο 5: Τρανζίστορ

| Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 9                                             |                             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Ενότητα                                                                    | Διάρκεια σε διδακτικές ώρες | Να μην διδαχτεί |
| 5.1 Γενικά                                                                 | 2                           | 5.1.1           |
| 5.2 Λειτουργία του τρανζίστορ                                              | 2                           |                 |
| 5.3 Βασικές συνδεσμολογίες τρανζίστορ                                      | 4                           |                 |
| 5.4 Απλή ενισχυτική διάταξη με τρανζίστορ σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού | 1                           | 5.4.3           |
| 5.5 Έλεγχος του τρανζίστορ                                                 | 0                           | ΟΛΗ             |
| 5.6 Κώδικες τρανζίστορ                                                     | 0                           | ΟΛΗ             |

|                                          |   |     |
|------------------------------------------|---|-----|
| 5.7 Το τρανζίστορ σε λειτουργία διακόπτη | 0 | ΟΛΗ |
|------------------------------------------|---|-----|

### Κεφάλαιο 8: Ψηφιακά ολοκληρωμένα στοιχεία & κυκλώματα

| Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 7                     |                             |                 |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Ενότητα                                            | Διάρκεια σε διδακτικές ώρες | Να μην διδαχτεί |
| 8.1 Γενικά                                         | 2                           |                 |
| 8.2 Βασικές λογικές πύλες                          | 4                           |                 |
| 8.3 Σχεδιάζοντας λογικά κυκλώματα με βασικές πύλες | 1                           |                 |

### Οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος – Προτάσεις

- Να διδαχτούν οι διαφορές μεταξύ των αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων καθώς και η επίδραση των ηλεκτρονικών συσκευών στον πολιτισμό και στο περιβάλλον.
- Αν είναι δυνατόν, να χρησιμοποιηθεί εκπαιδευτικό λογισμικό για εργασίες στο σχολείο ή στο σπίτι (προτείνεται το ελεύθερο λογισμικό CircuitMaker Student Version). Αν γίνονται στο σχολείο, θα πρέπει να χρησιμοποιείτε ομαδοσυνεργατική διδασκαλία σε δραστηριότητες ή σενάρια επίλυσης προβλήματος χρησιμοποιώντας την επαγωγική μέθοδο.
- Καλό θα ήταν να χρησιμοποιείτε σε διαφορετικές ομάδες διαφορετικά δεδομένα, όπου οι μαθητές μέσω πειραμάτων να καταλήγουν σε ίδια συμπεράσματα, ώστε να διαπραγματεύονται στο τέλος του μαθήματος και να παίρνουν τελικές αποφάσεις σχετικά με νόμους και αρχές που διέπουν τα απλά ηλεκτρονικά κυκλώματα. Επίσης, κάθε ομάδα να είναι σε θέση να αξιολογεί το έργο των άλλων ομάδων.
- Αν οι εργασίες ανατίθενται για το σπίτι, πρέπει να εκπαιδεύσετε τους μαθητές στη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού.
- Αν υπάρχουν διαφορετικού γνωστικού επιπέδου μαθητές ή στην τάξη έχετε μαθητές με μαθησιακές ή σχολικές δυσκολίες καθώς και «προικισμένους» μαθητές, θα είναι χρήσιμη η διαφοροποιημένη διδασκαλία.
- Να αποφεύγετε τη διδασκαλία περιττών τύπων σε κάθε διδακτική ενότητα. Να διδάσκετε τους πιο απαραίτητους.
- Καλό θα ήταν να χρησιμοποιήσετε τη διαμορφωτική αξιολόγηση, ώστε η πλειονότητα των μαθητών να αποκτήσει τις βασικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες στα ηλεκτρονικά.
- Αν είναι δυνατόν, να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις που αφορούν στη διδαχθείσα ύλη.
- Χρησιμοποιήστε εννοιολογικούς χάρτες για τη σύνδεση των εννοιών.
- Στην αρχή και στο τέλος ενός ωριαίου μαθήματος να χρησιμοποιείτε τεστ, ώστε να εντοπίζετε μαθησιακές δυσκολίες ή εσφαλμένες αντιλήψεις των μαθητών.

### Γενικές οδηγίες διδασκαλίας για πιο ποιοτικά μαθήματα.

- Να ενθαρρύνετε τους μαθητές να κάνουν προβλέψεις ή υποθέσεις για το τι θα συμβεί σε ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.
- Να τους ρωτάτε ερωτήσεις και να τους δίνετε βοήθεια ώστε να αναστοχάζονται λεπτομερώς με την προϋπάρχουσα γνώση και να κάνουν συνδέσεις με τη νέα επιστημονική γνώση.
- Να διδάξετε τους μαθητές πώς να χρησιμοποιούν γραφικούς διοργανωτές για να περιγράφουν την προϋπάρχουσα γνώση και να οργανώνουν τη σκέψη τους και τη μάθηση. Για παράδειγμα, χρησιμοποιήστε

ένα πίνακα “K-W-L” για να ενθαρρύνετε τους μαθητές να παρακολουθούν και να αναστοχάζονται πάνω στη γνώση τους από την αρχή μιας ενότητας ως το τέλος της.

**Πίνακας KWL**

| Κ                                | W                                                  | L                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Τι γνωρίζω.<br>(Πώς το γνωρίζω;) | Τι θέλω να γνωρίσω.<br>(Γιατί θέλω να το γνωρίσω;) | Τι έμαθα.<br>(Πώς μπορώ να εφαρμόσω αυτά που έμαθα;) |
|                                  |                                                    |                                                      |

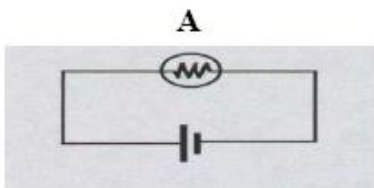
- Προσπαθήστε να παρακινήσετε και τους πιο αδιάφορους μαθητές.
- Χρησιμοποιήστε δραστηριότητες επαγωγικής επίλυσης προβλήματος.
- Δώστε πολλαπλές ευκαιρίες σε πρακτικές δεξιότητες και υποστηρίξτε τους μαθητές για να τις αποκτήσουν.
- Δημιουργήστε νέες εμπειρίες για τους μαθητές στην τάξη που να τους γοητεύουν.
- Να στοχάζεστε στο πώς θα εξηγήσετε τις διαδικασίες σκέψης που θα διδάξετε.
- Να επιτρέψετε στους μαθητές να παρουσιάσουν υποθέσεις και θεωρίες σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα, οι οποίες δεν είναι απαραίτητο να είναι σωστές, αλλά να είναι ενδιαφέρουσες και αξιοσέβαστες για συζήτηση.

### Ενδεικτικά παραδείγματα δραστηριοτήτων

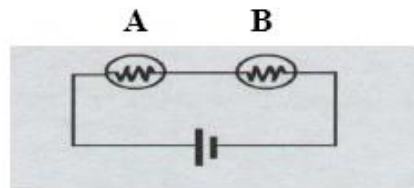
#### Δραστηριότητα 1

1. Δημιουργήστε τα δυο πιο κάτω κυκλώματα. Τα κυκλώματα τροφοδοτούνται με τάση 12 βολτ. Όλοι οι λαμπτήρες έχουν την ίδια αντίσταση.

Κύκλωμα 1



Κύκλωμα 2



2. Τροφοδοτήστε το κύκλωμα 1 και παρατηρήστε το φωτισμό του λαμπτήρα Α.
3. Πριν τροφοδοτήσετε το κύκλωμα 2 να κάνετε μια πρόβλεψη για το φωτισμό των δυο λαμπτήρων Α και Β. Θα φωτοβολούν περισσότερο ή λιγότερο από εκείνον του κυκλώματος 1;
4. Τροφοδοτήστε το κύκλωμα 2. Τι διαφορά παρατηρείτε στη φωτεινότητα των λαμπτήρων του κυκλώματος 2 έναντι του κυκλώματος 1; Σε ποιο από τα δυο οι λαμπτήρες φωτοβολούν περισσότερο; Γιατί συμβαίνει αυτό; Τι συμπέρασμα μπορούμε να εξάγουμε από αυτή την παρατήρηση; Σε ποιο από τα δυο κυκλώματα ρέει περισσότερο ρεύμα; Τι συμπέρασμα μπορούμε να εξάγουμε για την ολική αντίσταση του κυκλώματος 2 έναντι του κυκλώματος 1;
5. Να συγκρίνετε την πρόβλεψή σας με την παρατήρησή σας.
6. Απομακρύνετε τον λαμπτήρα Β στο κύκλωμα 2. Φωτοβολεί ο λαμπτήρας Α; Αν ναι, γιατί; Αν όχι, γιατί;
7. Τι θα συμβεί αν στο κύκλωμα 2 τοποθετήσουμε σε σειρά ένα τρίτο λαμπτήρα;
8. Τοποθετήστε τον τρίτο λαμπτήρα Γ σε σειρά στο κύκλωμα 2 και επαναλάβετε τη διαδικασία που κάνατε με τους δυο λαμπτήρες.

## Δραστηριότητα 2

Χρησιμοποίηση της έννοιας *μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας* για να εξηγήσουμε γιατί το ρεύμα δεν εξαντλείται σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

- Ο καθηγητής αναπαριστά την μπαταρία με ένα κουτί με γλυκά (τα γλυκά αναπαριστούν τη μεταφερόμενη ηλεκτρική ενέργεια).
  - Κάποιοι μαθητές σχηματίζουν ένα δακτύλιο. Ένας μαθητής στο δακτύλιο αναπαριστά τον λαμπτήρα κρατώντας ένα χαρτόνι με επιγραφή «ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ», ενώ οι άλλοι μαθητές κρατούν χάρτινα κύπελλα. Τα κύπελλα αναπαριστούν τα ηλεκτρόνια.
  - Δυο μαθητές στέκονται πίσω από τον λαμπτήρα και κρατούν στα χέρια τους χαρτόνια με επιγραφές «ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ» και «ΦΩΣ»
  - Οι μαθητές περπατούν γύρω από το νοητό κύκλωμα και ο καθηγητής τοποθετεί ένα γλυκό στο κύπελλο κάθε μαθητή καθώς περνά από μπροστά του.
  - Οι μαθητές προσφέρουν τα γλυκά στον ακίνητο λαμπτήρα, καθώς περνούν από μπροστά του.
  - Ο λαμπτήρας μεταφέρει τα γλυκά στους αντίστοιχους μαθητές με επιγραφές «ΦΩΣ» και «ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ».
- Μπορείτε να επεκτείνετε το παίξιμο ρόλων με λαμπτήρες σε σειρά, παράλληλα ή μικτή συνδεσμολογία, καθώς επίσης μπορεί ένας μαθητής να αναπαριστά το βολτόμετρο και ένας άλλος το αμπερόμετρο.

### ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

[δύο (2) ώρες την εβδομάδα]

#### Εισαγωγικό σημείωμα

Οι οδηγίες που ακολουθούν αναφέρονται στο μάθημα «Τεχνικό Σχέδιο», που διδάσκεται στην Α΄ τάξη ημερησίων και εσπερινών ΕΠΑ.Λ. και είναι μάθημα της ομάδας προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών. Εξυπηρετεί τον εκπαιδευτικό σκοπό της δημιουργίας βασικών τεχνολογικών γνώσεων απαραίτητων τόσο για τον τεχνολογικό εγγραμματισμό των μαθητών, όσο και για την επιτυχή μετάβασή τους στα επόμενα στάδια τεχνολογικής εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα καλύπτει:

α) την ανάγκη όλων των τεχνολογικών ειδικοτήτων για τεχνικό σχέδιο μέσα από την παροχή βασικής γνώσης και δεξιοτήτων του γραμμικού και ελεύθερου σχεδίου,  
β) την ανάγκη για ενημέρωση βασικών εννοιών του τομέα Δομικών Κατασκευών μέσα από την παροχή βασικής γνώσης και δεξιοτήτων του σχεδίου των δομικών έργων και  
γ) την ανάγκη σύνδεσης των γνώσεων από τα μαθήματα «Αρχές Μηχανολογίας» και «Αρχές Ηλεκτρονικής & Ηλεκτρολογίας» με το μηχανολογικό, ηλεκτρολογικό και ηλεκτρονικό σχέδιο.

Ο ιδιαίτερος χαρακτήρας του μαθήματος είναι η παροχή γνώσης μέσω της απόκτησης δεξιοτήτων εργαστηριακά.

#### Φυσιογνωμία - χρησιμότητα του μαθήματος

Το Τεχνικό Σχέδιο έχει χαρακτηριστεί ως «η Γλώσσα της Τεχνολογίας». Πρόκειται για έναν κώδικα γραφικής επικοινωνίας (χωρίς ή με ελάχιστες λέξεις ) με συγκεκριμένους κανόνες και συμβολισμούς τυποποιημένους διεθνώς και χαρακτηρίζεται από ακρίβεια, σαφήνεια και συντομία. Κατά συνέπεια το Σχέδιο, ως «διεθνής γλώσσα», έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και χρησιμότητα.

Η χρησιμότητά του στον τομέα των τεχνολογικών εφαρμογών είναι καθοριστική, αφού είναι ένα απαραίτητο στάδιο στην όλη διαδικασία από την σύλληψη και την μελέτη μιας ιδέας ως την υλοποίηση και την αξιοποίησή της. Με τη γενικότερη έννοια οι εφαρμογές του Σχεδίου καλύπτουν ένα ευρύτερο φάσμα της καθημερινής ζωής, αφού ένα πλήθος πληροφοριών και σημάνσεων παρέχεται με την βοήθεια σκίσεων και γραφημάτων.

Το Ελεύθερο Σχέδιο είναι μια συστηματική μέθοδος που αναπτύσσεται στον άξονα παρατηρώ-αναλύω-συνθέτω. Εξασκεί τους μαθητές στην αντίληψη, στη σύγκριση των μεγεθών και στην εύρεση των χωρικών σχέσεων των διαφόρων αντικειμένων και των μερών τους. Είναι βασικό βοήθημα για την ανάπτυξη της

ικανότητας στη σχεδίαση σκαριφημάτων αλλά και την εξάσκηση για ισορροπημένη και καλαίσθητη εμφάνιση των σχεδίων. Γενικά οξύνει την παρατηρητικότητα και το αισθητικό κριτήριο των μαθητών.

Ο πολίτης της κοινωνίας του 21<sup>ου</sup> Αιώνα, εποχής με έντονα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, θα συναντηθεί με τις εφαρμογές του Σχεδίου σαν χρήστης πληθώρας προϊόντων και υπηρεσιών και αποδέκτης μηνυμάτων και πληροφοριών. Ενδεικτικά αναφέρονται οι περιπτώσεις που αφορούν οδηγίες για τη χρήση ενός προϊόντος, τη συνδεσμολογία μιας συσκευής, τη συναρμολόγηση μιας απαρτίας, την αλληλουχία των βημάτων μιας σύνθετης ενέργειας, πληροφορίες για τη διαρρύθμιση χώρων και διαφόρων ειδών σημάνσεις.

Ειδικά για το μαθητή της Α΄ τάξης του ΕΠΑΛ, που είναι πολύ πιθανό να επιλέξει στο μέλλον σπουδές και επαγγελματική σταδιοδρομία στον τεχνικό χώρο, το Τεχνικό Σχέδιο παρουσιάζει ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Μέσω της σπουδής του ο μαθητής θα προσλάβει ένα πλήθος πληροφοριών σχετικών με τις τεχνικές επιστήμες και τα τεχνικά επαγγέλματα οι οποίες θα συμβάλλουν στον προσανατολισμό του. Παράλληλα, θα υποβοηθηθεί η ανάδειξη της σύνδεσης του Τεχνικού Σχεδίου και άλλων γνωστικών αντικειμένων μεταξύ τους και με τις τεχνολογικές εφαρμογές.

### Εκπαιδευτικοί στόχοι του μαθήματος

- Να γνωρίσουν οι μαθητές τα στοιχεία της Γραφικής Επικοινωνίας και κυρίως το Σχέδιο και τα είδη του ως οργανωμένη διεθνή « γλώσσα ».
- Να αποκτήσουν την ικανότητα ανάγνωσης, αντίληψης και ερμηνείας σχεδίων, διαγραμμάτων και γραφημάτων διαφόρων ειδών.
- Να γνωρίσουν οι μαθητές τα μέσα και τις μεθόδους του ελεύθερου και γραμμικού Σχεδίου και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους
- Να γνωρίσουν τα είδη του Τεχνικού Σχεδίου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του κάθε είδους, με έμφαση στο σχέδιο του Δομικού Τομέα, και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους.
- Να αποκτήσουν τη δεξιότητα σχεδίασης σκίτσων και σκαριφημάτων με ελεύθερο χέρι.
- Να αποκτήσουν τη δεξιότητα σχεδίασης με τη χρήση των οργάνων και μέσων του Τεχνικού Σχεδίου.
- Να γνωρίσουν τις δυνατότητες του Η/Υ ως σύγχρονου σχεδιαστικού μέσου και να κάνουν απλές εισαγωγικές σχεδιαστικές εφαρμογές με τη χρήση του.

### Διδακτικό περιεχόμενο

#### Διδακτικές ενότητες-Δραστηριότητες-Εκπαιδευτικό υλικό

Περιλαμβάνονται γενικές γνώσεις για το Ελεύθερο και το Γραμμικό Σχέδιο και εισαγωγικές γνώσεις για τα είδη του Τεχνικού Σχεδίου: Σχέδιο Δομικών Έργων, Μηχανολογικό, Ηλεκτρολογικό - Ηλεκτρονικό. Επίσης, περιλαμβάνεται και αναφορά στις σχεδιαστικές εφαρμογές του Η/Υ. Το εκπαιδευτικό υλικό που διατίθεται είναι το βιβλίο: ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ Β΄ ΤΑΞΗ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ. Προτείνεται η ακόλουθη οργάνωση του μαθήματος:

| Διδακτική ενότητα                               | Στόχοι                                                                                                                            | Δραστηριότητες                                                                                                                                                                           | Εκπαιδευτικό υλικό      |                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Οριοθέτηση της έννοιας του σχεδίου              | Να γνωρίσουν οι μαθητές τα στοιχεία της Γραφικής Επικοινωνίας και κυρίως το Σχέδιο και τα είδη του ως οργανωμένη «διεθνή γλώσσα » | Παρουσίαση σχεδιαστικών θεμάτων (με τη βοήθεια και εποπτικών μέσων) από τον καθηγητή. Εύρεση σχεδίων παρουσίαση και ερμηνεία από τους μαθητές (βιβλία, περιοδικά, εφημερίδες, διαδίκτυο) | 1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙ-ΧΕΙΑ | 1.1 Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ<br>1.2 ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ              |
| Ελεύθερο σχέδιο<br>Σχεδιαστικά εργαλεία μέθοδος | Να γνωρίσουν οι μαθητές τα μέσα και τις μεθόδους του ελεύθερου Σχεδίου και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους.                   | Εισήγηση καθηγητή:<br><br>Οδηγίες τοποθέτησης στην κόλλα και σχεδίασης απλού γεωμετρικού στερεού. Χρήση                                                                                  | 2. ΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ   | 2.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| σχεδίασης                                                                      | Να αποκτήσουν τη δεξιότητα σχεδίασης σκίτσων και σκαριφημάτων με ελεύθερο χέρι                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | φωτογραφιών του στερεού από διάφορες οπτικές γωνίες, στο ύψος όρασης των μαθητών, στις οποίες μπορούν να τοποθετηθούν άξονες σχεδίασης όπως επίσης να επιζωγραφισθούν οι κεκλιμένες ευθείες και να μετρηθούν οι αναλογίες με την βελόνα σχεδίου.                                                  |                                  | ΣΧΕΔΙΟΥ<br><br>2.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ                                                                                         |
| Γραμμικό Σχέδιο<br>Σχεδιαστικά εργαλεία<br>μέθοδος σχεδίασης<br>ορθών προβολών | Να γνωρίσουν οι μαθητές τα μέσα και τις μεθόδους του Γραμμικού Σχεδίου και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους                                                                                                                                                                                                                                                                  | Εισήγηση καθηγητή και παρουσίαση παραδειγμάτων με εποπτικά μέσα. Οι μαθητές εκπονούν ασκήσεις συμπλήρωσης και αντιστοίχισης σε πρώτη φάση και σχεδιάζουν γεωμετρικές κατασκευές και απλά σχεδιαστικά θέματα (κατά προτίμηση απλό μηχανολογικό εξάρτημα) με τα σχεδιαστικά εργαλεία.               | 3. ΣΤΟΙ-ΧΕΙΑ ΓΡΑΜ-ΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙ-ΟΥ | 3.1 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ<br><br>3.2 ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΡΙΘΜΟΙ<br><br>3.5.1,2,4 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ<br><br>3.6 ΠΡΟΒΟΛΕΣ |
| Τεχνικό Σχέδιο<br>Δομικού τομέα                                                | Να ενημερωθούν οι μαθητές για τις βασικές έννοιες του τομέα Δομικών Κατασκευών μέσα από τα διάφορα είδη σχεδίου (όπως αρχιτεκτονικό-οικοδομικό, στατικό, τοπογραφικό), να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του κάθε είδους και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους.<br><br>Να αποκτήσουν τη δεξιότητα σχεδίασης σκίτσων και σκαριφημάτων με ελεύθερο χέρι | Εισήγηση καθηγητή και παρουσίαση παραδειγμάτων με εποπτικά μέσα. Οι μαθητές εκπονούν ασκήσεις συμπλήρωσης και αντιστοίχισης σε πρώτη φάση. Σε δεύτερη φάση σχεδιάζουν απλά σκαριφήματα όψεων σε απλά οικοδομικά θέματα και συνεχίζουν στη σχεδίαση πολύ απλού θέματος με τα σχεδιαστικά εργαλεία. | 4. ΣΤΟΙ-ΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙ-ΚΟΥ ΣΧΕΔΙ-ΟΥ  | 4.2 ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ                                                                                              |



|                       |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Μηχανολογικό Σχέδιο   | Να συνδέσουν οι μαθητές τις γνώσεις από το μαθήματα «Αρχές Μηχανολογίας» με το μηχανολογικό σχέδιο, να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις του.                  | Εισήγηση καθηγητή και παρουσίαση παραδειγμάτων με εποπτικά μέσα.<br><br>Οι μαθητές σχεδιάζουν απλό μηχανολογικό αντικείμενο με τα σχεδιαστικά εργαλεία                                                                                                            | 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙ-ΚΟΥ ΣΧΕΔΙ-ΟΥ  | 4.1 ΤΟ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ                 |
| Ηλεκτρολογικό Σχέδιο  | Να συνδέσουν οι μαθητές τις γνώσεις από το μαθήματα «Αρχές Ηλεκτρονικής & Ηλεκτρολογίας» με το ηλεκτρολογικό σχέδιο, να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις του. | Εισήγηση καθηγητή και παρουσίαση παραδειγμάτων με εποπτικά μέσα για τα διάφορα είδη ηλεκτρολογικού σχεδίου.<br><br>Οι μαθητές σχεδιάζουν απλή ηλεκτρολογική εγκατάσταση                                                                                           | 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙ-ΚΟΥ ΣΧΕΔΙ-ΟΥ  | 4.3 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ                   |
| Ηλεκτρονικό Σχέδιο    | Να συνδέσουν οι μαθητές τις γνώσεις από το μαθήματα «Αρχές Ηλεκτρονικής & Ηλεκτρολογίας» με το ηλεκτρονικό σχέδιο , να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις του.  | Εισήγηση καθηγητή και παρουσίαση παραδειγμάτων με εποπτικά μέσα για τα διάφορα είδη ηλεκτρονικού σχεδίου.<br><br>Οι μαθητές σχεδιάζουν απλό ηλεκτρονικό κύκλωμα.                                                                                                  | 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙ-ΚΟΥ ΣΧΕΔΙ-ΟΥ  | 4.4 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ                     |
| Τεχνικό σχέδιο με Η/Υ | Να γνωρίσουν τις δυνατότητες του Η/Υ ως σύγχρονου σχεδιαστικού μέσου και να κάνουν απλές εισαγωγικές σχεδιαστικές εφαρμογές με τη χρήση του.                                                                               | Εισήγηση καθηγητή και παρουσίαση παραδειγμάτων με εποπτικά μέσα για τα διάφορα σχεδιαστικά προγράμματα σε Η/Υ.<br><br>Οι μαθητές μαθαίνουν να ανοίγουν ψηφιακό αρχείο σχεδιαστικής εφαρμογής και να συμπληρώνουν γραμμές ή αντικείμενα σε υπάρχον ψηφιακό σχέδιο. | 5. Ο Η/Υ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΧΝΙ-ΚΟ ΣΧΕΔΙΟ | 5.1 ΓΕΝΙΚΑ<br>5.2 ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΠΟ Η/Υ |

| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>                  | <b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ</b> |
|----------------------------------|------------------------|
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ           | ( 1 x 2 ώρες)          |
| 2. ΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ            | ( 2 x 2 ώρες)          |
| 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ    | (10 x 2 ώρες)          |
| 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ     | (13 x 2 ώρες)          |
| 5. Ο Η / Υ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ | ( 2 x 2 ώρες)          |

### **Διδακτική μεθοδολογία**

#### *Εισήγηση-παρουσίαση-διάλογος-ατομικές και ομαδικές εργασίες*

Η παρουσίαση των θεμάτων, εκτός από το γνωστικό περιεχόμενό της, πρέπει να δημιουργεί κίνητρα στους μαθητές με την ανάδειξη και επισήμανση της χρησιμότητας (γενικής και κατά θέμα ) του σχεδίου και της προσδοκώμενης ικανοποίησης από μια πολύ δημιουργική εκπαιδευτική δραστηριότητα. Επιδιώκεται, λοιπόν, η πρόκληση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας των μαθητών με την χρήση εποπτικών μέσων που μπορεί να είναι αντικείμενα, σχέδια, γραφήματα κάθε είδους, έντυπα, μακέτες κ.λ.π., επιλεγμένα με βασικό κριτήριο τα ενδιαφέροντα των μαθητών.

Επίσης, ενθαρρύνεται η συμμετοχή των μαθητών με την παρακίνηση για τη συλλογή έντυπου ή ψηφιακού υλικού και την επιλογή θεμάτων. Δεδομένου ότι οι μαθητές δεν έχουν ακόμα τεχνικές γνώσεις θα πρέπει κατά την παρουσίαση να γίνεται η απαιτούμενη κάθε φορά εισαγωγική ενημέρωση από τον καθηγητή, ώστε να μπορέσουν να παρακολουθήσουν και να κατανοήσουν το περιεχόμενο των θεμάτων.

Στο στάδιο της παρουσίασης σημαντικό ρόλο μπορεί να παίξει η χρησιμοποίηση των δυνατοτήτων της Πληροφορικής στον τομέα του σχεδίου. Η εξοικείωση με τον Η/Υ και τις χρήσεις του στο σχέδιο είναι άλλωστε ένας από τους στόχους του μαθήματος.

#### **Ασκήσεις σχεδίασης και διαφοροποιημένη διδασκαλία**

Η απόκτηση των γνώσεων και της δεξιότητας σχεδίασης είναι κυρίως αποτέλεσμα συνεχούς άσκησης των μαθητών σε ατομικά θέματα σχεδίασης ή σε ασκήσεις συμπλήρωσης και αντιστοίχισης ατομικές ή σε ομάδες 2 ατόμων. Ο καθηγητής πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εξατομικεύσει τη διδασκαλία του πάνω στην ατομική εργασία κάθε μαθητή.

Πιο αναλυτικά:

Ασκήσεις ανάγνωσης-ερμηνείας: Δίνονται σχέδια απλής μορφής και ζητείται από τους μαθητές η περιγραφή (γραπτή ή προφορική, κατά περίπτωση) των στοιχείων του περιεχομένου τους.

Η γραπτή περιγραφή μπορεί να ζητείται και με τη μορφή συμπλήρωσης κειμένου με κατάλληλα επιλεγμένες ελλείψεις. Στην περίπτωση αυτή είναι σκόπιμο να δίδεται πίνακας με λέξεις-όρους-στοιχεία από τα οποία πρέπει να επιλεγούν εκείνα που θα συμπληρώσουν σωστά τα κενά του κειμένου.

Ασκήσεις αντιστοίχισης : Δίνεται το θέμα σε αξονομετρικό ή προοπτικό σχέδιο ή απεικόνιση ή ομοίωμα ή εκ του φυσικού και ζητείται από τους μαθητές να επιλέξουν αιτιολογημένα ανάμεσα σε 2 ή 3 παρόμοια τυπικά σχέδια όψεων εκείνο που αντιστοιχεί στο θέμα . Αντίστοιχος τρόπος είναι και το αντίστροφο (δίνεται το σχέδιο και αξονομετρικά ή απεικονίσεις κ.λ.π. για επιλογή ).

Για το ηλεκτρολογικό και ηλεκτρονικό σχέδιο η αντιστοίχιση θα περιλαμβάνει και συνδυασμούς των ειδών τους (λειτουργικό-κατασκευαστικό-εποπτικό).

Ασκήσεις συμπλήρωσης : Δίνεται το θέμα όπως προηγουμένως και ζητείται από τους μαθητές να συμπληρώσουν το αντίστοιχο σχέδιο όψεων που δίνεται με κατάλληλα επιλεγμένες ελλείψεις (σε χαρτί «μιλιμετρέ» για οικονομία χρόνου και περισσότερα θέματα).

Για την καλλιέργεια της αντίληψης των τριών διαστάσεων και της σύνδεσης με το σχέδιο μπορούν να δίνονται και ασκήσεις κατασκευών όπως αναπτύγματα γεωμετρικών στερεών ή κατασκευές αντικειμένων από χαρτόνι, σύρμα, πηλό κ.λ.π.

Τέλος πρέπει να επισημανθεί η μεγάλη αποτελεσματικότητα της αναγνώρισης της επίδοσης των μαθητών από τους συμμαθητές τους . Για το σκοπό αυτό είναι σκόπιμη η έκθεση σχεδίων των μαθητών στην αίθουσα ή σε άλλο σχολικό χώρο και η ενθάρρυνση της σήμανσης και της διακόσμησης των σχολικών χώρων από τους μαθητές.

#### Ατομικά θέματα σχεδίασης

Συνίσταται να δίνονται απλά θέματα που θα μπορούν να ολοκληρωθούν σε δύο (2) το πολύ διδακτικές ώρες. Σταδιακά αυξάνονται οι απαιτήσεις σε συμπλήρωση διαστάσεων, τίτλων και συμβόλων. Ιδιαίτερη σημασία να δοθεί στην καλαίσθητη εμφάνιση του παραδοτέου (πχ καλή κατάσταση κόλλας, καθαριότητα, στοιχεία του μαθητή)

### **Μαθησιακά αποτελέσματα-Αξιολόγηση επίτευξης διδακτικών στόχων**

Από τη φύση του το Σχέδιο, ως μάθημα που στοχεύει στην απόκτηση τόσο θεωρητικών γνώσεων όσο και δεξιοτήτων, απαιτεί τη σχεδίαση, τη χρήση των σχεδιαστικών εργαλείων και την παράδοση του σχεδίου ή της άσκησης ως απαραίτητο ζητούμενο από κάθε μαθητή.

Ο έλεγχος της απόκτησης γνώσεων - δεξιοτήτων και η αξιολόγηση των μαθητών στο Σχέδιο, θα γίνεται με βάση τις επιδόσεις τους στις ασκήσεις αυτές, σε μικρό αριθμό πιο σύνθετων εργασιών (π.χ. ανά τετράμηνο ή όταν ολοκληρώνονται μεγάλες θεματικές ενότητες) και στις προβλεπόμενες γραπτές εξετάσεις.

Η γραπτή εξέταση συνίσταται στα εξής:

- α) Το θέμα της εξέτασης είναι στοιχείο ή συνδυασμός στοιχείων από το διδακτικό περιεχόμενο του μαθήματος, είναι απλής γεωμετρικής μορφής, δίνεται σε σχέδιο (ή σκαρίφημα) όψεων - τομών ή αξονομετρικής προβολής ή συνδυασμού τους και περιέχει όλα τα απαραίτητα δεδομένα (τίτλους, διαστάσεις, ενδείξεις κτλ.).
- β) Από τους μαθητές ζητείται να σχεδιάσουν (ή και να συμπληρώσουν), με τη βοήθεια των βασικών σχεδιαστικών οργάνων και μέσων, όψεις και τομές του θέματος και να σημειώσουν διαστάσεις, σύμβολα και λοιπά στοιχεία του Σχεδίου.

Τα κριτήρια αξιολόγησης του Σχεδίου είναι τα εξής:

- i. Η ορθότητα των απαντήσεων (ορθή μεταφορά κλίμακας, ορθή σχεδίαση τεμνομένων και προβαλλομένων στοιχείων, ορθή διαστασιολόγηση κτλ), που αξιολογείται με τριάντα πέντε (35) μονάδες.
- ii. Η πληρότητα των απαντήσεων (σχεδίαση όλων των ζητούμενων και των στοιχείων τους, όπως απαραίτητες γραμμές, σύμβολα κτλ), που αξιολογείται με τριάντα (30) μονάδες.
- iii. Η ποιότητα σχεδίασης (ποιότητα γραμμών, ακρίβεια σχεδίασης, καθαρότητα σημείων τομής, συναρμογές κτλ), που αξιολογείται με είκοσι πέντε (25) μονάδες.
- iv. Η οργάνωση του θέματος στο χαρτί σχεδίασης, που αξιολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Είναι σκόπιμο τα κριτήρια αυτά καθώς και η βαθμολογική αξία του καθενός να είναι από πριν γνωστά στους μαθητές και να ενθαρρύνεται η αυτοαξιολόγηση.

## **Β. ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

### **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ**

Βιβλίο: «**Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**» Μ. Βαξεβανίδου και Π. Ρεκλείτη (έκδοση 2014)

#### **Κεφάλαιο 1: Η επιχείρηση**

- 1.1.** Η έννοια της επιχείρησης
  - 1.1.1.** Εισαγωγή
  - 1.1.2.** Μορφές Επιχειρήσεων
    - 1.1.2.α.** Το ιδιοκτησιακό καθεστώς
    - 1.1.2.β.** Η νομική μορφή των επιχειρήσεων
    - 1.1.2.γ.** Ο τομέας δραστηριότητας
    - 1.1.2.δ.** Το μέγεθος των επιχειρήσεων
    - 1.1.2.ε.** Η γεωγραφική έκταση των δραστηριοτήτων
  - 1.2.** Οι Λειτουργίες της Επιχείρησης
    - 1.2.1.** Εισαγωγή
    - 1.2.2.** Η Παραγωγική Λειτουργία
    - 1.2.3.** Η Εμπορική Λειτουργία
    - 1.2.4.** Η Οικονομική Λειτουργία
  - 1.3.** Η Επιχείρηση ως Κοινωνική Οργάνωση
    - 1.3.1.** Εισαγωγή

- 1.3.2. Η Κοινωνική Ευθύνη των Επιχειρήσεων
- 1.3.3. Ο Κοινωνικός Ισολογισμός
- 1.4. Το περιβάλλον της Επιχείρησης
- 1.4.1. Εισαγωγή
- 1.4.2. Κατηγορίες του Εξωτερικού Περιβάλλοντος
- 1.5. Οι Επιδιώξεις της Επιχείρησης
- 1.5.1. Εισαγωγή
- 1.5.2. Η Αποτελεσματικότητα
- 1.5.3. Η Αποδοτικότητα
- 1.5.4. Η Παραγωγικότητα
- 1.5.5. Η Ανταγωνιστικότητα

## **Κεφάλαιο 2: Οργάνωση και Διοίκηση**

- 2.4. Οργάνωση και Διοίκηση (Management)
- 2.4.1. Οργάνωση και Διοίκηση
- 2.4.2. Ιστορική εξέλιξη του management
- 2.4.3. Οι λειτουργίες της Οργάνωσης και Διοίκησης
- 2.5. Μάρκετινγκ (Marketing)
- 2.5.1. Εισαγωγή
- 2.5.2. Έννοια και περιεχόμενο του Marketing
- 2.5.3. Το Μίγμα marketing (marketing-mix)
- 2.5.3.α. Το προϊόν
- 2.5.3.β. Η τιμή
- 2.5.3.γ. Τα δίκτυα (κανάλια) διανομής
- 2.5.3.δ. Η προώθηση
- 2.6. Διοίκηση Πωλήσεων
- 2.6.1. Εισαγωγή-Βασικές έννοιες
- 2.7. Χρηματοοικονομική Διοίκηση
- 2.7.1. Εισαγωγή-Βασικές έννοιες
- 2.7.2. Περιεχόμενο της χρηματοοικονομικής λειτουργίας
- 2.7.2.α. Η λειτουργία του προϋπολογισμού
- 2.7.2.β. Η ταμειακή λειτουργία
- 2.7.2.γ. Η λογιστική λειτουργία
- 2.7.2.δ. Η λειτουργία διαχείρισης κεφαλαίων
- 2.8. Διοίκηση Παραγωγής
- 2.8.1. Εισαγωγή-Έννοια και Φύση της Παραγωγής
- 2.8.2. Σκοποί και επί μέρους λειτουργίες της Διοίκησης Παραγωγής
- 2.8.2.α. Τοποθεσία εργοστασίου και διάταξη χώρων
- 2.8.2.β. Σχεδιασμός της παραγωγής
- 2.8.2.γ. Προγραμματισμός
- 2.8.2.δ. Διασφάλιση ποιότητας και έλεγχος της παραγωγής
- 2.8.2.ε. Αποθήκευση
- 2.8.2.στ. Συντήρηση και αντικατάσταση του μηχανικού εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων παραγωγής
- 2.8.2.ζ. Προμήθειες
- 2.9. Διοίκηση Ανθρωπίνων Πόρων
- 2.9.1. Εισαγωγή
- 2.9.1.α. Προγραμματισμός ανθρώπινου δυναμικού
- 2.9.1.β. Προσλήψεις
- 2.9.1.γ. Εκπαίδευση και ανάπτυξη
- 2.9.1.δ. Μεταθέσεις και προαγωγές προσωπικού
- 2.9.1.ε. Αξιολόγηση και πολιτική αμοιβών
- 2.9.1.στ. Κοινωνική και υγειονομική υποστήριξη
- 2.9.1.ζ. Εργασιακές σχέσεις
- 2.10. Διαχείριση Πληροφοριών
- 2.10.1. Εισαγωγή
- 2.10.2. Πληροφορίες και Πληροφορική
- 2.10.3. Πληροφοριακά Συστήματα και Εφαρμογές της Πληροφορικής στην Επιχείρηση

## **Κεφάλαιο 3: Οι Διοικητικές Λειτουργίες της Σύγχρονης Επιχείρησης**

- 3.1. Η Λειτουργία του Προγραμματισμού
  - 3.1.1. Εισαγωγή
  - 3.1.4. Η Διαδικασία του Προγραμματισμού
  - 3.1.5. Βασικές Αρχές του Προγραμματισμού
- 3.2. Η Λειτουργία της Οργάνωσης
  - 3.2.1. Εισαγωγή
  - 3.2.2. Η Οργανωτική Δομή της Επιχείρησης
    - 3.2.2.α. Η Ιεραρχική πυραμίδα και τα στελέχη που την απαρτίζουν
  - 3.2.3. Το Οργανόγραμμα (όχι οι μορφές οργανογράμματος)
  - 3.2.4. Χαρακτηριστικά του Οργανωτικού Σχεδιασμού
    - 3.2.4.α. Η εξειδίκευση
    - 3.2.4.β. Το πεδίο ελέγχου
    - 3.2.4.γ. Η ενότητα διοίκησης
  - 3.2.5. Οργανωτικός Σχεδιασμός και Περιγραφή Καθηκόντων
- 3.3. Η Λειτουργία της Διεύθυνσης
  - 3.3.1. Εισαγωγή
  - 3.3.2. Ηγεσία
  - 3.3.3. Ισχύς-Εξουσία
  - 3.3.4. Παρακίνηση
    - 3.3.4.α. Θεωρίες παρακίνησης
  - 3.3.5. Εξουσιοδότηση
    - 3.3.5.α. Μέθοδοι εξουσιοδότησης
    - 3.3.5.β. Το συγκεντρωτικό και αποκεντρωτικό σύστημα εξουσίας
  - 3.3.6. Συντονισμός και Επικοινωνία
- 3.4. Η Λειτουργία του Ελέγχου
  - 3.4.1. Εισαγωγή
  - 3.4.4. Τα Βήματα Εφαρμογής των Συστημάτων Ελέγχου
  - 3.4.5. Τεχνικές Ελέγχου
    - 3.4.5.α. Οι προϋπολογισμοί
    - 3.4.5.β. Οι στατιστικές αναλύσεις
    - 3.4.5.γ. Οι ειδικές εκθέσεις
    - 3.4.5.δ. Η ανάλυση του νεκρού σημείου
    - 3.4.5.ε. Ο επιχειρησιακός έλεγχος
    - 3.4.5.στ. Η προσωπική παρατήρηση
- 3.5. Λήψη Αποφάσεων
  - 3.5.1. Εισαγωγή
  - 3.5.2. Συνήθη Προβλήματα κατά τη Λήψη Αποφάσεων
  - 3.5.3. Διαδικασία Λήψης Αποφάσεων

### **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

Οι διδάσκοντες κατανοούν ότι απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στον προγραμματισμό της ύλης προκειμένου οι μαθητές να κατανοήσουν βασικές έννοιες της επιστήμης της Οργάνωσης και Διοίκησης, στο βαθμό μάλιστα που οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί ανάλογο μάθημα σε προηγούμενες τάξεις.

Η διδασκαλία του μαθήματος «Οργάνωση και Διοίκηση» έχει προβλεφθεί να είναι τετράωρη εβδομαδιαίως. Προτείνεται ύστερα από την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κάθε κεφαλαίου να προβλεφθεί χρόνος, κατά την κρίση πάντα του διδάσκοντος, α) για ανακεφαλαίωση της ύλης και β) για αξιολόγηση των μαθητών.

Το μάθημα «Οργάνωση και Διοίκηση» αποτελεί μια εισαγωγή στην Επιστήμη της Οργάνωσης και Διοίκησης (Μάνατζμεντ).

Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται να αναπτύξουν οι μαθητές ένα δομημένο εννοιολογικό υπόβαθρο, το οποίο θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται και να κατανοούν τις επιχειρήσεις, τους οργανισμούς και την οργάνωση και διοίκηση αυτών. Πιο συγκεκριμένα, επιδιώκεται να κατανοήσουν οι μαθητές :

- Τους λόγους δημιουργίας των επιχειρήσεων και οργανισμών, τα στοιχεία που τις συνθέτουν και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον.
- Τις βασικές επιχειρησιακές λειτουργίες.
- Τη σπουδαιότητα και το περιεχόμενο της οργάνωσης και διοίκησης και τις διοικητικές λειτουργίες.
- Τη σπουδαιότητα και το περιεχόμενο της οργάνωσης και των λειτουργιών διοίκησης.
- Τον προσανατολισμό ως προς το περιεχόμενο των επαγγελματιών στο χώρο διοίκησης επιχειρήσεων.

Κρίνεται ότι οι έννοιες του μαθήματος σε πολλές περιπτώσεις απαιτούν απλούστευση για την καλύτερη κατανόησή τους από τους μαθητές. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί όχι μόνο με τη χρήση παραδειγμάτων που να σχετίζονται με τις εμπειρίες των μαθητών από την καθημερινή ζωή αλλά και με τη χρήση ασκήσεων και πρακτικών εφαρμογών, τόσο αυτών που περιλαμβάνονται στο βιβλίο όσο και άλλων, τις οποίες οι διδάσκοντες θα θεωρήσουν απαραίτητες για τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας τους.

## **ΑΡΧΕΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

Η λογιστική είναι μια επιστήμη, η οποία ύστερα από πολλές θεωρητικές συζητήσεις στο τέλος του 19ου αιώνα εντάχθηκε στο ευρύτερο πλαίσιο του Οικονομικού Λογισμού. Η Λογιστική παρέχει στις οικονομικές μονάδες την «πληροφοριακή θωράκιση» που τις βοηθά στην επίτευξη κατά τον καλύτερο τρόπο του στόχου τους.

Για τη διδασκαλία της Λογιστικής απαιτείται συνδυασμός της επαγωγικής και της παραγωγικής μεθόδου, δηλαδή σύνθεση του όλου από το μέρος, όπως, π.χ., του ισολογισμού από τους λογαριασμούς, καθώς και ανάλυση σε μέρη από το σύνολο, όπως π.χ. ο εντοπισμός κάποιου λογαριασμού ή κάποιου συνδυασμού λογαριασμών από τον ισολογισμό.

Στη Λογιστική η βαθμιαία ανάπτυξη των εννοιών μπορεί να πραγματοποιηθεί αμφίδρομα. Για παράδειγμα, έχει επικρατήσει πρώτα να διδάσκουμε την έννοια, τη δομή και τη σημασία του ισολογισμού, να τεκμηριώνουμε τη θεμελιώδη ισότητα της διπλογραφίας **Ε=ΠΠ+ΚΠ** και μετά να προχωρούμε στην έννοια των λογαριασμών και στην ανάλυση των λογιστικών γεγονότων. Μετά λοιπόν την ανάλυση και την κατηγοριοποίηση, καθώς και την καταγραφή των λογιστικών γεγονότων σ' αυτούς επανερχόμαστε στον τρόπο σύνταξης των ισολογισμών.

Ο διδάσκων προτείνεται να χρησιμοποιεί παραδείγματα από την καθημερινότητα και να πείθει ότι το μάθημα είναι εύκολο και ιδιαίτερα χρήσιμο στην καθημερινή του ζωή.

## **ΔΙΔΑΚΤΕΑ-ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Βιβλίο: **Αρχές Λογιστικής** των Α. Κοντάκου, Κ. Μαργαρώνη και Α. Ζαρίφη, έκδοση 2014.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ**

- 1.1. Ανάγκες-αγαθά. Οικονομικοί Οργανισμοί.
- 1.2. Οι επιχειρήσεις.
- 1.3. Η περιουσία της επιχείρησης-Διακρίσεις της περιουσίας-Εφαρμογή.
- 1.4. Διακρίσεις του Ενεργητικού και του Παθητικού.
- 1.5. Εφαρμογή.
- 1.6. Ερωτήσεις-Ασκήσεις
- 1.7. Έννοια και σκοποί της Λογιστικής-Εξέλιξη της Λογιστικής-Διακρίσεις της Λογιστικής-Η Λογιστική και οι άλλες επιστήμες-Ο ρόλος του λογιστή.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ Ή ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ**

- 2.1. Γενικά
- 2.2. Απογραφή-Είδη απογραφής-Διαχειριστική Χρήση-Υπόδειγμα απογραφής
- 2.3. Ισολογισμός-Υπόδειγμα ισολογισμού-Μορφές Ισολογισμού
- 2.4. Ερωτήσεις-Ασκήσεις

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΙ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΟΥΣ**

- 3.1. Μεταβολές της περιουσίας-Διαδοχικοί ισολογισμοί-Ασκήσεις
- 3.2. Οι λογαριασμοί
- 3.3. Κανόνες λειτουργίας των λογαριασμών
- 3.4. Ανάλυση λογιστικών γεγονότων
- 3.5. Παράδειγμα τήρησης λογαριασμών
- 3.6. Μεταφορά ενός λογαριασμού σε άλλον
- 3.7. Ερωτήσεις-Ασκήσεις

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΙΠΛΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή ΔΙΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΓΡΑΦΩΝ**

- 4.1. Οι βασικές αρχές της διπλογραφικής μεθόδου
- 4.2. Ημερολόγιο
- 4.3. Γενικό Καθολικό

- 4.4. Ισοζύγιο λογαριασμών Γενικού Καθολικού
- 4.5. Ερωτήσεις-Ασκήσεις

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΩΝ ΣΕ ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ**

- 5.1. Γενικά
- 5.2. Λογαριασμοί Ενεργητικού
- 5.3. Λογαριασμοί Πραγματικού Παθητικού
- 5.4. Λογαριασμοί Καθαρής Περιουσίας
- 5.5 Ερωτήσεις-Ασκήσεις

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΑΠΟ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΚΑΙ Η ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ**

- 6.1. Ανάγκη διάκρισης
- 6.2. Λογαριασμοί γενικοί ή περιληπτικοί, ειδικοί ή αναλυτικοί
- 6.3. Πρωτοβάθμιοι, δευτεροβάθμιοι, τριτοβάθμιοι κτλ. λογαριασμοί
- 6.4. Ο λογιστικός χειρισμός των γενικών και των ειδικών λογαριασμών
- 6.5. Καταστάσεις συμφωνίας ή ισοζύγια των αναλυτικών λογαριασμών
- 6.6. Εφαρμογή
- 6.7. Ερωτήσεις-Ασκήσεις

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ-ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ**

- 8.2. Τα λογιστικά βιβλία

### **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΝΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟ:**

#### **Κεφάλαιο 1**

Είναι απαραίτητο να κατανοήσουν οι μαθητές τα χαρακτηριστικά στοιχεία της επιχείρησης, επειδή από αυτό εξαρτάται η κατανόηση του ρόλου του επιχειρηματία. Είναι αναγκαίο να καταλάβουν οι μαθητές ότι, όταν η επιχείρηση πραγματοποιεί κέρδος, αυτό το οφείλει στο φορέα της ενώ, όταν προκύπτει ζημιά, μειώνεται η υποχρέωσή της προς το φορέα. Σ' αυτό το σημείο σχηματίζει ο μαθητής εικόνα για την περιουσία της επιχείρησης. Είναι απαραίτητο λοιπόν να κατανοήσουν οι μαθητές πού ανήκουν τα περιουσιακά στοιχεία που κατέχει η επιχείρηση, ποιες μπορεί να είναι οι απαιτήσεις της και ποιες οι υποχρεώσεις της προς τρίτους και προς το φορέα της.

Πρέπει να καταλάβουν οι μαθητές την ισότητα του Ενεργητικού και του Παθητικού (παράδειγμα παρ. 1.3.2). Οι διακρίσεις του Ενεργητικού και του Παθητικού έχουν στόχο να γνωρίζουν καλύτερα τη βασική ενότητα για την περιουσία και τις διακρίσεις της γι αυτό προτείνεται να γίνουν οι απαραίτητες εφαρμογές από τον καθηγητή.

#### **Κεφάλαιο 2**

Η απογραφή συμβάλλει στην εμπέδωση των διακρίσεων και των υποδιακρίσεων. Προτείνονται μία ή δύο απλές εφαρμογές.

#### **Κεφάλαιο 3**

Οι μετασχηματισμοί των περιουσιακών στοιχείων αποτελούν βασική ενότητα του μαθήματος και γι αυτό προτείνεται να αφιερωθεί αρκετός χρόνος. Άξονας αναφοράς είναι η γνωστή ισότητα  $E = ΠΠ + ΚΠ$ , με την οποία επαληθεύονται οι απλοί μετασχηματισμοί. Διευκρινίζεται ότι απλοί μετασχηματισμοί δεν μπορούν να υπάρχουν, εάν μετά το λογιστικό γεγονός που τους προκάλεσε δεν εξακολουθεί να ισχύει η παραπάνω σχέση (+Εν. δε γίνεται με -ΠΠ ή -ΚΠ).

Οι διαδοχικοί ισολογισμοί χρησιμεύουν για τη διαπίστωση των μεταβολών των περιουσιακών στοιχείων που επέρχονται ύστερα από κάθε λογιστικό γεγονός. Με τα ίδια δεδομένα προτείνεται να γίνεται και ο προσδιορισμός του αποτελέσματος (ως διαφοράς τελικής και αρχικής ΚΠ).

Κλειδί για τη λειτουργία των λογαριασμών είναι οι κανόνες λειτουργίας τους και το δεδομένο ότι η δημιουργία ενός περιουσιακού στοιχείου είναι αύξησή του (από το μηδέν). Από τον ισολογισμό, στον οποίο εμφανίζονται περιληπτικά τα περιουσιακά στοιχεία σε μια δεδομένη στιγμή, προκύπτει η αναγκαιότητα να ανοιχθούν λογαριασμοί για την παρακολούθηση των μεταβολών των περιουσιακών στοιχείων. Με βάση αυτά ο μαθητής εύκολα, σύμφωνα με τους κανόνες λειτουργίας των λογαριασμών, ανοίγει τους λογαριασμούς του Ενεργητικού με χρέωση και του Παθητικού με πίστωση και είναι σε θέση να τους λειτουργήσει στη συνέχεια.

Κατά την εφαρμογή της τήρησης των λογαριασμών λειτουργεί το πρώτο απλό λογιστικό κύκλωμα (Άνοιγμα λογαριασμών από τον ισολογισμό, παρακολούθηση των μεταβολών που επέρχονται από τα λογιστικά γεγονότα με τους λογαριασμούς, προσδιορισμός του αποτελέσματος που προέκυψε στη διάρκεια της περιόδου ως διαφοράς της τελικής και της αρχικής ΚΠ, σύνταξη του ισολογισμού στο τέλος της περιόδου από τα υπόλοιπα των λογαριασμών, με την προϋπόθεση ότι αυτά συμφωνούν με την απογραφή).

#### **Κεφάλαιο 4**

Το Ημερολόγιο να διδάσκεται συγχρόνως με το Γενικό Καθολικό (ένας ή δύο λογαριασμοί μπορούν να τηρηθούν με πλήρη μορφή, ενώ οι υπόλοιποι να είναι σε σχήμα Τ, για να είναι πιο άνετο το μάθημα). Προτείνεται να ακολουθήσει η σύνταξη του Ισοζυγίου των λογαριασμών του Γενικού Καθολικού, προκειμένου να διαπιστωθεί η συμφωνία Ημερολογίου και λογαριασμών του Γενικού Καθολικού. Τρία ή τέσσερα λογιστικά γεγονότα είναι αρκετά στο πλαίσιο δύο διδακτικών ωρών για τα παραπάνω, όπως η παρακάτω εφαρμογή.

«Στην ατομική επιχείρηση του Α. Ανδρέου ο ισολογισμός της στις 31-12-1998 έχει ως εξής:

ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ 31-12-1998

| ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ  |              | ΠΑΘΗΤΙΚΟ   |              |
|-------------|--------------|------------|--------------|
| Εμπορεύματα | 20000        | Ι.Κεφάλαιο | 30000        |
| Ταμείο      | 10000        |            | -            |
|             | <u>30000</u> |            | <u>30000</u> |

Στη νέα χρήση γίνονται στην επιχείρηση τα παρακάτω λογιστικά γεγονότα:

Στις 2-1-1999: Αγορά εμπορευμάτων από τον Δ. Δημητρίου (τιμολόγιο του Νο 3/2-1-1999) αξίας 5000 ευρώ με πίστωση.

Στις 3-1-1999: Πληρωμή του ενοικίου 1500 ευρώ (Απ. Πληρ. Νο 1/3-1-1999).

Στις 5-1-1999: Πώληση εμπορευμάτων (τιμολόγιο μας Νο 1/5-1-1999) στον Β. Βασιλείου, αξίας (κόστους) 2500 ευρώ αντί 4000 ευρώ τα μισά με μετρητά (Απόδ. Εισπρ. Νο 1/5-1-1999) και τα άλλα μισά με πίστωση.

Να καταχωρίσετε τον αρχικό ισολογισμό και τα παραπάνω λογιστικά γεγονότα στο Ημερολόγιο, να ενημερώσετε από το ημερολόγιο τους λογαριασμούς του Γενικού Καθολικού, να συντάξετε το ισοζύγιο των λογαριασμών του Γενικού Καθολικού και να προβείτε στον έλεγχο των απαραίτητων αριθμητικών συμφωνιών».

#### **Κεφάλαιο 6**

Οι εφαρμογές να είναι σύντομες, για να μπορούν να γίνουν και οι καταστάσεις συμφωνίας των αναλυτικών καθολικών.

#### **Κεφάλαιο 8**

Προτείνεται να διδαχθεί μόνο η παράγραφος που αφορά στα λογιστικά βιβλία, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν πλήρη εικόνα για τη λογιστική διαδικασία.

### **Γ. ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

#### **ΑΡΧΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**Α. Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών:** Το ΑΠΣ του μαθήματος «Εισαγωγή στη Γεωργική Παραγωγή»

#### **Β. Διδακτικό Εγχειρίδιο**

Για τη διδασκαλία του μαθήματος θα χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο «Εισαγωγή στη Γεωργική Παραγωγή» (Ευθυμιάδης Παν., Φεγγερός Κων/νος, Μπιλάλης Δημ., Γιάννου Γεωργία)

#### **Γ. Εξεταστέα Διδακτέα ύλη του μαθήματος**

Ως εξεταστέα ύλη προτείνεται η παρακάτω, για διδασκαλία τριών (3) ωρών την εβδομάδα

#### **ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ : ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

**Κεφ. 1 :** παρ.1.3, 1.4 (σελ.32-34)

**Κεφ.2 :** παρ. 2.1 – 2.11 (σελ. 39-53)

**Κεφ. 3 :** παρ. 3.1 -3.3 (σελ.61-71), παρ. 3.6, 3.7 (σελ.74-82) παρ. 3.8 – 3.10 εξετάζονται **μόνο** τα κυριότερα είδη δέντρων, ανά κατηγορία και η χρήση τους (σελ. 86-100)



**Κεφ. 4 :** παρ. 4.1 (σκοπός, υλικά σκελετού, υλικά κάλυψης), (σελ.107)  
(έδαφος, εξοπλισμός θερμοκηπίου), (σελ.111-113)  
Παρ. 4.1.2 (κατηγορίες φυτών, εποχή καλλιέργειας), (σελ. 113)  
Παρ. 4.1.5 (φυτοπροστασία), (σελ.117-118)  
Παρ. 4.2, 4.3 (σελ.118-120)  
**Κεφ. 5 :** παρ. 5.1, 5.2 (σελ. 129-133)  
**Κεφ.6 :** παρ.6.1 (σε σύγκριση με το κεφ. 2) (σελ.147-154)  
**Κεφ. 7 :** παρ. 7.2 (**ονομαστικά** τα βασικά γεωργικά εφόδια), (σελ.166-176)  
**Κεφ. 8 :** παρ. 8.1.1- 8.1.4 (**ονομαστικά** ), (σελ. 185-192)  
**Κεφ. 9 :** παρ. 9.1.1 – 9.1.4, (σελ. 210-216)  
**Κεφ. 10 :** παρ. 10.1-10.7, (σελ. 227-234)  
**Κεφ. 11 :** παρ. 11.2, (σελ. 241-246), παρ. 11.5, (σελ. 247-249)  
**Κεφ.12 :** παρ. 12.1, 12.2 (σελ. 255-258)

## **ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ : ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

**Κεφ. 1 :** παρ. 1.1, (σελ.275)  
παρ. 1.2 (σελ. 282-284)  
παρ. 1.4, 1.5 (σελ. 287-291)  
**Κεφ.2 :** παρ. 2.1 (**ονομαστικά**), (σελ.302-307)  
παρ. 2.2, (σελ.307)  
παρ. 2.4, 2.5 (σελ. 309-310)  
**Κεφ. 3 :** παρ. 3.1 (**ονομαστικά**), σελ. 319-321)  
παρ. 3.3, (σελ. 326-327)  
**Κεφ. 4 :** παρ. 4.1 (**ονομαστικά**), (σελ. 338)  
παρ. 4.3, (σελ. 343-345)  
**Κεφ. 5 :** παρ. 5.2, 5.2.1 (σελ. 353-355)  
παρ. 5.2.2 (**ονομαστικά**), σελ. 355-358)  
παρ. 5.2.3, (σελ. 358-359)  
**Κεφ. 6 :** παρ. 6.1-6.4, (σελ. 365-372)  
**Κεφ. 7 :** παρ. 7.1 – 7.3, (σελ. 377-382)  
**Κεφ. 9 :** παρ. 9.1, 9.2, (σελ. 399-402)

## **ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ: ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Από τα Κεφ. 2,3,4,5 ονομαστικά τα γεωργικά μηχανήματα κάθε κατηγορίας και τις δυνατότητές τους. Να επιδειχθούν φωτογραφίες ή video λειτουργίας των μηχανημάτων.

### **Δ. Οδηγίες διδασκαλίας**

**Γενικός σκοπός** του μαθήματος είναι να δώσει στο μαθητή/τρια τη δυνατότητα:

- να γνωρίσει τις βασικές αρχές της φυτικής και ζωικής παραγωγής
- τα χαρακτηριστικά των γεωργικών μηχανημάτων
- να δει τη γεωργική παραγωγή ως επιχειρηματική δραστηριότητα.

**Οι στόχοι του μαθήματος** ανά κεφάλαιο είναι, οι μαθητές/τριες :

Μέρος 1ο: ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

1: Εισαγωγή

- Να διατυπώνει τον ορισμό της φυτικής παραγωγής.
- Να περιγράφει το αντικείμενο της φυτικής παραγωγής.
- Να αναφέρει τους στόχους της φυτικής παραγωγής.
- Να αναφέρει την οικονομική σημασία της φυτικής παραγωγής.

2: Η καλλιέργεια στο χωράφι

- Να αναγνωρίζει φυτά μεγάλης καλλιέργειας.
- Να αναφέρει τις φυτοτεχνικές δραστηριότητες στο χωράφι.

3: Τα καλλιεργούμενα φυτά

Να αναγνωρίζει τα καλλιεργούμενα φυτά με έμφαση στο συγκομιζόμενο προϊόν και την οικονομική σημασία του φυτού.

4: Το θερμοκήπιο

- Να αναγνωρίζει καλλιέργεια λαχανικών
- Να περιγράφει τις φυτοτεχνικές δραστηριότητες στο θερμοκήπιο.

- Να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ των δύο τύπων καλλιέργειών.

#### 5: Το φυτώριο

- Να περιγράφει τις φυτοτεχνικές δραστηριότητες στο φυτώριο.
- Να αναγνωρίζει τα υποστρώματα καλλιέργειας των φυτών.
- Να αναγνωρίζει τους διάφορους τρόπους πολλαπλασιασμού των φυτών.

#### 6: Οι δενδρώδεις καλλιέργειες

- Να περιγράφει τις φυτοτεχνικές δραστηριότητες στον οπωρώνα.
- Να αναφέρει τις ομοιότητες και τις διαφορές ανάμεσα στην καλλιέργεια ετήσιου φυτού και δένδρου στο χωράφι.

#### 7: Η επιχείρηση αγροχημικών & γεωργικών εφοδίων.

- Να περιγράφει την εμπορική δραστηριότητα μίας επιχείρησης αγροχημικών και γεωργικών εφοδίων.
- Να διακρίνει αντιπροσωπευτικά γεωργικά εφόδια.
- Να αναγνωρίζει αντιπροσωπευτικά γεωργικά μηχανήματα.

#### 8: Ανθοκομικές δραστηριότητες και εφαρμογές

- Να αναγνωρίζει έναν κήπο ή έναν φυτοτεχνικά διαμορφωμένο χώρο από επαγγελματία.
- Να παραθέτει τα βασικά σημεία για την κηποτεχνία και τη διαμόρφωση χώρων γενικά.
- Να περιγράφει τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τα δρεπτά άνθη.
- Να συνθέτει τις δραστηριότητες μεταξύ φυτωρίου, θερμοκηπίου και ανθοπωλείου.
- Να περιγράφει τη φροντίδα που θέλει το κομμένο άνθος.

#### 9: Αποθήκευση, μεταφορά και εμπορία των φυτικών προϊόντων

- Να αναφέρει τις εργασίες συγκομιδής και αποθήκευσης.
- Να περιγράφει πώς μεταφέρεται το φυτικό υλικό και ιδιαίτερα το φαγώσιμο.

#### 10: Η βιολογική γεωργία

- Να εξηγεί γιατί η άσκηση της γεωργίας απαιτεί σεβασμό προς το περιβάλλον.
- Να παραθέτει τις διαφορές μεταξύ της συμβατικής και βιολογικής γεωργίας.

#### 11: Το δάσος

- Να περιγράφει τη πολύπλευρη σημασία του δάσους για τον άνθρωπο.
- Να αναγνωρίζει τα δασοπονικά είδη.

#### 12: Χορτολιβαδικές εκτάσεις

- Να περιγράφει τη πολύπλευρη σημασία του λιβαδιού για τον άνθρωπο.
- Να αναφέρει τους τύπους και τη χρήση των λιβαδιών.

### Μέρος 2ο: ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

#### 1: Εισαγωγή

- Να διατυπώνει τον ορισμό της ζωικής παραγωγής.
- Να αναφέρει το αντικείμενο της ζωικής παραγωγής.
- Να αναφέρει τους στόχους της ζωικής παραγωγής.
- Να αξιολογεί την οικονομική σημασία της ζωικής παραγωγής.

#### 1. Βοοτροφία

- Να αναγνωρίζει τα εκτρεφόμενα είδη βοοειδών.
- Να ορίζει το σκοπό της εκτροφής τους.
- Να αναφέρει τις διάφορες μορφές εκτροφής των βοοειδών.
- Να περιγράφει τις διάφορες φροντίδες εκτροφής των βοοειδών.
- Να περιγράφει τον τρόπο αναπαραγωγής των βοοειδών.
- Να περιγράφει τον τρόπο άμελης της αγελάδας για παραγωγή υγιεινού γάλακτος.
- Να αναφέρει τους κανόνες υγιεινής που πρέπει να τηρούνται στο βουστάσιο.
- Να περιγράφει τον τρόπο αποκομιδής της κόπρου.
- Να περιγράφει περιληπτικά ένα βουστάσιο.

#### 2. Αιγοπροβατοτροφία

- Να αναγνωρίζει τα εκτρεφόμενα είδη αιγών και προβάτων.
- Να ορίζει το σκοπό της εκτροφής τους.
- Να αναφέρει τις διάφορες μορφές εκτροφής των αιγοπροβάτων.
- Να περιγράφει τις διάφορες φροντίδες εκτροφής των αιγοπροβάτων.
- Να περιγράφει τον τρόπο αναπαραγωγής τους.
- Να περιγράφει τον τρόπο άμελης για την παραγωγή υγιεινού γάλακτος.
- Να περιγράφει περιληπτικά ένα αιγο-προβατοστάσιο.

#### 3. Χοιροτροφία

- Να αναγνωρίζει τα εκτρεφόμενα είδη χοίρων.

- Να ορίζει το σκοπό της εκτροφής τους.
  - Να περιγράφει τις διάφορες φροντίδες εκτροφής των χοίρων.
  - Να περιγράφει τις ιδιαίτερες φροντίδες που χρειάζονται τα χοιρίδια
  - Να περιγράφει τον τρόπο αναπαραγωγής των χοίρων.
  - Να αναφέρει τους κανόνες υγιεινής που πρέπει να τηρούνται στο χοιροστάσιο.
  - Να περιγράφει περιληπτικά ένα χοιροστάσιο.
4. Πτηνοτροφεία
- Να αναγνωρίζει τις διάφορες φυλές ορνίθων.
  - Να ορίζει το σκοπό της εκτροφής τους.
  - Να αναφέρει τις διάφορες μορφές εκτροφής.
  - Να περιγράφει ένα εκκολαπτήριο και ένα ορνιθοτροφείο.
  - Να περιγράφει τις φροντίδες εκτροφής των ορνίθων.
  - Να αναφέρει τους κανόνες υγιεινής που πρέπει να τηρούνται σε ένα πτηνοτροφείο.
5. Αλιεία-Υδατοκαλλιέργειες
- Να διατυπώνει τον ορισμό της αλιείας.
  - Να ορίζει τους στόχους της αλιείας.
  - Να αναφέρει τις κατηγορίες αλιείας και το είδος των αλιευμάτων κατά κατηγορία.
  - Να διατυπώνει τον ορισμό της υδατοκαλλιέργειας και να προσδιορίζει το σκοπό της.
  - Να αναφέρει μερικά προϊόντα υδατοκαλλιέργειας.
  - Να αναφέρει και να αναγνωρίζει μερικά είδη εκτρεφόμενων υδροβίων οργανισμών.
  - Να περιγράφει τις ημερήσιες εργασίες σε μια μονάδα υδατοκαλλιέργειας.
6. Μελισσοκομία
- Να διατυπώνει τον ορισμό της Μελισσοκομίας
  - Να αναφέρει τα προϊόντα της Μελισσοκομίας.
  - Να αναγνωρίζει και να διακρίνει μια βασίλισσα, μια εργάτρια και ένα κηφήνα.
  - Να αναγνωρίζει μια φωλιά μελισσών.
  - Να περιγράφει και να αναγνωρίζει μια κυψέλη.
  - Να περιγράφει τις απαιτούμενες φροντίδες για την αποδοτική λειτουργία ενός μελισσιού.
7. Σηροτροφία
- Να διατυπώνει τον ορισμό της Σηροτροφίας.
  - Να αναφέρει το σκοπό και το περιεχόμενό της.
  - Να αναγνωρίζει το μεταξοσκώληκα
  - Να αναγνωρίζει και να περιγράφει το προϊόν της εκτροφής του
  - Να αναφέρει και να περιγράφει τα στάδια του βιολογικού κύκλου του μεταξοσκώληκα.
9. Ζωοτροφές και η Βιομηχανία τους
- Να αναγνωρίζει τα διάφορα είδη ζωοτροφών.
  - Να διακρίνει τις ζωοτροφές ανάλογα με τη χρησιμοποίησή τους από τα ζώα
  - Να περιγράφει τους διάφορους χώρους μιας βιομηχανίας ζωοτροφών.

### Μέρος 3ο: ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

#### 2. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ- ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΟΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

- Να αναγνωρίζει τα μηχανήματα κατεργασίας του εδάφους και να περιγράφει τις δυνατότητές τους.

#### 3. ΔΙΑΞΟΝΙΚΟΙ ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ- ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΠΟΡΑΣ, ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

- Να αναγνωρίζει τα μηχανήματα σποράς, φύτευσης, λίπανσης και να περιγράφει τις δυνατότητές τους.

#### 4. ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΔΩΝ

- Να αναγνωρίζει τους τύπους των αντλιών.
- Να περιγράφει τις δυνατότητες των αρδευτικών μηχανημάτων και συστημάτων.
- Να αναγνωρίζει τις κατηγορίες και τύπους των μηχανημάτων καλλιεργητικών φροντίδων.
- Να περιγράφει τις δυνατότητές αυτών.

#### 5. ΣΥΛΛΕΚΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

- Να αναγνωρίζει τις κατηγορίες των συλλεκτικών μηχανημάτων.
- Να περιγράφει τα κύρια συστήματα λειτουργίας καθώς και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες αυτών.

#### Προτεινόμενες δραστηριότητες

1. Μελέτες πεδίου σε διάφορες περιοχές για παρατήρηση και μελέτη των διαφόρων καλλιεργειών (φυτά μεγάλης καλλιέργειας, οπωρώνες, ελαιώνες, αμπελώνες), επισκέψεις σε θερμοκήπια, φυτώρια, κέντρα κήπου, επισκέψεις σε μονάδες εκτροφής ζώων .
2. Συλλογή πληροφοριών από ΜΜΕ και Internet, κ.ά.
3. Συγγραφή και παρουσίαση εργασιών/μελετών.
4. Συμμετοχή σε Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

#### Προτεινόμενοι ιστότοποι

1. Τα μέρη ενός τυπικού φυτού μπορούν να μελετήσουν οι μαθητές στην ηλ . δ/ση <http://www.cuip.net/~agrosernheider/myparts.htm>
2. [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr) (Η σελίδα του Υπουργείου Γεωργίας )
3. [www.charantonis.gr](http://www.charantonis.gr) (Η σελίδα της γνωστής εταιρίας , με πλούσιο φωτογραφικό υλικό και πληροφορίες για τη βιολογική φυτοπροστασία )
4. [www.agronews.gr](http://www.agronews.gr) (Νέα , ειδήσεις , προβληματισμοί για τη γεωργία , κι όχι μόνο )
5. [www.neoiagrotos.gr](http://www.neoiagrotos.gr) (Η σελίδα της Πανελλήνιας Ένωσης Νέων Αγροτών )
6. [www.espa.gr](http://www.espa.gr) (Πληροφορίες για το ΕΣΠΑ )
7. [www.antemisar.gr](http://www.antemisar.gr) (Φωτογραφίες και πληροφορίες για διάφορα καλλωπιστικά φυτά )
8. [www.greenroofs.gr](http://www.greenroofs.gr) (Πληροφορίες για τις πράσινες ταράτσες , τις φυτεύσεις σε κάθετους τοίχους και για τις επιχ /σεις που δραστηριοποιούνται στο χώρο )

### ΑΡΧΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

**Α. Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών:** Το ΑΠΣ του μαθήματος «Διατροφή»

#### 1η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ο σκοπός της ενότητας είναι να κατανοήσουν οι μαθητές βασικές αρχές για την ενέργεια στα τρόφιμα και για το ρόλο της ενέργειας στον ανθρώπινο οργανισμό.

| ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                 | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ                                                                                                                                                                                                                                                           | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                           | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Η Αναγκαιότητα της τροφής       | α) Η σημασία των θρεπτικών συστατικών για τον ανθρώπινο οργανισμό<br>β) Απαιτήσεις του ανθρώπου σε απαραίτητα θρεπτικά συστατικά<br>γ) Παράγοντες κοινωνικο-οικονομικοί και πολιτισμικοί που επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά                                                      | Να κατανοήσουν οι μαθητές γιατί η πρόσληψη τροφής είναι βασική βιοτική ανάγκη. | Καταγραφή εμπειριών διατροφής μαθητών και μαθητριών.<br>Παρουσίαση περιπτώσεων διατροφικής συμπεριφοράς σε άλλες χώρες.<br><br>Σχεδίαση της Μεσογειακής πυραμίδας                                                                                  |
| 2. Παραγωγή της ενέργειας στη φύση | α) Η διεργασία της φωτοσύνθεσης.<br>- Πρωταρχική μορφή ενέργειας.<br>- Μετατροπή σε χημική.<br>- Ο ρόλος των φυτών.<br>β) Η τροφή πηγή ενέργειας για τον άνθρωπο. Τα θρεπτικά συστατικά που βρίσκεται εναποθηκευμένη η ενέργεια.<br>γ) Μονάδες ενέργειας<br>- Ποιες είναι<br>- Ορισμός | Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές, πως η ενέργεια βρίσκεται μέσα στα τρόφιμα.    | Πειραματική απόδειξη για την αναγκαιότητα της ηλιακής ενέργειας στη φωτοσύνθεση.<br>Πειραματική ανίχνευση του αμύλου ως απο-ταμιευμένη ενέργεια, σε διαφορετικά όργανα φυτών.<br>Υπολογισμοί και Μετατροπές μονάδων.<br>Άσκηση με λογισμικό υλικό. |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Λειτουργίες του οργανισμού που απαιτούν ενέργεια | <p>α) Διατήρηση του σώματος στη ζωή</p> <p>β) Αύξηση</p> <p>γ) Φυσική δραστηριότητα</p>                                                                                                                                         | Να κατανοήσουν οι μαθητές τις λειτουργίες για τις οποίες ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται ενέργεια.                               | <p>Οι μαθητές μπορούν να υπολογίσουν, τη δική τους θερμιδική απώλεια για ένα 24ωρο καθώς και άλλων ατόμων με διαφορετικές ασχολίες.</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Να δοθεί ανάλογος πίνακας για τον υπολογισμό του θερμιδικού κόστους της εργασίας και της άσκησης.</p>                                                                                                                   |
| 4. Βασικός Μεταβολισμός                             | <p>α) Μεταβολισμός (ορισμός)</p> <p>β) Βασικός Μεταβολισμός:</p> <p>Ορισμός, πότε πρέπει να υπολογίζεται, ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το βασικό μεταβολισμό</p> <p>γ) Πρακτικοί τρόποι υπολογισμού του Βασικού μεταβολισμού</p> | Να καταλάβουν οι μαθητές πώς από τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων, παράγεται και καταναλώνεται ενέργεια στον ανθρώπινο οργανισμό. | <p>Οι μαθητές μπορούν να υπολογίσουν το δικό τους Β.Μ. καθώς και ατόμων, διαφορετικής ηλικίας, φύλου και κατάστασης.</p> <p>Σημειώνουν και αιτιολογούν τις μεταβολές του Β.Μ. ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και τη φυσιολογική κατάσταση.</p> <p><u>Παρατηρήσεις:</u> Να δοθεί πίνακας υπολογισμού του Β.Μ.</p> <p>Δυνατότητα ανάλογων υπολογισμών με κατάλληλο λογισμικό υλικό.</p> |
| 5. Ολικές θερμιδικές απαιτήσεις                     | Παράγοντες που καθορίζουν το ύψος των συνολικών θερμιδικών απαιτήσεων.                                                                                                                                                          | Να καταλάβουν οι μαθητές, ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τις θερμιδικές ανάγκες.                                                       | <p>Οι μαθητές μπορούν να υπολογίσουν την ενέργεια που χρειάζονται οι ίδιοι καθημερινά στην ηλικία τους, καθώς και άλλα άτομα διαφορετικού φύλου, ηλικίας και βάρους.</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Να δοθεί πίνακας καθορισμού των συνολικών ημερήσιων θερμιδικών απαιτήσεων των ατόμων.</p> <p>Εφαρμογές με λογισμικό υλικό.</p>                                                         |

|                        |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Ενεργειακό ισοζύγιο | <p>α) Ενεργειακή (ή θερμιδική) πρόσληψη και δαπάνη.</p> <p>β) Ενεργειακό ισοζύγιο, θετικό και αρνητικό. Συνέπειες στο βάρος και τη σύσταση σώματος.</p> <p>γ) Επιθυμητό βάρος σώματος.</p> | <p>Να εξηγήσουν οι μαθητές τις διακυμάνσεις στο βάρος των ατόμων με βάση το ενεργειακό ισοζύγιο.</p> | <p>Οι μαθητές μπορούν να υπολογίσουν το δικό τους επιθυμητό βάρος και να το συγκρίνουν με τιμές που δίνονται σε "πίνακες".</p> <p>Συζήτηση με θέμα την προσοχή στην ερμηνεία των "κατά προσέγγιση" τιμών των πινάκων.</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Να δοθεί πίνακας με τα επιθυμητά βάρη, ανάλογα με το ύψος και το σκελετό, ανδρών και γυναικών.</p> <p>Να γίνουν ανάλογοι υπολογισμοί με τη χρήση λογισμικού υλικού.</p> |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Σκοπός της ενότητας είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές το σημαντικό ρόλο των πρωτεϊνών στον ανθρώπινο οργανισμό, να διακρίνουν τα τρόφιμα που είναι καλές πηγές πρωτεϊνών και να καθορίσουν το ύψος των πρωτεϊνικών αναγκών τους.

| ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                   | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ                                                                                                                                                                                                                                           | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                               | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Σύσταση των πρωτεϊνών             | <p>α) Χημική σύσταση<br/>Δομή και εξειδίκευση πρωτεϊνών.</p> <p>β) Αμινοξέα: απαραίτητα και μη, ο ρόλος τους στο μεταβολισμό (γλυκογονικά και κετογονικά αμινοξέα).</p>                                                                                                | Οι μαθητές παίρνουν βασικές γνώσεις με σκοπό την κατανόηση του ρόλου των πρωτεϊνών στον οργανισμό. | <p>Προτείνεται η χρήση διαφανειών με τη δομή των πρωτεϊνών.</p> <p>Άσκηση για την αλλαγή της δομής μιας πρωτεΐνης (μετουσίωση) με την θέρμανση, οξεία και βάσεις</p>                                                                                                                  |
| 2. Βασικές λειτουργίες των πρωτεϊνών | <p>α) Αποκατάσταση φθορών στους ιστούς.</p> <p>β) Δόμηση νέων ιστών.</p> <p>γ) Ενεργειακή πηγή.</p> <p>δ) Σύνθεση ενζύμων, ορμονών και μορίων μεταφοράς.</p> <p>ε) Κατανομή υγρών στον οργανισμό.</p> <p>στ) Αντίσταση του οργανισμού στις ασθένειες (αντισώματα).</p> | Οι μαθητές συνειδητοποιούν τη χρησιμότητα των πρωτεϊνών.                                           | <p>Προτείνεται η χρήση εικόνων σχετικών με τις λειτουργίες των πρωτεϊνών π.χ. μορφή λιποπρωτεϊνών, αιμοσφαιρίνης.</p> <p>Άσκηση με το κατάλληλο λογισμικό υλικό.</p> <p>Ασκήσεις σχετικά με την ενζυμική αμαύρωση σε φρούτα και λαχανικά, καθώς και τους τρόπους παρεμπόδισής της</p> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Προέλευση και ποιότητα των πρωτεϊνών. | <p>α) Παράγοντες που καθορίζουν την αξία των πρωτεϊνών.</p> <p>β) Πηγές πρωτεϊνών: Φυτικές και ζωικές πρωτεΐνες.</p> <p>γ) Συμπληρωματική αξία πρωτεϊνών.</p>                                                   | Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές, την ποιότητα των πρωτεϊνών και τις αντίστοιχες πηγές τους.                             | <p>Οι μαθητές καταγράφουν τα τρόφιμα που θεωρούν καλές πηγές πρωτεϊνών, αναλύουν τα συστατικά τους και επαληθεύουν.</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Προτείνεται η χρήση πίνακα με τη σύσταση των τροφίμων. Επίσης, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, ετικέτες με τη σύσταση τροφίμων του εμπορίου.</p> <p>Ανάλογες εφαρμογές με λογισμικό υλικό.</p>                                                                    |
| 4. Διατροφικές απαιτήσεις.               | <p>α) Συστάσεις για την διαιτητική πρόσληψη πρωτεϊνών, ανάλογα με το βάρος του ατόμου (στοιχεία του RDA).</p> <p>β) Συστάσεις για το ποσοστό της πρωτεϊνικής πρόσληψης και συμμετοχής στις ολικές θερμίδες.</p> | Να κατανοήσουν το μέγεθος της συνιστώμενης πρόσληψης πρωτεϊνών και να το συγκρίνουν με τις πραγματικές τους προσλήψεις. | <p>Οι μαθητές εντοπίζουν στον πίνακα του RDA τη συνιστώμενη ποσότητα πρόσληψης, για τον εαυτό τους. Μπορούν να υπολογίσουν και την πραγματική τους κατανάλωση σε πρωτεΐνες για μια ημέρα.</p> <p>Τέλος, θα έχει ενδιαφέρον να συγκρίνουν την πραγματική με την προτεινόμενη πρόσληψη.</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Να δοθεί ο πίνακας του RDA, για τις προτεινόμενες ημερήσιες προσλήψεις θρεπτικών συστατικών.</p> |

### 3η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Σκοπός της ενότητας είναι να αποκτήσουν οι μαθητές σαφή εικόνα για τη χρησιμότητα των υδατανθράκων στον οργανισμό και τη σχέση της πρόσληψής τους με τα άλλα θρεπτικά συστατικά.

| ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ              | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ                                                                                                         | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                             | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ταξινόμηση<br>-Απλά σάκχαρα. | <p>α) Μονοσακχαρίτες.<br/>Αναφορά στη γλυκόζη και στη φρουκτόζη.</p> <p>β) Δισακχαρίτες.<br/>Αναφορά στη ζάχαρη και στη λακτόζη.</p> | Οι μαθητές αποκτούν γνώσεις για να ξεχωρίζουν το είδος των σακχάρων στα τρόφιμα. | <p>Άσκηση : χημικές αντιδράσεις υδατανθράκων. Καραμελοποίηση ζαχάρων .</p> <p>Οργανοληπτικός έλεγχος γλυκύτητας ζαχάρων( γλυκόζη, φρουκτόζη και ζαχαρόζη)</p> |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -Σύνθετα<br>σάκχαρα.                          | γ) Πολυσακχαρίτες.<br>Αναφορά στο άμυλο και<br>στο γλυκογόνο.<br><br>δ) Πηγές υδατανθράκων.                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   | Πειραματική διερεύνηση του αμύλου<br>στα τρόφιμα, χρωματίζοντάς το με<br>ιώδιο.<br><br>Έρευνα για τη μεγαλύτερη<br>συμμετοχή των απλών ή των<br>σύνθετων υδατανθράκων στην<br>καθημερινή διαίτα των Ελλήνων.<br><br>Οι μαθητές αναλύουν τα συστατικά<br>τροφίμων και εντοπίζουν αυτά που<br>περιέχουν πολύ ζάχαρη.<br>Εφαρμογές με λογισμικό υλικό.                                   |
| 2. Βασικές<br>λειτουργίες των<br>υδατανθράκων | α) Κύρια πηγή ενέργειας.<br><br>β) Συσχέτιση του<br>μεταβολισμού των<br>υδατανθράκων με το<br>μεταβολισμό των λιπών<br>και των πρωτεϊνών.                                                                                                 | Να καταλάβουν τη<br>σημασία των<br>υδατανθράκων στην<br>απόδοση ενέργειας και<br>την αλληλεξάρτηση<br>που έχουν με τα άλλα<br>θρεπτικά συστατικά. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. Διατροφικές<br>απαιτήσεις                  | α) Καθορισμός του<br>ποσοστού συμμετοχής<br>των υδατανθράκων στις<br>ημερήσιες συνολικές<br>θερμίδες.<br><br>β) Διαχωρισμός στο<br>ποσοστό απλών και<br>σύνθετων<br>υδατανθράκων.<br><br>γ) Κριτική για την ευρεία<br>κατανάλωση ζάχαρης. | Να μετατρέψουν τα<br>συνιστώμενα ποσοστά<br>σε ποσότητες<br>πραγματικών<br>τροφίμων και να<br>ελέγξουν έτσι την<br>καθημερινή τους<br>διατροφή.   | Οι μαθητές μπορούν να<br>υπολογίσουν την ποσότητα των<br>υδατανθράκων στη διαίτά τους και<br>το ποσοστό της ολικής θερμιδικής<br>πρόσληψης που αντιπροσωπεύει.<br><br>Να υπολογίσουν την ποσότητα της<br>ζάχαρης που κατανάλωσαν.<br><br>Οι μαθητές ασχολούνται με εργασίες<br>για το ρόλο των υδατανθράκων στη<br>διατροφή των αθλητών.<br>Ασκοούνται με ανάλογο λογισμικό<br>υλικό. |

#### 4η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΛΙΠΙΔΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Σκοπός της ενότητας είναι να γνωρίσουν οι μαθητές τα σπουδαιότερα είδη τροφικών λιπιδίων, να συνδυάσουν τις θετικές και αρνητικές επιδράσεις τους στον οργανισμό με τα ανάλογα τρόφιμα.

| ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ<br>ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ<br>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ<br>ΣΤΟΧΟΙ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Τα λιπίδια στα τρόφιμα:<br>Τριγλυκερίδια,<br>χοληστερόλη,<br>φωσφολιπίδια | <p>α) Σύσταση φυσικών λιπών</p> <p>β) Λιπαρά οξέα - Τριγλυκερίδια<br/>Καθορισμός του βαθμού κορεσμού των λιπαρών οξέων και επίδραση στη μορφή των τριγλυκεριδίων.</p> <p>γ) Φυτικά και ζωικά λίπη: σύσταση-ιδιότητες.</p> <p>δ) Χοληστερόλη και Φωσφολιπίδια<br/>-Πηγές χοληστερόλης και φωσφολιπιδίων<br/>-Ο ρόλος τους στα τρόφιμα</p> | Οι μαθητές συσχετίζουν τη σύσταση των τροφικών λιπών με τη μορφή που έχουν.                                                                                                 | <p>Προτείνεται η χρήση διαφανειών και slides.<br/>Οι μαθητές ασκούνται με ανάλογο λογισμικό υλικό.</p> <p>Άσκηση: ορατά και μη ορατά λιπαρά .<br/>-Ανίχνευση λιπαρών σε τρόφιμα με τη βοήθεια αιθυλικής αλκοόλης.<br/>-Κορεσμένα και ακόρεστα λιπαρά<br/>-Προσδιορισμός του είδους λιπαρών με το σημείο τήξης τους .<br/>( όσες λιπαρές ύλες έχουν μεγάλο σημείο τήξης αποτελούνται από περισσότερα κορεσμένα λιπαρά οξέα)</p> |
| 2. Βασικές λειτουργίες                                                       | <p>α) Ενεργειακή πηγή.</p> <p>β) Εναποθήκευση ενέργειας.</p> <p>γ) Στήριξη και προφύλαξη οργάνων και νεύρων του σώματος.</p> <p>δ) Διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.</p> <p>ε) Απορρόφηση και μεταφορά λιποδιαλυτών βιταμινών.</p> <p>στ) Παράταση της αίσθησης του κορεσμού.</p>                                                  | Οι μαθητές πρέπει να καταλάβουν τις θετικές λειτουργίες και τη χρησιμότητα των λιπών για να μην τα συνδέουν μόνο με τις αρνητικές επιδράσεις που ορισμένα έχουν στην υγεία. | Εφαρμογές με κατάλληλο λογισμικό υλικό.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. Πρόσληψη λιπιδίων και χρόνια νοσήματα                                     | Η επίδραση της διαιτητικής πρόσληψης στο μεταβολισμό των λιποπρωτεϊνών και τις διεργασίες αθηρογένεσης.                                                                                                                                                                                                                                  | Να κατανοήσουν πώς η διαιτητική πρόσληψη λιπαρών οξέων και χοληστερόλης επηρεάζει Βιοχημικές μεταβλητές (HDL, LDL).                                                         | Παρουσιάζουν εργασίες με θέμα τις επιπτώσεις των ζωικών και υδρογονωμένων λιπών στις καρδιαγγειακές παθήσεις και συντάσσουν σχετικό ενημερωτικό φυλλάδιο.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4. Διατροφικές απαιτήσεις                                                    | <p>α) Καθορισμός του ποσοστού συμμετοχής των λιπών στην ημερήσια διαίτα</p> <p>β) Χαμηλή πρόσληψη ζωικών λιπών</p>                                                                                                                                                                                                                       | Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές πόσο λίπος χρειάζονται κάθε μέρα και να διορθώσουν την πρόσληψη λιπών στη διατροφή τους.                                                    | <p>Οι μαθητές υπολογίζουν το συνολικό και το ζωικό λίπος που αντιστοιχεί στην ημερήσια διαίτά τους.</p> <p>Μετράνε και την πραγματική τους πρόσληψη και συγκρίνουν.</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 5η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Σκοπός της ενότητας είναι οι μαθητές να συνειδητοποιούν τα σοβαρά προβλήματα που προκαλούν οι ελλείψεις βιταμινών και να ευαισθητοποιούνται για τις αβιταμινώσεις στις χώρες του Τρίτου Κόσμου. Επίσης, να εμπλουτίσουν το διαιτολόγιό τους με βιταμινούχα τρόφιμα.

| ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                            | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                       | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Βιταμίνες.                                                                                                                                                    | α) Ορισμός - γενικές λειτουργίες.<br><br>β) Ταξινόμηση: (Υδατοδιαλυτές, Λιποδιαλυτές). Ιδιότητες.                                                                                                                                                                                                                                                     | Οι μαθητές να καταλάβουν γιατί οι βιταμίνες είναι απαραίτητες γενικά και τις ιδιότητες που οδηγούν στην ομαδοποίησή τους.                  | Οι μαθητές ασκούνται με κατάλληλο λογισμικό υλικό σε ολόκληρη τη θεματική ενότητα.<br><br>Δημιουργία αφίσας με τις βιταμίνες τη θρεπτική τους αξία, τα συμπτώματα έλλειψής τους και τα τρόφιμα που αυτές βρίσκονται.                                                                             |
| Λιποδιαλυτές βιταμίνες<br><br>Βιταμίνη Α, D, Ε & Κ.<br><br>Υδατοδιαλυτές βιταμίνες<br><br>Βιταμίνη C, Β1, Β2, Β3, Β6, Β12, Βιοτίνη, Παντοθενικό, Φυλλικό οξύ. | α) Βιολογικές λειτουργίες<br><br>β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας<br><br>γ) Υπερβιταμίνωση<br><br>δ) Προτεινόμενες διαιτητικές προσλήψεις<br><br>ε) Απώλειες κατά την αποθήκευση και την προετοιμασία των τροφίμων<br><br>στ) Πηγές Βιταμινών<br><br>Τα παραπάνω στοιχεία εξετάζονται για κάθε βιταμίνη ξεχωριστά.<br><br>(περίπου 13 μαθήματα) | Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές το ρόλο κάθε βιταμίνης στον οργανισμό, τι προκαλεί η έλλειψή της και τις συνιστώμενες ποσότητες πρόσληψης. | Οι μαθητές εντοπίζουν στον πίνακα του RDA τη συνιστώμενη ποσότητα πρόσληψης για κάθε βιταμίνη.<br><br>Οι μαθητές ερευνούν για την κατανάλωση συμπληρωμάτων βιταμινών.<br>Εικόνες με εμφανή τα συμπτώματα ελλείψεων π.χ. ραχίτιδα, τύφλωση.<br><br>Σύγκριση διαφόρων τροφίμων ως πηγές βιταμινών. |

#### 6η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σκοπός της ενότητας είναι οι μαθητές να μάθουν για το ρόλο των ανόργανων στοιχείων και ιχνοστοιχείων στον ανθρώπινο οργανισμό και να κατανοήσουν τη συμβολή τους στην πρόληψη διαδεδομένων προβλημάτων υγείας.

| ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ                                                                     | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                        | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Ανόργανα στοιχεία  | α) Γενικές λειτουργίες<br><br>β) Διαχωρισμός, ποια είναι τα κύρια άλατα και ποια τα ιχνοστοιχεία | Οι μαθητές να μάθουν ποια είναι και γιατί είναι απαραίτητα. | Χρησιμοποιείται λογισμικό υλικό σε ολόκληρη την ενότητα. |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Κύρια Άλατα<br>Φώσφορος<br>Μαγνήσιο<br>Κάλιο<br>Νάτριο<br>Χλώριο<br>Ιχνοστοιχεία<br>Σίδηρος<br>Ψευδάργυρος<br>Ιώδιο<br>Μαγγάνιο<br>Φθόριο | <p>α) Βιολογικές λειτουργίες</p> <p>β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητα</p> <p>γ) Προτεινόμενες διαιτητικές προσλήψεις</p> <p>δ) Πηγές ανόργανων στοιχείων</p> <p>Τα παραπάνω στοιχεία εξετάζονται για κάθε ανόργανο στοιχείο ξεχωριστά.</p> | <p>Οι μαθητές να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του ασβεστίου στον οργανισμό και να γνωρίσουν τις συνέπειες της αυξημένης ή μειωμένης πρόσληψης.</p> <p>(περίπου 10 μαθήματα)</p> | <p>Οι μαθητές εντοπίζουν στον πίνακα του RDA τη συνιστώμενη πρόσληψη για κάθε συστατικό.</p> <p>Οι μαθητές υπολογίζουν αν οι απαιτήσεις σε κύρια άλατα και ιχνοστοιχεία καλύπτονται από τη διατροφή.</p> <p>Οι μαθητές συγκεντρώνουν στοιχεία για ασθένειες που σχετίζονται με την έλλειψη των κύριων αλάτων και ιχνοστοιχείων, π.χ. οστεοπόρωση, βρογχική, σιδηροπενική αναιμία, τερεχδόνα.</p> <p>Σύγκριση διαφόρων τροφίμων ως πηγές κυρίων αλάτων και ιχνοστοιχείων.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 7η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΠΕΠΤΕΣ ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟ

Σκοπός της ενότητας είναι, οι μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία των φυτικών ινών και του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό.

| ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ                                                                                                                           | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Φυτικές Ίνες     | <p>α) Ποιες ουσίες περιλαμβάνουν</p> <p>β) Βασικές λειτουργίες</p> <p>γ) Οι φυτικές ίνες στα τρόφιμα.</p> <p>Αποφλοιωμένα - επεξεργασμένα τρόφιμα.</p> | <p>Οι μαθητές να κατανοήσουν ποιες είναι, οι φυτικές ίνες, ποια τρόφιμα είναι πηγές φυτικών ινών και πώς σχετίζονται με την υγεία.</p> | <p>Μέτρηση φυτικών ινών (από τον πίνακα σύστασης τροφίμων), σε φρέσκα φρούτα - χορταρικά, σε όσπρια, δημητριακά και σύγκριση με αποφλοιωμένα τρόφιμα π.χ. άσπρο ψωμί.</p> <p>Υπολογισμός των τροφίμων που πρέπει να καταναλωθούν για να πάρουμε ποσότητα φυτικών ινών ίση με την διαιτητική προτεινόμενη πρόσληψη του RDA.</p> <p>-Άσκηση με λογισμικό υλικό.</p> <p>Έρευνα για τα προϊόντα του εμπορίου που αποτελούνται μόνο από φυτικές ίνες, πόσο απαραίτητα είναι.</p> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Νερό | <p>α) Ποσοστό του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό</p> <p>β) Γιατί είναι απαραίτητο και τι προκαλεί η έλλειψή του στον ανθρώπινο οργανισμό</p> <p>γ) Σύσταση πόσιμου νερού και καταλληλότητα</p> <p>δ) Περιεκτικότητα των τροφίμων σε νερό</p> <p>στ) Συστάσεις πρόσληψης</p> | Οι μαθητές να γνωρίσουν το νερό σε διάφορες μορφές· στον ανθρώπινο οργανισμό, στα τρόφιμα και ως πόσιμο νερό. | <p>Έρευνα για τη σύσταση του εμφιαλωμένου νερού, από τα στοιχεία στην ετικέτα. Περιεκτικότητα σε κύρια άλατα και ιχνοστοιχεία.</p> <p>Πληροφορίες για τον καθαρισμό και την καταλληλότητα του πόσιμου νερού.</p> <p>Εφαρμογές με ανάλογο λογισμικό υλικό.</p> |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Β. Διδακτικό εγχειρίδιο:** ΔΙΑΤΡΟΦΗ, Ματάλα Αντ., Καμμένου Μαρ, Πιπέρκου Ιωαν, Β΄ τάξη ΤΕΕ 1<sup>ος</sup> κύκλος, Τομέα Υγείας και Πρόνοιας.

### Γ. Διδακτέα - Εξεταστέα ύλη του μαθήματος

Ως εξεταστέα ύλη προτείνεται η παρακάτω, για διδασκαλία τριών (3) ωρών την εβδομάδα:

#### 1<sup>η</sup> Θεματική ενότητα : Ενέργεια

1. **Αναγκαιότητα της τροφής**

α) Η σημασία των θρεπτικών συστατικών σελ. 17

β) Τα τρόφιμα ως πηγή θρεπτικών συστατικών σελ.17-19

γ) Διαιτητικές συνήθειες και κουλτούρα σελ.19
2. **Πρόσληψη ενέργειας** σελ. 20
 

α) Παραγωγή ενέργειας στη φύση σελ.20-21

β) Η τροφή ως πηγή ενέργειας σελ. 21-22
3. **Διατροφικές απαιτήσεις σε ενέργεια** σελ. 22-23
4. **Βασικός Μεταβολικός Ρυθμός** σελ.23
 

α) Ορισμός βασικού μεταβολικού ρυθμού σελ.23

β) Παράγοντες που επηρεάζουν το ύψος του βασικού μεταβολικού ρυθμού σελ.24

γ) Μέθοδοι εκτίμησης του βασικού μεταβολικού ρυθμού σελ.24-25
5. **Εκτίμηση ολικών ενεργειακών απαιτήσεων** σελ.25-26
6. **Ενεργειακό ισοζύγιο και σωματικό βάρος** σελ.26
 

α) Σημασία του ενεργειακού ισοζυγίου σελ.26

β) Προσδιορισμός επιθυμητού σωματικού βάρους σελ. 27

#### 2<sup>η</sup> θεματική ενότητα: Πρωτεΐνες& Διατροφή

1. **Σύσταση πρωτεϊνών** σελ.31
 

α) Δομή και ιδιότητες των πρωτεϊνών σελ.31-33

β) Απαραίτητα και μη απαραίτητα αμινοξέα σελ.33-34
2. **Βασικές λειτουργίες των πρωτεϊνών** σελ.34.
 

Αναφέρονται όλες οι βασικές λειτουργίες ονομαστικά. Αναπτύσσονται μόνον οι παρ.:

α) Υποστήριξη της ανάπτυξης και της συντήρησης του οργανισμού σελ.34-35

β) Ενεργειακή πηγή σελ.35

ε) Αντίσταση του οργανισμού στις ασθένειες σελ .38
3. **Προέλευση και ποιότητα πρωτεϊνών** σελ.38
 

α) Πηγές πρωτεϊνών σελ.38-39

β) Ποιότητα πρωτεϊνών σελ.40-41

γ) Συμπληρωματικές πρωτεΐνες σελ. 41-42
4. **Διατροφικές απαιτήσεις** σελ.43-44

### 3<sup>η</sup> θεματική ενότητα : Υδατάνθρακες και διατροφή

1. **Σύσταση των υδατανθράκων** σελ.49  
α) Ταξινόμηση των υδατανθράκων (σελ. 49-53). Αναφέρονται ονομαστικά οι κατηγορίες υδατανθράκων. Δεν περιλαμβάνεται η περιγραφή σύνθεσης-διάσπασης δισακχαριτών.  
β) Πηγές υδατανθράκων σελ. 53-54
2. **Λειτουργίες υδατανθράκων** σελ.54  
α) Οι υδατάνθρακες ως πηγή ενέργειας σελ.54-55  
β) Μεταβολισμός υδατανθράκων σελ.55
3. **Διατροφικές απαιτήσεις** σελ.55  
α) Συστάσεις για την πρόσληψη απλών και σύνθετων υδατανθράκων σελ.55-56  
β) Κριτική για την ευρεία κατανάλωση ζάχαρης σελ.56-57
4. **Γλυκαιμικός δείκτης** σελ.57-58

### 4<sup>η</sup> Θεματική ενότητα : Λιπίδια και διατροφή

1. **Τα λιπίδια στα τρόφιμα** σελ.63  
α) Σύσταση φυτικών λιπών σελ.63
2. **Βασικές λειτουργίες** σελ.68-70
4. **Διατροφικές απαιτήσεις** σελ.73  
α) Καθορισμός του ποσοστού συμμετοχής των λιπών στην ημερήσια δίαιτα σελ. 73  
β) Χαμηλή πρόσληψη ζωικών λιπών σελ.74

### 5<sup>η</sup> θεματική ενότητα: Βιταμίνες

Στην εξέταση των βιταμινών δεν περιλαμβάνονται οι προτεινόμενες διαιτητικές προσλήψεις και οι βιολογικές λειτουργίες τους, εκτός από το Ασκορβικό οξύ ή βιταμίνη C, για το οποίο εξετάζονται και οι βιολογικές του λειτουργίες.

1. **Βιταμίνες** σελ.79  
α) Ορισμός και γενικές λειτουργίες σελ.79  
β) Ταξινόμηση βιταμινών και ιδιότητες σελ.80
2. **Λιποδιαλυτές βιταμίνες** σελ.81-84

#### Βιταμίνη Α

- β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας
- δ) Διαιτητικές πηγές
- ε) Απώλειες κατά την αποθήκευση και την προετοιμασία των τροφίμων

#### Βιταμίνη D

- β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας
- δ) Διαιτητικές πηγές
- ε) Απώλειες κατά την αποθήκευση και την προετοιμασία των τροφίμων

#### Βιταμίνη E

- β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας
- δ) Διαιτητικές πηγές
- ε) Απώλειες κατά την αποθήκευση και την προετοιμασία των τροφίμων

#### Βιταμίνη K

- β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας
- δ) Διαιτητικές πηγές

3. **Υδατοδιαλυτές βιταμίνες** σελ.85-93

Αναφέρονται ονομαστικά οι Βιταμίνες του συμπλέγματος Β. Επίσης αναφέρονται τρόφιμα που είναι πηγές αυτών των βιταμινών.

**Αναπτύσσεται μόνον το «9. Ασκορβικό οξύ ή βιταμίνη C».**

## 9. Ασκορβικό οξύ ή βιταμίνη C

- α) βιολογικές λειτουργίες
- β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας
- δ) Διαιτητικές πηγές
- ε) Απώλειες κατά την αποθήκευση και την προετοιμασία των τροφίμων

### 6<sup>η</sup> Θεματική ενότητα : Ανόργανα στοιχεία

Στην εξέταση των ανόργανων στοιχείων, δεν περιλαμβάνεται η Συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη

|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| <b>1. Ανόργανα στοιχεία</b>                      | σελ.97      |
| α) Γενικές λειτουργίες                           | σελ.97      |
| β) Διαχωρισμός ανόργανων στοιχείων               | σελ.98      |
| <b>2.1 Κύρια άλατα</b>                           | σελ.98      |
| <b>2.1.1 Ασβέστιο</b>                            | σελ.98      |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.99      |
| β) Ισοζύγιο ασβεστίου και συνέπειες έλλειψής του | σελ.99      |
| δ) Διαιτητικές πηγές                             | σελ.100-101 |
| <b>2.1.2 Φώσφορος</b>                            | σελ.101     |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.101     |
| β) Πρόσληψη φωσφόρου και ελλείψεις               | σελ.101     |
| δ) Διαιτητικές πηγές                             | σελ.101     |
| <b>2.1.3 Μαγνήσιο</b>                            | σελ.101     |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.102     |
| β) Συνέπειες έλλειψης                            | σελ.102     |
| δ) Διαιτητικές πηγές                             | σελ.102     |
| <b>2.1.4. Νάτριο</b>                             | σελ.102     |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.102     |
| δ) Διαιτητικές πηγές                             | σελ.103     |
| <b>2.1.5. Κάλιο</b>                              | σελ.103     |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.103     |
| β) Συνέπειες έλλειψης                            | σελ.104     |
| δ) Διαιτητικές πηγές                             | σελ.104     |
| <b>2.1.6. Χλώριο και θείο</b>                    | σελ.105     |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.105     |
| <b>2.2. Ιχνοστοιχεία</b>                         | σελ.106     |
| <b>2.2.1. Ιώδιο</b>                              | σελ.106     |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.106     |
| β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας           | σελ.106     |
| δ) Διαιτητικές πηγές                             | σελ.107     |
| <b>2.2.2. Σίδηρος</b>                            | σελ. 107    |
| α) Βιολογικές λειτουργίες                        | σελ.107     |
| β) Συμπτώματα έλλειψης και τοξικότητας           | σελ.107     |
| δ) Διαιτητικές πηγές                             | σελ.108     |

### 7<sup>η</sup> Θεματική ενότητα : Διαιτητικές ίνες και νερό

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| <b>1. Διαιτητικές ίνες</b>         | σελ.117      |
| α) Ορισμός –Ιδιότητες              | σελ.117      |
| β) Βασικές λειτουργίες             | σελ.118      |
| γ) Οι διαιτητικές ίνες στα τρόφιμα | σελ. 119-120 |

## 2. Νερό

σελ.121

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| α) Ποσοστό του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό | σελ. 121 |
| β) Ο ρόλος του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό | σελ.121  |
| γ) Συστάσεις πρόσληψης                        | σελ.122  |
| δ) Ισοζύγιο νερού                             | σελ. 123 |
| ε) Μηχανισμοί ρύθμισης της πρόσληψης νερού    | σελ.123  |
| στ) Είδη πόσιμου νερού                        | σελ.124  |
| ζ) Επεξεργασία νερού                          | σελ.126  |

### Δ. Οδηγίες Διδασκαλίας

**Γενικός σκοπός** του μαθήματος είναι να δώσει στο μαθητή/τρια τη δυνατότητα:

- Να κατανοήσουν τις βασικές αρχές της διατροφής, όπως είναι οι λειτουργίες των θρεπτικών συστατικών στον οργανισμό, οι διατροφικές απαιτήσεις του ανθρώπου και η κάλυψή τους μέσω της πρόσληψης τροφής.
- Να εφαρμόζουν τις γνώσεις στην καθημερινή διατροφή και να αλλάξουν τις τυχόν προβληματικές διατροφικές συνήθειες.
- Να ευαισθητοποιηθούν και να μεταδώσουν τις γνώσεις τους στην οικογένειά τους και σε τρίτους.
- Να εξοικειωθούν με τη διατροφική επισήμανση των τροφίμων.
- Να αξιολογούν τη θρεπτική αξία των τροφίμων.
- Να εξοικειωθούν με τη χρήση πινάκων για τον προσδιορισμό των διαιτητικών συστάσεων.

## ΑΡΧΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

**Α. Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών:** Το ΑΠΣ του μαθήματος «Εισαγωγή στην Τεχνολογία Τροφίμων»

### Β. Διδακτικό εγχειρίδιο:

Για τη διδασκαλία του μαθήματος θα χρησιμοποιηθεί το Διδακτικό εγχειρίδιο «Εισαγωγή στην Τεχνολογία Τροφίμων», (Κατσαμποξάκης Κων/νος, Παπαναστασίου Δημ., Κεχαγιάς Χρ., Χαϊκάλη Μαρία).

### Γ. Εξεταστέα – Διδακτέα ύλη του μαθήματος

Ως εξεταστέα ύλη προτείνεται η παρακάτω, για διδασκαλία τριών (3) ωρών την εβδομάδα

Κεφ 1 : παρ.1.2 (Μεσογειακή διατροφή, Κρητική διατροφή, Πυραμίδα μεσογειακής διατροφής), (σελ. 23-29)

Κεφ.2 : παρ. 2.1, (ονομαστικά), (σελ. 35-37)

παρ. 2.3 (ονομαστικά), (σελ. 48-61)

Κεφ.4 : παρ. 4.1, (σελ. 121-122)

παρ. 4.1.1-4.1.4, 4.2 (ονομαστικά), (σελ.123-135)

παρ. 4.3 (ορισμός, παράγοντες ποιότητας), (σελ. 135-139)

Κεφ. 5 : παρ. 5.1- 5.5 (ορισμοί, αίτια, συνέπειες, αντιμετώπιση), (σελ.149-191)

Κεφ. 6 : παρ. 6.1.1 (ορισμοί), (σελ.211-214)

παρ. 6.1.3, (σελ.214-215)

παρ. 6.2.1, (ορισμοί), (σελ. 218-219)

παρ. 6.2.2-6.2.4 (ονομαστικά-ιδιότητες), (σελ. 219-227)

παρ. 6.3, 6.4 (ορισμοί, μεθοδολογία), (σελ. 227-234)

Κεφ. 7 : παρ. 7.4 (ορισμοί, κατηγορίες), (σελ. 253-255)

παρ. 7.4.1, 7.4.2 (τεχνική, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα)  
(σελ. 255-260)

παρ. 7.5, 7.6 (ορισμοί), (σελ. 261-263)

Κεφ.8 : παρ. 8.1-8.2 (βασικές γνώσεις σε : ορισμοί, τεχνικές, φορείς (σελ. 271-284)

### Δ. Οδηγίες Διδασκαλίας

**Γενικός σκοπός** του μαθήματος είναι να δώσει στο μαθητή/τρια τη δυνατότητα: να γνωρίσει το χώρο της Βιομηχανίας τροφίμων και την τεχνολογία της παραγωγής των τροφίμων.

**Οι στόχοι του μαθήματος** ανά κεφάλαιο είναι ο μαθητής/τρια:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή

- Να συνδέσει ιστορικά τις παλιές και νέες μεθόδους διατροφής του ανθρώπου
- Να κατανοήσει την ανάγκη παραγωγής των τροφίμων
- Να εξοικειωθεί με τις νέες τάσεις διατροφής
- Να αναγνωρίζει τα νέα προϊόντα που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Σύσταση – Κατηγορίες Τροφίμων

- Να ορίζει τι είναι τρόφιμο
- Να διαχωρίζει τα είδη των τροφίμων
- Να αναφέρει και να κατατάσσει τα τρόφιμα στις βασικές κατηγορίες
- Να αναγνωρίζει τα είδη των τροφίμων που κυκλοφορούν στο εμπόριο

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : Προμήθεια πρώτης ύλης

- Να προσδιορίζει τις πηγές προέλευσης των γεωργικών προϊόντων
- Να αναφέρει τι περιλαμβάνει ο πρωτογενής τομέας
- Να προσδιορίζει το χώρο στη βιομηχανία τροφίμων στον οποίο γίνεται η παραλαβή της πρώτης ύλης
- Να αναγνωρίζει τις βοηθητικές ύλες
- Να κατανοήσει τη σημασία και αναγκαιότητα της ποιότητας στο στάδιο παραλαβής της πρώτης ύλης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Παραγωγή και Επεξεργασία

- Να ορίζει την έννοια της αλλοίωσης στα τρόφιμα
- Να προσδιορίζει τις αιτίες που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα
- Να παρατηρεί τις μορφές αλλοιώσεων στα τρόφιμα.
- Να γνωρίζει την αναγκαιότητα τήρησης συνθηκών Υγιεινής στο χώρο της Βιομηχανίας τροφίμων
- Να εφαρμόζει κανόνες Υγιεινής Τροφίμων

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Συσκευασία και αποθήκευση

- Να αναγνωρίζει τη σημασία της τυποποίησης στα τρόφιμα και να κατανοήσει την αναγκαιότητά της
- Να προσδιορίζει τη σημασία της συσκευασίας στα τρόφιμα
- Να διακρίνει τα υλικά που είναι κατάλληλα για συσκευασία
- Να αναγνωρίζει να αναφέρει και να περιγράφει τα είδη συσκευασίας
- Να κατανοήσει την αναγκαιότητα ποιοτικού ελέγχου στο τελικό προϊόν
- Να κατανοήσει την αναγκαιότητα ύπαρξης κατάλληλου αποθηκευτικού χώρου για κάθε είδος τροφίμου στη βιομηχανία τροφίμων

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Έρευνα και Ανάπτυξη της Βιομηχανίας Τροφίμων

- Να αναγνωρίζει τις νέες κατηγορίες προϊόντων που προωθεί η βιομηχανία τροφίμων στην αγορά.
- Να αναγνωρίζει τις νέες συσκευασίες που είναι φιλικές στο περιβάλλον και ελκυστικές για τον καταναλωτή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 : Προώθηση τροφίμων

- Να κατανοήσει τους τρόπους με τους οποίους προωθούνται τα τρόφιμα.
- Να αναγνωρίζει τους χώρους στους οποίους γίνεται προώθηση των τροφίμων.
- Να συνειδητοποιήσει την επιρροή που έχει δεχθεί η διατροφή μας λόγω της αλλαγής του τρόπου ζωής και της διεύρυνσης του Εμπορίου

## Προτεινόμενες δραστηριότητες

- 1.Μελέτες πεδίου σε διάφορες βιομηχανίες τροφίμων και Super Markets .
- 2.Συλλογή πληροφοριών από ΜΜΕ και Internet, κ.ά.
- 3.Συγγραφή και παρουσίαση εργασιών/μελετών.
4. Συμμετοχή σε Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

## Προτεινόμενοι ιστότοποι

- 1.Κώδικας Τροφίμων – ποτών , άρθρα για τις συνθήκες διατήρησης φρούτων - λαχανικών [www.pi-schools.gr/books/gymnasio/biologia](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/biologia)
2. Μικροοργανισμοί Φωτογραφίες , video  
[www.minagric.gr](http://www.minagric.gr) [www.efet.gr](http://www.efet.gr) [www.moa.gr.cy](http://www.moa.gr.cy)
3. Μέθοδοι συντήρησης τροφίμων  
[www.estia.hua.gr](http://www.estia.hua.gr) [www.chem.uoa.gr](http://www.chem.uoa.gr) [www.foodin.gr](http://www.foodin.gr) [www.wtm.gr](http://www.wtm.gr)
- 4.ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ - ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ  
[http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/fp/2\\_006/Katsoni/attached-document/2006Katsoni.pdf](http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/steg/fp/2_006/Katsoni/attached-document/2006Katsoni.pdf)
5. Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών



<http://gbt.aua.gr/el/>

Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

<http://www.bio.uth.gr/>

Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας

<http://www.certh.gr/ina.el.aspx>

### **Αξιολόγηση**

#### **(οδηγίες αξιολόγησης που αναφέρονται στα τρία προαναφερθέντα μαθήματα της οικείας Ομάδας Προσανατολισμού)**

Οι μορφές και οι τρόποι αξιολόγησης των μαθημάτων, οφείλουν να διακρίνονται από πολυμορφία: (α) γραπτές εξετάσεις και (β) κατάθεση ατομικής ή ομαδικής εργασίας. Αναλυτικότερα η αξιολόγηση του μαθητή/τριας θα πρέπει να είναι συνθετική και αποτέλεσμα γραπτών εξετάσεων με ερωτήσεις (αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενών, πολλαπλής επιλογής με σύντομη αιτιολόγηση της απάντησης, κ.ά.), κλιμακούμενης δυσκολίας και να αφορούν γνώσεις, ικανότητες, δεξιότητες, στάσεις και συμπεριφορές. Επίσης επειδή τα εν λόγω μαθήματα είναι από τη φύση τους διεπιστημονικής /διαθεματικής προσέγγισης προτείνεται, όπου είναι δυνατόν, να διδάσκονται με τη μέθοδο σχεδίων εργασίας (project), όπου παρέχεται η δυνατότητα οι μαθητές/τριες να εξετάζονται με την κατάθεση ατομικής εργασίας, η οποία θα είναι αποτέλεσμα της συμμετοχής τους σε σχέδιο εργασίας. Επιπροσθέτως, οι ερωτήσεις αξιολόγησης στις γραπτές εξετάσεις να αφορούν και σε θέματα που επεξεργάστηκαν οι μαθητές/τριες στις ατομικές εργασίες.

Η βαθμολόγηση των ατομικών εργασιών μπορεί να γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια αξιολόγησης αλλά και άλλα που ενδεχομένως κρίνει ο/η εκπαιδευτικός απαραίτητα :

1. Η συνάφεια της εργασίας με το Αναλυτικό Πρόγραμμα/ Το θέμα της εργασίας και η συνάφεια με την τοπική ατζέντα
2. Η επίτευξη των στόχων που αρχικά τέθηκαν (οικοδόμηση γνώσεων, ανάπτυξη δεξιοτήτων, καλλιέργεια αξιών, στάσεων και συμπεριφορών)
3. Η πρωτοτυπία αντιμετώπισης του θέματος
4. Η διεπιστημονική/διαθεματική προσέγγιση του θέματος
5. Το πλήθος και η ετερογένεια των πηγών που επιλέχθηκαν
6. Η οργάνωση και η πραγματοποίηση δραστηριοτήτων
7. Η διεξαγωγή και η τεκμηρίωση των συμπερασμάτων
8. Οι λύσεις που προτείνονται
9. Η προβολή της αιφόρου ανάπτυξης
10. Η ανάληψη δράσης και η ολοκλήρωση του προγράμματος
11. Ο βαθμός αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών
12. Η σύνθεση και η παρουσίαση της εργασίας

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό, οι εργασίες των μαθητών/τριών να παρουσιάζονται στο σχολείο αλλά και σε κοινωνικές εκδηλώσεις των τοπικών φορέων, ώστε να μπορεί το σχολείο να λειτουργεί ως αναπόσπαστο τμήμα της κοινωνίας και ως ένας από τους βασικούς φορείς ευαισθητοποίησης της τοπικής κοινωνίας για τα περιβαλλοντικά ζητήματα τα προβλήματα.

### **Δ. ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ**

#### **Διδακτική μεθοδολογία**

Τα θέματα πρέπει να διδασκούνται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. δηλαδή, η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή και ειδικότερα η διαμόρφωση θετικών στάσεων, αξιών και συμπεριφορών. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό του περιβάλλον.

Ο προγραμματισμός της διδασκίας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η ενημέρωση για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του ΑΠΣ, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, προτείνεται ο συνδυασμός μεικτών και μαθητοκεντρικών μορφών διδασκαλίας. Με τη μεικτή διδασκαλία ο εκπαιδευτικός θα έχει τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά με ποικίλες ερωτήσεις και διάλογο θα εμπλέξει στην διαδικασία και τους

μαθητές, προετοιμάζοντας με αυτό τον τρόπο το έδαφος για τη μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου ο μαθητής θα αποτελεί την κινητήρια δύναμη. Έτσι, αλλάζει ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος από μεταφορέας γνώσεων γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή, οργανωτής και υποστηρικτής του στη διαδικασία της μάθησης.

Ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός τεχνικών, όπως η σύντομη εισήγηση, οι ερωτήσεις, η παρώθηση, ο διάλογος, η αντιπαράθεση, η διερεύνηση και η επεξεργασία δεδομένων. Επιπλέον, χρήσιμες δραστηριότητες είναι:

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.
- Η οργάνωση επισκέψεων σε διάφορους φορείς, όπως κατάλληλα εμπορικά πλοία - ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες – ναυτιλιακές εταιρείες - κλπ
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.
- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος τοπικού, εθνικού, ευρωπαϊκού, παγκόσμιου ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.

**Επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο, λογισμικά ναυτικών προγραμμάτων κ.τ.λ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.**

Τέλος, επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η διαθεματική /διεπιστημονική προσέγγιση.

### **Αξιολόγηση του μαθητή και της διδασκαλίας**

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διδασκαλίας. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο και για την αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών .

Ο σκοπός της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των ναυτικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να αποκτήσει ναυτική παιδεία. Ειδικότερα, η αξιολόγηση των εν λόγω μαθημάτων αποσκοπεί:

- Στη διερεύνηση της μαθησιακής πορείας των μαθητών σ' όλα τα θέματα που προσφέρονται στο ΑΠΣ.
- Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών, με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.
- Στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης .

Προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα:

- **Η διαμορφωτική αξιολόγηση.** Θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με στόχο τη συνεχή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού και του μαθητή για την πορεία της μάθησης, σύμφωνα με τους στόχους του ΑΠΣ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ενημερώνει και να συζητά με τους μαθητές για τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ανάλογα με τα αποτελέσματά της θα σχεδιάζει κατάλληλες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.
  - **Η τελική αξιολόγηση.** Θα διενεργείται είτε με την ολοκλήρωση μιας ή περισσότερων διδακτικών ενοτήτων, είτε με την ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης. Κατά τη διαδικασία αυτή πρέπει να αποτιμάται με συστηματικό τρόπο το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το οποίο συγκρίνεται με το προηγούμενο μαθησιακό επίπεδό τους και σε σχέση με τους αρχικούς στόχους.
- Οι τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών πρέπει να συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες των τετραμήνων και των τελικών εξετάσεων, προτείνονται επιπλέον:
- **Η προφορική εξέταση.** Γίνεται συνήθως με ερωτήσεις που απαιτούν σύντομη (όχι μονολεκτική) ή ελεύθερη απάντηση.
  - **Οι γραπτές εξετάσεις.** Ολιγόλεπτες ή ωριαίες για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης ενότητας ή ευρύτερων ενοτήτων. Προτείνεται η χρήση ερωτήσεων ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σημειώνεται ότι οι ερωτήσεις πρέπει να είναι ιεραρχημένες ως προς το βαθμό δυσκολίας και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών κάθε σχολείου.
  - **Η παρακολούθηση, το ενδιαφέρον και η συμμετοχή** του μαθητή κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας.
  - **Οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες.** Δίνονται εργασίες είτε ατομικές είτε ομαδικές
  - **Ατομικό Δελτίο Εργασιών του μαθητή.** Περιλαμβάνει εργασίες και δραστηριότητες του μαθητή.
  - **Η αυτοαξιολόγηση του μαθητή.** Ζητείται από το μαθητή να αξιολογήσει τη συμμετοχή του στο μάθημα, τις εργασίες του, την προφορική ή γραπτή εξέτασή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

## **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ/ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ** (Τριπολίτης – Τριάντης, εκδ. 2014)

|                         |                                             |              |
|-------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> | Σύντομη αναφορά στο εργασιακό περιβάλλον    | σελ. 19-25   |
| Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> | Ορολογία – ονοματολογία – διαστάσεις πλοίου | σελ. 27-54   |
| Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> | Κατηγορίες και τύποι πλοίων (συνοπτικά)     | σελ. 55-108  |
| Κεφάλαιο 6 <sup>ο</sup> | Σχοινιά και συρματόσχοινα                   | σελ. 169-189 |
| Κεφάλαιο 9 <sup>ο</sup> | Ατομικός σωστικός εξοπλισμός                | σελ. 226-230 |

## **ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ Α΄ ΤΑΞΗΣ** (Μυλωνόπουλος, Μυλωνοπούλου, Μ. Αλεξόπουλος, εκδ. 2014)

|                                                  |              |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Μέρος 1 <sup>ο</sup> (κεφάλαια 1,3,4,5,7,8,9,13) | σελ. 17-124  |
| Μέρος 2 <sup>ο</sup> (κεφάλαια 1, 2, 3, 4, 6, 7) | σελ. 127-177 |
| Μέρος 2 <sup>ο</sup> (κεφάλαια 10,12)            | σελ. 191-204 |

## **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ ΠΛΟΙΟΥ**

Βιβλίο: **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΙΑ ΠΛΟΙΑΡΧΟΥΣ** (Γ. Δανιήλ, εκδ. Ευγ. Ιδρύματος)

Να διδαχθούν τα παρακάτω κεφάλαια:

|                                                           |                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Κεφάλαιο 1: Γενικά                                        | (§ 1.1-1.17, σελ. 1-18)                               |
| Κεφάλαιο 2: Υδρατμός –Ατμολέβητες                         | (§ 2.1-2.19, σελ. 20-39)                              |
| Κεφάλαιο 6: Μ.Ε.Κ. Εμβολοφόρες Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως | (§ 6.1-6.17, σελ. 98-128<br>εκτός της παραγράφου 6.4) |
| Κεφάλαιο 7: Αεριοστρόβιλοι                                | (§7.1-7.5, σελ. 129-135)                              |
| Κεφάλαιο 13: Καύσιμα και Λιπαντικά                        | (§ 13.9-13.12, σελ. 183-185)                          |

## **ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

[μία (1 ώρα την εβδομάδα)]

Βιβλίο: **ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ** (Μαυράκης Ιωάννης, έκδ. 2014)

### **Εισαγωγικό σημείωμα**

Οι οδηγίες που ακολουθούν αναφέρονται στο μάθημα «Τεχνικό Σχέδιο», που διδάσκεται στην Α΄ τάξη Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. και είναι μάθημα της Ομάδας Προσανατολισμού Ναυτιλιακών Επαγγελμάτων. Εξυπηρετεί τον εκπαιδευτικό σκοπό της δημιουργίας βασικών τεχνολογικών γνώσεων απαραίτητων τόσο για τον τεχνολογικό εγγραμματισμό των μαθητών, όσο και για την επιτυχή μετάβασή τους στα επόμενα στάδια τεχνολογικής εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, καλύπτει:

- α) την ανάγκη όλων των ειδικοτήτων ναυτιλιακών επαγγελματιών για τεχνικό σχέδιο μέσα από την παροχή βασικής γνώσης και δεξιοτήτων του γραμμικού και ελεύθερου σχεδίου,
- β) την ανάγκη για ενημέρωση βασικών εννοιών των διαφόρων τύπων τεχνικού σχεδίου που πρόκειται να διδαχθούν και να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές του συγκεκριμένου κύκλου στα επόμενα επίπεδα σπουδών.

### **Φυσιογνωμία - χρησιμότητα του μαθήματος**

Το Τεχνικό Σχέδιο έχει χαρακτηριστεί ως «η Γλώσσα της Τεχνολογίας». Πρόκειται για έναν κώδικα γραφικής επικοινωνίας (χωρίς ή με ελάχιστες λέξεις ) με συγκεκριμένους κανόνες και συμβολισμούς τυποποιημένους διεθνώς και χαρακτηρίζεται από ακρίβεια, σαφήνεια και συντομία. Κατά συνέπεια το Σχέδιο, ως «διεθνής γλώσσα», έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και χρησιμότητα.

Η χρησιμότητά του στον τομέα των ναυτιλιακών επαγγελμάτων είναι καθοριστική, αφού είναι το απαραίτητο εργαλείο καταγραφής και μετάδοσης πληροφορίας που αφορά στον απαιτούμενο επαγγελματικό

εξοπλισμό αλλά και σε πλήθος πληροφορίες, σημάνσεις και περιγραφή διαδικασιών ξεκινώντας από τα σχέδια του πλοίου, τις λεπτομέρειες του μηχανοστασίου ή των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων μέχρι τις πινακίδες με πληροφορίες ασφαλείας ή σημάνσεις χώρων.

Με την γενικότερη έννοια οι εφαρμογές του Σχεδίου καλύπτουν ένα ευρύτερο φάσμα της καθημερινής ζωής, αφού ένα πλήθος πληροφοριών και σημάνσεων παρέχεται με την βοήθεια σκίτσων και γραφημάτων.

Ο πολίτης της κοινωνίας του 21<sup>ου</sup> Αιώνα, εποχής με έντονα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, θα συναντηθεί με τις εφαρμογές του Σχεδίου σαν χρήστης πληθώρας προϊόντων και υπηρεσιών και αποδέκτης μηνυμάτων και πληροφοριών. Ενδεικτικά αναφέρονται οι περιπτώσεις που αφορούν οδηγίες για τη χρήση ενός προϊόντος, τη συνδεσμολογία μιας συσκευής, τη συναρμολόγηση μιας απαρτίας, την αλληλουχία των βημάτων μιας σύνθετης ενέργειας, πληροφορίες για τη διαρρύθμιση χώρων και διαφόρων ειδών σημάνσεις.

### Εκπαιδευτικοί στόχοι του μαθήματος

- Να γνωρίσουν οι μαθητές τα στοιχεία της Γραφικής Επικοινωνίας και κυρίως το Σχέδιο και τα είδη του ως οργανωμένη διεθνή « γλώσσα ».
- Να αποκτήσουν την ικανότητα ανάγνωσης, αντίληψης και ερμηνείας σχεδίων, διαγραμμάτων και γραφημάτων διαφόρων ειδών.
- Να γνωρίσουν οι μαθητές τα μέσα και τις μεθόδους Γραμμικού Σχεδίου και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους
- Να γνωρίσουν τα είδη του Τεχνικού Σχεδίου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του κάθε είδους και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους.
- Να αποκτήσουν τη δεξιότητα σχεδίασης σκαριφημάτων ορθών προβολών γεωμετρικού στερεού (π.χ. απλού μηχανολογικού εξαρτήματος) με ελεύθερο χέρι.
- Να αποκτήσουν τη δεξιότητα σχεδίασης με τη χρήση των οργάνων και μέσων του Τεχνικού Σχεδίου.
- Να γνωρίσουν τις δυνατότητες του Η/Υ ως σύγχρονου σχεδιαστικού μέσου και να κάνουν απλές εισαγωγικές σχεδιαστικές εφαρμογές με τη χρήση του.

Διδακτέα και εξεταστέα ύλη : Να διδαχθούν όλα τα κεφάλαια.

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                    | ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Εισαγωγικά στοιχεία.<br>1.1 Ορισμοί, είδη του Σχεδίου και οι χρήσεις τους.<br>1.2 Γενικές έννοιες: Σκαριφήματα, κλίμακες, διαστάσεις, υπόμνημα κ.λ.π.                                                               | Οι μαθητές να μπορούν να :<br><br>Περιγράφουν τι είναι καθένα από τα στοιχεία αυτά και που χρησιμοποιείται.<br><br>Διακρίνουν και να ονομάζουν τα στοιχεία αυτά σε σχέδια.<br><br>Αναφέρουν το περιεχόμενο και να περιγράφουν τη χρήση των κανόνων σχεδίασης. |
| 2. Μέσα και υλικά σχεδίασης.<br>2.1 Είδη και μεγέθη χαρτιών - χρήσεις τους.<br>2.2 Είδη και ιδιότητες μολυβιών - χρήσεις τους.<br>2.3 Το μελάνι και τα χρώματα.<br>2.4 Αναφορά στα διάφορα βοηθητικά μέσα του σχεδίου. | Γνωρίζουν και να διακρίνουν τα μέσα και υλικά σχεδίασης, τις τυποποιημένες μορφές και τις διαστάσεις τους.<br><br>Αναφέρουν τις ιδιότητες, τις δυνατότητες και τις χρήσεις κάθε μέσου και υλικού.<br><br>Αναφέρονται στον Η/Υ ως μέσο σχεδίασης.              |
| 3. Όργανα και τεχνικές σχεδίασης.<br>3.1 Όργανα σχεδίασης, εξοπλισμός σχεδιαστηρίων.<br>3.2 Οδηγίες για τη σωστή χρήση μέσων και οργάνων.<br>3.3 Τεχνικές εφαρμογής και μέθοδοι                                        | Γνωρίζουν τους τρόπους χρήσης μέσων και οργάνων σχεδίασης.<br><br>Επιλέγουν τα κατάλληλα μέσα και τα όργανα για                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>επίλυσης στοιχειωδών σχεδιαστικών προβλημάτων.</p> <p>4. Γραμμές - γράμματα - αριθμοί.<br/> 4.1 Είδη και χρήσεις γραμμών.<br/> 4.2 Τυποποίηση γραμμάτων και αριθμών.<br/> 4.3 Βοηθητικά μέσα: οδηγοί, έτοιμα στοιχεία.</p> <p>5. Απλές γεωμετρικές κατασκευές.<br/> 5.1 Γεωμετρική επίλυση σχεδιαστικών προβλημάτων: ορθή προβολή, παραλληλία, χάραξη εφαπτομένων, διαίρεση.<br/> 5.2 Συναρμογές γραμμών διαφόρων ειδών.<br/> 5.3 Κανονικά σχήματα.</p> <p>6. Η παραστατική σχεδίαση.<br/> 6.1 Κεντρική και Παράλληλη προβολή.<br/> 6.2 Προοπτικό σχέδιο.<br/> 6.3 Αξονομετρικό σχέδιο.<br/> 6.4 Αναφορά σε άλλα σχετικά συστήματα.</p> <p>7. Η ορθογραφική σχεδίαση.<br/> 7.1 Ορισμός και συστήματα ορθής προβολής.<br/> 7.2 Το σχέδιο όψεων.<br/> 7.3 Μέθοδοι και κανόνες σχεδίασης όψεων.<br/> 7.4 Οι τομές: σχεδίαση - κανόνες - χρήση.</p> <p>8. Το μηχανολογικό σχέδιο.<br/> 8.1 Γενικά στοιχεία, είδη, χρήσεις.<br/> 8.2 Όψεις και τομές.<br/> 8.3 Διαστάσεις και συμβολισμοί.<br/> 8.4 Υπομνήματα.</p> <p>9. Σχεδίαση σωληνώσεων.<br/> 9.1 Σχηματικές παραστάσεις εξαρτημάτων δικτύου σωληνώσεων φόρτωσης και εκφόρτωσης δεξαμενόπλοιου, θαλάσσιου και πόσιμου νερού, καυσίμων και λιπαντικών.</p> <p>10. Το ναυπηγικό σχέδιο.<br/> 10.1 Ανάγνωση κατασκευαστικού σχεδίου γενικής διάταξης, μέσης τομής, εγκάρσιων τομών, αναπτύγματος</p> <p>ελασμάτων και προσδιορισμός θέσεων σε αυτά.</p> | <p>συγκεκριμένες σχεδιαστικές ανάγκες.</p> <p>Χρησιμοποιούν σωστά τα μέσα και όργανα σε απλές εφαρμογές.</p> <p>Γνωρίζουν τα είδη, τις χρήσεις και τις τυποποιημένες μορφές και διαστάσεις γραμμών, γραμμάτων και αριθμών.</p> <p>Σχεδιάζουν τα προηγούμενα με το χέρι, τα όργανα και τα βοηθητικά μέσα.</p> <p>Γνωρίζουν τους τρόπους επίλυσης σχεδιαστικών προβλημάτων γεωμετρικού χαρακτήρα.</p> <p>Χρησιμοποιούν τους τρόπους αυτούς σε απλές εφαρμογές.</p> <p>Σχεδιάζουν τα αναπτύγματα απλών γεωμετρικών σωμάτων.</p> <p>Γνωρίζουν και να διακρίνουν τα είδη εικονογραφικών σχεδιάσεων, τις ιδιότητες και τις χρήσεις τους.</p> <p>Σχεδιάζουν απλά θέματα με τους τρόπους αυτούς.</p> <p>Γνωρίζουν το σχέδιο όψεων και τους κανόνες του.</p> <p>Διαβάζουν και περιγράφουν το περιεχόμενο του σχεδίου.</p> <p>Σχεδιάζουν απλά αντικείμενα με όργανα και με το χέρι (σκαρίφημα)</p> <p>Γνωρίζουν τα γενικά στοιχεία του μηχανολογικού σχεδίου, να διακρίνουν τα είδη και να αναφέρουν τις χρήσεις τους.</p> <p>Περιγράφουν το περιεχόμενο απλών σχεδίων.</p> <p>Σχεδιάζουν με το χέρι και με τα όργανα του σχεδίου, απλά εξαρτήματα (στοιχείων μηχανών).</p> <p>Τοποθετούν με ορθό τρόπο διαστάσεις στα σχέδια.</p> <p>Διαβάζουν, να κατανοούν και να σχεδιάζουν σκαριφήματα εξαρτημάτων μηχανών και βοηθητικών μηχανημάτων καθώς επίσης και δικτύων διαφόρων σωληνώσεων.</p> <p>Διαβάζουν και να κατανοούν βασικά κατασκευαστικά σχέδια του πλοίου με τους συμβολισμούς τους.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **Διδακτική μεθοδολογία**

### *Εισήγηση-παρουσίαση-διάλογος-ατομικές και ομαδικές εργασίες*

Η παρουσίαση των θεμάτων, εκτός από το γνωστικό περιεχόμενό της, πρέπει να δημιουργεί κίνητρα στους μαθητές με την ανάδειξη και επισήμανση της χρησιμότητας (γενικής και κατά θέμα) του σχεδίου και της προσδοκώμενης ικανοποίησης από μια πολύ δημιουργική εκπαιδευτική δραστηριότητα. Επιδιώκεται, λοιπόν, η πρόκληση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας των μαθητών με την χρήση εποπτικών μέσων που μπορεί να είναι αντικείμενα, σχέδια, γραφήματα κάθε είδους, έντυπα, μακέτες κ.λ.π., επιλεγμένα με βασικό κριτήριο τα ενδιαφέροντα των μαθητών.

Επίσης, ενθαρρύνεται η συμμετοχή των μαθητών με την παρακίνηση για τη συλλογή έντυπου ή ψηφιακού υλικού και την επιλογή θεμάτων.

Δεδομένου ότι οι μαθητές δεν έχουν ακόμα τεχνικές γνώσεις θα πρέπει κατά την παρουσίαση να γίνεται η απαιτούμενη κάθε φορά εισαγωγική ενημέρωση από τον καθηγητή, ώστε να μπορέσουν να παρακολουθήσουν και να κατανοήσουν το περιεχόμενο των θεμάτων.

Στο στάδιο της παρουσίασης σημαντικό ρόλο μπορεί να παίξει η χρησιμοποίηση των δυνατοτήτων της Πληροφορικής στον τομέα του σχεδίου. Η εξοικείωση με τον Η/Υ και τις χρήσεις του στο σχέδιο είναι άλλωστε ένας από τους στόχους του μαθήματος.

### **Ασκήσεις σχεδίασης και διαφοροποιημένη διδασκαλία**

Η απόκτηση των γνώσεων και της δεξιότητας σχεδίασης είναι κυρίως αποτέλεσμα συνεχούς άσκησης των μαθητών σε ατομικά θέματα σχεδίασης ή σε ασκήσεις συμπλήρωσης και αντιστοίχισης ατομικές ή σε ομάδες 2 ατόμων. Ο καθηγητής πρέπει να έχει την δυνατότητα να εξατομικεύσει τη διδασκαλία του πάνω στην ατομική εργασία κάθε μαθητή. Απαιτείται λοιπόν εργαστηριακή αντιμετώπιση του μαθήματος.

Πιο αναλυτικά:

Ασκήσεις ανάγνωσης-ερμηνείας: Δίνονται σχέδια απλής μορφής και ζητείται από τους μαθητές η περιγραφή (γραπτή ή προφορική, κατά περίπτωση) των στοιχείων του περιεχομένου τους.

Η γραπτή περιγραφή μπορεί να ζητείται και με τη μορφή συμπλήρωσης κειμένου με κατάλληλα επιλεγμένες ελλείψεις. Στην περίπτωση αυτή είναι σκόπιμο να δίδεται πίνακας με λέξεις-όρους-στοιχεία από τα οποία πρέπει να επιλεγούν εκείνα που θα συμπληρώσουν σωστά τα κενά του κειμένου.

Ασκήσεις αντιστοίχισης : Δίνεται το θέμα σε αξονομετρικό ή προοπτικό σχέδιο ή απεικόνιση ή ομοίωμα ή εκ του φυσικού και ζητείται από τους μαθητές να επιλέξουν αιτιολογημένα ανάμεσα σε 2 ή 3 παρόμοια τυπικά σχέδια όψεων εκείνο που αντιστοιχεί στο θέμα. Αντίστοιχος τρόπος είναι και το αντίστροφο (δίνεται το σχέδιο και αξονομετρικά ή απεικονίσεις κ.λ.π. για επιλογή ).

Για το ηλεκτρολογικό και ηλεκτρονικό σχέδιο η αντιστοίχιση θα περιλαμβάνει και συνδυασμούς των ειδών τους (λειτουργικό-κατασκευαστικό-εποπτικό).

Ασκήσεις συμπλήρωσης : Δίνεται το θέμα όπως προηγουμένως και ζητείται από τους μαθητές να συμπληρώσουν το αντίστοιχο σχέδιο όψεων που δίνεται με κατάλληλα επιλεγμένες ελλείψεις (σε χαρτί «μιλιμετρέ» για οικονομία χρόνου και περισσότερα θέματα).

Για την καλλιέργεια της αντίληψης των τριών διαστάσεων και της σύνδεσης με το σχέδιο μπορούν να δίνονται και ασκήσεις κατασκευών όπως αναπτύγματα γεωμετρικών στερεών ή κατασκευές αντικειμένων από χαρτόνι, σύρμα, πηλό κ.λ.π.

### Ατομικά θέματα σχεδίασης

Λόγω του περιορισμένου χρόνου του μαθήματος συνιστάται να δίνονται απλά θέματα που θα μπορούν να ολοκληρωθούν σε δύο (2) το πολύ διδακτικές ώρες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αρχικά κόλλες μιλιμετρέ Α3 και στη συνέχεια κόλλα σχεδίου. Σταδιακά αυξάνονται οι απαιτήσεις σε συμπλήρωση διαστάσεων, τίτλων και συμβόλων. Ιδιαίτερη σημασία να δοθεί στην καλαίσθητη εμφάνιση του παραδοτέου (π.χ. καλή κατάσταση κόλλας, καθαριότητα, στοιχεία του μαθητή)

## **Μαθησιακά αποτελέσματα-Αξιολόγηση επίτευξης διδακτικών στόχων**

Από τη φύση του το Σχέδιο, ως μάθημα που στοχεύει στην απόκτηση τόσο θεωρητικών γνώσεων όσο και δεξιοτήτων, απαιτεί τη σχεδίαση, τη χρήση των σχεδιαστικών εργαλείων και την παράδοση του σχεδίου ή της άσκησης ως απαραίτητο ζητούμενο από κάθε μαθητή.

Ο έλεγχος της απόκτησης γνώσεων - δεξιοτήτων και η αξιολόγηση των μαθητών στο Σχέδιο, θα γίνεται με βάση τις επιδόσεις τους στις ασκήσεις αυτές, σε μικρό αριθμό πιο σύνθετων εργασιών (π.χ. ανά τετράμηνο ή όταν ολοκληρώνονται μεγάλες θεματικές ενότητες) και στις προβλεπόμενες γραπτές εξετάσεις.

Η γραπτή εξέταση συνιστάται στα εξής:

- α) Το θέμα της εξέτασης είναι στοιχείο ή συνδυασμός στοιχείων από το διδακτικό περιεχόμενο του μαθήματος, είναι απλής γεωμετρικής μορφής, δίνεται σε σχέδιο (ή σκαρίφημα) όψεων - τομών ή αξονομετρικής προβολής ή συνδυασμού τους και περιέχει όλα τα απαραίτητα δεδομένα (τίτλους, διαστάσεις, ενδείξεις κτλ.).

β) Από τους μαθητές ζητείται να σχεδιάσουν (ή και να συμπληρώσουν), με τη βοήθεια των βασικών σχεδιαστικών οργάνων και μέσων, όψεις και τομές του θέματος και να σημειώσουν διαστάσεις, σύμβολα και λοιπά στοιχεία του Σχεδίου.

Τα κριτήρια αξιολόγησης του Σχεδίου είναι τα εξής:

- i. Η ορθότητα των απαντήσεων (ορθή μεταφορά κλίμακας, ορθή σχεδίαση τεμνομένων και προβαλλομένων στοιχείων, ορθή διαστασιολόγηση κτλ), που αξιολογείται με τριάντα πέντε (35) μονάδες.
  - ii. Η πληρότητα των απαντήσεων (σχεδίαση όλων των ζητούμενων και των στοιχείων τους, όπως απαραίτητες γραμμές, σύμβολα κτλ), που αξιολογείται με τριάντα (30) μονάδες.
  - iii. Η ποιότητα σχεδίασης (ποιότητα γραμμών, ακρίβεια σχεδίασης, καθαρότητα σημείων τομής, συναρμογές κτλ), που αξιολογείται με είκοσι πέντε (25) μονάδες.
  - iv. Η οργάνωση του θέματος στο χαρτί σχεδίασης, που αξιολογείται με δέκα (10) μονάδες.
- Είναι σκόπιμο τα κριτήρια αυτά καθώς και η βαθμολογική αξία του καθενός να είναι από πριν γνωστά στους μαθητές και να ενθαρρύνεται η αυτοαξιολόγηση.

## **ΣΧΟΛΙΚΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ**

### **(ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΟΜΑΔΕΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ)**

2ωρο Μάθημα ειδικότητας για την κάθε Ομάδα Προσανατολισμού της Α΄ τάξης ΕΠΑΛ

Βασικός **σκοπός του μαθήματος**- ανεξάρτητα από την Ομάδα Προσανατολισμού στην οποία εντάσσεται- είναι να εφοδιάσει το/τη μαθητή/τρια με τις απαραίτητες πληροφορίες, γνώσεις και δεξιότητες που θα επιτρέψουν τη σταδιακή ένταξη σε μια δυναμικά μεταβαλλόμενη αγορά εργασίας αλλά και στην ενεργό κοινωνική ζωή.

Ο παραπάνω σκοπός βρίσκεται σε πλήρη αρμονία με τους γενικότερους σκοπούς της εκπαίδευσης και ειδικότερα με το *‘... να καλλιεργούν αρμονικά ... τις κλίσεις τους και τα διαφέροντά τους ... Να αποκτούν .. κοινωνική ταυτότητα και συνείδηση ... να αντιλαμβάνονται... την κοινωνική αξία και ισοτιμία της πνευματικής και χειρωνακτικής εργασίας ..’* (εδ. β /παραγρ.1 /άρθρο 1 /κεφ.Α του 1566/85).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο/η μελλοντικός εργαζόμενος/η οφείλει να έχει βασικές γνώσεις σε ζητήματα απασχόλησης, εργατικής νομοθεσίας, υγιεινής και ασφάλειας, πρακτικών θεμάτων διοίκησης κ.ά για να μπορεί να ελίσσεται αποτελεσματικά στο σύγχρονο ευμετάβλητο εργασιακό περιβάλλον έχοντας παράλληλα συνείδηση των ιδιαίτερων ατομικών χαρακτηριστικών του καθώς και των επαγγελματικών δικαιωμάτων και υποχρεώσεων του, οι **ειδικότεροι στόχοι** του μαθήματος είναι:

- να υποστηρίξει το μαθητή να εντοπίσει τα ιδιαίτερα ατομικά χαρακτηριστικά του που διαμορφώνουν τις εκπαιδευτικές και επαγγελματικές του αποφάσεις
- να διευκολύνει -υποστηρίξει το μαθητή στην προσπάθειά του να αναζητήσει ενεργά έγκυρη και πρόσφατη πληροφόρηση σε θέματα που αφορούν στην επαγγελματική του σταδιοδρομία, αναπτύσσοντας παράλληλα δεξιότητες συγκέντρωσης, κριτικής ανάγνωσης και διαχείρισης της πληροφορίας
- να ενεργοποιήσει- ευαισθητοποιήσει το μαθητή ώστε ενεργά- συνειδητά και ώριμα (ανάλογα με την ηλικιακή και αναπτυξιακή του πορεία) να πάρει αποφάσεις που αφορούν στη σταδιοδρομία του (και ειδικότερα να επιλέξει ειδικότητα αφότου έχει γνωρίσει τις ιδιαιτερότητες των ειδικοτήτων που περιλαμβάνει η ομάδα προσανατολισμού του)
- να ενημερώσει- ευαισθητοποιήσει το μαθητή σε θέματα που αφορούν στο περιεχόμενο/ αντικείμενο των ειδικοτήτων της ομάδας προσανατολισμού του
- να συνδέσει τη θεωρητική εκπαίδευση με τις σύγχρονες συνθήκες/ απαιτήσεις στην αγορά εργασίας σε τοπικό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο
- να αναδείξει τις αρχές, προϋποθέσεις και πρακτικές διασφάλισης της ατομικής υγείας και ασφάλειας του εργαζόμενου στο εργασιακό πλαίσιο

- να προετοιμάσει το μαθητή σε θέματα που αφορούν στο μελλοντικό του ρόλο ως εργαζόμενο ώστε να ενταχθεί ομαλά στην αγορά εργασίας.

Σε συμφωνία με το παραπάνω πλαίσιο, το μάθημα αυτό πρέπει να διαθέτει τα **εξής χαρακτηριστικά**:

- ⇒ να είναι **μαθητοκεντρικό** προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες του αναπτυξιακού και ηλικιακού σταδίου που βρίσκονται οι μαθητές/τριες
- ⇒ να είναι **ευέλικτο** με δυνατότητα προσαρμογής και ανανέωσης ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες και συνθήκες τόσο σε επίπεδο ατόμου- ομάδας όσο και σε επίπεδο τοπικής πραγματικότητας
- ⇒ να είναι **σύγχρονο** και να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες ανάγκες της αγοράς εργασίας (λαμβάνοντας υπόψη τις κοινωνικοοικονομικές ανακατατάξεις, τις τεχνολογικές εξελίξεις σε τοπικό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο δίνοντας παράλληλα την κοινωνική ανθρωποκεντρική διάσταση της σταδιοδρομίας - προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη-)
- ⇒ να λειτουργεί λιγότερο συμβατικά όσον αφορά το ρόλο του/ης εκπαιδευτικού ο οποίος, στην προκειμένη περίπτωση, αναλαμβάνει ρόλο κύρια διευκολυντικό- υποστηρικτικό- εμπνευστικό παρά ηγετικό- καθοδηγητικό- δασκαλοκεντρικό
- ⇒ να χρησιμοποιεί μέσα και μεθόδους που ανταποκρίνονται στην ενεργό συμμετοχική μάθηση, που διεγείρουν το διαφέρον, που καλλιεργούν την ανάπτυξη κριτικών απόψεων
- ⇒ για να μπορούν τα παραπάνω χαρακτηριστικά να εφαρμοστούν απαραίτητη προϋπόθεση είναι η δημιουργία ενός κλίματος που διευκολύνει την προσωπική ανάπτυξη και ενεργό μάθηση

Το τελευταίο μπορεί να επιτευχθεί ειδικά όταν ο/η μαθητής/τρια:

- \* διευκολύνεται να αναπτύξει μια σχέση εμπιστοσύνης με τον/την εκπαιδευτικό η οποία σχέση από μόνη της μπορεί να καταστεί πηγή μάθησης και ανάπτυξης
- \* εμπλέκεται ενεργά στο σχεδιασμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας
- \* γίνεται ικανός να συνδέει τα διαδραματιζόμενα στην εκπαιδευτική πράξη, με τις ατομικές του ανάγκες, ανησυχίες, προβληματισμούς
- \* αποκτά την δυνατότητα επιλογής και προσαρμογής των όσων λαμβάνουν χώρα στην τάξη με τις ιδιαίτερες ανάγκες- ικανότητες και ενδιαφέροντα
- \* εμπλέκεται δυναμικά και ενεργά στην υλοποίηση των στόχων που από κοινού με τον εκπαιδευτικό έχουν τεθεί
- \* αναγνωρίζεται ολιστικά σαν μια προσωπικότητα που σκέπτεται, αισθάνεται, και ενεργεί
- \* βιώνει ένα σύστημα αξιολόγησης που σκοπό δεν έχει να τον κατατάξει σε κλίμακα του καλού- κακού μαθητή αλλά ένα σύστημα που υπενθυμίζει τις ευθύνες του/ης, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις του τα οποία βρίσκονται σε δυναμική διαπραγμάτευση με το περιβάλλον του.

Γίνεται φανερό από τα παραπάνω ότι θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανάπτυξη μιας σύγχρονης, ευέλικτης και μαθητοκεντρικής **μεθοδολογίας**- υλοποίησης των εκπαιδευτικών στόχων η οποία συμπεριλαμβάνει τις παρακάτω παιδαγωγικές πρακτικές:

- ❖ οργάνωση ατομικού φακέλου εξέλιξης (portfolio)
- ❖ προσκλήσεις- επισκέψεις άλλων στην τάξη (π.χ. μεγαλύτερων μαθητών, άλλων εκπαιδευτικών, επαγγελματιών)
- ❖ επισκέψεις σε εργασιακούς χώρους
- ❖ υλοποίηση μικρών ερευνών πεδίου
- ❖ συνεντεύξεις από επαγγελματίες
- ❖ οργάνωση, διατήρηση και χρήση αρχείου εκπαιδευτικής και επαγγελματικής πληροφόρησης στο σχολείο/τάξη ανά ομάδα προσανατολισμού
- ❖ παρακολούθηση ταινιών και βίντεο
- ❖ καταιγισμός ιδεών
- ❖ συμπλήρωση ατομικών φύλλων ασκήσεων
- ❖ εργασία σε υποομάδες
- ❖ υλοποίηση ατομικών- ομαδικών εργασιών
- ❖ παίξιμο ρόλων
- ❖ παιχνίδια προσομοίωσης
- ❖ συζήτηση σε ζευγάρια
- ❖ αλληλοεκπαίδευση
- ❖ ασκήσεις επίδειξης
- ❖ αξιοποίηση του διαδικτύου για ενεργητική αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών
- ❖ κριτική μελέτη διεθνών/ευρωπαϊκών κανονισμών και συστημάτων διασφάλισης ποιότητας

Το συγκεκριμένο μάθημα αποτελείται από τρεις θεματικές περιοχές οι οποίες είναι συμπληρωματικές διαμορφώνοντας μια ολιστική προσέγγιση στη συνδυαστική σχέση ατόμου- περιβάλλοντος και οι οποίες διερευνούν διαθεματικά τις παρακάτω πτυχές προς διαπραγμάτευση στο πλαίσιο του μαθήματος:

#### **α. Σχολικός Επαγγελματικός Προσανατολισμός**



Διερεύνηση της προσωπικότητάς μου (ατομικά χαρακτηριστικά, ενδιαφέροντα, αξίες, προτιμήσεις, δεξιότητες που έχω ή θέλω να καλλιεργήσω) [βλ. Υποστηρικτικά κεφ. 1 κεφ.2ο, Σχεδιάζω το μέλλον μου, Βιβλίο μαθητή]  
Λήψη αποφάσεων (οι εκπαιδευτικές και επαγγελματικές αποφάσεις, προϋποθέσεις, στάδια λήψης μιας απόφασης, σχεδιασμός σταδιοδρομίας) [βλ. Υποστηρικτικά κεφ.8, κεφ. 9, Σχεδιάζω το μέλλον μου, Βιβλίο μαθητή].

Διαχείριση της πληροφορίας (πηγές πληροφόρησης, κριτική ανάγνωση και αξιολόγηση των πληροφοριών, πηγές εκπαιδευτικής και επαγγελματικής πληροφόρησης)

Προετοιμασία της Μετάβασης: από την εκπαίδευση στην απασχόληση (διερεύνηση εκπαιδευτικού και επαγγελματικού ρόλου, οργάνωση ατομικού σχεδίου δράσης, η δια βίου ατομική και επαγγελματική ανάπτυξη) κεφ. 3, Σχεδιάζω το μέλλον μου, Βιβλίο μαθητή].

## **β. Εργασιακό Περιβάλλον της Ομάδας Προσανατολισμού**

Η έννοια της εργασίας και των εργασιακών σχέσεων [διάκριση αμειβόμενης και μη εργασίας σε διαφορετικά κοινωνικά πλαίσια (σπίτι, επαγγελματικό στίβο, ψυχαγωγία, εθελοντισμός), μορφές και είδη εργασίας/ απασχόλησης στην Ελλάδα και Ευρώπη, η πρακτική άσκηση, η μαθητεία]. [ βλ. Υποστηρικτικά κεφ.7, Σχεδιάζω το μέλλον μου, Βιβλίο μαθητή]

Κοινωνική Ασφάλιση (έννοια, ρόλος, ασφαλιστικά ταμεία, δικαιώματα- υποχρεώσεις εργαζομένων & εργοδοτών)

Εργασία/Ανεργία (εξέταση του φαινομένου και σύνδεσή του με ευρύτερες πολιτικές κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο, τρόποι αποτελεσματικότερης διαχείρισης της ανεργίας σε επίπεδο ατόμου- ομάδας- κοινωνίας). [ βλ. Υποστηρικτικά κεφ. 4, κεφ. 5, Σχεδιάζω το μέλλον μου, Βιβλίο μαθητή]

Προσέγγιση της αγοράς εργασίας (αρμόδιοι φορείς, τεχνικές προσέγγισης, είδη και μέσα πληροφόρησης). [βλ. Υποστηρικτικά κεφ.6, Σχεδιάζω το μέλλον μου, Βιβλίο μαθητή]

Το προφίλ των επαγγελματιών που περιλαμβάνει η ομάδα προσανατολισμού (σύνταξη και μελέτη σχετικών επαγγελματικών μονογραφιών που περιλαμβάνουν στοιχεία όπως: τίτλος επαγγέλματος, προϋποθέσεις και ειδικότερες απαιτήσεις άσκησης, αντικείμενα εργασίας, χώροι άσκησης επαγγέλματος, επαγγελματικά δικαιώματα, ευκαιρίες επαγγελματικής εξέλιξης, επαγγελματικοί φορείς/σωματεία κ.α)

## **γ. Ασφάλεια και Υγιεινή**

Δομικά στοιχεία του εργασιακού περιβάλλοντος (φυσικό περιβάλλον, υλικό περιβάλλον, αρχιτεκτονική και εργονομία, κοινωνικό περιβάλλον κ.α)

Η έννοια της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων

Όργανα βελτίωσης των συνθηκών εργασίας (αρμόδιες επιτροπές, γιατρός εργασίας, τεχνικός ασφαλείας, ισχύον θεσμικό πλαίσιο)

Μέσα Ατομικής Προστασίας και χρήση τους.

Η έννοια και τρόποι πρόληψης του επαγγελματικού κινδύνου

Εργατικά ατυχήματα – Επαγγελματικές Ασθένειες

Βλαπτικοί παράγοντες και τρόποι περιορισμού τους

Υποχρεώσεις Εργαζομένων – Εργοδοτών και Πολιτείας για τη διασφάλιση της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων.

## **Προτεινόμενο Υποστηρικτικό Υλικό:**

- Σχεδιάζω το Μέλλον μου, Βιβλίο Μαθητή
- Σχεδιάζω το Μέλλον μου, Βιβλίο Καθηγητή
- Βιβλίο «Εργασιακό Περιβάλλον» του Τομέα (όπου υπάρχει)

## **Χρήσιμες Ιστοσελίδες**

- Διαδικτυακή πύλη εφήβων (ΕΟΠΠΕΠ): <http://www.eoppep.gr/teens/>
- Οργανισμός Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού: <http://www.oaed.gr>
- Ινστιτούτο Εργασίας ΓΕΣΕΕ: <http://www.inegsee.gr/>
- Γενική Συνομοσπονδία Εργατών Ελλάδας: <http://www.gsevee.gr/>
- Εθνικό Ινστιτούτο Εργασίας & Ανθρωπίνου Δυναμικού: <http://www.eiead.gr/>

## **Ειδικά για την Ομάδα Προσανατολισμού Γεωπονίας, Τεχνολογίας τροφίμων και Διατροφής**

### **Διδακτικά Εγχειρίδια:**

1. Σχολικός Επαγγελματικός Προσανατολισμός «Σχεδιάζω το μέλλον μου» Α΄ τάξη Γεν. Λυκείου
2. «Εργασιακό Περιβάλλον του Τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος», Παπαγεωργίου Κ., Τσανικλίδης Φ., Α΄ Τάξη ΤΕΕ, 1<sup>ος</sup> Κύκλος

### **Οδηγίες Διδασκαλίας**

**A.** Για τον Σχολικό Επαγγελματικό Προσανατολισμό ισχύουν οι ίδιες οδηγίες διδασκαλίας για όλες τις ομάδες προσανατολισμού

### **B. Περιβάλλον Εργασίας – Ασφάλεια και Υγιεινή**

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ : « Να φέρει τους μαθητές σε επαφή με τη φυσιογνωμία και το περιεχόμενο του τομέα Γεωπονίας-Τροφίμων και Περιβάλλοντος ώστε να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά, τις επαγγελματικές δυνατότητες και τις προοπτικές που προσφέρει στον Ελλαδικό χώρο στο πλαίσιο της Ενιαίας Ευρωπαϊκής Αγοράς».

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

| <b>ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ</b>                                                                                                                                               | <b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>                                                                                          | <b>ΩΡΕΣ</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Να γνωρίσει την αναγκαιότητα του τομέα μέσω των παραγομένων προϊόντων και υπηρεσιών.<br>Να διακρίνει τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη οικονομική σημασία για τη χώρα μας. | Διάρθρωση του τομέα<br>Παραγόμενα προϊόντα φυτικής και ζωικής προέλευσης. Μεταποιημένα προϊόντα, εμπορία και διάθεση.<br>Προϊόντα βιολογικής γεωργίας-Αγροτουρισμός. Αρχιτεκτονική τοπίου-κηποτεχνία.<br>Οικονομικά στοιχεία (είδη προϊόντων και υπηρεσιών, παραγόμενες ποσότητες, εισαγωγές και εξαγωγές, προοπτικές στα πλαίσια της παγκοσμιοποίησης των αγορών). | Διάλεξη, συζήτηση<br>Slides<br>Επιδιασκόπιο<br>Φωτογραφίες<br>Αναζήτηση στοιχείων για την Ελληνική Αγροτική παραγωγή και την Ελληνική Βιομηχανία Τροφίμων, από υπηρεσίες (πχ Υπουργείο Γεωργίας, ΕΟΤ), το Internet κ.λ.π. | -Ομαδικές εργασίες για τη συλλογή των στοιχείων                                                            | 5           |
| Να γνωρίσουν τους χώρους εργασίας.<br>Να αναγνωρίσουν τα διάφορα επαγγέλματα και εξειδικεύσεις που εμπλέκονται στο χώρο της Γεωπονίας-Τροφίμων και Περιβάλλοντος.     | Περιγραφή των διαφόρων επαγγελμάτων σχετικά :<br>-με την παραγωγή, επεξεργασία-μεταποίηση, εμπορία αγροτικών προϊόντων.<br>-με τη μελέτη και υλοποίηση έργων αρχιτεκτονικής τοπίου-κηποτεχνίας.<br>-με τη βιολογική γεωργία και τον αγροτουρισμό.                                                                                                                   | -Διάλεξη, συζήτηση<br>-Επιδιασκόπιο<br>-Slides<br>-Διαλέξεις από ειδικούς διαφόρων επαγγελμάτων του τομέα.<br>-Επισκέψεις σε επιχειρήσεις του τομέα.                                                                      | -Ανάθεση σε ομάδες μαθητών εργασιών που θα αφορούν τα χαρακτηριστικά των διαφόρων κατηγοριών επαγγελμάτων. | 8           |

| <b>ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ</b>                                                        | <b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>                                          | <b>ΩΡΕΣ</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|
| Να αναγνωρίζει τις απαιτήσεις των επαγγελματιών του τομέα.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Εκπαιδευτικές και άλλες απαιτήσεις (εμπειρία, άδειες, εξετάσεις, ιδιαίτερες ικανότητες, συνεχή κατάρτιση).</li> <li>-Συνθήκες εργασίας.</li> <li>-Ιδιαιτερότητες στην άσκηση του επαγγέλματος.</li> <li>-Μέγεθος εξειδίκευσης.</li> <li>-Νομοθετικό πλαίσιο.</li> <li>-Αναγκαία κεφάλαια – εκσυγχρονισμός.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Διάλεξη, συζήτηση</li> <li>-Slides</li> <li>-Φωτογραφίες</li> <li>-Επισκέψεις σε επιχειρήσεις του τομέα με προετοιμασμένο ερωτηματολόγιο.</li> <li>-Συνέντευξη με προετοιμασμένο ερωτηματολόγιο, από απασχολούμενο σε σχετικό με τον τομέα επαγγελματικό χώρο.</li> </ul> | Συζήτηση επί των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου         | 8           |
| Να αναγνωρίζει τις δυνατότητες και τις προοπτικές των επαγγελματιών του τομέα. | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Απασχόληση (δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς- προσωπική επιχείρηση).</li> <li>-Σχέσεις εργασίας</li> <li>-Ανταγωνισμός.</li> <li>-Επίδραση της Τεχνολογικής και Οικονομικής ανάπτυξης στην εξέλιξη του τομέα.</li> <li>-Επιχορηγήσεις-προγράμματα που ενισχύουν τις δραστηριότητες του τομέα.</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Διάλεξη, συζήτηση</li> <li>-Slides</li> <li>-Φωτογραφίες</li> <li>-Διαλέξεις από ειδικούς.</li> <li>-Αναζήτηση πηγών πληροφόρησης (πχ internet).</li> </ul>                                                                                                               | Επιλογή επαγγελματιών κατά προτίμηση και αιτιολόγησή τους. | 4           |

| <b>ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ</b>                                                                | <b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>                                               | <b>ΩΡΕΣ</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| Να εκτιμά την ανάγκη για τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας στον χώρο εργασίας. | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ανάγκη τήρησης κανόνων ασφαλείας και υγιεινής στους χώρους εργασίας.</li> <li>-Σωστή χειρισμός γεωργικών μηχανημάτων και λοιπών συσκευών-εργαλείων.</li> <li>-Σωστή εφαρμογή γεωργικών φαρμάκων και προσθέτων ουσιών.</li> <li>Μέτρα προφύλαξης και αντιμετώπισης.</li> <li>-Ανάγκη τήρησης κανόνων προστασίας περιβάλλοντος.</li> <li>-Ανάγκη ατομικής υγιεινής και ορθού χειρισμού προϊόντων προς κατανάλωση.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Διάλεξη, συζήτηση</li> <li>-Slides</li> <li>-Φωτογραφίες</li> <li>-Προβολή video</li> <li>-Επίδειξη ετικετών συσκευασιών διαφόρων γεωργικών φαρμάκων.</li> <li>-Επίδειξη χειρισμού συσκευών, εργαλείων και οργάνων.</li> </ul> | -Αναγνώριση σειράς επικινδυνότητας διαφόρων γεωργικών φαρμάκων. | <b>5</b>    |

**Γενικό Σύνολο Ωρών: 30**

## **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

### **(ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΟΜΑΔΕΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ)**

**Βιβλίο: Εφαρμογές Πληροφορικής, Γ. Πανσεληνάς κ.α.**

#### **Διδακτέα – εξεταστέα ύλη και οδηγίες διδασκαλίας - εξέτασης του μαθήματος:**

Ο σκοπός, οι στόχοι, οι θεματικές ενότητες (με ενδεικτικές δραστηριότητες), καθώς και η διδακτική μεθοδολογία, περιγράφονται στο Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος (Αρ. 53248/Γ2, ΦΕΚ: τ. Β΄ 932/14-4-2014). Το Πρόγραμμα Σπουδών ισχύει και για την Α΄ ΕΠΑΛ.

Η διδακτέα – εξεταστέα ύλη είναι τα κεφάλαια 1, 2, 3 (μόνο 3.1), 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 του σχολικού βιβλίου (συγγραφείς: Ν. Αγγελιδάκης, Α. Μιχαηλίδη, Χ. Μπλάτσιος, Γ. Πανσεληνάς).

Για τις Ομάδες Προσανατολισμού Διοίκησης και Οικονομίας και Ναυτιλιακών Επαγγελματιών της Α΄ ΕΠΑΛ, η διδακτέα – εξεταστέα ύλη είναι όλα τα κεφάλαια 1-16 του σχολικού βιβλίου.

#### **Γενικές οδηγίες:**

Η σχεδίαση μαθήματος από τον/την εκπαιδευτικό πρέπει να έχει ως αφετηρία το Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) και να είναι σύμφωνη με τη διδακτική μεθοδολογία που προτείνεται.

Ο/Η εκπαιδευτικός θα πρέπει να κάνει τον μακροπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονοπρογραμματισμό με βάση τα μαθησιακά χαρακτηριστικά, τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και το υπόβαθρο των μαθητών της τάξης του/της.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι δυνατή η σειρά διδασκαλίας των εννοιών διαφορετικά από την προτεινόμενη, εφόσον θεωρείται ότι διασφαλίζει την ενεργή εμπλοκή των μαθητών και τη χρήση του εργαστηρίου στο μέγιστο βαθμό όπου αυτό είναι δυνατό.

Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων κάθε θεματικής ενότητας, ο/η εκπαιδευτικός, συστήνεται να υποστηρίξει τους μαθητές του/της σε ένα μαθησιακό περιβάλλον το οποίο ευνοεί τη διαφοροποιημένη διδασκαλία. Μπορεί, να επιλέξει κάποιες από τις προτεινόμενες ενδεικτικές δραστηριότητες του ΠΣ ή να επινοήσει άλλες, στο πνεύμα πάντα της ενεργητικής μάθησης. Σε κάθε περίπτωση συστήνεται η εργασία των μαθητών σε ομάδες (χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν υπάρχουν ατομικές εργασίες) και η οργάνωση της διδασκαλίας σε μεγάλες χρονικά ενότητες.

Συστήνεται η προετοιμασία κατάλληλων σεναρίων τα οποία αποτελούν έναν σαφή και πρακτικό τρόπο να εξειδικευτούν οι γενικές αρχές του Προγράμματος Σπουδών και να οργανωθεί η διδασκαλία κυρίως με δραστηριότητες των μαθητών. Το σενάριο ή «μαθησιακό σενάριο» είναι ένας δομημένος τρόπος σχεδιασμού ακολουθιών μαθησιακών δραστηριοτήτων, που βοηθά να οργανώσουμε τα μαθήματα στη βάση των δραστηριοτήτων των μαθητών. Το σενάριο περιγράφει αυτό που γίνεται στην τάξη όχι από τη σκοπιά του «τι διδάσκω;» (σχέδιο διδασκαλίας) αλλά από τη σκοπιά του «τι κάνουν οι μαθητές;» και «τι θέλω να αποκομίσουν από αυτή τη μαθησιακή δραστηριότητα;». Η εκπαιδευτική διεργασία θα πρέπει να αξιοποιεί την έμφυτη περιέργεια και την αυτενέργεια των μαθητών. Να συνδυάζει τη θεωρία με την πράξη μέσα από μια ενιαία και συνεχή δημιουργική διαδικασία, η οποία θα ενθαρρύνει και θα βοηθά τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά, να αναπτύσσουν πρωτοβουλίες, να ανακαλύπτουν τη γνώση, να εκφράζονται και να δημιουργούν. Ενθαρρύνεται (προτείνεται) η υιοθέτηση οποιασδήποτε καλής πρακτικής που θα οδηγούσε στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας των μαθητών με την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ τους και με το διδάσκοντα στον ρόλο του βοηθού και συνεργάτη με στόχο την κατάκτηση των επιδιωκόμενων από το ΠΣ στόχων.

Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να ζητείται από τους μαθητές να αποστηθίσουν τεχνικές λεπτομέρειες, καθώς και ιστορικές ή άλλου τύπου πληροφορίες που παρουσιάζονται στο σχολικό εγχειρίδιο, αλλά η κατανόηση των εννοιών και η εφαρμογή στο εργαστήριο.

Από τον/την εκπαιδευτικό αναμένεται να κάνει δημιουργική χρήση των κατάλληλων μαθησιακών πόρων - όχι μόνο τους προτεινόμενους από το βιβλίο - αλλά και οποιουδήποτε άλλους με αυθεντικά παραδείγματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές, με κατάλληλες εκπαιδευτικές - διδακτικές τεχνικές.

Σύμφωνα με το ΠΣ το μάθημα «Εφαρμογές Πληροφορικής» έχει σαφή εργαστηριακό προσανατολισμό και επομένως θα πρέπει να αξιοποιείται στο μέγιστο δυνατό βαθμό το Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής και Εφαρμογών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (ΣΕΠΕΗΥ). Στο σχολικό εργαστήριο και στο πλαίσιο των ποικίλων δραστηριοτήτων δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές χρησιμοποιώντας υπολογιστικά εργαλεία και τεχνικές, να δραστηριοποιούνται, να πειραματίζονται, να δημιουργούν και να ανακαλύπτουν τη γνώση. Ο αριθμός των μαθητών ανά τμήμα να μην υπερβαίνει τους δεκαπέντε (15). Σε διαφορετική περίπτωση να ανατίθεται διδασκαλία και σε δεύτερο εκπαιδευτικό.

Η υποστήριξη της διδασκαλίας και μάθησης ενδείκνυται να γίνεται με πολλαπλό διδακτικό υλικό (τόσο έντυπο όσο και ψηφιακό). Για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και των συνθετικών εργασιών προτείνεται να χρησιμοποιηθεί ελεύθερο λογισμικό - λογισμικό ανοιχτού κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ) αλλά και εμπορικό λογισμικό, όπου υπάρχει διαθέσιμο.

Εκπαιδευτικοί και μαθητές μπορούν να αξιοποιούν, μεταξύ άλλων, εκπαιδευτικό υλικό που διατίθεται από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο <http://www.sch.gr> και το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο του Ψηφιακού Σχολείου <http://dschool.edu.gr/> που περιέχει τα ψηφιακά αποθετήρια:

- <http://photodentro.edu.gr/> (Φωτόδεντρο)
- <http://photodentro.edu.gr/ugc/> (Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Υλικού Χρηστών)
- <http://photodentro.edu.gr/edusoft/> (Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Λογισμικών)

### **Αναλυτικές οδηγίες (Ακολουθούνται οι οδηγίες του ΑΠΣ):**

#### **Θεματική ενότητα 1 – Υλικό – Λογισμικό και Εφαρμογές {ώρες: 8-10}**

Οι περισσότερες έννοιες έχουν διαπραγματευτεί στο Δημοτικό και στο Γυμνάσιο και αναμένουμε ότι θα είναι οικείες στους μαθητές από τις εμπειρίες της καθημερινής ζωής τους. Οι μαθητές οι οποίοι έχουν ήδη γνωρίσει το υλικό και το λογισμικό των υπολογιστών, θα έχουν την ευκαιρία να εμβαθύνουν και να επικαιροποιήσουν τις γνώσεις τους. Για το λόγο αυτό προτείνεται να ακολουθηθεί διδακτική προσέγγιση η οποία θα βοηθήσει τους μαθητές, όχι μόνο να ανακαλέσουν και να ενισχύσουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους, αλλά και να τις συμπληρώσουν ως προς τις εξελίξεις της τεχνολογίας υλικού (π.χ. tablets, αισθητήρες σε αντικείμενα, έξυπνα γυαλιά, έξυπνες αίθουσες, 3D εκτύπωση, αναγνώριση ταυτότητας). Επίσης να δοθεί έμφαση σε δραστηριότητες για ανάπτυξη δεξιοτήτων που θα είναι χρήσιμες και σε άλλα μαθήματα (π.χ. Ερευνητικές Εργασίες) όπως, η αναζήτηση, η σύλληψη και η παραγωγή, η επεξεργασία και η αποθήκευση πρωτογενούς πολυμεσικού υλικού σε ψηφιακή μορφή (εικόνες, ήχος, βίντεο, κείμενο).

#### **Θεματική ενότητα 2 – Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα – Δημιουργία Εφαρμογών {ώρες: 14-18}**

Οι μαθητές αναμένεται ότι θα έχουν στοιχειώδεις γνώσεις προγραμματισμού, από το Δημοτικό και το Γυμνάσιο, κυρίως μέσα από Logo-like περιβάλλοντα. Η ενότητα αυτή έρχεται να επεκτείνει τις γνώσεις των μαθητών όσο αφορά τον κύκλο ανάπτυξης ζωής εφαρμογών και να τους δώσει την ευκαιρία να γνωρίσουν και άλλα περιβάλλοντα μέσα από ενδεικτικές δραστηριότητες ανάπτυξης μικροεφαρμογών. Για παράδειγμα τον προγραμματισμό κινητών συσκευών με την υλοποίηση μικροεφαρμογών σε αντίστοιχα προγραμματιστικά περιβάλλοντα όπως το App Inventor, Game Maker, Alice, Greenfoot, Snap! κ.α.

#### **Θεματική ενότητα 3 – Επικοινωνία και Διαδίκτυο {ώρες: 14-18}**

Η ενότητα αυτή έχει ως στόχο οι μαθητές να εμβαθύνουν στις υπηρεσίες του Διαδικτύου και τις Web 2.0 εφαρμογές, να αναγνωρίζουν κώδικα HTML, να μπορούν να τον επεξεργαστούν και να τον ενσωματώσουν σε Διαδικτυακές εφαρμογές. Προτείνεται η χρήση του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου για δημιουργία blog, wiki και ιστοσελίδων.

#### **Θεματική ενότητα 4 – Συνεργασία και ασφάλεια {ώρες: 6-8}**

Η ενότητα αυτή έχει σκοπό να εισάγει τους μαθητές στη χρήση των εφαρμογών νέφους που προσφέρονται στο Διαδίκτυο για τη δημιουργία - διαχείριση εγγράφων και τη συνεργασία από απόσταση. Για παράδειγμα θα μπορούσαν να γίνουν δραστηριότητες αποθήκευσης και διαμοιρασμού αρχείων, συνεργατική δημιουργία εννοιολογικού χάρτη κ.α.. Προτείνεται η χρήση υπηρεσιών του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (π.χ. <http://myfiles.sch.gr/>) αλλά και άλλων.

### **Αξιολόγηση μαθήματος**

Η γραπτή εξέταση στο μάθημα αυτό περιλαμβάνει δύο (2) θέματα θεωρίας και δύο (2) θέματα με ασκήσεις ή προβλήματα σχετικά με το περιεχόμενο του μαθήματος και τις εφαρμογές του, με τη βαθμολογία να κατανέμεται ισότιμα στα τέσσερα θέματα. Ειδικότερα, η βαθμολογία κάθε θέματος μπορεί να κατανέμεται διαφορετικά στα επιμέρους ερωτήματα που το αποτελούν, κατανομή που πρέπει να αναφέρεται στο γραπτό. Στα θέματα της θεωρίας δίνονται ερωτήσεις διαφόρων τύπων με τις οποίες ελέγχονται η γνώση και η κατανόηση της θεωρίας, η κριτική ικανότητα των μαθητών, η ικανότητα αξιοποίησης θεωρητικών γνώσεων για την αξιολόγηση δεδομένων και εξαγωγή ή παραγωγή συμπερασμάτων. Τα θέματα ασκήσεων ή προβλημάτων στοχεύουν στον έλεγχο της ικανότητας του μαθητή να χρησιμοποιεί, σε συνδυασμό, γνώσεις ή δεξιότητες που απέκτησε για την επίλυσή τους.

Τα θέματα πρέπει να είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας, να περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη, να ανταποκρίνονται στις δυνατότητες των μαθητών και να μπορούν να απαντηθούν στο χρόνο που οι τελευταίοι έχουν στη διάθεσή τους.

### **Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

# Διδακτέα Ύλη και οδηγίες διδασκαλίας για τα μαθήματα ειδικοτήτων της Β' Τάξης Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2014-2015

## Β' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.

### Α. Ομάδα Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών

#### ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

| Ειδικότητα: Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Μαθήματα                                    | Ωρες  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>1. Αρχές Προγραμματισμού Υπολογιστών</b> | 1Θ+3Ε |  | <p><u>Βιβλία:</u><br/>«Προγραμματισμός Υπολογιστών»</p> <p><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/>Εισαγωγικά γίνεται το Κεφάλαιο 7, έπειτα το Κεφάλαιο 1 και στη συνέχεια η ύλη από το βιβλίο "Προγραμματισμός Υπολογιστών".</p> <p>Εργαστήριο:<br/>Οι εντολές και δομές του βιβλίου «Προγραμματισμός Υπολογιστών» σε γλώσσα Pascal</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2. Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών</b>      | 2Θ+2Ε |  | <p><b>ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b></p> <p><u>Βιβλίο:</u><br/>«Υλικό Υπολογιστών»</p> <p><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/>Κεφάλαια 1-5. Έμφαση (με την ανάλογη προσαρμογή) σε σύγχρονο υλικό, όπως είναι οι κινητές συσκευές.</p> <p>Εργαστήριο<br/>α) Αναζήτηση των προδιαγραφών των σύγχρονων συσκευών και μονάδων<br/>β) Επίλυση προβλημάτων/βλαβών με βάση τα περιεχόμενα του βιβλίου «Συντήρηση Υπολογιστών», χωρίς να απαιτείται η διανομή του βιβλίου.</p> <p><b>ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b></p> <p><u>Βιβλίο:</u><br/>«Τεχνολογία Δικτύων και Επικοινωνιών»</p> <p><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/>Κεφάλαια 1,2,3,4,7. Έμφαση σε γενικές έννοιες και όχι σε τεχνικές λεπτομέρειες. Για τις γενικές έννοιες θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και το Κεφάλαιο 12 του βιβλίου «Εφαρμογές Πληροφορικής - Υπολογιστών» από την Α' ΕΠΑΛ.</p> |
| <b>3. Βασικά Θέματα Πληροφορικής</b>        | 3Θ+2Ε |  | <p><u>Βιβλίο:</u><br/>«Βασικές Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας»</p> <p><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/>Κεφάλαια 1, 2, 3, 4, 5 (5.1,5.2,5.3), 7, 8 (8.1, 8.2, 8.3), 10.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων | 1Θ+2Ε | <p><b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Λειτουργικά συστήματα»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Δεν διδάσκονται θέματα παλαιών Λειτουργικών Συστημάτων (όπως NT) ενώ γίνεται αναφορά σε Λειτουργικά Συστήματα κινητών συσκευών (Android, κ.ά)<br/> Εργαστήριο:<br/> Θέματα για Windows, Linux αλλά και Android μέσω περιβαλλόντων όπως το App Inventor.</p> <p><b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Τεχνολογία δικτύων και επικοινωνιών»<br/> <u>Διδακτικές Οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαιο 8</p> |
| 5. Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων                      | 1Θ+3Ε | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Βάσεις Δεδομένων»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Διδάσκονται και θέματα βάσεων δεδομένων όπως η MySQL μέσω περιβαλλόντων όπως το XAMPP, WAMP κτλ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6. Ανάπτυξη Εφαρμογών Πολυμέσων                                | 1Θ+2Ε | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Εφαρμογές Πολυμέσων»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Θεωρητικό μέρος: Κεφάλαια 1, 2, 3<br/> Εφαρμογές: Κεφάλαια 4, 5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ειδικότητα: Τεχνικός Η/Υ και Δικτύων Η/Υ</b>                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Μαθήματα                                                       | Ώρες  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1. Αρχές Προγραμματισμού Υπολογιστών                           | 1Θ+3Ε | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Προγραμματισμός Υπολογιστών»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Εισαγωγικά γίνεται το Κεφάλαιο 7, έπειτα το Κεφάλαιο 1 και στη συνέχεια η ύλη από το Βιβλίο "Προγραμματισμός Υπολογιστών".<br/> Εργαστήριο:<br/> Οι εντολές και δομές του βιβλίου «Προγραμματισμός Υπολογιστών» σε γλώσσα Pascal.</p>                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών                                | 2Θ+2Ε | <p><b>ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Υλικό Υπολογιστών»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαια 1-5. Έμφαση (με την ανάλογη προσαρμογή) σε σύγχρονο υλικό, όπως είναι οι κινητές συσκευές.<br/> Εργαστήριο<br/> α) Αναζήτηση των προδιαγραφών των σύγχρονων συσκευών και μονάδων<br/> β) Επίλυση προβλημάτων/βλαβών με βάση τα περιεχόμενα του βιβλίου «Συντήρηση Υπολογιστών», χωρίς να απαιτείται η διανομή του βιβλίου.</p> <p><b>ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Τεχνολογία Δικτύων και Επικοινωνιών»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαια 1,2,3,4,7. Έμφαση σε γενικές έννοιες και όχι σε τεχνικές λεπτομέρειες. Για τις γενικές έννοιες θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και το Κεφάλαιο 12 του βιβλίου «Εφαρμογές Πληροφορικής - Υπολογιστών» από την Α΄ ΕΠΑΛ.</p> |
| 3. Βασικά Θέματα Πληροφορικής                                  | 3Θ+2Ε | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Βασικές Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαια 1, 2, 3, 4, 5 (5.1,5.2,5.3), 7, 8 (8.1, 8.2, 8.3), 10.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων | 1Θ+2Ε | <p><b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Λειτουργικά συστήματα»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Δεν διδάσκονται θέματα παλαιών Λειτουργικών Συστημάτων (όπως NT) ενώ γίνεται αναφορά σε Λειτουργικά Συστήματα κινητών συσκευών (Android, κ.ά)<br/> Εργαστήριο:<br/> Θέματα για Windows, Linux αλλά και Android μέσω περιβαλλόντων όπως το App Inventor.</p> <p><b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Τεχνολογία δικτύων και επικοινωνιών»<br/> <u>Διδακτικές Οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαιο 8</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. Εγκατάσταση – Συντήρηση Υπολογιστικών Συστημάτων            | 2Θ+3Ε | <p><b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Υλικό Υπολογιστών»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαιο 6</p> <p><b>ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |       |   | «Συντήρηση υπολογιστών»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαια 2, 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6. Τεχνικά Θέματα Πωλήσεων                       | 1Θ+2Ε | - | <u>Βιβλίο:</u><br>«Τεχνικές Πωλήσεων Προϊόντων»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ειδικότητα: Τεχνικός Εφαρμογών Λογισμικού</b> |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Μαθήματα                                         | Ωρες  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Αρχές Προγραμματισμού Υπολογιστών             | 1Θ+3Ε |   | <u>Βιβλία:</u><br>«Προγραμματισμός Υπολογιστών»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Εισαγωγικά γίνεται το Κεφάλαιο 7, έπειτα το Κεφάλαιο 1 και στη συνέχεια η ύλη από το Βιβλίο "Προγραμματισμός Υπολογιστών".<br>Εργαστήριο:<br>Οι εντολές και δομές του βιβλίου «Προγραμματισμός Υπολογιστών» σε γλώσσα Pascal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2. Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών                  | 2Θ+2Ε |   | <b>ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b><br><u>Βιβλίο:</u><br>«Υλικό Υπολογιστών»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαια 1-5. Έμφαση (με την ανάλογη προσαρμογή) σε σύγχρονο υλικό, όπως είναι οι κινητές συσκευές.<br>Εργαστήριο<br>α) Αναζήτηση των προδιαγραφών των σύγχρονων συσκευών και μονάδων<br>β) Επίλυση προβλημάτων/βλαβών με βάση τα περιεχόμενα του βιβλίου «Συντήρηση Υπολογιστών», χωρίς να απαιτείται η διανομή του βιβλίου.<br><br><b>ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b><br><u>Βιβλίο:</u><br>«Τεχνολογία Δικτύων και Επικοινωνιών»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαια 1,2,3,4,7. Έμφαση σε γενικές έννοιες και όχι σε τεχνικές λεπτομέρειες. Για τις γενικές έννοιες θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και το Κεφάλαιο 12 του βιβλίου «Εφαρμογές Πληροφορικής - Υπολογιστών» από την Α' ΕΠΑΛ. |
| 3. Βασικά Θέματα Πληροφορικής                    | 3Θ+2Ε | - | <u>Βιβλίο:</u><br>«Βασικές Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαια 1, 2, 3, 4, 5 (5.1,5.2,5.3), 7, 8 (8.1, 8.2, 8.3), 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων | 1Θ+2Ε |   | <p><b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Λειτουργικά συστήματα»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Δεν διδάσκονται θέματα παλαιών Λειτουργικών Συστημάτων (όπως NT) ενώ γίνεται αναφορά σε Λειτουργικά Συστήματα κινητών συσκευών (Android, κ.ά)<br/> Εργαστήριο:<br/> Θέματα για Windows, Linux αλλά και Android μέσω περιβαλλόντων όπως το App Inventor.</p> <p><b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Τεχνολογία δικτύων και επικοινωνιών»<br/> <u>Διδακτικές Οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαιο 8</p> |
| 5. Βάσεις Δεδομένων με Εφαρμογές στο Διαδίκτυο                 | 1Θ+2Ε | - | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Βάσεις δεδομένων»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαιο 1 1.3<br/> Κεφάλαιο 2 2.1, 2.2.3<br/> Κεφάλαιο 4 4.1 περιληπτικά<br/> Κεφάλαιο 6 όλο<br/> Επίσης θέματα σχετικά με το RDBMS MySQL, την PHP και περιβάλλοντα όπως το XAMPP, WAMP κτλ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6. Σχεδίαση και Διαχείριση Ιστότοπων                           | 2Θ+3Ε | - | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Προγραμματιστικά Εργαλεία για το Διαδίκτυο»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαια 3, 4, 5, 6.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Β' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ.**

**Α. Ομάδα Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών**

**ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

| Ειδικότητα: Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής |       |  |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|-------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Μαθήματα                                    | Ώρες  |  |                                                                                                                                                                      |
| 1. Βασικά Θέματα Πληροφορικής               | 3Θ+2Ε |  | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Βασικές Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαια 1, 2, 3, 4, 5 (5.1,5.2,5.3), 7, 8 (8.1, 8.2, 8.3), 10.</p> |

|                                                                |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων | 1Θ+2Ε | - | <p><b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Λειτουργικά συστήματα»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Δεν διδάσκονται θέματα παλαιών Λειτουργικών Συστημάτων (όπως NT) ενώ γίνεται αναφορά σε Λειτουργικά Συστήματα κινητών συσκευών (Android, κ.ά)<br/> Εργαστήριο:<br/> Θέματα για Windows, Linux αλλά και Android μέσω περιβαλλόντων όπως το App Inventor.</p> <p><b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Τεχνολογία δικτύων και επικοινωνιών»<br/> <u>Διδακτικές Οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαιο 8</p> |
| 3. Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων                      | 1Θ+3Ε | - | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Βάσεις Δεδομένων»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Διδάσκονται και θέματα βάσεων δεδομένων όπως η MySQL μέσω περιβαλλόντων όπως το XAMPP, WAMP κτλ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4. Ανάπτυξη Εφαρμογών Πολυμέσων                                | 1Θ+2Ε | - | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Εφαρμογές Πολυμέσων»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Θεωρητικό μέρος: Κεφάλαια 1, 2, 3<br/> Εφαρμογές: Κεφάλαια 4, 5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ειδικότητα: Τεχνικός Η/Υ και Δικτύων Η/Υ</b>                |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Μαθήματα                                                       | Ωρες  | - |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1. Βασικά Θέματα Πληροφορικής                                  | 2Θ+2Ε | - | <p><u>Βιβλίο:</u><br/> «Βασικές Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Κεφάλαια 1, 2, 3, 4, 5 (5.1,5.2,5.3), 7, 8 (8.1, 8.2, 8.3), 10.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων | 1Θ+2Ε | - | <p><b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b><br/> <u>Βιβλίο:</u><br/> «Λειτουργικά συστήματα»<br/> <u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br/> Δεν διδάσκονται θέματα παλαιών Λειτουργικών Συστημάτων (όπως NT) ενώ γίνεται αναφορά σε Λειτουργικά Συστήματα κινητών συσκευών (Android, κ.ά)<br/> Εργαστήριο:<br/> Θέματα για Windows, Linux αλλά και Android μέσω περιβαλλόντων όπως το App Inventor.</p> <p><b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b></p>                                                                                                                |

|                                                                       |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |             |   | <u>Βιβλίο:</u><br>«Τεχνολογία δικτύων και επικοινωνιών»<br><u>Διδακτικές Οδηγίες:</u><br>Κεφάλαιο 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3. Εγκατάσταση – Συντήρηση Υπολογιστικών Συστημάτων</b>            | 2Θ+3Ε       | - | <b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br><u>Βιβλίο:</u><br>«Υλικό Υπολογιστών»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαιο 6<br><br><b>ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br><u>Βιβλίο:</u><br>«Συντήρηση υπολογιστών»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαια 2, 3                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>4. Τεχνικά Θέματα Πωλήσεων</b>                                     | 1Θ+2Ε       | - | <u>Βιβλίο:</u><br>«Τεχνικές Πωλήσεων Προϊόντων Πληροφορικής»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ειδικότητα: Τεχνικός Εφαρμογών Λογισμικού</b>                      |             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Μαθήματα</b>                                                       | <b>Ωρες</b> |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1. Βασικά Θέματα Πληροφορικής</b>                                  | 2Θ+2Ε       | - | <u>Βιβλίο:</u><br>«Βασικές Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαια 1, 2, 3, 4, 5 (5.1,5.2,5.3), 7, 8 (8.1, 8.2, 8.3), 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>2. Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων</b> | 1Θ+2Ε       |   | <b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b><br><u>Βιβλίο:</u><br>«Λειτουργικά συστήματα»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Δεν διδάσκονται θέματα παλαιών Λειτουργικών Συστημάτων (όπως NT) ενώ γίνεται αναφορά σε Λειτουργικά Συστήματα κινητών συσκευών (Android, κ.ά)<br>Εργαστήριο:<br>Θέματα για Windows, Linux αλλά και Android μέσω περιβαλλόντων όπως το App Inventor.<br><br><b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b><br><u>Βιβλίο:</u><br>«Τεχνολογία δικτύων και επικοινωνιών»<br><u>Διδακτικές Οδηγίες:</u><br>Κεφάλαιο 8 |

|                                                |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Βάσεις Δεδομένων με Εφαρμογές στο Διαδίκτυο | 1Θ+2Ε | - | <u>Βιβλίο:</u><br>«Βάσεις δεδομένων»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαιο 1 1.3<br>Κεφάλαιο 2 2.1, 2.2.3<br>Κεφάλαιο 4 4.1 περιληπτικά<br>Κεφάλαιο 6 όλο<br>Επίσης θέματα σχετικά με το RDBMS MySQL, την PHP και περιβάλλοντα όπως το XAMPP, WAMP κτλ. |
| 4. Σχεδίαση και Διαχείριση Ιστότοπων           | 2Θ+3Ε | - | <u>Βιβλίο:</u><br>«Προγραμματιστικά Εργαλεία για το Διαδίκτυο»<br><u>Διδακτικές οδηγίες:</u><br>Κεφάλαια 3, 4, 5, 6.                                                                                                                                        |

### **Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

#### **Α. Ομάδα Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών**

#### **ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ :**

#### **ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ :**

##### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1. Ειδικότητα : Τεχνικός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών
2. Ειδικότητα : Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου
3. Ειδικότητα : Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ψύξης Αερισμού και Κλιματισμού
4. Ειδικότητα : Τεχνικός Οχημάτων
5. Ειδικότητα : Τεχνικός Μηχανοσυνθέτης Αεροσκαφών

Ειδικότητα : Τεχνικός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών

#### **Β΄ Τάξη**

ΑΠΣ σύμφωνα με τα ΦΕΚ 1521/τ.Β/17-08-2007 , ΦΕΚ 1277/τ.Β/02-07-2008

|    | Μαθήματα                                          | ΑΠΣ                                                          | Βιβλία                                                          |
|----|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. | Κατεργασίες Μετάλλων – Συγκολλήσεις<br>(3 Θ +4 Ε) | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Μηχανουργική Τεχνολογία Ι" | "Μηχανουργική Τεχνολογία Ι" Γκ. Μανσούρ κ.ά<br><br>Κεφ. 1 (όλο) |

|    |                                                       |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       |                                                                 | <p>Κεφ. 2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.4)<br/> Κεφ. 3 (όλο)<br/> Κεφ. 4 (4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9.1, 4.9.2, 4.9.3)<br/> Κεφ. 5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7)<br/> Κεφ. 6 (όλο)<br/> Κεφ. 7 (όλο)<br/> Κεφ. 8 (όλο)<br/> Κεφ. 9 (9.1, 9.2, 9.3)<br/> Κεφ. 10 (όλο)<br/> Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών" 1ου κύκλου ΤΕΕ - Α' τάξη, Δημήτρης Δελλαπόρτας, Θωμάς Μανίκας, Ευάγγελος Τσούμας<br/> Κεφ. 8 συγκολλήσεις</p> |
| 2. | Βασική Ηλεκτρολογία (2 Θ + 2 Ε)                       | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Στοιχεία Ηλεκτρολογίας"       | "Στοιχεία Ηλεκτρολογίας" Σ. Πάγκαλος κ.ά. ,<br>"Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο" , Φ. Τοπαλής<br>Ν. Χαραλαμπίκης , "Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού" , Ν. Ζούλης , Π. Καφετζάκης , Α.. Νικολόπουλος                                                                                                                                                                                                             |
| 3. | Μηχανολογικό Σχέδιο ( 3 Ε)                            | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Μηχανολογικό Σχέδιο" των ΤΕΕ  | "Μηχανολογικό Σχέδιο" 1 <sup>ου</sup> κύκλου των ΤΕΕ<br>Β' τάξης της ειδικότητας Βιομηχανικών εγκαταστάσεων, Π. Παναγιωτίδης , Γ. Παπανδρέου<br>Κεφ.1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. | Τεχνολογία Υλικών Μηχανολογικών Κατασκευών ( 3 Θ)     | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Τεχνολογία Κατεργασιών"       | "Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών" 1ου κύκλου ΤΕΕ - Α' τάξη, Δημήτρης Δελλαπόρτας, Θωμάς Μανίκας, Ευάγγελος Τσούμας<br>Κεφ 1 έως κεφ 12 εκτός το κεφάλαιο 8 συγκολλήσεις<br>Μόνο το θεωρητικό μέρος                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. | Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων ( 2 Θ + 3 Ε) | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών | "Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων"<br>Ηλ. Διαβάτης κ.ά. ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|    |                               |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | Θερμάνσεων" σύμφωνα με το ΦΕΚ 1277/τ.Β/2008                                     | Κεφ. 1 (όλο)<br>Κεφ. 2 (όλο)<br>Κεφ 3 παρ. 3.1 έως 3.3 εκτός απο 3.2.3<br>Κεφ 4 παρ. 4.1 και 4.2<br>Κεφ 5 όλο εκτός από παρ. 5.4.2<br>Κεφ 6 όλο εκτός από παρ. 6.2.5<br>Κεφ. 7 όλο<br>Κεφ. 8 όλο<br>Κεφ 9 όλο<br>Κεφ. 10 όλο<br>Κεφ 11 όλο<br>Κεφ 12 παρ. 12.1 και 12.2<br><br>"Θερμικές Εγκαταστάσεις" Β΄ τάξη 1 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Γ. Κασίμης κ.ά.<br>Κεφ 1 έως 12 (όλο) |
| 6. | Αγγλικά Ειδικότητας<br>(2 Θ ) | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος :<br>"Αγγλικά Ειδικότητας" των ΤΕΕ<br>(Β΄536/2003) | Coursebook for mechanical engineering technicians , 2 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ Μηχανολογικού Τομέα , Διαμαντίδου Αγγελική                                                                                                                                                                                                                                                          |

**1. Μάθημα :** Κατεργασίες Μετάλλων – Συγκολλήσεις (3 Θ +4 Ε)

σύμφωνα με το ΦΕΚ 1277/τ.Β/02-07-2008

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Μηχανουργική Τεχνολογία Ι" Γκ. Μανσούρ κ.ά

Κεφ. 1 (όλο)

Κεφ. 2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.4)

Κεφ. 3 (όλο)

Κεφ. 4 (4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9.1, 4.9.2, 4.9.3)

Κεφ. 5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7)

Κεφ. 6 (όλο)

Κεφ. 7 (όλο)

Κεφ. 8 (όλο)

Κεφ. 9 (9.1, 9.2, 9.3)

Κεφ. 10 (όλο)

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών"

1ου κύκλου ΤΕΕ - Α' τάξη, Δημήτρης Δελλαπόρτας, Θωμάς Μανίκας, Ευάγγελος Τσούμας

Κεφ. 8 συγκολλήσεις

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

**Απαιτείται σύμπτυξη των ασκήσεων επειδή το συγκεκριμένο εργαστήριο έγινε (4Ε) από (5Ε) που ήταν στην Γ' τάξη ΕΠΑΛ.**

1. Τοποθέτηση εργαλείων
2. Συγκράτηση τεμαχίων
3. Ρύθμιση ταχυτήτων
4. Συγκράτηση κομματιού μεταξύ τσοκ και κεντροφορέα
5. Τρόχισμα και συγκράτηση κοπτικού εργαλείου τórνευσης
6. Τórνευση πείρων
7. Τórνευση πείρων με διαβαθμίσεις
8. Τórνευση άξονα
9. Τórνευση έκκεντρου άξονα
10. Κωνική τórνευση
11. Κοπή εξωτερικού σπειρώματος
12. Κατεργασία ρακόρ βάνας
13. Κατεργασία ακρόμπαρου στον τόρνο
14. Φρεζάρισμα επίπεδης επιφάνειας
15. Φρεζάρισμα σφηνόδρομου
16. Φρεζάρισμα ολισθητήρα
17. Κοπή κυλινδρικού οδοντωτού τροχού σε φρεζομηχανή με χρήση διαιρέτη
18. Πλάνισμα ράβδου
18. Πλάνισμα τεμαχίου V
19. Διάτρηση σε ράβδο
20. Εκπόνηση προγράμματος κατεργασίας σε τόρνο
21. Εκπόνηση προγράμματος κατεργασίας σε φρέζα
22. Συγκολλήσεις

### **2. Μάθημα : Βασική Ηλεκτρολογία (2 Θ + 2 Ε)**

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Στοιχεία Ηλεκτρολογίας" Σ. Πάγκαλος κ.ά. , "Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο" , Φ. Τοπαλής

Ν. Χαραλαμπάκης

## ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Τα **Κεφάλαια 1 έως 5** και το **κεφάλαιο 7** του βιβλίου θα διδαχθούν κανονικά.

Το **Κεφάλαιο 6** (Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις) θα διδαχθεί συνοπτικά. Τα περιγραφικά στοιχεία που αφορούν αγωγούς, σωλήνες, διακόπτες, ασφάλειες, ρευματοδότες, πίνακες, κ.λπ. θα αναλυθούν περισσότερο στην αντίστοιχη ενότητα του εργαστηριακού μέρους (βλέπε παρακάτω), όπου προβλέπεται και επίδειξή τους.

Το **Κεφάλαιο 8** (Ηλεκτρικές μηχανές) θα διδαχθεί συνοπτικά. Περισσότερα στοιχεία θα δοθούν στις ασκήσεις του εργαστηριακού μέρους που αναφέρονται σε ηλεκτρικούς κινητήρες και τους αυτοματισμούς τους.

Το **Κεφάλαιο 9** (Αυτοματισμοί) του βιβλίου δεν μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις των σχετικών εργαστηριακών ασκήσεων. Προτείνεται, δεδομένου ότι η διδακτέα ύλη του μαθήματος είναι εκτεταμένη και παρουσιάζει δυσκολία στην κάλυψή της, η ενότητα των βασικών διατάξεων αυτοματισμών μπορεί να διδαχθεί τις ώρες των εργαστηριακών ασκήσεων με φύλλα πληροφοριών. Παρακάτω, στις εργαστηριακές ασκήσεις αυτοματισμών γίνεται παραπομπή σε συγκεκριμένα σχολικά βιβλία για πληροφορίες. Από το Κεφάλαιο 9 του βιβλίου (α) θα διδαχθούν οι ενότητες που αναφέρονται στο αντίστοιχο μέρος του Αναλυτικού Προγράμματος (ενδεικτικά αναφέρονται οι ενότητες 9.3, 9.4, 9.5 και 9.6 και η υποενότητα 9.7.3 του βιβλίου).

Το **Κεφάλαιο 10** δεν θα διδαχθεί.

---

### **1. Εισαγωγή**

1.1 Βασικές έννοιες του Ηλεκτρισμού.

1.1.1 Εκτενής εισαγωγική αναφορά για τη χρήση του ρεύματος ως πηγή ενέργειας.

1.1.2 Αναφορά σε παραδείγματα από εφαρμογές τόσο της καθημερινής ζωής όσο και μηχανολογικές.

1.2 Ιστορία του Ηλεκτρισμού.

1.2.1 Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης.

1.2.2 Η δομή του ατόμου.

1.2.3 Ηλεκτρικό φορτίο.

1.2.4 Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb).

2. Ηλεκτρικό Ρεύμα, Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος

2.1 Το ηλεκτρικό κύκλωμα, παραδείγματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

2.2 Το ηλεκτρικό ρεύμα.

2.3 Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.

2.4 Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα.

2.5 Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος

Πολλαπλάσια – Υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.

2.7 Μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.

2.8 Τα αμπερόμετρα.

**3. Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) - Ηλεκτρική τάση – Πηγές**

3.1 Ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής.

- 3.2 Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές.
- 3.3 Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση.
- 3.4 Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης.
- 3.5 Μέτρηση της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος.
- 3.6 Τα βολτόμετρα.
- 4. Ηλεκτρική αντίσταση – Νόμος του Ohm
  - 4.1 Αγωγοί και μονωτές.
  - 4.2 Ηλεκτρική αντίσταση.
  - 4.3 Νόμος του Ohm (ορισμός, τύπος, εφαρμογές).
  - 4.4 Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές).
  - 4.5 Μονάδες μέτρησης αντίστασης.
  - 4.6 Εξάρτηση της αντίστασης από την θερμοκρασία.
  - 4.7 Αντιστάσεις PTC, NTC.
  - 4.8 Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και ειδική αγωγιμότητα. Μονάδες μέτρησης.
  - 4.9 Τρόποι μέτρησης της αντίστασης.
  - 4.10 Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά.
  - 4.11 Συνδεσμολογία αντιστάσεων παράλληλα.
  - 4.12 Μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων.
  - 4.13 Εφαρμογές του νόμου του Ohm (Το βραχυκύκλωμα και η πτώση τάσης σε ρευματοφόρους αγωγούς).
- 5. Ηλεκτρική ενέργεια και βαθμός απόδοσης
  - 5.1 Αρχή διατήρησης της ενέργειας.
  - 5.2 Ηλεκτρική ενέργεια.
  - 5.3 Μονάδες μέτρησης της ενέργειας.
  - 5.4 Ηλεκτρική Ισχύς.
  - 5.5 Μονάδες μέτρησης ηλεκτρικής ισχύος.
  - 5.6 Τρόποι μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας και της ηλεκτρικής ισχύος.
  - 5.7 Το βαττόμετρο.
  - 5.8 Ο βαθμός απόδοσης.
- 6. Εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα
  - 6.1 Το εναλλασσόμενο ρεύμα.
  - 6.2 Περίοδος και συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος.
  - 6.3 Μονοφασικό και τριφασικό ηλεκτρικό ρεύμα.
  - 6.4 Ο νόμος του Ohm στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.
  - 6.5 Η ηλεκτρική ισχύς στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.
- 7. Οι πυκνωτές

- 7.1 Ορισμός και περιγραφή του πυκνωτή.
- 7.2 Τα χαρακτηριστικά μεγέθη του πυκνωτή.
- 8. Μαγνητισμός Ηλεκτρομαγνητισμός
  - 8.1 Οι μαγνήτες.
  - 8.2 Το μαγνητικό πεδίο και τα χαρακτηριστικά του.
  - 8.3 Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο.
  - 8.4 Σχέση αγωγών, ρευμάτων και μαγνητικών πεδίων.
  - 8.5 Η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή.
  - 8.6 Η αυτεπαγωγή.
- 9. Τα πηνία
  - 9.1 Περιγραφή του πηνίου και ορισμός του.
  - 9.2 Τα χαρακτηριστικά του πηνίου.
  - 9.3 Τύποι και είδη πηνίων.
  - 9.4 Το πηνίο σε κύκλωμα συνεχούς ρεύματος.
  - 9.5 Το πηνίο σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 10. Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα.
  - 10.1 Οι κίνδυνοι από τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.
  - 10.2 Η ηλεκτροπληξία.
  - 10.3 Τα όρια επικινδυνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος.
  - 10.4 Οι επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα.
  - 10.5 Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας.
  - 10.6 Ο ρόλος της γείωσης.
  - 10.7 Διατάξεις και μέσα προστασίας από ηλεκτροπληξία.
- Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα αποτελεί το ρεύμα (τάσης πάνω από 20.000 V) στα μπουζί και γιατί τελικά αυτό δεν είναι θανατηφόρο!
- 11. Ηλεκτρικές μηχανές.
  - 11.1 Γεννήτριες και κινητήρες συνεχούς ρεύματος (Αρχή λειτουργίας).
  - 11.2 Ηλεκτρικοί κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος. (Αρχή λειτουργίας, μέρη και κατηγορίες ηλεκτρικών μηχανών).
  - 11.3 Ο ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας. Αρχή λειτουργίας, ονομαστικά μεγέθη τους και κατασκευαστικά στοιχεία, τρόποι σύνδεσης τριφασικών καταναλώσεων και κινητήρων.
  - 11.4 Μονοφασικοί κινητήρες. Αρχή λειτουργίας, ονομαστικά μεγέθη τους και κατασκευαστικά στοιχεία.
  - 11.5 Εκκίνηση των ηλεκτρικών κινητήρων.
  - 11.6 Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση των ηλεκτρικών κινητήρων.
  - 11.7 Μετασχηματιστές (Αρχή λειτουργίας, κατασκευαστικά στοιχεία).
  - 11.8 Αλλαγή της φοράς περιστροφής των ηλεκτρικών κινητήρων.

- 11.9 Ροπή και ισχύς ηλεκτρικών κινητήρων.
- 12 Βασικές διατάξεις αυτοματισμών εκκίνησης και προστασίας των ηλεκτροκινητήρων
- 12.1 Οι ηλεκτρονόμοι.
- 12.2 Θερμικοί ηλεκτρονόμοι υπερφόρτισης.
- 12.3 Ηλεκτρικές και μηχανικές μανδαλώσεις.
- 13. Αυτοματισμοί
- 13.1 Τυπική δομή συστημάτων ελέγχου και ρύθμισης σε μηχανολογικές εγκαταστάσεις.
- 13.2 Διατάξεις ελέγχου για τη ρύθμιση θέσης, ταχύτητας, θερμοκρασίας, παροχής.
- 13.3 Όργανα και διατάξεις αυτοματισμού, με ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, πνευματικά, υδραυλικά στοιχεία (ηλεκτρονόμοι, βοηθητικές επαφές, μπουτόν, διακόπτες, θερμικά, χρονικά, χρονοδιακόπτες, PLC, κλπ.).
- 13.4 Παραδείγματα, εφαρμογές.

## **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (2Ε)**

### **1. Το Ηλεκτρολογικό εργαστήριο**

- 1.1 Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις και την οργάνωση του εργαστηρίου.
- 1.2 Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού.
- 1.3 Κανονισμός λειτουργίας του εργαστηρίου. Κανόνες ασφάλειας.
- 1.4 Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο.
- 1.5 Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο.

### ***1.6 Προετοιμασία – διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων.***

### **2. Όργανα και Συσκευές Ηλεκτρικών Μετρήσεων**

- 2.1 Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων :
- 2.1.1 Ως προς το σύστημα μέτρησης (ενδεικτικά, καταγραφικά, Παλμογράφος, αθροιστικά).
- 2.1.2 Ως προς την αρχή λειτουργίας (ηλεκτρομαγνητικά, ηλεκτροστατικά, θερμικά, ηλεκτρονικά).
- 2.2. Ηλεκτρικές συσκευές μετρήσεων :
- 2.2.1 Ρυθμιστικές αντιστάσεις.
- 2.2.2 Κιβώτια μεταβλητών αντιστάσεων.
- 2.2.3 Ρυθμιστές τάσης (ποτενσιόμετρα).
- 2.2.4 Ρυθμιστές ρεύματος (ροοστάτες).

2.2.5 Αντιστάσεις σειράς (Resistor).

2.2.6 Μετασχηματιστές μετρήσεως.

### **3. Οι συμβολισμοί και η σημασία τους στην εκτέλεση των μετρήσεων**

3.1 Συμβολισμοί οργάνων μετρήσεων.

3.2 Συμβολισμοί στοιχείων κυκλωμάτων.

3.3 Παραδείγματα – Ασκήσεις εφαρμογών.

### **4. Ακρίβεια οργάνων και μετρήσεων**

4.1 Η ακρίβεια των ηλεκτρικών οργάνων.

4.2 Η ακρίβεια των ηλεκτρικών μετρήσεων.

4.3 Σφάλματα οργάνων και μετρήσεων. Τα αίτια των σφαλμάτων.

### **5. Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών**

5.1 Μέτρηση ηλεκτρικής τάσης.

5.1.1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της τάσης. Οδηγίες χρήσης.

5.1.2 Περιγραφή βολτόμετρων.

5.1.3 Άσκηση μέτρησης τάσης ηλ. ρεύματος.

5.1.4 Άσκηση μέτρησης της πτώσης τάσης σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

5.2 Μέτρηση έντασης ηλ. ρεύματος

5.2.1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της έντασης – Οδηγίες χρήσης.

5.2.2 Περιγραφή αμπερόμετρων.

5.2.3 Άσκηση μέτρησης έντασης ηλ. ρεύματος.

5.3 Μέτρηση αντίστασης.

5.3.1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της αντίστασης. Οδηγίες χρήσης.

5.3.2 Περιγραφή ωμόμετρου.

5.3.3 Άσκηση μέτρησης της αντίστασης.

5.4 Μέτρηση αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων.

5.4.1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της αντίστασης. Μόνωσης (Μέγγερ).

5.4.2 Άσκηση μέτρησης της αντίστασης μόνωσης.

### **6. Ηλεκτρικό κύκλωμα – Νόμος του Ωμ (Ohm)**

6.1 Άσκηση επαλήθευσης του νόμου του Ohm.

6.2 Άσκηση από τη συνδεσμολογία των αντιστάσεων σε σειρά.

6.3 Άσκηση με παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων.

6.4 Άσκηση στη μικτή σύνδεση αντιστάσεων.

6.5 Παρουσίαση – επίδειξη – του Διαιρέτη τάσης (ποτενσιόμετρο) και της λειτουργίας του.

6.6 Παρουσίαση – επίδειξη – του Ρυθμιστή ρεύματος (ροοστάτη) και της λειτουργίας του.

6.7 άσκηση μέτρησης της αντίστασης με ένα βολτόμετρο ή ένα αμπερόμετρο.

6.8 Άσκηση μέτρησης της αντίστασης με γέφυρα.

6.9 Μεταβολή της αντίστασης υλικού με τη θερμοκρασία Άσκηση.

6.10 Άσκηση μέτρησης της ισχύος τόσο στο συνεχές όσο και το εναλλασσόμενο ρεύμα:

6.10.1 Με βολτόμετρο και αμπερόμετρο.

6.10.2 Μέτρηση ισχύος με βαττόμετρο και μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας.

## **7. Ηλεκτρικές μηχανές**

7.1 Άσκηση ελέγχου μονοφασικών μετασχηματιστών.

7.2 Άσκηση αποσυναρμολόγησης και συναρμολόγησης μονοφασικών ηλεκτρικών κινητήρων.

7.3 Συνηθισμένες βλάβες μονοφασικών ηλεκτρικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα

7.4 Άσκηση αποσυναρμολόγησης και συναρμολόγησης τριφασικού ηλεκτρικού κινητήρα.

7.5 Συνηθισμένες βλάβες ενός τριφασικού ηλεκτρικού κινητήρα.

7.6 Άσκηση ελέγχου συνέχειας τυλιγμάτων και βραχυκυκλώματος στην περιέλιξη ενός ηλεκτρικού κινητήρα.

7.7 Άσκηση ελέγχου της αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων της περιέλιξης ενός μονοφασικού κινητήρα.

7.8 Άσκηση ελέγχου της αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων της περιέλιξης ενός τριφασικού ηλεκτρικού κινητήρα.

## **8 Αυτοματισμοί στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις**

8.1 Παρουσίαση και επίδειξη των βασικών υλικών που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς.

8.1.1 Οι Ηλεκτρονόμοι.

8.1.2 Μπουτόν και ενδεικτικές λυχνίες.

8.1.3 Διατάξεις προστασίας ηλεκτροκινητήρων (θερμικά).

8.1.4 Χρονοηλεκτρονόμος (χρονικό).

8.1.5 Διακόπτες και τερματικοί διακόπτες.

8.1.6 Αισθητήρια

8.2.1 Σύνδεση και έλεγχος ενός ηλεκτρονόμου σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού ( κύκλωμα ισχύος και κύκλωμα ελέγχου).

8.2.2 Αυτοσυγκράτηση ηλεκτρονόμου με προτεραιότητα στο μπουτόν stop.

8.2.3 Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχος ενός ηλεκτρονόμου για τον έλεγχο ενός κυκλώματος με ένα και με δύο φορτία.

8.2.4 Εκκίνηση μονοφασικού ηλεκτρικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη.



- 8.2.5 Εκκίνηση τριφασικού ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη.
- 8.2.6 Άσκηση εκκίνησης ηλεκτρικού κινητήρα με καθυστέρηση στην εκκίνηση (delay on).
- 8.2.7 Αλλαγή της φοράς περιστροφής ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα.
- 8.2.8 Μανδάλωση της λειτουργίας δύο ηλεκτροκινητήρων (μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση δύο ηλεκτρονόμων).
- 8.2.9 Αυτόματος διακόπτης αστέρα τριγώνου τριφασικών ηλεκτροκινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.
- 8.2.10 Σύνδεση, ρύθμιση και έλεγχος λειτουργίας θερμοστάτη.
- 8.2.11 Σύνδεση, ρύθμιση και έλεγχος λειτουργίας πιεζοστάτη.

### **3. Μάθημα :** Μηχανολογικό Σχέδιο ( 3 Ε)

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Μηχανολογικό Σχέδιο"

1<sup>ου</sup> κύκλου των ΤΕΕ Β' τάξης της ειδικότητας Βιομηχανικών εγκαταστάσεων, Π. Παναγιωτίδης , Γ.

Παπανδρέου

Κεφ.1-6

### **4. Μάθημα :** Τεχνολογία Υλικών Μηχανολογικών Κατασκευών ( 3 Θ)

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών"

1ου κύκλου ΤΕΕ - Α' τάξη, Δημήτρης Δελλαπόρτας, Θωμάς Μανίκας, Ευάγγελος Τσούμας

Μόνο το θεωρητικό μέρος από τα κεφ. 1 έως κεφ. 12 εκτός το κεφάλαιο 8 συγκολλήσεις .

### **5. Μάθημα :** Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων ( 2 Θ + 3 Ε)

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων" Ηλ. Διαβάτης κ.ά.

Κεφ. 1 (όλο)

Κεφ. 2 (όλο)

Κεφ 3 παρ. 3.1 έως 3.3 εκτός απο 3.2.3

Κεφ 4 παρ. 4.1 και 4.2

Κεφ 5 όλο εκτός από παρ. 5.4.2

Κεφ 6 όλο εκτός από παρ. 6.2.5

Κεφ. 7 όλο

Κεφ. 8 όλο

Κεφ 9 όλο

Κεφ. 10 όλο

Κεφ 11 όλο

Κεφ 12 παρ. 12.1 και 12.2

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Θερμικές Εγκαταστάσεις" Β' τάξη 1<sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Γ. Κασίμης κ.ά.

Κεφ 1 έως 12 (όλα)

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3Ε)**

1. Μόνωση μικρού λέβητα
2. Μόνωση σωληνογραμμής
3. Προμέτρηση υλικών συστήματος κεντρικής θέρμανσης
4. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από πάνω» (ομπρέλα).
5. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από κάτω».
6. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλκοσωλήνα και τροφοδοσία «από πάνω» (ομπρέλα).
7. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλκοσωλήνα και τροφοδοσία «από κάτω».
8. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με εύκαμπτο χαλκοσωλήνα και κεντρική στήλη από σκληρό χαλκοσωλήνα
9. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με διπλό πλαστικό σωλήνα και κεντρική στήλη από χαλυβδοσωλήνα
10. Εγκατάσταση τμήματος ενδοδαπέδιου συστήματος.
11. Αναγνώριση λέβητα - Μεταφορά - έδραση
12. Σύνδεση λέβητα με παροχή δικτύου νερού πόλης
13. Κατασκευή τμήματος δικτύου κεντρικών θερμάνσεων και σύνδεση λέβητα
14. Σύνδεση λέβητα με καπναγωγό και καπνοδόχο
15. Προσαρμογή του καυστήρα στο λέβητα
16. Σύνδεση της δεξαμενής πετρελαίου με τον καυστήρα.
17. Τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων  
Εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού με χρήση του λέβητα κεντρικής θέρμανσης - Ηλιακού συλλέκτη - Ηλεκτρικής αντίστασης
18. Πλήρωση με νερό της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης
19. Δοκιμαστικός έλεγχος διαρροών δικτύων
20. Εγκατάσταση συστημάτων ελέγχου, ρυθμίσεων σε εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης (Θερμοστάτης καυστήρα, υδροστάτης, θερμοστάτης χώρου αυτονομία)
21. Δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης
22. Επίδειξη ρύθμισης καυστήρα

**Ειδικότητα : Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**

ΑΠΣ σύμφωνα με το ΦΕΚ 2319/Β'/1999 (μόνο σε ότι αφορά τις Θερμικές Εγκαταστάσεις και όχι τις υδραυλικές)

Δεδομένου ότι περιλαμβάνονται στην ειδικότητα θέματα τεχνολογίας πετρελαίου και φυσικού αερίου προστίθεται η σημείωση :

(α.π.π.δ. :απαιτούνται περισσότερες πληροφορίες από τον διδάσκοντα) και (σ.δ. : σημειώσεις διδάσκοντα).

Όσον αφορά το μάθημα «Εναλλακτικά Συστήματα Θέρμανσης – Εξοικονόμηση Ενέργειας » επιπρόσθετα σε πρώτη φάση μπορεί να γίνει χρήση κατάλληλων τμημάτων από το βιβλίο « Βιομηχανική παραγωγή και ενέργεια » κεφ. IV και V, μάθημα επιλογής της Γ' Λυκείου, καθώς και το βιβλίο σε ψηφιακή μορφή από το Υπουργείο Παιδείας της Κύπρου : «ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ Υπηρεσία Ενέργειας ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ 2010» κεφ. Β και Γ. (site : <http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf>).

**Β' Τάξη**

|                   | Μαθήματα                                | ΑΠΣ                                                                                                                                                     | Βιβλία                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
|-------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|---|--------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|----|--------------------|----|--------------------|----|--------------------|----|--------------------|
| 1.                | Θερμικές Εγκαταστάσεις Ι<br>(3 Θ + 5 Ε) | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος "Θερμικές Εγκαταστάσεις" των ΤΕΕ (μόνο το μέρος που αφορά τις θερμικές εγκαταστάσεις και όχι τις υδραυλικές εγκαταστάσεις) | Θερμικές Εγκαταστάσεις , Β΄ τάξη 1 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ ειδικότητας θερμικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων , Γ. Κασίμη κ.ά<br><div>ΘΕΩΡΙΑ</div> <table><tr><th>ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999</th><th>Κεφ. σχολικού βιβλίου</th></tr><tr><td>1</td><td>(σ.δ.)</td></tr><tr><td>2</td><td>Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>3</td><td>Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>4</td><td>Κεφ. 4 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>5</td><td>Κεφ. 5(α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>6</td><td>Κεφ. 6 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>7</td><td>Κεφ. 7 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>8</td><td>Κεφ. 8 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>9</td><td>Κεφ. 9 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>11</td><td>Κεφ. 10 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>12</td><td>Κεφ. 11 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>13</td><td>Κεφ. 12 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>14</td><td>Κεφ. 13 (α.π.π.δ.)</td></tr></table> | ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999 | Κεφ. σχολικού βιβλίου | 1 | (σ.δ.) | 2 | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.) | 3 | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.) | 4 | Κεφ. 4 (α.π.π.δ.) | 5 | Κεφ. 5(α.π.π.δ.) | 6 | Κεφ. 6 (α.π.π.δ.) | 7 | Κεφ. 7 (α.π.π.δ.) | 8 | Κεφ. 8 (α.π.π.δ.) | 9 | Κεφ. 9 (α.π.π.δ.) | 11 | Κεφ. 10 (α.π.π.δ.) | 12 | Κεφ. 11 (α.π.π.δ.) | 13 | Κεφ. 12 (α.π.π.δ.) | 14 | Κεφ. 13 (α.π.π.δ.) |
| ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999 | Κεφ. σχολικού βιβλίου                   |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 1                 | (σ.δ.)                                  |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 2                 | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 3                 | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 4                 | Κεφ. 4 (α.π.π.δ.)                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 5                 | Κεφ. 5(α.π.π.δ.)                        |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 6                 | Κεφ. 6 (α.π.π.δ.)                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 7                 | Κεφ. 7 (α.π.π.δ.)                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 8                 | Κεφ. 8 (α.π.π.δ.)                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 9                 | Κεφ. 9 (α.π.π.δ.)                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 11                | Κεφ. 10 (α.π.π.δ.)                      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 12                | Κεφ. 11 (α.π.π.δ.)                      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 13                | Κεφ. 12 (α.π.π.δ.)                      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |
| 14                | Κεφ. 13 (α.π.π.δ.)                      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |   |        |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |    |                    |    |                    |    |                    |    |                    |

|                    |                                       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------|------------------|------------------|-------------------|----------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|---------|-------------------|---------|--------------------|---------|
|                    |                                       |                                                     | <div>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</div> <table><tr><td>ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999</td><td>Κεφ. σχολικού βιβλίου</td></tr><tr><td>Άσκηση 2.1 &amp; 2.2</td><td>Κεφ. 2</td></tr><tr><td>Άσκηση 3.1 -3.3</td><td>Κεφ. 3</td></tr><tr><td>Άσκηση 4.1 -4.4</td><td>Κεφ. 4</td></tr><tr><td>Άσκηση 5.1</td><td>Κεφ. 5</td></tr><tr><td>Άσκηση 6.1 &amp; 6.2</td><td>Κεφ. 6</td></tr><tr><td>Άσκηση 7.1-7.7</td><td>Κεφ. 7</td></tr><tr><td>Άσκηση 8.1 &amp; 8.2</td><td>Κεφ. 8</td></tr><tr><td>Άσκηση 9.1 &amp; 9.2</td><td>Κεφ. 9</td></tr><tr><td>Άσκηση 10.1 , 10.2</td><td>Κεφ. 10</td></tr><tr><td>Άσκηση 11.1 – 11.3</td><td>Κεφ. 11</td></tr><tr><td>Άσκηση 12.1- 12.3</td><td>Κεφ. 12</td></tr><tr><td>Άσκηση 13.1 - 13.2</td><td>Κεφ. 13</td></tr></table> <div>Όπου</div> <div><div>1. α.π.π.δ. :απαιτούνται περισσότερες πληροφορίες από τον διδάσκοντα</div><div>2. σ.δ. : σημειώσεις διδάσκοντα</div></div> | ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999 | Κεφ. σχολικού βιβλίου | Άσκηση 2.1 & 2.2 | Κεφ. 2            | Άσκηση 3.1 -3.3 | Κεφ. 3            | Άσκηση 4.1 -4.4 | Κεφ. 4            | Άσκηση 5.1 | Κεφ. 5           | Άσκηση 6.1 & 6.2 | Κεφ. 6            | Άσκηση 7.1-7.7 | Κεφ. 7            | Άσκηση 8.1 & 8.2 | Κεφ. 8            | Άσκηση 9.1 & 9.2 | Κεφ. 9             | Άσκηση 10.1 , 10.2 | Κεφ. 10 | Άσκηση 11.1 – 11.3 | Κεφ. 11 | Άσκηση 12.1- 12.3 | Κεφ. 12 | Άσκηση 13.1 - 13.2 | Κεφ. 13 |
| ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999  | Κεφ. σχολικού βιβλίου                 |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 2.1 & 2.2   | Κεφ. 2                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 3.1 -3.3    | Κεφ. 3                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 4.1 -4.4    | Κεφ. 4                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 5.1         | Κεφ. 5                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 6.1 & 6.2   | Κεφ. 6                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 7.1-7.7     | Κεφ. 7                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 8.1 & 8.2   | Κεφ. 8                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 9.1 & 9.2   | Κεφ. 9                                |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 10.1 , 10.2 | Κεφ. 10                               |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 11.1 – 11.3 | Κεφ. 11                               |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 12.1- 12.3  | Κεφ. 12                               |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| Άσκηση 13.1 - 13.2 | Κεφ. 13                               |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 2.                 | Θερμάνσεις – Τεχνολογία καυσίμων (3Θ) | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος : "Θερμάνσεις" των ΤΕΕ | <div>"Θερμάνσεις" Δ. Ιωαννίδης κ.α. εκδ. Ευγενίδειο</div> <div>ΘΕΩΡΙΑ</div> <table><tr><td>ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999</td><td>Κεφ. σχολικού βιβλίου</td></tr><tr><td></td><td>Κεφ. 1 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>2</td><td>Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>3</td><td>Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>4</td><td>Κεφ. 5(α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>5</td><td>Κεφ. 7 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>6</td><td>Κεφ. 8 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>7</td><td>Κεφ. 9 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>8</td><td>Κεφ. 10 (α.π.π.δ.)</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999 | Κεφ. σχολικού βιβλίου |                  | Κεφ. 1 (α.π.π.δ.) | 2               | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.) | 3               | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.) | 4          | Κεφ. 5(α.π.π.δ.) | 5                | Κεφ. 7 (α.π.π.δ.) | 6              | Κεφ. 8 (α.π.π.δ.) | 7                | Κεφ. 9 (α.π.π.δ.) | 8                | Κεφ. 10 (α.π.π.δ.) |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| ΑΠΣ ΦΕΚ 2319/1999  | Κεφ. σχολικού βιβλίου                 |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
|                    | Κεφ. 1 (α.π.π.δ.)                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 2                  | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 3                  | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 4                  | Κεφ. 5(α.π.π.δ.)                      |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 5                  | Κεφ. 7 (α.π.π.δ.)                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 6                  | Κεφ. 8 (α.π.π.δ.)                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 7                  | Κεφ. 9 (α.π.π.δ.)                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 8                  | Κεφ. 10 (α.π.π.δ.)                    |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |
| 3.                 | Συστήματα Ελέγχου και Ρύθμισης        | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος :                      | "Κατασκευή και Λειτουργία Εγκαταστάσεων Κεντρικής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                       |                  |                   |                 |                   |                 |                   |            |                  |                  |                   |                |                   |                  |                   |                  |                    |                    |         |                    |         |                   |         |                    |         |

| Κεντρικών Θερμάνσεων<br>( 2 Θ + 3 Θ) | "Κατασκευή και Λειτουργία<br>Εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης"<br>των ΤΕΕ | Θέρμανσης", 2 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ, Συντ.Κεντρ. Θερμ., Κ.<br>Θεοφυλάκτου κ.ά.<br><br><table><tr><th colspan="2">ΘΕΩΡΙΑ</th></tr><tr><th>ΑΠΣ ΦΕΚ<br/>2319/1999</th><th>Κεφ. σχολικού βιβλίου</th></tr><tr><td>1</td><td>Κεφ. 1 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>2</td><td>Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>3</td><td>Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>4</td><td>Κεφ. 4 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>5</td><td>Κεφ. 5 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>6</td><td>Κεφ. 6(α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>7</td><td>Κεφ. 7(α.π.π.δ.)</td></tr></table><br><br><table><tr><th colspan="2">ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</th></tr><tr><th>ΑΠΣ ΦΕΚ<br/>2319/1999</th><th>Κεφ. σχολικού βιβλίου</th></tr><tr><td>Άσκηση 1.1 – 1.3</td><td>Κεφ. 1 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>Άσκηση 2.1 -2.4</td><td>Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>Άσκηση 3.1-3.8</td><td>Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>Άσκηση 4.1-4.7</td><td>Κεφ. 4 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>Άσκηση 5.1</td><td>Κεφ. 5 (α.π.π.δ.)</td></tr><tr><td>Άσκηση 6.1</td><td>Κεφ. 6(α.π.π.δ.)</td></tr></table><br><br>Όπου | ΘΕΩΡΙΑ |  | ΑΠΣ ΦΕΚ<br>2319/1999 | Κεφ. σχολικού βιβλίου | 1 | Κεφ. 1 (α.π.π.δ.) | 2 | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.) | 3 | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.) | 4 | Κεφ. 4 (α.π.π.δ.) | 5 | Κεφ. 5 (α.π.π.δ.) | 6 | Κεφ. 6(α.π.π.δ.) | 7 | Κεφ. 7(α.π.π.δ.) | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |  | ΑΠΣ ΦΕΚ<br>2319/1999 | Κεφ. σχολικού βιβλίου | Άσκηση 1.1 – 1.3 | Κεφ. 1 (α.π.π.δ.) | Άσκηση 2.1 -2.4 | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.) | Άσκηση 3.1-3.8 | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.) | Άσκηση 4.1-4.7 | Κεφ. 4 (α.π.π.δ.) | Άσκηση 5.1 | Κεφ. 5 (α.π.π.δ.) | Άσκηση 6.1 | Κεφ. 6(α.π.π.δ.) |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|----------------------|-----------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|------------------|---|------------------|------------|--|----------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------------|
| ΘΕΩΡΙΑ                               |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| ΑΠΣ ΦΕΚ<br>2319/1999                 | Κεφ. σχολικού βιβλίου                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| 1                                    | Κεφ. 1 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| 2                                    | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| 3                                    | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| 4                                    | Κεφ. 4 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| 5                                    | Κεφ. 5 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| 6                                    | Κεφ. 6(α.π.π.δ.)                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| 7                                    | Κεφ. 7(α.π.π.δ.)                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ                           |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| ΑΠΣ ΦΕΚ<br>2319/1999                 | Κεφ. σχολικού βιβλίου                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| Άσκηση 1.1 – 1.3                     | Κεφ. 1 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| Άσκηση 2.1 -2.4                      | Κεφ. 2 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| Άσκηση 3.1-3.8                       | Κεφ. 3 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| Άσκηση 4.1-4.7                       | Κεφ. 4 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| Άσκηση 5.1                           | Κεφ. 5 (α.π.π.δ.)                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |
| Άσκηση 6.1                           | Κεφ. 6(α.π.π.δ.)                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |  |                      |                       |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                  |            |  |                      |                       |                  |                   |                 |                   |                |                   |                |                   |            |                   |            |                  |

|    |                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                  |                                                                                        | 1. α.π.π.δ. :απαιτούνται περισσότερες πληροφορίες από τον διδάσκοντα                                                    |
| 4. | Σχέδιο Ειδικότητας (και με Η/Υ) ( 3 Ε)                           | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος : "Σχέδιο" των ΤΕΕ                                        | "Σχέδιο" , 1 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Β' τάξης , Θερμ. & Υδραυλ. Εγκ., Κ. Πουλημένου κ.ά<br>Κεφ. 1, Κεφ. 2 & 4.1, 4.3 |
| 5. | Εναλλακτικά Συστήματα Θέρμανσης – Εξοικονόμηση Ενέργειας ( 2 Θ ) | Το ΑΠΣ ορίζεται παρακάτω (ηλιοθερμία, γεωθερμία, αντλίες θερμότητας, συμπαραγωγή κλπ.) | “Εναλλακτικά Συστήματα Θέρμανσης – Εξοικονόμηση Ενέργειας Ευθυμιάδης κ.α. εκδ. Διόφαντος                                |
| 6. | Αγγλικά Ειδικότητας ( 2 Θ)                                       | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος : "Αγγλικά Ειδικότητας" των ΤΕΕ (1020/Β'/2000)            | "Heating, refrigeration, air conditioning" , Διαμαντίδου Αγγελική                                                       |

1. **Μάθημα** : ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Ι (3Θ+5Ε)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο : Θερμικές Εγκαταστάσεις ,

Β' τάξη 1ου κύκλου ΤΕΕ ειδικότητας θερμικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων , Γ. Κασίμη κ.ά

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 2319/1999

- Κεφ.1
- Κεφ. 2
- Κεφ. 3
- Κεφ. 4
- Κεφ. 5
- Κεφ. 6
- Κεφ. 7
- Κεφ. 8
- Κεφ. 9
- Κεφ. 10
- Κεφ. 11
- Κεφ. 12
- Κεφ. 13

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (5Ε)

Άσκηση 2.1 & 2.2

Άσκηση 3.1 -3.3

Άσκηση 4.1 -4.4

Άσκηση 5.1

Άσκηση 6.1 & 6.2

Άσκηση 7.1-7.7

Άσκηση 8.1 & 8.2

Άσκηση 9.1 & 9.2

Άσκηση 10.1 , 10.2

Άσκηση 11.1 – 11.3

Άσκηση 12.1- 12.3

Άσκηση 13.1 - 13.2

## **2.Μάθημα : ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (3Θ)**

### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφ. 1

Κεφ. 2

Κεφ. 3

Κεφ. 5

Κεφ. 7

Κεφ. 8

Κεφ. 9

Κεφ. 10

Κεφ. 11

## **3.Μάθημα : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ ( 2 Θ + 3 Θ)**

### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Κατασκευή και Λειτουργία Εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης",  
2ου κύκλου ΤΕΕ, Συντ.Κεντρ. Θερμ., Κ. Θεοφυλάκτου κ.ά.

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 2319/τ.Β/1999

1 Κεφ. 1

2 Κεφ. 2

3 Κεφ. 3

4 Κεφ. 4

5 Κεφ. 5

6       Κεφ. 6

7       Κεφ. 7

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3Θ)

Άσκηση 2.1 & 2.2

Άσκηση 3.1 -3.3

Άσκηση 4.1 -4.4

Άσκηση 5.1

Άσκηση 6.1 & 6.2

Άσκηση 7.1-7.7

Άσκηση 8.1 & 8.2

Άσκηση 9.1 & 9.2

Άσκηση 10.1 , 10.2

Άσκηση 11.1 – 11.3

Άσκηση 12.1- 12.3

Άσκηση 13.1 - 13.2

#### **4. Μάθημα : ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΚΑΙ ΜΕ Η/Υ) ( 3 Ε)**

##### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Σχέδιο" , 1ου κύκλου ΤΕΕ ,

Β΄τάξης , Θερμ. & Υδραυλ. Εγκ., Κ. Πουλημένου κ.ά

Κεφ. 1, Κεφ. 2 & 4.1, 4.3

#### **5. Μάθημα : ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ( 2 Θ )**

##### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο "Εναλλακτικά Συστήματα Θέρμανσης – Εξοικονόμηση Ενέργειας Ευθυμιάδης κ.α. εκδ. Διόφαντος

Κεφ. 1: Εισαγωγή στην ενέργεια και στα καύσιμα

1.1 Ενέργεια, έργο και θερμότητα

1.2 Πηγές ενέργειας και καύσιμα

1.3 Στοιχεία καυσίμων

Κεφ. 2: Απαιτήσεις-ζήτηση θερμότητας για την θέρμανση κτιρίων

2.1 Οι θερμικές απώλειες κτιρίου

2.2 Μετάδοση θερμότητας και υπολογισμός του U



2.3 Υπολογισμός ετήσιας ζήτησης ενέργειας για θέρμανση κτιρίων

2.4 Εσωτερικά και ηλιακά θερμικά

2.5 Ζήτηση για ζεστό νερό χρήσης (ZNX)

2.6 Εξοικονόμηση ενέργειας με ενεργειακή θωράκιση του κτιρίου

Κεφ. 3: Συμβατικά συστήματα θέρμανσης

3.1 Γενικά

3.2 Είδη θερμάνσεων

3.3 Συστήματα κεντρικής θέρμανσης

3.4 Μονάδες λεβήτων-καυστήρων

3.5 Δίκτυα διανομής

3.6 Τερματικές μονάδες

3.7 Διατάξεις εξοικονόμησης ενέργειας

3.8 Ανάλυση καυσαερίων και ρύθμιση καύσεως

3.9 Τοπικές διατάξεις ελέγχου

3.10 Εγκατάσταση συστήματος αυτονομίας με αντιστάθμιση εξωτερικής θερμοκρασίας σε παλαιά πολυκατοικία.

3.11 Υδραυλική εξισορρόπηση

Κεφ. 4: Κατανάλωση ενέργειας στην θέρμανση

4.1 Γενικά

4.2 Κεντρική θέρμανση : ζήτηση θερμότητας και κατανάλωση ενέργειας

4.3 Βαθμός απόδοσης λέβητα

4.4 Απώλειες διανομής θερμότητας

4.5 Βαθμός απόδοσης κατά την χρήση της θερμότητας

4.6 Συνολικός βαθμός απόδοσης και κατανάλωση καυσίμου

Κεφ. 5: Εξοικονόμηση ενέργειας στην θέρμανση

5.1 Γενικά

5.2 Νοικοκύρεμα

5.3 Αυτοματισμοί εξοικονόμησης ενέργειας

5.4 Αντικατάσταση λέβητα

5.5 Κτίρια θέρμανσης με αέρα και με ανάκτηση θερμότητας

Κεφ. 6 Αντλίες θερμότητας

6.1 Αντλία θερμότητας και ψυκτικός κύκλος

6.2 Λειτουργία ψυκτικού κύκλου συμπίεσης ατμών

6.3 Απόδοση αντλιών θερμότητας – Ορισμοί

6.4 Κατηγοριοποίηση αντλιών θερμότητας

6.5 Αυτοματισμοί

6.6 Αντλίες θερμότητας αέρος – νερού και C.O.P/E.E.R

6.7 Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας

6.8 Πιστοποίηση αντλιών θερμότητας

6.9 Τα οικονομικά των αντλιών θερμότητας

Κεφ. 7: Κεντρική θέρμανση με λέβητες – καυστήρες βιομάζας

7.1 Επιδιωκόμενοι στόχοι

7.2 Γενικά

7.3 Περιγραφή βιομάζας - πελέτα

7.4 Θερμογόνος δύναμη βιομάζας - πελέτας

7.5 Περιγραφή συστημάτων

7.6 Καύση, εκπομπές καυσαερίων και νομοθεσία

7.7 Οικονομία της βιομάζας

Κεφ. 8: Ηλιοθερμικά συστήματα

8.1 Ηλιακά συστήματα για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

8.2 Οι ηλιακοί συλλέκτες

8.3 Ηλιοθερμικά συνδυασμένης παραγωγής νερού θέρμανσης και ZNX

8.4 Το ποσοστό κάλυψης f των θερμικών φορτίων

από την ηλιοθερμία .

**6. Μάθημα :** Αγγλικά Ειδικότητας ( 2 Θ)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος : "Αγγλικά Ειδικότητας" των ΤΕΕ

από το βιβλίο "Heating, refrigeration, air conditioning" , Διαμαντίδου Αγγελική

**Ειδικότητα : Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ψύξης Αερισμού και Κλιματισμού**

ΑΠΣ σύμφωνα με τα ΦΕΚ 1020/Β'/2000 και 1521/Β'/2007

**Β' Τάξη**

|           | <b>Μαθήματα</b>                             | <b>“Προσωρινό” ΑΠΣ</b>                                                                                    | <b>Βιβλία</b>                                                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.</b> | Τεχνολογία Ψύξης και Ψυκτικές Εγκαταστάσεις | Το υπάρχον ΑΠΣ των μαθημάτων:<br>"Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι" και<br>"Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ" των ΤΕΕ<br>4Θ+4Ε | "Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι" , Β' τάξη 1 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ ,<br>Μιχάλης Βλαχόπουλος κ.α. (και εργαστηριακός<br>οδηγός)<br>"Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ" , 2 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , |

|    |                                                |                                                                                                          |                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                |                                                                                                          | Αργυράκης Παναγιώτης κ.α. (και εργαστηριακός οδηγός)                                                                                                      |
| 2. | Βασική Μεταλλοτεχνία και Συγκολλήσεις Μετάλλων | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: "Τεχνολογία Κατεργασιών" 2Θ+3Ε                                             | "Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών" 1ου κύκλου ΤΕΕ - Α' τάξη, Δημήτρης Δελλαπόρτας, Θωμάς Μανίκας, Ευάγγελος Τσούμας                                    |
| 3. | Βασική Ηλεκτρολογία                            | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας» της Β' ΕΠΑΛ                                       | «Ηλεκτρολογία - Αυτοματισμοί», των Κ. Διακουμάκου κ.α.<br>Συνοδευτικό υλικό:<br>Εργαστηριακός Οδηγός                                                      |
| 4. | Τεχνικό – Μηχανολογικό Σχέδιο                  | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: "Σχέδιο Ειδικότητας" 1 <sup>ου</sup> και 2 <sup>ου</sup> κύκλου των ΤΕΕ 3Ε | "Σχέδιο Ειδικότητας Α", Β' τάξη 1 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Κ. Πουλημένος κ.α.<br>"Σχέδιο Ειδικότητας Β", 2 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Γ. Ανδρεάδης κ.α. |
| 5. | Αγγλικά Ειδικότητας                            | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος : "Αγγλικά Ειδικότητας" των ΤΕΕ (1020/Β'/2000)                              | "Heating, refrigeration, air conditioning" , Διαμαντίδου Αγγελική                                                                                         |

#### 1.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (4Θ+4Ε)

ΑΠΣ σύμφωνα με τα ΦΕΚ 1020/τ.Β/02-07-2000 και ΑΠΣ των μαθημάτων: "Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι" και "Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ" των ΤΕΕ  
Βιβλία  
"Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι", Β' τάξη 1<sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Μ. Βραχόπουλος , Μ. Λιγνός, Ι Κάρμαλης (και εργαστηριακός οδηγός)

"Εγκαταστάσεις Ψύξης II", 2<sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ, Μ. Κτενιαδάκης, Θ. Παπαδάκης, Π. Αργυράκης (και εργαστηριακός οδηγός)

**Απαιτείται σύμπτυξη των ασκήσεων επειδή το συγκεκριμένο εργαστήριο έγινε (4Ε) από (7Ε) που ήταν στην Γ' τάξη ΕΠΑΛ.**

| ΔΙΔΑΚΤ. ΕΝΟΤΗΤΕΣ<br>ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ |                    | ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΔΙΔΑΚΤ.<br>ΒΙΒΛΙΟΥ                                                         | Διδακτέα ύλη κατά προτεραιότητα-Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                           | Εισαγωγή στην ψύξη | ΚΕΦ.1 Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι<br>ΚΕΦ.2 Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι<br><br>ΚΕΦ.1 Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ | ΚΕΦ. 1 και 2 του βιβλίου «Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι»<br>Επιλεκτικά από τα παραπάνω κεφάλαια γίνεται σύντομη εισαγωγή στην τεχνολογία ψύξης και παρουσιάζεται η βασική δομή ενός ψυγείου<br><br>Παρ. 1.1 του βιβλίου «Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ»,<br>Συνοπτική επανάληψη θερμοδυναμικών εννοιών<br><br>Παρ. 1.2 του βιβλίου Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ<br>Ο βασικός ψυκτικός κύκλος, διάγραμμα πίεσης- ενθαλπίας (η διδασκαλία μπορεί να υποστηριχθεί και από τα ΚΕΦ. 3 του βιβλίου Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι) |
| 2                                           | Συμπιεστές         | ΚΕΦ.2 Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ                                                                   | Παρ. 2.1 και 2.2 από το βιβλίο Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ.<br><br>Δίνεται έμφαση στα είδη συμπιεστών και στις βασικές αρχές λειτουργίας των. Σχολιάζεται η ψυκτική ισχύς και ο βαθμός απόδοσης διαφόρων συμπιεστών από καταλόγους κατασκευαστών. Η περιγραφή των κατασκευαστικών λεπτομερειών και της συντήρησης είναι πιο αποδοτική όταν γίνεται στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος. Τονίζεται η σημασία των οδηγιών του κατασκευαστή για την ασφαλή συντήρηση κάθε συγκεκριμένου τύπου.        |
| 3.                                          | Συμπυκνωτές        | ΚΕΦ.3 Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ                                                                   | Παρ 3.1 έως και 3.9 από το βιβλίο Εγκαταστάσεις Ψύξης ΙΙ<br><br>Περιγράφονται τα είδη συμπυκνωτών και δίνεται έμφαση στη σημασία των υπολογισμών ικανότητας σε ψύξη, για την ορθή επιλογή ενός συμπυκνωτή, χωρίς να καταναλώνεται πολύς χρόνος σε υπολογισμούς.<br>Η περιγραφή της συντήρησης και των βλαβών είναι πιο αποδοτική όταν γίνεται στο εργαστηριακό μέρος.                                                                                                                          |

|    |                       |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Πύργοι ψύξης          | ΚΕΦ.4 Εγκαταστάσεις Ψύξης II                                | <p>Παρ. 4.1 έως 4.6 από το βιβλίο Εγκαταστάσεις Ψύξης II</p> <p>Διδάσκονται: Ο σκοπός, και τα είδη πύργων ψύξης. Τεχνικά χαρακτηριστικά, βασικοί υπολογισμοί της ικανότητας. Εγκατάσταση, συντήρηση, βλάβες. Διαδικασία επιλογής.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5  | Εκτονωτικές διατάξεις | ΚΕΦ.5 Εγκαταστάσεις Ψύξης II                                | <p>Παρ. 5.1 όλη. Από παρ. 5.2 προτείνονται υποπαράγραφοι 5.2.1, 5.2.4 μέχρι σελ. 297, 5.2.5, 5.2.6.</p> <p>Παρουσιάζεται ο τρόπος λειτουργίας των διαφόρων ειδών εκτονωτικών διατάξεων. Προτείνεται επιλογή εκτονωτικών βαλβίδων από καταλόγους κατασκευαστών. Η εγκατάσταση και ρύθμιση γίνεται στο εργαστηριακό μέρος. Δίνεται έμφαση στη χρήση των οδηγιών των κατασκευαστών.</p>                                                                                                                                 |
| 6. | Εξατμιστές            | ΚΕΦ.6 Εγκαταστάσεις Ψύξης II                                | <p>Παρ. 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 και 6.6</p> <p>Περιγράφονται τα είδη εξατμιστών και δίνεται έμφαση στη σημασία των υπολογισμών ικανότητας σε ψύξη για την ορθή επιλογή εξατμιστών, χωρίς να καταναλώνεται πολύς χρόνος σε υπολογισμούς.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7. | Βοηθητικά εξαρτήματα  | ΚΕΦ.7 Εγκαταστάσεις Ψύξης II                                | <p>Παρ. 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.13, 7.15, 7.18, 7.20</p> <p>Τα βοηθητικά εξαρτήματα, όπως φίλτρα-ξηραντήρες ελαιοδιαχωριστές, σταγονοπαγίδες δείκτες ροής βαλβίδες συλλέκτες υγρού όργανα ελέγχου όπως πρεσοστάτες ρυθμιστές πίεσης κλπ, θα περιγραφούν κυρίως στο εργαστηριακό μέρος διότι χρησιμοποιούνται σε εργαστηριακές ασκήσεις.</p> <p>Στα πλαίσια του θεωρητικού μέρους δίνεται έμφαση μόνο στο σκοπό των εξαρτημάτων και εξηγείται με παραδείγματα η μεγάλη σημασία του τρόπου με τον οποίο επιλέγονται.</p> |
| 8  | Ψυκτικά ρευστά        | ΚΕΦ.3 Εγκαταστάσεις Ψύξης I<br>ΚΕΦ.8 Εγκαταστάσεις Ψύξης II | <p>Παρ. 8.2 και 8.4. (η διδασκαλία μπορεί να υποστηριχθεί και από το Κεφ. 3 του βιβλίου Εγκαταστάσεις Ψύξης I).</p> <p>Δίνεται έμφαση στα γενικά χαρακτηριστικά, την ταξινόμηση των ψυκτικών ρευστών. Η ενότητα προσφέρεται για ομαδικές εργασίες στα οικολογικά ρευστά. Τα ζητήματα ασφάλειας οι τρόποι ανίχνευσης, κωδικοποίησης, κλπ, αναλύονται στο εργαστήριο όπου υπάρχει και ο σχετικός εξοπλισμός.</p>                                                                                                       |

|    |                                                                                                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. | Σωληνώσεις ψυκτικών εγκαταστάσεων                                                                                                                               | ΚΕΦ.9 Εγκαταστάσεις Ψύξης II                                              | <p>Παρ. 9.5 .<br/>Δίνεται έμφαση στη σημασία της ορθής επιλογής σωληνώσεων με παράδειγμα. Η κατασκευαστική διαμόρφωση των σωληνώσεων θα παρουσιάζεται και στις σχετικές εργαστηριακές ασκήσεις.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (4Ε)</p> <p>Κατάλογος εργαστηριακών ασκήσεων, όπως περιγράφεται στο ΦΕΚ 1276/τ.Β/02-07-2008, για το μάθημα Εγκαταστάσεις Ψύξης και Συμπιεστές</p> | <p>Οι ασκήσεις των Εργαστηριακών οδηγιών Εγκαταστάσεις Ψύξης I και II</p> | <p>Οι διδακτικοί σκοποί του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους είναι κοινοί. Για αυτό το λόγο, επιδιώκεται ο διδάσκων το θεωρητικό μέρος να διδάσκει και το εργαστηριακό. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό, απαιτείται συνεχής συντονισμός μεταξύ των διδασκόντων για τον τρόπο που θα καλυφθεί η ύλη σε κάθε διδακτική ενότητα.</p> <p>Οι ασκήσεις προσαρμόζονται στον εξοπλισμό που διαθέτει κάθε εργαστήριο και συνιστάται να αναπτύσσεται τράπεζα φύλλων έργου, προσαρμοσμένη στις ιδιαιτερότητες κάθε εργαστηρίου.</p> <p>Θα πρέπει να υπάρχει στο εργαστήριο αρχείο με τα τεχνικά εγχειρίδια όλων των συσκευών και μηχανημάτων.</p> <p>Έχει μεγάλη σημασία να αντιλαμβάνονται οι μαθητές ότι οι τεχνικές οδηγίες (εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης κλπ) που συνοδεύουν τον τεχνικό εξοπλισμό πρέπει να τηρούνται για να έχουμε σωστή και ασφαλή λειτουργία.</p> <p>Στο εργαστήριο πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στα <b>μέτρα ασφάλειας και υγιεινής</b> και στα <b>ατομικά μέτρα προστασίας</b> από το πρώτο μάθημα. Ο σκοπός των μέτρων ασφάλειας δεν είναι μόνο να δημιουργηθεί ασφαλές περιβάλλον για την πραγματοποίηση των ασκήσεων, αλλά επιπλέον να αναπτυχθεί στους μαθητές κουλτούρα ασφάλειας και οργάνωσης.</p> <p><u>Να αναρτηθεί σχετικός πίνακας με όλα τα μέτρα σε κεντρική θέση στο εργαστήριο.</u> Επίσης στην αρχή κάθε άσκησης πρέπει να επιδεικνύονται από τον εκπ/κό τα ειδικά μέτρα (ασφάλειας κλπ) της συγκεκριμένης άσκησης. Όλοι οι μαθητές πρέπει να τα τηρούν (π.χ φόρμες, γυαλιά προστασίας κλπ).</p> <p>Είναι υποχρεωτική σε κάθε άσκηση η αρχική αναλυτική επίδειξη της από τον εκπ/κό (λειτουργία μηχανημάτων, εργαλείων, τεχνικής που πρέπει να ακολουθηθεί κλπ).</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (4Ω)**

1. Το εργαστήριο ψύξης
  - 1.1 Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις και την οργάνωση του εργαστηρίου.
  - 1.2 Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού.
  - 1.3 Κανονισμός λειτουργίας του εργαστηρίου. Κανόνες ασφάλειας.
  - 1.4 Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο.
  - 1.5 Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο.
  - 1.6 Προετοιμασία - διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων.
2. Γενικά Περί Ψυγείων
  - 2.1 Κατασκευαστική δομή του οικιακού ψυγείου.
  - 2.2 Κατασκευαστική δομή του μικρού επαγγελματικού ψυγείου
  - 2.3 Κατασκευαστική δομή ενός ψυκτικού θαλάμου. Αναγνώριση των τμημάτων μιας ψυκτικής εγκατάστασης (οικιακό ψυγείο, επαγγελματικό ψυγείο, ψυκτικός θάλαμος, κλιματιστική συσκευή).
3. Όργανα, εργαλεία και συσκευές που χρησιμοποιεί ο ψυκτικός
4. Σωληνώσεις ψυκτικών εγκαταστάσεων. Υλικά και εξαρτήματα, τυποποίηση.
5. Χαλκοσωλήνες Τυποποίηση
 

Το ξετύλιγμα του μαλακού χαλκοσωλήνα  
 Το κόψιμο του χαλκοσωλήνα και καθαρισμός των άκρων του  
 Η κάμψη των χαλκοσωλήνων (με ελατήριο και κουρμπασόδρο)
6. Εκκρίλωση των άκρων του χαλκοσωλήνα Εκτόνωση των άκρων του χαλκοσωλήνα  
 Συγκολλήσεις χαλκοσωλήνων και εξαρτημάτων

- Μαλακές συγκολλήσεις
  - Σκληρές συγκολλήσεις
7. Κατασκευή μικρού τμήματος σωλήνωσης ψυκτικής εγκατάστασης
  8. Κατασκευή στοιχειώδους εξατμιστή, συμπυκνωτή
  9. Κατασκευή απλού ψυκτικού κυκλώματος (με εκτονωτικό μέσο τον τριχοειδή σωλήνα)
  10. Κατασκευαστική διαμόρφωση σωληνώσεων ψυκτικού μέσου (γραμμή κατάθλιψης, γραμμή υγρού, γραμμή αναρρόφησης)
  11. Σύνδεση και αποσύνδεση της κάσας των μανομέτρων στην ψυκτική εγκατάσταση
  12. Δημιουργία κενού στο ψυκτικό κύκλωμα
  13. Φόρτιση της ψυκτικής εγκατάστασης με ψυκτικό μέσο ( από αναρρόφηση και κατάθλιψη)
  14. Έλεγχος της ικανοποιητικής φόρτισης της μονάδας (Ζυγίζοντας το ψυκτικό, χρήση του δείκτη ροής, δείκτη στάθμης στο συλλέκτη, με χρήση του αμπερομέτρου, Ελέγχοντας την υπόψυξη και την υπερθέρμανση).
  15. Έλεγχος της ψυκτικής εγκατάστασης για διαρροές του ψυκτικού μέσου.
  16. Συλλογή του ψυκτικού ρευστού στο χώρο του συμπυκνωτή και του συλλέκτη της εγκατάστασης.
  17. Αφαίρεση ίου ψυκτικού ρευστού από την μονάδα με τη συσκευή ανάκτησης και καθαρισμός του.
  18. Ηλεκτρική σύνδεση της ψυκτικής εγκατάστασης
  19. Εγκατάσταση και έλεγχος εξατμιστή βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα
  20. Εγκατάσταση και έλεγχος συμπυκνωτή βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα
  21. Αντικατάσταση και της έλεγχος λειτουργίας των εξαρτημάτων ψυκτικής μονάδας:
    - φίλτρου γραμμής υγρού οικιακού ψυγείου
    - φίλτρου γραμμής υγρού λυομένου τύπου
    - εκτονωτικής βαλβίδας
    - τριχοειδή σωλήνα
    - δείκτη ροής
    - ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας
    - συλλέκτη
    - βαλβίδων Service του συμπιεστή και του συλλέκτη
    - συμπιεστή οικιακού ψυγείου
    - συμπιεστή επαγγελματικού ψυγείου
  22. Εγκατάσταση και ρύθμιση της αυτόματης εκτονωτικής βαλβίδας
  23. Εγκατάσταση και ρύθμιση της θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας
  24. Μέτρηση και έλεγχος της υπερθέρμανσης και της υπόψυξης σε μια ψυκτική εγκατάσταση
  25. Εγκατάσταση και ρύθμιση του πιεζοστάτη χαμηλής πίεσης
  26. Εγκατάσταση και ρύθμιση του πιεζοστάτη υψηλής πίεσης
  27. Εγκατάσταση και ρύθμιση του πιεζοστάτη υψηλής και χαμηλής πίεσης (Διπλού πιεζοστάτη)



28. Εγκατάσταση και ρύθμιση του διαφορικού πιεζοστάτη λαδιού
29. Εγκατάσταση και έλεγχος της βαλβίδας αντεπιστροφής σε μια ψυκτική εγκατάσταση
30. Εγκατάσταση και ρύθμιση του θερμοστάτη επαγγελματικού ψυγείου
31. Εγκατάσταση και ρύθμιση του ηλεκτρονικού θερμοστάτη επαγγελματικού ψυγείου
32. Αντικατάσταση θερμοστάτη επαγγελματικού ψυγείου από ηλεκτρονικό θερμοστάτη
33. Εγκατάσταση μιας ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας και έλεγχος της από τον θερμοστάτη της ψυκτικής εγκατάστασης.
34. Εγκατάσταση και ρύθμιση της βαλβίδας ελέγχου της πίεσης του εξατμιστή
35. Εγκατάσταση και ρύθμιση της βαλβίδας ελέγχου της πίεσης του στροφαλοθαλάμου του συμπιεστή
36. Μέτρηση και ρύθμιση της σχετικής υγρασίας ενός ψυκτικού θαλάμου
37. Εγκατάσταση του εναλλάκτη θερμότητας
38. Εγκατάσταση του ελαιοδιαχωριστή και των ρυθμιστών στάθμης λαδιού
39. Εγκατάσταση και έλεγχος σύνθετου ψυκτικού κυκλώματος με δύο θαλάμους και διαφορετικές θερμοκρασίες (Συντήρηση και κατάψυξη)
40. Οικιακό ψυγείο. Βλάβες και αποκατάσταση βλαβών του ψυκτικού κυκλώματος.
41. Οικιακό ψυγείο. Βλάβες και αποκατάσταση βλαβών του ηλεκτρικού κυκλώματος
42. Επαγγελματικό ψυγείο. Βλάβες και αποκατάσταση βλαβών του ψυκτικού κυκλώματος.
43. Επαγγελματικό ψυγείο. Βλάβες και αποκατάσταση βλαβών του ηλεκτρικού κυκλώματος
44. Μελέτη του κύκλου ψύξης με μηχανική συμπίεση ατμών ψυκτικού μέσου
45. Εύρεση της παροχής του κυκλοφορούντος ψυκτικού μέσου, της ισχύος συμπίεσης, της ικανότητας του εξατμιστή και του συμπυκνωτή σε ψυκτική μονάδα με μηχανική συμπίεση ατμών
45. Μέτρηση του συντελεστή λειτουργίας της κλιματιστικής μονάδας διαιρούμενου τύπου (split type) (COP).
46. Μέτρηση του συντελεστή λειτουργίας της ημικεντρικής μονάδας κλιματισμού διαιρούμενου τύπου (split type) (COP).
47. Μέτρηση του συντελεστή λειτουργίας του συγκροτήματος παραγωγής ψυχρού νερού (COP).
48. Διαδικασία αντικατάστασης παλαιών με νέα ψυκτικά ρευστά

## 2. ΒΑΣΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ (2Θ+3Ε)

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

**ΒΙΒΛΙΟ :** ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (Α΄ τάξη 1<sup>ου</sup> κύκλου των ΤΕΕ ) Δ. Δελαπόρτας ,θ. Μανίκας, Ε Τσούμας

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ-ΟΔΗΓΙΕΣ

Το μάθημα έχει χαρακτηριστεί 2Θ + 3Ε. Προτείνεται οι 2Θ να γίνονται στο εργαστήριο. Οι 3Ε πρέπει να γίνονται μαζί. Επιδιώκεται ο εκπ/κός που διδάσκει τη θεωρία να διδάσκει και στο εργαστήριο. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να υπάρχει συνεργασία των εκπ/κών, ώστε η πρόοδος της ύλης να γίνεται στη θεωρία και το εργαστήριο συντονισμένα. Δεδομένου ότι το εργαστηριακό μέρος είναι μειωμένο κατά μία ώρα σε σχέση με το προηγούμενο ωρολόγιο πρόγραμμα, το μάθημα απαιτεί προσεκτική οργάνωση από τους διδάσκοντες, ώστε στο θεωρητικό μέρος να καλύπτονται οι απαιτούμενες γνώσεις για την υλοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων και να εξοικονομείται χρόνος για την πραγματοποίησή των από τους μαθητές.

Πρέπει στο εργαστήριο να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στα **μέτρα ασφάλειας και υγιεινής** και στα **ατομικά μέτρα προστασίας** από το πρώτο μάθημα. Να αναρτηθεί σχετικός πίνακας με όλα τα μέτρα σε κεντρική θέση στο εργαστήριο. Επίσης στην αρχή κάθε άσκησης πρέπει να επιδεικνύονται από τον εκπ/κό τα ειδικά μέτρα (ασφάλειας κλπ) της συγκεκριμένης άσκησης. **ΟΛΟΙ** οι μαθητές πρέπει να τα τηρούν (π.χ φόρμες, γυαλιά προστασίας κλπ).

Είναι υποχρεωτική σε κάθε άσκηση η αρχική αναλυτική επίδειξη της από τον εκπ/κό (λειτουργία μηχανημάτων, εργαλείων, τεχνικής που πρέπει να ακολουθηθεί κλπ).

### ΘΕΩΡΙΑ (2Θ)

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ<br>ΑΝΑΛΥΤ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                          | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ<br>ΑΝΑΛΥΤ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ<br><br>Οι μαθητές-τριες :                                                                                                                                                                                                                                                                  | Παρ/φοι<br>Βιβλίου | Οδηγίες – Συμβουλές.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ</b><br>1.1 Περιγραφή και οργάνωση του μηχανουργείου.<br>1.2 Συγκρότηση μηχανουργείου.<br>1.3 Κύριος μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.<br>1.4 Διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης των υλικών και εργαλείων | <ul style="list-style-type: none"><li>• Να γνωρίσουν το χώρο του μηχανουργείου.</li><li>• Να γνωρίσουν την στοιχειώδη οργανωτική δομή ενός μηχανουργείου.</li><li>• Να αναφέρουν τα τμήματα και τις λειτουργίες που επιτελούνται σε αυτά.</li><li>• Να αναγνωρίζουν τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό του μηχανουργείου.</li></ul> | 1.1-1.2<br>1.3-1.4 | Παρουσίαση των σκοπών του μαθήματος, του τρόπου εργασίας, των ορίων για τον έλεγχο της τάξης και του τρόπου αξιολόγησης.<br>Να γίνει επίδειξη φωτογραφιών, εικόνων, «προσπέκτους», διαφανειών κλπ σύγχρονου μηχανουργείου.<br>Να προγραμματιστεί επίσκεψη σε παραδοσιακό και σύγχρονο μηχανουργείο και να γίνει συζήτηση με τους μαθητές για τις διαφορές τους. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τους κύριους τρόπους διάταξης των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διακίνησης και αποθήκευσης των υλικών, των εργαλείων και των ανταλλακτικών.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                                                                                                                                                                                               |
| <p>1.5 Η ασφάλεια του προσωπικού στο μηχανουργείο.</p> <p>1.6 Κανόνες ασφάλειας, ατομικά μέσα προστασίας και κανόνες υγιεινής</p>                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα μέτρα ασφάλειας, τα ατομικά μέσα προστασίας και τους κανόνες υγιεινής που προβλέπονται στη λειτουργία ενός μηχανουργείου, καθώς και τη σημασία της χρήσης ή της τήρησής τους.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.5-1.6            | <p>Να γίνει επίδειξη και εφαρμογή ατομικών μέτρων προστασίας και αναφορά στους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής. Συνιστάται να αναρτηθούν πίνακες με τους κανόνες ασφάλειας σε εμφανή χώρο του εργαστηρίου.</p> |
| <p><b>2. ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b></p> <p>2.1 Γενικά για τα μηχανουργικά υλικά. Κατηγορίες μηχανουργικών υλικών.</p> <p>2.2 Μέταλλα και κράματα. Οι ιδιότητες τους.</p> <p>2.3 Μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.</p> <p>2.4 Θερμικές κατεργασίες των μετάλλων για τη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων τους. Βαφή, ανόπτηση και επαναφορά.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις βασικές κατηγορίες και τα είδη των μηχανουργικών υλικών.</li> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν και τις ιδιότητες των μετάλλων και των κραμάτων.</li> <li>• Να αναφέρουν και να επεξηγούν τις σπουδαιότερες μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.</li> <li>• Να περιγράφουν τις θερμικές κατεργασίες των μετάλλων και να αναφέρουν τις μεταβολές που επιφέρουν στις μηχανικές ιδιότητές τους.</li> </ul> | 2.1-2.2<br>2.3-2.4 | <p>Να γίνει επίδειξη διαφανειών κλπ με τις ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών. Αν υπάρχει σκληρόμετρο να επιδειχθεί και να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά και η λειτουργία του.</p>                            |
| 2.5 Τα κυριότερα μεταλλικά υλικά. Σίδηρος, χάλυβας,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των κυριότερων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2.5-2.6            | <p>Να γίνει επίδειξη πραγματικών μηχανουργικών υλικών (μεταλλικά,</p>                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>χυτοσίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο, κασσίτερος και τα κράματα τους.</p> <p>2.6 Μη μεταλλικά υλικά. Πολυμερή, σύνθετα, κεραμικά.</p> <p>2.7 Μορφοποιημένα και τυποποιημένα μεταλλικά προϊόντα του εμπορίου.</p>                                         | <p>μετάλλων και των βασικών κραμάτων τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις κυριότερες περιπτώσεις μη μεταλλικών υλικών και τις βασικές ιδιότητές τους.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν την μορφή και την υπάρχουσα στο εμπόριο τυποποίηση των μετάλλων και των κραμάτων.</li> <li>• Να διακρίνουν με τη μακροσκοπική παρατήρηση το είδος ή το κύριο συστατικό μερικών βασικών υλικών (πολυμερές, κεραμικό, χάλυβας, χυτοσίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο κλπ).</li> </ul> |                         | <p>πολυμερή, κεραμικά κλπ) και να αναφερθούν οι χρήσεις και τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα κάθε υλικού.</p>                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>3.ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ</b></p> <p>3.1 Αναφορά στα υπάρχοντα συστήματα μονάδων.</p> <p>3.1.1 Γενικά.</p> <p>3.1.2 Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI).</p> <p>3.1.3 Αγγλοσαξωνικό Σύστημα Μονάδων.</p> <p>3.1.4 Σχέσεις μεταξύ των μονάδων των δύο συστημάτων.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν τις κύριες μονάδες μέτρησης στα υπάρχοντα συστήματα μονάδων.</li> <li>• Να υπολογίζουν μεγέθη και να είναι ικανοί να πραγματοποιούν ασκήσεις μετατροπής μονάδων από το ένα σύστημα στο άλλο.</li> <li>• Να γνωρίζουν το SI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  | 3.1.1-3.1.2-3.1.3-3.1.4 | <p>Να γίνουν περιορισμένες εφαρμογές μετατροπής μονάδων από S.I σε αγγλοσαξωνικό σύστημα και αντίστροφα. Να γίνουν εκτεταμένες εφαρμογές σε μετατροπές (πολλαπλάσια, υποπολλαπλάσια) σε μονάδες του S.I (π.χ μήκος, επιφάνεια, όγκος). Να δοθεί στους μαθητές αναλυτικότερος του βιβλίου πίνακας μετατροπής μονάδων.</p> |
| <p>3.2 Όργανα μετρήσεως μηκών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).</p> <p>3.2.1 Μετρητικές ταινίες.</p> <p>3.2.2 Κανόνες.</p> <p>3.2.3 Μετρητικό ρολόι.</p>                                                                                                    | <p>N Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τα όργανα μέτρησης μηκών και γωνιών και πως αυτά χρησιμοποιούνται.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3.2.1-3.2.2-3.2.3       | <p>Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων (κανόνας, μετρητικό ρολόι), από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.</p>                                                                                                                                                                                                         |
| <p>3.2.4 Παχύμετρα (μετρικά – αγγλοσαξωνικά) – Βερνιέρος.</p>                                                                                                                                                                                         | <p>Να περιγράψουν τα κύρια μέρη των παχυμέτρων – μικρομέτρων</p> <p>N κατανοήσουν την διαφορά ακριβείας</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.2.4                   | <p>Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων (παχύμετρο), από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.</p>                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                            | κανόνων-παχυμέτρων-μικρομέτρων.<br>N Να γνωρίζουν τους διαβήτες (κουμπάσα) και πως χρησιμοποιούνται.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                     |
| 3.2.5 Μικρόμετρα.<br>3.2.6 Διαβήτες.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3.2.5-3.2.6                                                 | Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων (μικρόμετρο, διαβήτη), από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.                                |
| 3.3 Όργανα μέτρησης γωνιών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).<br>3.3.1 Γωνίες.<br>3.3.2 Φαλτσογωνιές.<br>3.3.3 Μοιρογνωμόνια.<br>3.3.4 Αλφάδια.<br>3.3.5 Νήματα στάθμης.                                                                          | N Να αναφέρουν τα όργανα μέτρησης των γωνιών και πως αυτά χρησιμοποιούνται.<br>N Να είναι ικανοί να ελέγχουν δοκίμια σε ορθή γωνία.                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.3.1-3.3.2-<br>3.3.3-3.3.4-<br>3.3.5-3.3.6                 | Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων με όργανα μέτρησης γωνιών, από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.                            |
| <b>4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΕΙΡΟΣ</b><br><u>A. Εργαλεία χωρίς κοπή</u><br>4.1 Εργαλεία -όργανα – μέσα χάραξης.<br>4.1.1 Γενικά.<br>4.1.2 Πλάκες εφαρμογής.<br>4.1.3 Χαράκτες.<br>4.1.4 Πόντες.<br>4.1.6 Διαβήτες χάραξης.<br>4.1.7 Χάραξη. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα εργαλεία χειρός.</li> <li>• Να αναφέρουν τα εργαλεία, να γνωρίζουν τη χρήση τους και να επιλέγουν τα κατάλληλα (ποιο, πότε και πώς).</li> <li>• Να διακρίνουν τους ενδεχόμενους κινδύνους κατά τη χρήση τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.</li> </ul> | 4.1.1-4.1.2-<br>4.1.3-4.1.4-<br>4.1.5-4.1.6-<br>4.1.7-4.1.8 | Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικά εργαλεία. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές. Να δοθεί μεγάλη σημασία στα μέτρα ασφαλείας. |
| 4.2 Εργαλεία συγκράτησης.<br>4.2.1 Τραπέζι εργασίας.<br>4.2.2 Μέγγενες – Κατηγορίες.<br>4.2.3 Σφιγκτήρες.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.2.1-4.2.2-<br>4.2.3                                       |                                                                                                                                     |
| 4.3 Εργαλεία κρούσης.<br>4.3.1 Είδη σφυριών.<br>4.3.2 Αμονάκια                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.3.1-4.3.2                                                 |                                                                                                                                     |
| 4.4 Εργαλεία σύσφιξης κοχλίων και περικοχλίων.<br>4.4.1 Κατσαβίδια.                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.4.1-4.4.2                                                 |                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.4.2 Κλειδιά.                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                                                                                                                                                                    |
| <u>B. Εργαλεία με κοπή</u><br>4.5 Ζουμπάδες- Κοπίδια.<br>4.5.1 Ζουμπάδες.<br>4.5.2 Κοπίδια.<br>4.6 Πριόνια.                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4.7-4.8-4.9                             |                                                                                                                                                                                                    |
| 4.7 Ψαλίδια.<br>4.8 Κόφτες – Πένσες – Τσιμπίδες.<br>4.9 Λίμες.<br>4.10 Ξύστρες.                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4.10-4.11-<br>4.12-4.13                 |                                                                                                                                                                                                    |
| 4.11 Τρυπάνια.<br>4.12 Γλύφανα (Αλεζουάρ).<br>4.13 Σπειροτόμοι.<br>4.14 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4.14-4.15-<br>4.16                      |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>6. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΝ ΨΥΧΡΩ</b><br>6.1 Γενικά.<br>6.2 Κοπή.                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τους τρόπους διαμόρφωσης και τις αρχές στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των εργαλείων και μηχανών διαμόρφωσης μετάλλων, εν ψυχρώ.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τις μηχανές που χρησιμοποιούνται στην εν ψυχρώ διαμόρφωση.</li> <li>• Να επιλέγουν το κατάλληλο μέσο (εργαλείο ή μηχανήμα) ανάλογα με τη περίπτωση διαμόρφωσης.</li> </ul> | 6.1-6.2                                 | <p>Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικά μηχανήματα. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές.</p> <p>Αν δεν υπάρχουν στο εργαστήριο σχετικά μηχανήματα να προγραμματιστεί εκπαιδευτική επίσκεψη.</p> |
| 6.3 Κάμψη.<br>6.3.1 Κάμψη με σφυριά.<br>6.3.2 Κάμψη με στράντζα.<br>6.3.3 Κάμψη με κύλινδρο κάμψης.<br>6.4 Χρήση πρέσας για κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.3-6.3.1-<br>6.3.2-<br>6.3.3-<br>6.3.4 |                                                                                                                                                                                                    |
| 6.5 Αναφορά σε μεθόδους κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες.                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.5-6.6                                 |                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.6 5 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.                                 | <p>τεχνολογιών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.</li> </ul>                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                      |
| <b>7. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                      |
| 13.5 Είδη συνδέσεων.                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.1         | Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικές συνδέσεις. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές.                                                                             |
| 7.1.1 Κοχλιοσυνδέσεις – Ασφάλιση (είδη, υλικά, εφαρμογές).                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τα είδη των συνδέσεων.</li> <li>• Να διακρίνουν τις μόνιμες από τις λυόμενες συνδέσεις.</li> <li>• Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε είδους σύνδεσης και τις περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιούνται.</li> </ul> | 7.1.1       | Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικούς κοχλίες, περικόχλια, παράκυκλους, στοιχεία ασφάλισης κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τα παραπάνω στα χέρια τους. |
| Διαγώνισμα ή τεστ στις κοχλιοσυνδέσεις                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                      |
| 7.1.2 Ηλώσεις (είδη, υλικά, εφαρμογές).                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.1.2       | Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικούς ήλους, ηλώσεις κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τα παραπάνω στα χέρια τους.                                       |
| 7.1.3 Θηλειαστές συνδέσεις – συρματοενίσχυση (είδη, υλικά, εφαρμογές).             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.1.4       | Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικές θηλειαστές συνδέσεις κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τις παραπάνω συνδέσεις στα χέρια τους.                       |
| 7.1.4 Σύγκριση ειδών συνδέσεων(πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα).                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να επιλέγουν την καταλληλότερη, ανά περίπτωση, σύνδεση.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         | 7.1.3       | Να γίνει αναλυτική παρουσίαση πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων κοχλιοσυνδέσεων και ηλώσεων. (ερωτήσεις κρίσεως στους μαθητές)                                         |
| 7.3 Ειδικά μέτρα ασφάλειας και τα ατομικά μέσα προστασίας στις εργασίες συνδέσεων. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.</li> </ul>                                                                                                                                                                              | 7.2         | Να γίνει αναλυτική παρουσίαση των μέτρων ασφάλειας στις εργασίες συνδέσεων.                                                                                          |
| <b>8. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                      |
| 8.1 Είδη συγκολλήσεων.                                                             | Να διακρίνουν τις διάφορες κατηγορίες των συγκολλήσεων.                                                                                                                                                                                                                                             | 8.1.1-8.1.2 | Να γίνει επίδειξη των ειδών συγκόλλησης με πραγματικά μεταλλικά τεμάχια που έχουν συγκολληθεί με διάφορους τρόπους.                                                  |
| 8.1.1 Τήξης.                                                                       | Να διακρίνουν τα είδη των ετερογενών                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                                                                                                      |
| Αυτογενείς-Ετερογενείς                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Μαλακές, Σκληρές).<br>8.1.2 Πίεσης.<br>Συγκολλήσεις αντίστασης-<br>συγκολλήσεις τριβής.<br>8.2 Είδη ετερογενών<br>συγκολλήσεων.                                          | συγκολλήσεων και να αναφέρουν τις<br>περιπτώσεις εφαρμογής τους.                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                                                    |
| 8.2.1 Γενικά.<br>8.2.2 Κασσιτεροσυγκόλληση<br>(Είδη κασσιτεροκολλήσεων,<br>είδη κολλητηριών. Υλικά<br>καθαρισμού. Εκτέλεση<br>εργασιών. Μέτρα προστασίας –<br>ασφάλειας). | Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα<br>υλικά και τον εξοπλισμό των<br>κασσιτεροσυγκολλήσεων.<br>Να αναφέρουν τα είδη<br>κασσιτεροκολλήσεων, τα είδη κολλητηριών,<br>τα υλικά καθαρισμού, τη σειρά εκτέλεσης<br>εργασιών κας/σης, τα μέτρα προστασίας –<br>ασφάλειας.                                   | 8.2-<br>8.2.1-<br>8.2.2-<br>8.2.3-<br>8.2.4-<br>8.2.5       | Να γίνει επίδειξη όλων των υλικών<br>κασσιτεροσυγκόλλησης και να δοθεί<br>ιδιαίτερη σημασία στους κανόνες<br>ασφάλειας.                                            |
| 8.3 Οξυγονοσυγκόλληση.<br>8.3.1 Περιγραφή εξοπλισμού της<br>διάταξης συγκόλλησης με<br>οξυγόνο – ασετυλίνη.<br>8.3.2 Φιάλες- Μανόμετρα<br>φιαλών-λειτουργία φιαλών.       | Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τον<br>εξοπλισμό και τα υλικά των<br>οξυγονοσυγκολλήσεων και της<br>οξυγονοκοπής.<br>Να περιγράφουν τη λειτουργία των<br>συσκευών και τις φιάλες οξυγόνου –<br>ασετυλίνης.<br>Να αναφέρουν τον σκοπό που εξυπηρετούν<br>ο μανομετρικός εκτονωτής και το<br>μανόμετρο. | 8.3-8.3.1-<br>8.3.2-<br>8.3.3-<br>8.3.4-<br>8.3.5-<br>8.3.6 | Να γίνει επίδειξη όλων των υλικών<br>οξυγονοσυγκόλλησης και να δοθεί<br>ιδιαίτερη σημασία στους κανόνες<br>ασφάλειας.                                              |
| 8.3.7 Καυστήρας.<br>8.3.8 Λοιπά εργαλεία και<br>βοηθητικά εξαρτήματα για τις<br>οξυγονοσυγκολλήσεις.                                                                      | Να περιγράφουν τα στάδια των εργασιών<br>οξυγονοκόλλησης και τους κανόνες που<br>εφαρμόζονται κατά την εκτέλεσή τους.<br><br>Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα<br>ασφάλειας και μέσα προστασίας κατά την<br>εκτέλεση οξυγονοκολλήσεων.                                                                | 8.3.7-<br>8.3.8                                             | Να γίνει επίδειξη ενός καυστήρα<br>οξυγονοσυγκόλλησης, και των βοηθητικών<br>εξαρτημάτων και εργαλείων. Να δοθεί<br>εξαιρετική σημασία στους κανόνες<br>ασφάλειας. |
| 8.3. 9 Μέθοδος εργασίας στην<br>οξυγονοκοπή και την<br>οξυγονοσυγκόλληση.                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8.3.9-<br>8.3.10-<br>8.3.11-                                | Να γίνει επίδειξη της μεθόδου εργασίας<br>οξυγονοσυγκόλλησης, οξυγονοκοπής και<br>της ρύθμισης φλόγας. Να δοθεί εξαιρετική                                         |



|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.3.10 Ρύθμιση φλόγας καυστήρα.                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.3.12                                                      | σημασία στους κανόνες ασφάλειας.                                                                               |
| 8.3.13 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.3.13                                                      | Σχολαστική επανάληψη των κανόνων ασφαλείας κατά τις οξυγονοσυγκολλήσεις και οξυγονοκοπές.                      |
| 8.4 Ηλεκτροσυγκολλήσεις- Γενικά (αρχές της φυσικής που διέπουν την διαδικασία, δημιουργία τόξου, τήξη μετάλλου, περιπτώσεις εφαρμογής της).<br>8.4.1 Ηλεκτροσυγκόλληση με τόξο.<br>8.4.5 Μηχανές ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (Σ.Ρ., Ε.Ρ.).<br>8.4.6 Ηλεκτρόδια. | Να περιγράφουν την διεργασία της ηλεκτροσυγκόλλησης γενικά και να αναφέρουν τα φυσικά φαινόμενα που την διέπουν.<br>Να αναφέρουν τις κατηγορίες ηλεκτροσυγκολλήσεων.<br>Να περιγράφουν τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό των ηλεκτροσυγκολλήσεων, ανάλογα με την κατηγορία.<br>Να αναφέρουν τις εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται τα διάφορα είδη ηλεκτροσυγκολλήσεων. | 8.4-8.4.1-<br>8.4.2-<br>8.4.3-<br>8.4.4-<br>8.4.5-<br>8.4.6 | Να γίνει επίδειξη όλων των υλικών ηλεκτροσυγκόλλησης και να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στους κανόνες ασφάλειας.   |
| 8.4.7 Τεχνική εκτέλεσης ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (προετοιμασία των άκρων, μήκος τόξου, ένταση Η.Ρ., ταχύτητα πορείας, γωνία και κλίση ηλεκτροδίου, σταμάτημα ξεκίνημα ραφής, συγκολλήσεις ανάλογα με τη θέση).                                               | Να αναφέρουν την πορεία εκτέλεσης των εργασιών ηλεκτροσυγκολλήσεων, ανάλογα με την κατηγορία.<br><br>Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτροσυγκολλήσεων ως προς τα άλλα είδη συγκολλήσεων.<br>Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας κατά την εκτέλεση ηλεκτροσυγκολλήσεων.                                    | 8.4.7-<br>8.4.8-<br>8.4.9                                   | Να γίνει επίδειξη της μεθόδου εργασίας και των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου. |
| 8.4.12 Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση.<br>8.4.12.1 Είδη (κατά σημεία, ραφής, με προεκβολές, κατά άκρα).<br>8.4.12.2 Ηλεκτροπόντα (Μηχανές, ηλεκτρόδια, ένταση Η.Ρ., τεχνική εκτέλεσης).                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.4.12                                                      |                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |
| <b>9.ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ</b><br>9.1 Σωλήνες – σωληνώσεις.<br>Είδη σωλήνων – Κατηγορίες – Προδιαγραφές.<br>9.1.1 Χυτοσιδήρου.<br>9.1.2 Αλουμινίου.<br>9.1.3 Χαλκού.<br>9.1.4 Ρ.Υ.Σ.- ελαστικοί<br>9.1.5 Μολύβδου                                                                                            | <p>Να αναφέρουν τα είδη, τις κατηγορίες και τις προδιαγραφές των σωλήνων.</p> <p>Να αναφέρουν τις χρήσεις και τις εφαρμογές του κάθε είδους σωλήνα.</p>                                        | 9.1-9.1.1-<br>9.1.2-<br>9.1.3                                                                               | <p>Να γίνει επίδειξη όλων των κατηγοριών σωλήνων.</p>                                                                                                            |
| 9.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων.<br>9.2.1 Φλάντζες.<br>9.2.2 Μούφες.<br>9.2.3 Ταφ – σταυροί.<br>9.2.4 Συστολές.<br>9.3 Ειδικά εργαλεία και συσκευές σωληνοκατασκευών.<br>9.3.1 Σωληνοκόφτες.<br>9.3.2 Σωληνοκάβουρες.<br>9.3.3 Μέγγενες σωλήνων.<br>9.3.4 Κουρμπασόδοροι.<br>9.3.5 Σπειροτόμοι σωλήνων. | <p>Να ονομάζουν και να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις εργασίες σωληνώσεων.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τον απαραίτητο εξοπλισμό, διαμόρφωσης των σωλήνων.</p> | 9.2-9.2.1-<br>9.2.2-<br>9.2.3-<br>9.2.4-<br>9.2.5-9.3-<br>9.3.1-<br>9.3.2-<br>9.3.3-<br>9.3.4-<br>9.3.5-9.4 | <p>Να γίνει επίδειξη όλων των εξαρτημάτων των σωλήνων και των εργαλείων και συσκευών σωληνοκατασκευών. Να αναφερθούν με λεπτομέρειες όλα τα μέτρα ασφάλειας.</p> |

## 2. ΒΑΣΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3Ω)

#### ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Απαιτείται σύμπτυξη των ασκήσεων επειδή το συγκεκριμένο εργαστήριο έγινε (3Ε) από (4Ε) που ήταν στην Β' τάξη ΕΠΑΛ.

| Διδακτικά αντικείμενα αναλυτικού προγράμματος     | Διδακτικοί στόχοι αναλυτικού προγράμματος<br>Οι μαθητές :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Παρ/φοι ή Σελίδες βιβλίου              | Παρατηρήσεις - Συμβουλές                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ίδια με θεωρία.<br><b>(1. ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ)</b>       | Ίδιοι με θεωρία.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                      | Γνωριμία των μαθητών με το εργαστήριο. Παρουσίαση των στόχων του μαθήματος στο εργαστήριο, του τρόπου εργασίας, των ορίων για τον έλεγχο της τάξης και του τρόπου αξιολόγησης. Να γίνει αναλυτική παρουσίαση των κανόνων ασφαλείας και των ατομικών μέσων προστασίας |
| Ίδια με θεωρία.<br><b>(2. ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ)</b> | Ίδιοι με θεωρία.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ασκ. 1<br>σελ. 44<br>Ασκ. 2<br>σελ. 46 | Ασκ. 1 : Αν δεν υπάρχει σκληρόμετρο, μπορεί να γίνει βαφή ενός τεμαχίου μαλακού σιδήρου (με ψύξη σε νερό ή ορυκτέλαιο) και να εξαχθούν συμπεράσματα.<br>Ασκ. 2 : Να παρουσιαστούν πολλά είδη μηχανουργικών υλικών                                                    |
| Ίδια με θεωρία.<br><b>(3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ)</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Να μπορούν να μετρούν ορθά και με ακρίβεια μήκη και γωνίες τόσο σε γενικές κατασκευές, όσο και στα έργα εφαρμογών που υλοποιούν.</li> <li>Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.</li> <li>Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμών με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των</li> </ul> | Ασκ. 1<br>Σελ. 144                     | Μετρήσεις με κανόνα (ρίγα), ταινία, και μετρητικό ρολόι διαφόρων μηχανουργικών υλικών.                                                                                                                                                                               |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        | Μετρήσεις με παχύμετρο και μικρόμετρο διαφόρων μηχανουργικών υλικών.                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.</li> </ul> <p>Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας</p>                                                                                                                                                                                                                                        |                           | Μετρήσεις με διαβήτη, όργανα μέτρησης γωνιών, αλφάδια, νήμα της στάθμης διαφόρων μηχανουργικών υλικών..                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | Έλεγχος γνώσεων στις μετρήσεις. Αξιολόγηση μαθητών με επιτόπου μετρήσεις με όλα τα όργανα μέτρησης.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>(5-6. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)</b></p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΟΠΗΣ, ΚΑΜΨΗΣ, ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ</p> <p>Ασκήσεις κοπής.<br/>Χρήση μηχανικού ψαλιδιού<br/>Χρήση μηχανής κυκλικής κοπής ελασμάτων</p> <p>Ασκήσεις κάμψης.<br/>Κάμψη με καμπτική μηχανή (στράτζα).<br/>Κάμψη με κύλινδρο κάμψης</p> <p>Ασκήσεις σύνδεσης<br/>Θηλειαστές συνδέσεις<br/>Συρματοενίσχυση<br/>Ηλώσεις</p> | <p>Να χειρίζονται σωστά και αποτελεσματικά τα εργαλεία χειρός.<br/>Να εκτελούν εργασίες εφαρμογής με τα εργαλεία χειρός</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Ασκ.2<br/>Σελ.145</p>  | <p>Εκτός της άσκησης χάραξης του βιβλίου, μπορούν να γίνουν και άλλες ασκήσεις χάραξης περισσότερο ή λιγότερο δύσκολες ανάλογα των δυνατοτήτων των μαθητών.</p>                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.</li> <li>• Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμίων με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.</li> <li>• Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.</li> </ul> <p>Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας.</p> | <p>Ασκ.3<br/>Σελ. 146</p> | <p>Εκτός της άσκησης κοπής του βιβλίου, πρέπει να γίνουν και απλές ασκήσεις κοπής (π.χ με πριόνι) ώστε να εξοικειωθούν οι μαθητές με όλα τα σχετικά εργαλεία (υπάρχουν σχετικές ασκήσεις στο παράρτημα του βιβλίου). Κατά την διάρκεια αυτών των ασκήσεων μπορούν να προετοιμαστούν τα τεμάχια του συνθετικού έργου του 11<sup>ου</sup> Κεφαλαίου.</p> |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εκτελούν εργασίες κοπής, κάμψης και σύνδεσης ελασμάτων.</li> <li>• Να χειρίζονται τις σχετικές με τις εργασίες αυτές μηχανές.</li> </ul> <p>Να είναι σε θέση να ακολουθούν τα κατασκευαστικά σχέδια</p> <p>Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.</p> <p>Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</p> <p>Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα προστασίας.</p> | Ασκ.4<br>Σελ. 148  | Η κοπή του δοκιμίου πρέπει να είναι σωστή ώστε να χρειάζεται μικρό χρόνο και κόπο λιμαρίσματος.                                    |
| Ίδια με θεωρία.<br>Κεφ. 6 και Κεφ. 7.                                                                                                        | Ίδιοι με θεωρία.<br>Κεφ. 6 και Κεφ. 7.<br>Ίδιοι με θεωρία.<br>Κεφ. 6 και Κεφ. 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ασκ. 1<br>Σελ. 215 | Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.                                                 |
| Ίδια με θεωρία.<br>Κεφ. 6 και Κεφ. 7.                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ασκ. 2<br>Σελ. 219 | Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.                                                 |
| Ίδια με θεωρία.<br>Κεφ. 6 και Κεφ. 7.                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ασκ.3<br>Σελ. 223  | Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.                                                 |
| <b>8. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ</b><br>8.1 Άσκηση κασσιτεροσυγκόλλησης.<br>8.2 Άσκηση ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης. | Να χρησιμοποιούν τα εργαλεία και τις συσκευές που απαιτούνται και να εκτελούν εργασίες: α) κασσιτεροσυγκόλλησης β) ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης γ) οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων δ) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ασκ.<br>Σελ 246    | Εκτός της άσκησης μπορεί να γίνει και κασσιτεροσυγκόλληση χαλκοσωλήνων αν υπάρχει χρόνος.                                          |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ασκ. 1<br>Σελ. 276 | ΠΡΟΣΟΧΗ :Οι ασκήσεις των συγκολλήσεων (κασσιτεροσυγκόλληση, οξυγονοσυγκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση) πρέπει να γίνονται με όλους τους |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>8.3 Άσκηση οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων</p> <p>8.4 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια.</p> <p>8.5 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο.</p> <p>8.4 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>                                                                                                                                                          | <p>επικαλυμμένα ηλεκτρόδια</p> <p>ε) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο.</p> <p>Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.</p> <p>Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</p> <p>Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας</p>                                                         | <p>Ασκ. 2</p> <p>Σελ. 278</p> | <p>κανόνες ασφάλειας.</p>                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Ασκ. 3</p> <p>Σελ. 281</p> |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Ασκ. 1</p> <p>Σελ. 314</p> |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Ασκ. 2</p> <p>Σελ. 316</p> |                                                                                                |
| <p><b>9. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</b></p> <p>9.1 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής, σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων</p> <p>9.2 Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους</p> <p>9.3 Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλυβδοσωλήνες.</p> <p>9.4 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής και χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων</p> <p>9.5 Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλκοσωλήνων με</p> | <p>Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων</p> <p>Να εκτελούν εργασίες σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους</p> <p>Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και συγκόλλησης χαλκοσωλήνων</p> <p>Να εκτελούν εργασίες χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους</p> <p>Να εφαρμόζουν τα μέσα ατομικής προστασίας και ασφάλειας κατά την εκτέλεση όλων των προηγούμενων εργασιών.</p> | <p>Ασκ.1</p> <p>Σελ.340</p>   | <p>Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «πρεσαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Ασκ.2</p> <p>Σελ.344</p>   | <p>Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «πρεσαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>τα εξαρτήματά τους</p> <p>9.6 Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλκοσωλήνες.</p> <p>9.7 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας.</p> <p>Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>11. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b></p> <p>11.1 Εκτέλεση σύνθετου έργου με χρήση δεξιοτήτων που αναπτύχθηκαν σε προηγούμενες εργαστηριακές ασκήσεις (Πχ. κοπή ελασμάτων ή σωλήνων, κάμψη ελασμάτων ή σωλήνων, σπειροτόμηση, λείανση, διάνοιξη οπών, συγκολλήσεις ελασμάτων ή σωλήνων).</p> <p>11.2 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας.</p> <p>Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p> | <p>Να διαβάζουν και να χρησιμοποιούν ένα απλό κατασκευαστικό σχέδιο</p> <p>Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά</p> <p>Να υπολογίζουν διαστάσεις και απαιτούμενες ποσότητες υλικών</p> <p>Να χειρίζονται σωστά τον απαιτούμενο για την κατασκευή του έργου, εξοπλισμό.</p> <p>Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</p> <p>Να επιλέγουν τα ατομικά μέσα προστασίας.</p> <p>Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας.</p> | <p>Κεφ.11<br/>Βιβλίου</p> | <p>Τα επιμέρους κομμάτια του έργου, που έχουν ετοιμαστεί κατά τη διάρκεια των προηγούμενων ασκήσεων (π.χ ασκήσεις κοπής, κάμψης) με τα οποία συναρμολογούνται και κατασκευάζεται το έργο. Τα έργα μπορούν να δωρηθούν σε σχολεία της περιοχής (π.χ Γυμνάσια).</p> |

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΒΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ» ΤΗΣ Β΄ ΕΠΑΛ ΤΟΥ «ΤΟΜΕΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ»  
ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»**

**ΒΙΒΛΙΑ**

**α) «Ηλεκτρολογία - Αυτοματισμοί», των Κ. Διακουμάκου κ.α.**

**β) «Ηλεκτρολογία – Αυτοματισμοί. Εργαστηριακός οδηγός», των Κ. Διακουμάκου κ.α.**

*Τα βιβλία που ακολουθούν χρησιμοποιούνται ως βοηθήματα. Δεν προβλέπεται η διανομή τους στους μαθητές.*

**γ) «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας», των Σ.Πάγκαλου, Φ. Δημόπουλου, Χ.Παγιάτη.**

**δ) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο», των Φ. Τοπαλή κ.α.**

**ε) «Συστήματα Αυτοματισμών Α΄ τόμος», των Ν. Ζούλη κ.α.**

**στ) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων», των Σ. Αντωνόπουλου κ.α.**

**ζ) «Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού», των Ν. Ζούλη κ.α.**

Ακολουθείται το υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας» της Β΄ Τάξης ΕΠΑΛ, σύμφωνα με το ΦΕΚ 1521/Β΄/2007.

**Θεωρία**

Βιβλίο (α): κεφάλαια 2 έως και 4.

Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στα κυκλώματα εκκίνησης των μονοφασικών ηλεκτροκινητήρων καθώς και στους κινδύνους και τα μέτρα προστασίας από την ηλεκτροπληξία (χρήση βιβλίου γ).

**Εργαστήριο**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα πρέπει να διεξάγεται στα αντίστοιχα εργαστήρια του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού (ανάλογα με το αντικείμενο) ή σε άλλο εργαστήριο κατάλληλα εξοπλισμένο.



### **1° μάθημα**

Γενική παρουσίαση του Εργαστηρίου, οι κανόνες ασφάλειας, η διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων. Παρουσίαση των οργάνων μέτρησης, των υλικών και των συσκευών, των συμβολισμών ηλεκτρικών κυκλωμάτων και οργάνων.

*Βιβλίο (δ), ασκήσεις 1 έως και 3.*

### **2° μάθημα**

Κλίμακες οργάνων, σφάλμα και ακρίβεια μέτρησης. Συνδεσμολογίες αντιστάσεων (σειρά, παράλληλα). Χρήση ωμομέτρου.

*Βιβλίο (δ), ασκήσεις 9 και 10.*

### **3° - 4° μάθημα**

Ασκήσεις 1.1-1.3

*Βιβλίο (β).*

### **5° – 7° μάθημα**

Μελέτη και έλεγχος της λειτουργίας διαφόρων τύπων θερμοστατών και πιεζοστατών, χωρίς αυτοί να είναι συνδεδεμένοι κατ' ανάγκη στα πραγματικά κυκλώματα ψύξης ή θέρμανσης.

*Βιβλίο (β), ασκήσεις 2.1 ως και 2.4*

### **8° - 19° μάθημα**

Ασκήσεις 3.1.-3.10

*Βιβλίο (β).*

### **20° – 21° μάθημα**

Παρουσίαση τριφασικών κινητήρων. Αναγνώριση ακροδεκτών. Συνδεσμολογία αστέρα και τριγώνου. Έλεγχος της συνέχειας των τυλιγμάτων. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης με μέγгер. Αποσυναρμολόγηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα ( επίδειξη ).

*Βιβλίο (στ), ασκήσεις 4,5.*

## **22° μάθημα**

Χρονική λειτουργία καθυστέρησης στην ενεργοποίηση (delay on). Αυτόματος διακόπτης τριφασικού ηλεκτρικού κινητήρα με καθυστέρηση στην εκκίνηση.

*Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (ε), κεφάλαιο 6 (ενότητες 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7, σελίδες 229-230, 232-234)*

## **23° – 25° μάθημα**

Αυτόματος διακόπτης αστέρα τριγώνου τριφασικών ηλεκτροκινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.

*Βιβλίο (ζ), άσκηση 21. Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (ε), κεφάλαιο 7 (ενότητα 7.1).*

| <b>4.ΤΕΧΝΙΚΟ – ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (3Ε)</b><br>Ισχύει το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: "Σχέδιο Ειδικότητας" 1 <sup>ου</sup> και 2 <sup>ου</sup> κύκλου των ΤΕΕ.<br>Βιβλία<br>"Σχέδιο Ειδικότητας Α", Β' τάξη 1 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Κ. Πουλημένος, Δ. Παύλου<br>"Σχέδιο Ειδικότητας Β", 2 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ , Γ. Ανδρεάδης, Ρ. Παρασκευοπούλου |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΔΙΔΑΚΤ. ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΒΑΣΕΙ ΑΝΑΛ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    | <b>ΔΙΔΑΚΤ. ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΒΙΒΛΙΟΥ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Τίτλος                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Εισαγωγή                                           | <p>ΚΕΦ.1 «Σχέδιο Ειδικότητας Α κύκλου ΤΕΕ»</p> <p>Γίνεται σύντομη ανακεφαλαίωση γνώσεων τεχνικού σχεδίου (βασικές όψεις , τομές, διαστάσεις, κλίμακες κλπ). Επεξηγείται στους μαθητές ότι βασικό επαγγελματικό καθήκον της ειδικότητας είναι η κατανόηση και εφαρμογή των σχεδίων και των οδηγιών που περιέχονται σε αυτά. και για το λόγο αυτό ο βασικός διδακτικός σκοπός είναι η κατάρκτηση των σχετικών γνώσεων και δεξιοτήτων και η άσκηση πάνω σε αυτές. Συχνά η επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των τεχνικών γίνεται μέσω σκαριφημάτων.</p> <p>Δίδεται έμφαση στην κατανόηση των πληροφοριών και των οδηγιών που αντιπροσωπεύει κάθε συμβολική σχεδίαση και δε θα πρέπει να καταναλώνεται πολύς χρόνος στην απόκτηση δεξιοτήτων χρήσης των οργάνων σχεδίασης, μελάνωμα κλπ.</p> |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Σχεδίαση δικτύων σωληνώσεων ψυκτικών εγκαταστάσεων | <p>ΚΕΦ 2. «Σχέδιο Ειδικότητας Α κύκλου ΤΕΕ»<br/>ΚΕΦ.1 «Σχέδιο Ειδικότητας Β κύκλου ΤΕΕ»</p> <p>Δίνεται έμφαση στην επεξήγηση βασικών συμβόλων σχεδίασης δικτύου σωληνώσεων (παρ. 2.2 και 2.3 από το βιβλίο Α κύκλου , και 1.1 και 1.2 από το βιβλίο Β κύκλου). Σχολιάζονται παραδείγματα σχεδιαστικής παράστασης λεπτομερειών με σκαριφήματα (1.3 από το βιβλίο Β κύκλου).</p> <p>Ο διδάσκων επιλέγει τα θέματα, ώστε να προηγείται η κατανόηση του φυσικού αντικειμένου και να έπεται η συμβολική σχεδίαση.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Σχεδίαση και αναγνώριση των εξαρτημάτων συσκευών και οργάνων οικιακού ψυγείου , μονάδων επαγγελματικής ψύξης και κλιματιστικών συσκευών | ΚΕΦ.3 «Σχέδιο Ειδικότητας Α κύκλου ΤΕΕ»<br><br>Επιλέγονται εξαρτήματα για σχεδίαση από το Κεφ.3. Η αναγνώριση εξαρτημάτων προτείνεται να γίνεται από τεχνικά εγχειρίδια εταιριών. Θα πρέπει να προηγείται κατανόηση της λειτουργίας των εξαρτημάτων των οποίων γίνεται σχεδιαστική αναπαράσταση (πχ όταν σχεδιάζεται κύκλωμα με θερμοστάτη να γίνεται παράλληλα κατανοητός ο ρόλος του θερμοστάτη στη συνολική λειτουργία). Επιδιώκεται συνεργασία με τους διδάσκοντες το μάθημα των ψυκτικών εγκαταστάσεων,                                                                                                                                                                                    |
| 4. | Αναγνώριση ηλεκτρικού σχεδίου εγκαταστάσεων εξαρτημάτων και συσκευών                                                                    | Κεφ.4 «Σχέδιο Ειδικότητας Α κύκλου ΤΕΕ»<br>Κεφ. 6 «Σχέδιο Ειδικότητας Β κύκλου ΤΕΕ»<br><br>Παρουσιάζεται συνοπτικά ο συμβολισμός των βασικών δομικών στοιχείων ηλεκτρολογικής εγκατάστασης παρ. 4.1και 4.2 βιβλίου Α κύκλου, και παρ. 6.2 βιβλίου Β κύκλου.<br>Δίνεται έμφαση στα βασικά κυκλώματα αυτοματισμού και την ηλεκτρική συνδεσμολογία εξαρτημάτων και συσκευών. Οι διδάσκοντες μπορούν να παρουσιάσουν στους μαθητές ηλεκτρικά διαγράμματα από τα τεχνικά εγχειρίδια ψυκτικών ή κλιματιστικών μονάδων, τα οποία βοηθούν στην κατανόηση της λειτουργίας των μονάδων.<br>Για τη διδασκαλία αυτής της ενότητας είναι απαραίτητη η συνεργασία με τους διδάσκοντες τη βασική ηλεκτρολογία. |

|    |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Σχεδίαση δικτύων αεραγωγών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού                                           | <p>Κεφ. 5 «Σχέδιο Ειδικότητας Α κύκλου ΤΕΕ»<br/>Κεφ. 2 και 3 «Σχέδιο Ειδικότητας Β κύκλου ΤΕΕ»</p> <p>Επειδή στη Β τάξη δεν διδάσκεται το μάθημα του κλιματισμού, γίνεται προσπάθεια να γίνει κατανοητός ο μηχανισμός παροχής αέρα στις κλιματιστικές εγκαταστάσεις καθώς και οι σχετικές μονάδες. Γίνονται επισκέψεις στο εργαστήριο κλιματισμού. Επεξηγείται ο ρόλος των τεχνικών οδηγιών στο σχεδιασμό και συμβολισμό των δικτύων αεραγωγών με παραδείγματα ( παρ. 5.2 βιβλίου Α κύκλου, παρ. 2.3 βιβλίου Β κύκλου ή από άλλη κατάλληλη τεχνική πηγή). Επιλέγεται για σχεδίαση δίκτυο αεραγωγών ( Κεφ.3 βιβλίου Β κύκλου).</p> <p>Για τις συνδέσεις αεραγωγών επιδιώκεται συνεργασία με τους διδάσκοντες το μάθημα βασικής μεταλλοτεχνίας.</p> |
| 6. | Αναγνώριση από τεχνικά έντυπα και σχέδια των χαρακτηριστικών μηχανημάτων και συσκευών ψύξης και κλιματισμού | <p>Κεφ. 6 «Σχέδιο Ειδικότητας Α κύκλου ΤΕΕ»<br/>Κεφ. 4 και 7 «Σχέδιο Ειδικότητας Β κύκλου ΤΕΕ»</p> <p>Επιλέγονται από τον διδάσκοντα τεχνικά εγχειρίδια χρήσης εγκατάστασης και συντήρησης ψυκτικών και κλιματιστικών μονάδων. Συνιστάται η επιλογή ενός αντιπροσωπευτικού τεχνικού εντύπου για κάθε βασικό στοιχείο του ψυκτικού κύκλου, κατά προτίμηση συσκευών που υπάρχουν στα συναφή εργαστήρια.</p> <p>Μπορεί να ζητηθεί από ομάδες μαθητών να αναζητήσουν τεχνικά εγχειρίδια, πχ συμπιεστών, και να τα παρουσιάσουν στη τάξη ερμηνεύοντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά τις μονάδες που χρησιμοποιούνται.</p>                                                                                                                                  |
| 7. | Σχεδίαση ψυκτικής μονάδας απορρόφησης                                                                       | <p>Κεφ.5 «Σχέδιο Ειδικότητας Β κύκλου ΤΕΕ»</p> <p>Οι μονάδες απορρόφησης δεν περιγράφονται στα βιβλία των ψυκτικών εγκαταστάσεων Ι και ΙΙ. Προτείνεται παρουσίαση των βασικών αρχών λειτουργίας και σχεδίαση συνοπτικού διαγράμματος λειτουργίας.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                                         |                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Σχεδίαση εγκαταστάσεων με τη βοήθεια ΗΥ | Κεφ8. «Σχέδιο Ειδικότητας Β κύκλου ΤΕΕ»<br>Ανάλογα με τις δυνατότητες του σχολείου σε ΗΥ και σχετικά προγράμματα, επιδιώκεται εξοικείωση των μαθητών με τον τρόπο σχεδίασης ψυκτικών εγκαταστάσεων και κλιματισμού με ΗΥ. |
|---|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Ειδικότητα : Τεχνικός Οχημάτων

##### Β΄ Τάξη

ΑΠΣ σύμφωνα με το ΦΕΚ 1522/τ.Β/17-08-2007, 1020/Β΄/2000, 1521/Β΄/2007

|    | Μαθήματα                               | ΑΠΣ                                                                                                                                                                                                                   | Βιβλία                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Τεχνολογία Κινητήρων Οχημάτων (3Θ+3Ε)  | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι"                                                                                                                                                        | "Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι" Β΄τάξης Α΄ κύκλου ΤΕΕ , Μηχ. & Συστ. Αυτοκ. , Γ. Αγερίδης κ.ά. (και εργαστηριακός οδηγός)<br>Όλα τα κεφάλαια του βιβλίου όπως παρακάτω. |
| 2. | Τεχνολογία Συστημάτων Οχημάτων (3Θ+3Ε) | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Συστήματα Αυτοκινήτου Ι"                                                                                                                                                            | Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο «Συστήματα Αυτοκινήτου Ι», Ανδρινός<br>Όλα τα κεφάλαια του βιβλίου όπως παρακάτω.                                                        |
| 3. | Μηχανολογική Σχεδίαση Οχημάτων (3Ε)    | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος : "Σχέδιο Ειδικότητας" των ΤΕΕ (1020/Β΄/2000)                                                                                                                                            | "Σχέδιο Ειδικότητας" , Β΄Τάξη 1ου Κύκλου ΤΕΕ , Ειδικότητα Αμαξωμάτων , Κόνιαρης Γεώργιος<br>Όλα τα κεφάλαια του βιβλίου όπως παρακάτω.                                |
| 4. | Εργαστήριο Βασικής Μηχανολογίας (2Ε)   | Το ΑΠΣ ορίζεται ως εξής:<br><b>Α.Π.Σ. του μαθήματος: «Εργαστήριο Βασικής Μηχανολογίας»</b><br>Κεφ. 1: Μέτρηση διαστάσεων<br>Κεφ. 2: Γενικά για τα Μηχανουργικά μεταλλικά υλικά<br>Κεφ. 3: Χάραξη-Εργαλεία, Όργανα και | Μηχανολογικό Εργαστήριο,<br>Πετρόπουλος Π. (Ευγενίδειο Ι.)                                                                                                            |

1.

|    |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                          | Μέσα χαράξεως<br>Κεφ. 4: Εργαλεία συγκρατήσεως<br>Κεφ. 5: Εργαλεία κρούσεως<br>Κεφ. 6: Εργαλεία συσφίξεως κοχλιών και περικοχλίων<br>Κεφ. 7: Ο μηχανισμός της κοπής των μετάλλων<br>Κεφ. 8: Κοπίδιασμα-Κοπίδια<br>Κεφ. 9: Πριόνισμα-Πριόνια<br>Κεφ. 10: Ψαλίδισμα-Μεταλλοψάλιδα, Κόφτες, Πένσες, Τσιμπίδες<br>Κεφ. 11: Λιμάρισμα (Ρίνιση)-Λίμες (Ρίνες) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. | Βασική Ηλεκτρολογία - Ηλεκτρικό Σύστημα Οχημάτων (2Θ+3Ε) | Το υπάρχοντα ΑΠΣ του μαθήματος :<br><br>1) "Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου" (ΦΕΚ 1522/2007)<br>2) «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας» (ΦΕΚ 1521/Β'/2007)                                                                                                                                                                                                            | "Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου. Σχέδιο Ηλεκτρικού Συστήματος", Β' τάξης Α' κύκλου ΤΕΕ, Ηλεκτρ. Συστ. Αυτοκ., Φ. Δημόπουλος κ.ά. (και τετράδιο εργασίας)<br>"Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο Αυτοκινήτου", Β' τάξης Α' κύκλου ΤΕΕ, Ηλεκτρ. Συστ. Αυτοκ., Αγιακάτσικας κ.ά<br>Όλα τα κεφάλαια του βιβλίου όπως παρακάτω. |
| 6. | Αγγλικά Ειδικότητας (2Θ)                                 | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος :<br>"Αγγλικά Ειδικότητας" των ΤΕΕ (1520/Β'/2000)                                                                                                                                                                                                                                                                          | "Αγγλικά ειδικότητας" 2 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ<br>Ειδικότητα: Μηχανών και Συστημάτων Αυτοκινήτου, Μυλωνάκος Ευάγγελος, Μωραϊτάκη Μαρία, Σουβλάκη Αλεξάνδρα<br>Όλα τα κεφάλαια.                                                                                                                                |

#### **ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (3Θ+3Ε)**

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 1522/τ. Β'/ 2007

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο Μ.Ε.Κ. Ι (τ. Α') Αγερίδης-Καραμπίλας-Ρώσσης

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

##### **Κεφάλαιο 1**

Ιστορική αναδρομή – Εισαγωγή

- 1.1 Ιστορικά - συγκριτικά στοιχεία χρήσης, τιμών ισχύος, βάρους, στροφών λειτουργίας, κατανάλωσης κ.λ.π.
- 1.2 Η επιστήμη της Φυσικής και οι εφαρμογές της στην τεχνολογία των Μ.Ε.Κ. και του αυτοκινήτου (απλή εγκυκλοπαιδική προσέγγιση)  
Ανακεφαλαίωση – Ερωτήσεις

## **Κεφάλαιο 2**

Φυσικές έννοιες

- 2.1 Γενικά
- 2.2 Δύναμη
- 2.3 Τριβή

## **Κεφάλαιο 3**

Κύκλος λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.

Γενικά

- 3.1 Έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης
- 3.2 Βασικός κινηματικός μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφαλοφόρου άξονα
- 3.3 Ορισμός του χρόνου «Stroke
- 3.4 Οι 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο των Μ.Ε. Κ.
- 3.5 Περιγραφή βασικής λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.(OTTO- DIESEL-4χρονων-2χρονων)  
Ανακεφαλαίωση – Ερωτήσεις

## **Κεφάλαιο 4**

Βενζινομηχανές (4χρονες - 2χρονες)

- 4.1. Κύκλος λειτουργίας - σπειροειδή διαγράμματα πραγματικής λειτουργίας
- 4.2. Κυλινδροκεφαλή
- 4.3. Κύλινδρος - έμβολο - ελατήρια - πείρος - διωστήρας - στροφαλοφόρος άξονας
- 4.4. Πολυκύλινδροι κινητήρες - συνήθεις διατάξεις κυλίνδρων - σειρά ανάφλεξης
- 4.5. Εκκεντροφόρος άξονας - βαλβίδες
- 4.6. Κυβισμός - σχέση συμπίεσης - πίεση συμπίεσης
- 4.7 Σύστημα παρασκευής καυσίμου μίγματος
- 4.8. Σύστημα ανάφλεξης
- 4.9. Σύστημα λίπανση
- 4.10. Σύστημα ψύξης
- 4.11. Βασικές αρχές λειτουργίας συστημάτων υπερπλήρωσης

## **Κεφάλαιο 5**

Μηχανές Diesel - Πετρελαιομηχανές

- 5.1 Ιστορικά στοιχεία για τις μηχανές diesel



- 5.2 Κύκλοι λειτουργίας μηχανών diesel
- 5.3 Περιγραφή βασικών εξαρτημάτων μηχανών diesel
- 5.4 Χαρακτηριστικά λειτουργίας μηχανών diesel
- 5.5 Τροφοδοσία - έγχυση καυσίμου
- 5.6 Βασικές ιδιότητες καυσίμου - Αυτανάφλεξη 281
- 5.7 Λίπανση
- 5.8 Ψύξη
- 5.9 Υπερπλήρωση
- 5.10 Η σάρωση των δίχρονων μηχανών diesel
- Κεφάλαιο 6**
- A. Ειδικοί τύποι Μ.Ε.Κ.
- 5.11 Εξωλέμβιες μηχανές
- B. Φορητές Μ.Ε.Κ.
- I Γεννήτριες (Η/Ζ: ηλεκτροπαραγωγό ζεύγη)
- II Αντλίες Μ.Ε.Κ

#### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ Μ.Ε.Κ. Ι (3Ε)**

*Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 1020 (τ. Β') 11/8/2000 από το βιβλίο Μ.Ε.Κ. Ι (Εργαστηριακός οδηγός) Αγερίδης-Καραμπίλας-Ρώσης*

**Απαιτείται σύμπτυξη των ασκήσεων επειδή το συγκεκριμένο εργαστήριο έγινε (3Ε) από (4Ε) που ήταν στην Β' τάξη ΕΠΑΛ.**

**ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>**

*ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ*

**ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>η</sup>**

*ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ*

**ΑΣΚΗΣΗ 3<sup>η</sup>**

*ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ – ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΗ ΓΝΩΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ*

**ΑΣΚΗΣΗ 4<sup>η</sup>**

*ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ Η ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Η ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ*

**ΑΣΚΗΣΗ 5<sup>η</sup>**

*ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΠΑΣΜΕΝΩΝ ΚΟΧΛΙΩΝ*

**ΑΣΚΗΣΗ 6<sup>η</sup>**

ΧΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΜΑΤΩΝ – ΒΙΒΛΙΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

**Άσκηση 7<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

**Άσκηση 8<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΥΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗΣ

**Άσκηση 9<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΔΙΩΣΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΕΜΒΟΛΩΝ

**Άσκηση 10<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ ΕΜΒΟΛΟΥ

**Άσκηση 11<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΟΥ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ

**Άσκηση 12<sup>η</sup>**

ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΙΩΣΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΕΜΒΟΛΩΝ

**Άσκηση 13<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΦΟΝΔΥΛΟΥ

**Άσκηση 14<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ, ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ ΑΞΟΝΑ

**Άσκηση 15<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΦΟΡΕΑ

**Άσκηση 16<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

**Άσκηση 17<sup>η</sup>**

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΦΟΡΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΡΙΒΕΩΝ ΤΟΥ

**Άσκηση 18<sup>η</sup>**

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΚΕΝΟΥ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΤΩΝ 4ΧΡΟΝΩΝ ΒΕΝΖΙΝΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

**Άσκηση 19<sup>η</sup>**

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ 4ΧΡΟΝΩΝ ΒΕΝΖΙΝΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ (ΜΕ ΓΡΑΝΑΖΙΑ, ΑΛΥΣΙΔΑ Η ΙΜΑΝΤΑ)

**Άσκηση 20<sup>η</sup>**

ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

**Άσκηση 21<sup>η</sup>**

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΒΙΣΜΟΥ ΜΗΧΑΝΗΣ

**Άσκηση 22<sup>η</sup>**

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΒΡΑΔΥΠΟΡΙΑΣ (ΡΕΛΑΝΤΙ) ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ – ΑΕΡΑ ΜΕ ΕΞΑΕΡΙΩΤΗ (ΚΑΡΜΠΥΡΑΤΕΡ)

**Άσκηση 23<sup>η</sup>**

ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ (ΟΠΟΥ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟ) ΤΟΥ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ

**ΆΣΚΗΣΗ 24<sup>η</sup>**

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΑΔΙΟΥ

**ΑΣΚΗΣΗ 25<sup>η</sup>**

ΕΞΑΓΩΓΗ ΚΑΡΤΕΡ ΛΑΔΙΟΥ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΛΑΔΙΟΥ **ΑΣΚΗΣΗ 26<sup>η</sup>**

ΑΝΤΛΙΑ ΛΑΔΙΟΥ(ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ/ΕΛΕΓΧΟΣ/ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ/ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ)**ΑΣΚΗΣΗ 27<sup>η</sup>**

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ –

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ

**ΆΣΚΗΣΗ 28<sup>η</sup>**

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ ΙΜΑΝΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ/ΑΝΤΛΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

**ΆΣΚΗΣΗ 29<sup>η</sup>**

ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ - ΕΠΑΝΑΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ – ΛΥΣΗ/ΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΟΛΑΡΩΝ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

**ΆΣΚΗΣΗ 30<sup>η</sup>**

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ (ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ/ΕΛΕΓΧΟΣ/ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ)

**ΆΣΚΗΣΗ 31<sup>η</sup>**

ΨΥΓΕΙΟ (ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ/ΕΛΕΓΧΟΣ/ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ)

**ΆΣΚΗΣΗ 32<sup>η</sup>**

ΙΜΑΝΤΑΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ/ΑΝΤΛΙΑΣ ΝΕΡΟΥ (ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ/ΡΥΘΜΙΣΗ/ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ)

**ΆΣΚΗΣΗ 33<sup>η</sup>**

ΑΝΤΛΙΑ ΝΕΡΟΥ (ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ/ΕΛΕΓΧΟΣ/ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ)

**ΑΣΚΗΣΗ 34<sup>η</sup>**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΜΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΗΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

**ΑΣΚΗΣΗ 35<sup>η</sup>**

ΛΥΣΙΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΜΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 36<sup>η</sup>**

ΛΥΣΙΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

**ΑΣΚΗΣΗ 37<sup>η</sup>**

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΓΧΥΤΗΡΩΝ

**ΑΣΚΗΣΗ 38<sup>η</sup>**

ΕΞΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΤΥΠΟΥ BOSCH

**ΑΣΚΗΣΗ 39<sup>η</sup>**

ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΤΥΠΟΥ BOSCH

**ΑΣΚΗΣΗ 40<sup>η</sup>**

ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΤΥΠΟΥ BOSCH

(Συνέχεια της Άσκησης 39)

**ΑΣΚΗΣΗ 41<sup>η</sup>**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ – ΕΞΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 42<sup>η</sup>**

ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗΣ ΨΥΧΡΗΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΜΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 43<sup>η</sup>**

ΕΞΩΛΕΜΒΙΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

**ΑΣΚΗΣΗ 44<sup>η</sup>**

ΦΟΡΗΤΕΣ ΜΕΚ (ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ) – ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΜΕΚ

## **2. ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (3Θ+ 3Ε)**

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 1522 /τ. Β' / 2007

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο “Συστήματα αυτοκινήτου Ι” Ν. Ανδρινος

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

#### **Περιεχόμενο**

#### **ΚΕΦ. 1 ΑΜΑΞΩΜΑ**

Κατηγορίες οχημάτων , είδη αμαξωμάτων

Πλαίσια, αυτοφερομενο αμάξωμα

Ημιαυτοφερομενο αμάξωμα

Χαραγμένος αριθμός πλαισίου.

Τρόποι και σημεία στήριξης και ανύψωσης του αυτοκινήτου

#### **ΚΕΦ.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Σύστημα μετάδοσης της κίνησης

Προορισμός του συστήματος μετάδοσης κίνησης

Είδη διαφόρων συστημάτων μετάδοσης της κίνησης

#### **Εργαστήριο**

Σύστημα μετάδοσης της κίνησης

#### **3.Ο συμπλέκτης**

Γενικά - προορισμός - τύποι συμπλεκτών

Συμπλέκτης με ελατήρια

Συμπλέκτης με διάφραγμα ( χτένι) - δίσκος – ρουλεμάν πίεσης  
Υγροί πολύδισκοι συμπλέκτες  
Τρόποι μεταφοράς της δύναμης αποσύμπλεξης από το πεντάλ στον συμπλέκτη  
Δομή – λειτουργία - φθορές – βλάβες συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.

#### **4. Το κιβώτιο ταχυτήτων**

Μηχανικά κιβώτια ταχυτήτων  
Γενικά - προορισμός - είδη κιβωτίων ταχυτήτων  
Μέρη – εξαρτήματα του κιβωτίου ταχυτήτων.  
Κύριες ομάδες γραναζιών - άξονες. Τρόπος εμπλοκής ταχυτήτων - συστήματα συγχρονισμού εμπλοκής γραναζιών.  
Μηχανισμός αλλαγής ταχυτήτων και ελέγχου κιβωτίων ταχυτήτων  
Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων  
Μέρη – εξαρτήματα του βοηθητικού κιβωτίου ταχυτήτων.  
Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες – συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.

#### **5. Διαφορικό**

Σκοπός του διαφορικού – είδη γενικά  
Απλό διαφορικό (πίσω κίνηση)  
Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες – συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.  
Κιβώτιο ταχυτήτων και διαφορικό (μπροστά κίνηση)  
Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες – συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.

#### **ΚΕΦ. 3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ**

Μέθοδοι διεύθυνσης  
Μηχανισμοί διεύθυνσης  
-με οδοντωτό κανόνα (κρεμαγιέρα)  
-με πυξίδα.  
Κινηματική αλυσίδα - αρθρωτοί μηχανισμοί συστημάτων.  
Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.

#### **ΚΕΦ. 4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Σκοπός του συστήματος ανάρτησης

Βασικά είδη συστημάτων ανάρτησης Κύρια μέρη συστήματος ανάρτησης Ελατήρια.

Είδη ελατηρίων Ημιελλειπτικά ελατήρια (φύλλα σούστας) βασικά χαρακτηριστικά και τρόποι σύνδεσης με το πλαίσιο

Σπειροειδή (ελικοειδή) ελατήρια και βασικά χαρακτηριστικά - ιδιότητες αυτών

Ράβδοι στρέψης

Ελαστικά μέρη ανάρτησης και σινεμπλόκ (silent block) Απλοί βραχίονες ελέγχου ή απλά ψαλίδια

Αποσβεστήρες ταλαντώσεων (αμορτισέρ)

Είδη Σφαιρικοί σύνδεσμοι ή μπαλάκια Διπλοί βραχίονες ελέγχου ή διπλά ψαλίδια

Ανεξάρτητα συστήματα ανάρτησης Ανεξάρτητη ανάρτηση στους εμπρόσθιους τροχούς

Ανεξάρτητη ανάρτηση στους πίσω τροχούς

Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις

#### **ΚΕΦ. 5 ΆΞΟΝΕΣ - ΤΡΟΧΟΙ - ΕΛΑΣΤΙΚΑ**

Άξονες μετάδοσης κίνησης

Σκοπός των αξόνων μετάδοσης κίνησης Αρθρωτοί σύνδεσμοι εμπρόσθιας και οπίσθιας μετάδοσης κίνησης Ακραίες μεταδόσεις και κινητήριοι άξονες.

#### **ΚΕΦ. 6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ**

Σκοπός του συστήματος πέδησης Ενέργεια πέδησης

Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση

Είδη συστημάτων πέδησης

Μηχανικά φρένα (χειρόφρενο)

Υδραυλικά φρένα

Αντλία Φρένων – Σωληνώσεις – Κυλινδράκια.

Δισκόφρενα – Ταμπουρα

Βαλβίδα κατανομής πίεσης υγρών φρένων (κατανεμητής)

Διατάξεις υδραυλικών συστημάτων πέδησης Υγρά φρένων Βοηθητικά συστήματα πέδησης

Σερβόφρενα – είδη

Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.

## **ΚΕΦ. 7 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.**

Το κύκλωμα εκκίνησης

## **ΚΕΦ. 8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ.**

Σύστημα αερισμού – σύστημα

θέρμανσης

Είδη συστημάτων

Μέρη – εξαρτήματα συστήματος

Δομή - λειτουργία- φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.

## **ΚΕΦ. 9 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.**

Ασφάλεια αμαξωμάτων.Ενεργητική

Παθητική Αερόσακος (Air Bag) Ζώνες ασφαλείας με προεντατήρες Δομή – λειτουργία  
μέτρα ασφαλείας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής  
ασφάλειας.

## **ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Υπό την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών να δοθούν στους μαθητές ως ομαδικές εργασίες, η εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών συντήρησης (περιοδικής και προληπτικής) σε αυτοκίνητα εκπαιδευτικών, μαθητών, γονέων ή άλλων, π.χ. συντήρηση συστημάτων, αλλαγή λιπαντικών, ρύθμιση συμπλέκτη, έλεγχος μπαταρίας, έλεγχος καυσαερίων κλπ.

Οι μαθητές μετά από κάθε εργασία θα συντάσσουν τεχνική έκθεση στην οποία θα αναγράφουν τις βλάβες, τον τρόπο αποκατάστασής τους, τις εργασίες που πραγματοποίησαν, το τελικό αποτέλεσμα, την χρήση των νέων υλικών που συνάντησαν, και τα μέτρα ασφαλείας που έλαβαν κατά την διάρκεια των εργασιών.

## **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ( 3Ε)**

**Απαιτείται σύμπτυξη των ασκήσεων επειδή το συγκεκριμένο εργαστήριο έγινε (3Ε) από (4Ε) που ήταν στην Β΄ τάξη ΕΠΑΛ.**

### **1. Αμάξιωμα**

Άσκηση 1.1 Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του αμαξώματος του αυτοκινήτου σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά προγράμματα Η/Υ κ.τ.λ.

Άσκηση 1.2 Ανύψωση του αυτοκινήτου με γρύλο.

Άσκηση 1.3 Ανύψωση του αυτοκινήτου με ανυψωτικό.

Άσκηση 1.4 Έλεγχος και μέτρηση πλαισίου και αμαξώματος.

## **2. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης**

Άσκηση 2.1 Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος μετάδοσης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ.

Άσκηση 2.2 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση συγκροτήματος κιβωτίου ταχυτήτων - συμπλέκτη. Βλάβες - φθορές.

Άσκηση 2.2 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση ξηρού μονόδισκου συμπλέκτη. Βλάβες - φθορές.

Άσκηση 2.3 Ρύθμιση ελεύθερης διαδρομής πεντάλ συμπλέκτη. Βλάβες - φθορές.

Άσκηση 2.4 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων. Βλάβες - φθορές.

Άσκηση 2.5 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση διαφορικού. Βλάβες - φθορές.

Άσκηση 2.6 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση συνδέσμου σταθερής ταχύτητας (μπιλιόφору).

## **3. Σύστημα διεύθυνσης**

Άσκηση 3.1 Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος διεύθυνσης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ.

Άσκηση 3.2 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση κρεμαγιέρας. Βλάβες - φθορές.

Άσκηση 3.3 Έλεγχος γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης. Διαδικασία ευθυγράμμισης.

## **4. Σύστημα ανάρτησης**

Άσκηση 4.1 Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος ανάρτησης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ. Βλάβες - φθορές του συστήματος.

Άσκηση 4.2 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση γόνατου Μακ Φέρσον. Επίδειξη αντικατάστασης αμορτισέρ.

Άσκηση 4.3 Έλεγχος αμορτισέρ.

## **5. Τροχοί - Ελαστικά**

Άσκηση 4.1 Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας των τροχών και των ελαστικών τους σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ. Βλάβες - φθορές του συστήματος.

Άσκηση 4.2 Αφαίρεση - ζυγοστάθμιση - επανατοποθέτηση τροχού.

Άσκηση 4.3 Έλεγχος ελαστικού.

## **5 Σύστημα πέδησης**

Άσκηση 5.1 Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος πέδησης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.λ.π. Βλάβες - φθορές του συστήματος.

Άσκηση 5.2 Ρύθμιση χειρόφρενου.

Άσκηση 5.3 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση - ρύθμιση ταμπόρου. Βλάβες - φθορές.

Άσκηση 5.4 Αφαίρεση - έλεγχος - επανατοποθέτηση - δισκόφρενου. Βλάβες - φθορές. Αντικατάσταση τακακιών.

Άσκηση 5.5 Έλεγχος υγρών φρένων. Διαδικασία εξαέρωσης δικτύου.



### **3. ΜΑΘΗΜΑ : ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (3Ε)**

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 1020 (τ. Β') 11/8/2000

Η διδακτέα ύλη από το βιβλίο :ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ Κόνιαρης Γεώργιος

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

##### **Κεφάλαιο 1°**

|                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| <b>1.1 Εισαγωγή</b>                                          | ..... |
| <b>1.2 Στοιχεία Μηχανολογικού Σχεδίου</b>                    | ..... |
| 1.2.1 Προοπτικό σχέδιο                                       |       |
| 1.2.2 Αξονομετρικό σχέδιο                                    |       |
| 1.2.3 Κύριες & Βοηθητικές όψεις - κανόνες σχεδίασης          | ..... |
| 1.2.4 Τομές - κανόνες σχεδίασης                              | ..... |
| <b>1.3 Σχεδίαση με ελεύθερο χέρι (σκαρίφημα)</b>             | ..... |
| 1.3.1 Ορισμός - είδη - χρήση                                 | ..... |
| 1.3.2 Τεχνική τον σκαριφήματος                               | ..... |
| 1.3.3 Ασκήσεις                                               | ..... |
| <b>1.4 Κλίμακες σχεδίασης-κανόνες τοποθέτησης διαστάσεων</b> | ..... |
| 1.4.1 Κλίμακες σχεδίασης                                     | ..... |
| 1.4.2 Κανόνες τοποθέτησης διαστάσεων                         | ..... |
| 1.4.3 Ασκήσεις                                               | ..... |
| Περίληψη & Ερωτήσεις 1ου Κεφαλαίου                           | ..... |

##### **Κεφάλαιο 2°**

|                                                    |       |
|----------------------------------------------------|-------|
| <b>2.1 Συνοπτικό σχέδιο</b>                        | ..... |
| 2.1.1 Συνοπτικά σχέδια μηχανισμών και συνόλου      | ..... |
| 2.2.2 Ασκήσεις                                     | ..... |
| <b>2.2 Σχέδιο αναπτυγμάτων</b>                     | ..... |
| 2.2.1 Αναπτύγματα πρισματικών τεμαχίων             | ..... |
| 2.2.2 Αναπτύγματα κυλινδρικών τεμαχίων             | ..... |
| 2.2.3 Αναπτύγματα κωνικών επιφανειών               | ..... |
| 2.2.4 Αναπτύγματα αλληλοτομής σωλήνων σε γωνία 90° | ..... |
| 2.2.5 Ασκήσεις                                     | ..... |
| <b>2.3 Συμβολική σχεδίαση συνδέσεων αμαξωμάτων</b> | ..... |

|                                                      |  |
|------------------------------------------------------|--|
| 2.3.1 Συμβολική σχεδίαση συγκολλήσεων .....          |  |
| 2.3.2 Συμβολική σχεδίαση κοχλιοσυνδέσεων .....       |  |
| 2.3.3 Συμβολική σχεδίαση ηλοσυνδέσεων .....          |  |
| 2.3.4 Ασκήσεις.....                                  |  |
| Περίληψη & Ερωτήσεις 2 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου ..... |  |

### **Κεφάλαιο 3° .....**

|                                                      |  |
|------------------------------------------------------|--|
| 3.1 Τμήματα & κύριες διαστάσεις αμαξωμάτων .....     |  |
| 3.1.1 Ονοματολογία μερών αμαξωμάτων .....            |  |
| 3.1.2 Αναγραφή κύριων διαστάσεων αμαξωμάτων .....    |  |
| 3.1.3 Ασκήσεις .....                                 |  |
| <b>3.2 Διαγραμμικά σχέδια αμαξωμάτων.....</b>        |  |
| 3.2.1 Διαγραμμικό σχέδιο αμαξωμάτων .....            |  |
| 3.2.2 Διαγραμμικά σχέδια μερών αμαξωμάτων .....      |  |
| 3.2.3 Θέσεις μέτρησης μερών αμαξωμάτων .....         |  |
| 3.2.4 Διάκενα αμαξωμάτων .....                       |  |
| 3.2.5 Ασκήσεις .....                                 |  |
| Περίληψη & Ερωτήσεις 3 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου ..... |  |

### **Κεφάλαιο 4°**

|                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------|--|
| <b>4.1 Αυτοφερόμενη κατασκευή.....</b>                    |  |
| 4.1.1 Σκαριφηματική απεικόνιση μερών των αμαξωμάτων.....  |  |
| 4.1.2 Σειρά συναρμολόγησης.....                           |  |
| 4.1.3 Ασκήσεις.....                                       |  |
| <b>4.2 Ζημιές αυτοφερόμενης κατασκευής.....</b>           |  |
| 4.2.1 Διατομές κύριων μερών αυτοφερόμενων αμαξωμάτων..... |  |
| 4.3 Απεικόνιση ζημιών σε σκαρίφημα.....                   |  |
| 4.4 Αποτυπώσεις ζημιών από φωτογραφίες .....              |  |
| 4.4.1 Ασκήσεις.....                                       |  |
| <b>4.5 Πλαίσιο αμαξώματος επιβατικών αυτοκινήτων.....</b> |  |
| 4.5.1 Σκαριφηματική απεικόνιση.....                       |  |

|       |                                                                |
|-------|----------------------------------------------------------------|
| 4.5.2 | Διατομές κύριων μερών φέρουσας κατασκευής.....                 |
| 4.5.3 | Λεπτομέρειες λυόμενων συνδέσεων.....                           |
| 4.6   | <b>Ζημιές πλαισίου αμαξώματος.....</b>                         |
| 4.6.1 | Απεικόνιση ζημιών σε σκαρίφημα.....                            |
| 4.6.2 | Αποτυπώσεις ζημιών μετά από μετρήσεις.....                     |
| 4.6.3 | Ασκήσεις.....                                                  |
|       | Περίληψη & Ερωτήσεις 4 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου .....           |
|       | <b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup></b>                                  |
| 5.1   | <b>Αναρτήσεις.....</b>                                         |
| 5.1.1 | Τύποι αναρτήσεων.....                                          |
| 5.1.2 | Ανάγνωση και σχεδίαση αναρτήσεων.....                          |
| 5.1.3 | Ασκήσεις.....                                                  |
| 5.2   | <b>Ηλεκτρικό &amp; ηλεκτρονικό σύστημα αυτοκινήτου.....</b>    |
| 5.2.1 | Συμβολισμοί βασικών ηλεκτρικών & ηλεκτρονικών εξαρτημάτων..... |
| 5.2.2 | Ανάγνωση διαγραμμικών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.....               |
| 5.3   | <b>Υδραυλικά συστήματα αυτοκινήτου.....</b>                    |
| 5.3.1 | Σύστημα ψύξης.....                                             |
| 5.3.2 | Σύστημα λίπανσης.....                                          |
| 5.3.3 | Σύστημα διεύθυνσης.....                                        |
| 5.3.4 | Σύστημα πέδησης.....                                           |
| 5.3.5 | Ασκήσεις.....                                                  |
|       | Περίληψη & Ερωτήσεις 5 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου.....            |

#### **4. ΜΑΘΗΜΑ : ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΑΣΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ (2Ε)**

BIBΛΙΟ : Μηχανολογικό Εργαστήριο, Πετρόπουλος Π.

Στο εργαστηριακό μάθημα (2Ε) «**Εργαστήριο Βασικής Μηχανολογίας**» του ΤΟΜΕΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ στην ειδικότητα : Τεχνικός Οχημάτων προτείνεται να γίνει προσαρμογή από το εργαστηριακό μάθημα «ΒΑΣΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ» της Ειδικότητας : Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ψύξης Αερισμού και Κλιματισμού ώστε να συμπτυχθούν οι ασκήσεις που περιλαμβάνει δεδομένου ότι το εν λόγω μάθημα είναι με περισσότερες ώρες (3Ε) και παράλληλα να αφαιρεθούν από τα κεφάλαια 5-6 κατεργασίες διαμόρφωσης, κεφ. 8 συγκολλήσεις και κεφ. 9 σωληνώσεις όσα δεν είναι απαραίτητα στην ειδικότητα κατά την κρίση των διδασκόντων . Από το κεφ. 4 να γίνει απλή επίδειξη όσων εργαλείων διαθέτει το εργαστήριο. Η αντιστοιχία των παραπάνω κεφαλαίων με το βιβλίο που θα δοθεί Μηχανουργική Τεχνολογία, Εργαστήριο Ι Πετρόπουλος Π. είναι κεφ.5-6 → κεφ. 17-18, κεφ. 8 → κεφ. 21, κεφ.9 →19

Όσον αφορά την έλλειψη βιβλίου που να περιλαμβάνει ασκήσεις εργαστηρίου προτείνεται να δοθούν επιπρόσθετα σημειώσεις από τον διδάσκοντα, είτε φωτοτυπίες και από επιλεγμένα σημεία του βιβλίου που δίνεται στην ειδικότητα Τεχνικός εγκ/σεων Ψ.Κ.Α. όπως παραπάνω:

“Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών” 1ου κύκλου ΤΕΕ - Α' τάξη, Δημήτρης Δελλαπόρτας, Θωμάς Μανίκας, Ευάγγελος Τσούμας.

Παρατίθεται αυτούσιο το πρόγραμμα όπως έχει δοθεί για την ειδικότητα Τεχνικός εγκ/σεων Ψ.Κ.Α. χωρίς τις παραπάνω προσαρμογές.

| Διδακτικά αντικείμενα αναλυτικού προγράμματος     | Διδακτικοί στόχοι αναλυτικού προγράμματος<br><br>Οι μαθητές :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Παρ/φοι<br>ή<br>Σελίδες<br>βιβλίου    | Παρατηρήσεις - Συμβουλές                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ίδια με θεωρία.<br><b>(1.ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ)</b>        | Ίδιοι με θεωρία.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                                     | Γνωριμία των μαθητών με το εργαστήριο. Παρουσίαση των στόχων του μαθήματος στο εργαστήριο, του τρόπου εργασίας, των ορίων για τον έλεγχο της τάξης και του τρόπου αξιολόγησης. Να γίνει αναλυτική παρουσίαση των κανόνων ασφαλείας και των ατομικών μέσων προστασίας |
| Ίδια με θεωρία.<br><b>(2. ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ)</b> | Ίδιοι με θεωρία.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ασκ. 1<br>σελ. 44<br>Ασκ. 2<br>σελ.46 | Ασκ. 1 : Αν δεν υπάρχει σκληρόμετρο, μπορεί να γίνει βαφή ενός τεμαχίου μαλακού σιδήρου (με ψύξη σε νερό ή ορυκτέλαιο) και να εξαχθούν συμπεράσματα.<br>Ασκ. 2 : Να παρουσιαστούν πολλά είδη μηχανουργικών υλικών                                                    |
| Ίδια με θεωρία.<br><b>(3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ)</b>          | <p>Να μπορούν να μετρούν ορθά και με ακρίβεια μήκη και γωνίες τόσο σε γενικές κατασκευές, όσο και στα έργα εφαρμογών που υλοποιούν.</p> <p>Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.</p> <p>Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμών με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.</p> <p>Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</p> <p>Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα</p> | Ασκ. 1<br>Σελ. 144                    | Μετρήσεις με κανόνα (ρίγα), ταινία, και μετρητικό ρολόι διαφόρων μηχανουργικών υλικών.                                                                                                                                                                               |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | Μετρήσεις με παχύμετρο και μικρόμετρο διαφόρων μηχανουργικών υλικών.                                                                                                                                                                                                 |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | Μετρήσεις με διαβήτη, όργανα μέτρησης γωνιών, αλφάδια, νήμα της στάθμης διαφόρων μηχανουργικών υλικών..                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.<br>Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | Έλεγχος γνώσεων στις μετρήσεις. Αξιολόγηση μαθητών με επιτόπου μετρήσεις με όλα τα όργανα μέτρησης.                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>(5-6. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)</b><br><br>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΟΠΗΣ, ΚΑΜΨΗΣ, ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ<br>Ασκήσεις κοπής.<br>Χρήση μηχανικού ψαλιδιού<br>Χρήση μηχανής κυκλικής κοπής ελασμάτων<br><br>Ασκήσεις κάμψης.<br>Κάμψη με καμπτική μηχανή (στράτζα).<br>Κάμψη με κύλινδρο κάμψης<br><br>Ασκήσεις σύνδεσης<br>Θηλειαστές συνδέσεις<br>Συρματοενίσχυση<br>Ηλώσεις<br><br>Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας. | Να χειρίζονται σωστά και αποτελεσματικά τα εργαλεία χειρός.<br>Να εκτελούν εργασίες εφαρμογής με τα εργαλεία χειρός                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ασκ.2<br>Σελ.145  | Εκτός της άσκησης χάραξης του βιβλίου, μπορούν να γίνουν και άλλες ασκήσεις χάραξης περισσότερο ή λιγότερο δύσκολες ανάλογα των δυνατοτήτων των μαθητών.                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.<br>Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμίων με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.<br>Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.<br>Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.<br>Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας. | Ασκ.3<br>Σελ. 146 | Εκτός της άσκησης κοπής του βιβλίου, πρέπει να γίνουν και απλές ασκήσεις κοπής (π.χ με πριόνι) ώστε να εξοικειωθούν οι μαθητές με όλα τα σχετικά εργαλεία (υπάρχουν σχετικές ασκήσεις στο παράρτημα του βιβλίου). Κατά την διάρκεια αυτών των ασκήσεων μπορούν να προετοιμαστούν τα τεμάχια του συνθετικού έργου του 11 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Να εκτελούν εργασίες κοπής, κάμψης και σύνδεσης ελασμάτων.<br>Να χειρίζονται τις σχετικές με τις εργασίες αυτές μηχανές.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ασκ.4<br>Σελ. 148 | Η κοπή του δοκιμίου πρέπει να είναι σωστή ώστε να χρειάζεται μικρό χρόνο και κόπο λιμαρίσματος.                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Να είναι σε θέση να ακολουθούν τα κατασκευαστικά σχέδια</p> <p>Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.</p> <p>Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</p> <p>Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα προστασίας.</p> |                    |                                                                                                                                                       |
| <b>(7. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ)</b><br>Ίδια με θεωρία.<br>Κεφ. 7.                                                                                                                                                                                                    | Ίδιοι με θεωρία.<br>Κεφ. 7.<br>Ίδιοι με θεωρία.<br>Κεφ. 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ασκ. 1<br>Σελ. 215 | Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.                                                                    |
| Ίδια με θεωρία.<br>Κεφ. 7.                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ασκ. 2<br>Σελ. 219 | Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.                                                                    |
| Ίδια με θεωρία.<br>Κεφ. 7.                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ασκ.3<br>Σελ. 223  | Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.                                                                    |
| <b>(8. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ)</b><br><br>Άσκηση κασσιτεροσυγκόλλησης.<br>Άσκηση ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης.<br>Άσκηση οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων<br>Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια.<br>Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης | <p>Να χρησιμοποιούν τα εργαλεία και τις συσκευές που απαιτούνται και να εκτελούν εργασίες:</p> <p>α) κασσιτεροσυγκόλλησης</p> <p>β) ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης</p> <p>γ) οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων</p> <p>δ) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια</p> <p>ε) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο.</p>                  | Ασκ.<br>Σελ 246    | Εκτός της άσκησης μπορεί να γίνει και κασσιτεροσυγκόλληση χαλκοσωλήνων αν υπάρχει χρόνος.                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ασκ. 1<br>Σελ. 276 | ΠΡΟΣΟΧΗ :Οι ασκήσεις των συγκολλήσεων (κασσιτεροσυγκόλληση, οξυγονοσυγκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση) πρέπει να γίνονται με όλους τους κανόνες ασφάλειας. |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ασκ. 2<br>Σελ. 278 |                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>τόξου με προστατευτικό αέριο. Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου. Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών. Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας</p>                                                                                                                                                     | <p>Ασκ. 3<br/>Σελ. 281</p> |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Ασκ. 1<br/>Σελ. 314</p> |                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Ασκ. 2<br/>Σελ. 316</p> |                                                                                                |
| <p><b>(9. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ)</b></p> <p>Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής, σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων<br/>Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους<br/>Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλυβδοσωλήνες. Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής και χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων<br/>Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους<br/>Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλκοσωλήνες. Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p> | <p>Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων<br/>Να εκτελούν εργασίες σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους<br/>Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και συγκόλλησης χαλκοσωλήνων<br/>Να εκτελούν εργασίες χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους<br/>Να εφαρμόζουν τα μέσα ατομικής προστασίας και ασφάλειας κατά την εκτέλεση όλων των προηγούμενων εργασιών.</p> | <p>Ασκ.1<br/>Σελ.340</p>   | <p>Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «πρεσαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Ασκ.2<br/>Σελ.344</p>   | <p>Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «πρεσαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.</p> |

## **5. ΜΑΘΗΜΑ : «ΒΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ» (2Θ+2Ε)**

### **ΒΙΒΛΙΑ:**

**α) «Ηλεκτρικό σύστημα αυτοκινήτου και σχέδιο ηλεκτρικού συστήματος αυτοκινήτου» , Φ. Δημόπουλος κ.α.**

**β) «Ηλεκτρολογικό εργαστήριο αυτοκινήτου», Π. Αγιακάτσικας κ.α.**

**γ) «Τετράδιο εργασίας για το Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου & Σχέδιο Ηλεκτρικού Συστήματος Αυτοκινήτου», Φ. Δημόπουλος κ.α.**

*Να χρησιμοποιηθούν βοηθητικά και τα εξής βιβλία, που δεν προβλέπονται να διανεμηθούν στους μαθητές:*

**δ) «Στοιχεία ηλεκτρολογίας», Σ.Πάγκαλος κ.α.**

**ε) «Ηλεκτρολογικό εργαστήριο», Φ. Τοπαλής κ.α.**

### **Θεωρία**

Στις ενότητες της βασικής ηλεκτρολογίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο (δ).

Για το ηλεκτρικό σύστημα αυτοκινήτου θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο (α) σε συνδυασμό με το βιβλίο (γ) για την εμπέδωση των εργαστηριακών ασκήσεων και για ασκήσεις σχεδίου. Προτείνεται το ακόλουθο πρόγραμμα διδασκαλίας της θεωρίας (ενδεικτικά):

| <i>A/A</i> | <i>Ενότητα</i>                                                     | <i>Βιβλίο, κεφ. /<br/>σχετικές ενότητες</i> | <i>Ωρες</i> |
|------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|
| 1.         | Αγωγοί, μονωτές, ημιαγωγοί.<br>Φορτίο. Ηλ.πεδίο.                   | δ, κεφ.1 / 1.1-1.3                          | 1           |
| 2.         | Ηλεκτρική τάση, αντίσταση, ένταση<br>ρεύματος, πυκνότητα ρεύματος. | δ, κεφ.1 / 1.4, 1.5.2,<br>1.7, 1.9,         | 3           |



| <i>A/A</i> | <i>Ενότητα</i>                                                                                                                                                                               | <i>Βιβλίο, κεφ. /<br/>σχετικές ενότητες</i> | <i>Ωρες</i> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|
| 3.         | Ηλεκτρικό κύκλωμα.<br>Νόμος του Ohm.                                                                                                                                                         | δ, κεφ.1 / 1.6, 2.1<br>δ, κεφ.2 / 2.1       | 2           |
| 4.         | Συνδεσμολογίες αντιστάσεων.<br>Νόμοι Kirchhoff, Διαιρέτης τάσης.<br>Διαιρέτης έντασης.                                                                                                       | δ, κεφ.2 / 2.2                              | 3           |
| 5.         | Πτώση τάσης αγωγών τροφοδοσίας.<br>Βραχυκύκλωμα.                                                                                                                                             | δ, κεφ.2 / 2.1, 2.3.1,<br>2.3.2             | 1           |
| 6.         | Ηλεκτρική ισχύς. Ηλεκτρική<br>ενέργεια.                                                                                                                                                      | δ, κεφ.3 / 3.1-3.3                          | 1           |
| 7.         | Τύποι τάσεων, ρευμάτων.                                                                                                                                                                      | δ, κεφ.4 / 4.1-4.3                          | 1           |
| 8.         | Ο πυκνωτής και το πηνίο στο<br>συνεχές και στο εναλλασσόμενο<br>ρεύμα. Μαγνητικό πεδίο<br>ρευματοφόρου αγωγού.<br>Ηλεκτρομαγνήτης. Σύνθετη<br>αντίσταση. Νόμος του Ohm στο<br>εναλλασσόμενο. | δ, κεφ.4 / 4.6<br>δ, κεφ.5 / 5.3-5.4        | 2           |
| 9.         | Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή.<br>Αυτεπαγωγή.                                                                                                                                                     | δ, κεφ.5 / 5.5, 5.6                         | 1           |
| 10.        | Ηλεκτρικό σύστημα αυτοκινήτου.<br>(γενικά)                                                                                                                                                   | α, κεφ.1 / 1.1-1.2.5                        | 1           |
| 11.        | Εξαρτήματα ηλ.κυκλωμάτων<br>αυτοκινήτου (αγωγοί/καλώδια,<br>σύνδεσμοι, διακόπτες, ασφάλειες<br>κ.α., ρελέ, μεταβλητές αντιστάσεις).<br>Επιλογή τους.                                         | α, κεφ.3 / 3.1-3.3.6 /<br>γ, θέμα: 1,2,3    | 4           |

| <i>A/A</i> | <i>Ενότητα</i>                                                                                                                                               | <i>Βιβλίο, κεφ. /<br/>σχετικές ενότητες</i>                                                            | <i>Ώρες</i> |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 12.        | Ηλεκτρικά σύμβολα. Απλουστευμένα καλωδιακά διαγράμματα κυκλωμάτων αυτοκινήτου.                                                                               | α, κεφ.3 / 3.5-3.5.3<br>α, κεφ.12 / 12.13                                                              | 4           |
| 13.        | Γεννήτρια Σ.Ρ, εναλλακτήρας αυτοκινήτου.                                                                                                                     | α, κεφ.7 / 7.1-7.11                                                                                    | 4           |
| 14.        | Αυτόματος ρυθμιστής τάσης εναλλακτήρα.                                                                                                                       | α, κεφ.8 / 8.4-8-5                                                                                     | 2           |
| 15.        | Συσσωρευτές.                                                                                                                                                 | α, κεφ.9 / 9.1-9.10                                                                                    | 4           |
| 16.        | Σύστημα εκκίνησης .                                                                                                                                          | α, κεφ.10 / 10.1-10.4                                                                                  | 4           |
| 17.        | Σύστημα ανάφλεξης.                                                                                                                                           | α, κεφ. 11 / 11.1-11.4.2                                                                               | 8           |
| 18.        | Διάφοροι ηλ. καταναλωτές (λαμπτήρες, ηλ.παράθυρα, ηλ.καθρέπτες, θερμ.τζάμι, υαλοκαθαριστήρες και σύστημα πλυσίματος, αντλία καυσίμου, ηχητικά όργανα, κ.α.). | α, κεφ. 5 / 5.3-5.4.4β<br>α, κεφ. 12 / 12.1-12.13<br>α, κεφ. 13 /13.1-13.4.4δ<br>α, κεφ.14 / 14.1-14.6 | 4           |

### **Εργαστήριο**

Οι πρώτες ασκήσεις στην βασική ηλεκτρολογία μπορούν να διεξαχθούν και σε εργαστήριο του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού. Προτείνεται το ακόλουθο πρόγραμμα εργαστηριακών ασκήσεων (ενδεικτικά):

| <i>A/<br/>A</i> | <i>Ενότητα</i>                                                                        | <i>Βιβλίο, κεφάλαιο-θέμα /<br/>Σχετικές ασκήσεις ή ενότητες</i>     | <i>Ωρες</i> |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.              | Παρουσίαση του εργαστηρίου και του εξοπλισμού του                                     | β, κεφ.1 / 1,2<br>β, κεφ.2 / 5                                      | 1           |
| 2.              | Μέτρα και κανονισμοί ασφαλείας στο εργαστήριο και το συνεργείο                        | α, κεφ.2 /<br>β, κεφ.1 / 3                                          | 1           |
| 3.              | Πολύμετρο.<br>Μέτρηση αντιστάσεων με πολύμετρο.                                       | α, κεφ.4 / -<br>ε, κεφ.5 / 7                                        | 2           |
| 4.              | Σύνδεση αντιστάσεων σε σειρά,<br>παράλληλα και μεικτά                                 | ε, κεφ. 6 / 9,10,11                                                 | 4           |
| 5.              | Μέτρηση dc τάσης με πολύμετρο.<br>Έλεγχος διόδου.<br>Μέτρηση dc έντασης με πολύμετρο. | ε, κεφ.5 / 5<br>β, κεφ.1 / 2<br>ε, κεφ.5 / 6                        | 4           |
| 6.              | Επιβεβαίωση του νόμου του Ohm                                                         | ε, κεφ.6 / 8                                                        | 2           |
| 7.              | Επίδειξη και αναγνώριση εξαρτημάτων                                                   | β, κεφ.2 / 1,2<br>β, κεφ.4 / 1                                      | 2           |
| 8.              | Συνδεσμολόγηση απλού ηλ.κυκλώματος αυτοκινήτου ελεγχόμενου από διακόπτη               | β, κεφ.2 / 6<br>β, κεφ.4 / 2<br>γ, θέμα 2, 3/άσκ.1.2                | 4           |
| 9               | Συνδεσμολόγηση απλού ηλ.κυκλώματος αυτοκινήτου ελεγχόμενου από ρελέ                   | β, κεφ.12 / 6<br>β, κεφ.2 / 6<br>β, κεφ.4 / 3, 7<br>γ, θέμα 7/άσκ.2 | 2           |
| 10              | Έλεγχοι συνέχειας, πτώσης τάσης, βραχυκυκλώματος ηλ.κυκλώματος αυτοκινήτου.           | β, κεφ.2 / 4<br>α, κεφ.4 / 4.5<br>γ, θέμα 5/άσκ. 1-2                | 4           |

| <i>A/<br/>A</i> | <i>Ενότητα</i>                                                                                                    | <i>Βιβλίο, κεφάλαιο-θέμα /<br/>Σχετικές ασκήσεις ή ενότητες</i>      | <i>Ωρες</i> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| 11              | Εντοπισμός ηλεκτρικών καλωδιώσεων αυτοκινήτου, βασικών εξαρτημάτων διανομής ρεύματος, συνδέσεων, «εγκεφάλων» κ.α. | β, κεφ.2 / 2<br>β, κεφ.4, κεφ.10                                     | 2           |
| 12              | Αφαίρεση και επανατοποθέτηση εναλλακτήρα                                                                          | β, κεφ.6 / 1                                                         | 2           |
| 13              | Λυσι-αρμολόγηση εναλλακτήρα (επίδειξη). Αναγνώριση μερών.                                                         | β, κεφ.6 / 2                                                         | 2           |
| 14              | Έλεγχοι εναλλακτήρα, ανορθωτή                                                                                     | β, κεφ. 6 / 3,4,5<br>α, κεφ.8 / 8.8.4-8.8.6                          | 2           |
| 15              | Έλεγχοι μπαταρίας. Φόρτιση μπαταρίας.                                                                             | β, κεφ. 8 / 2,4                                                      | 2           |
| 16              | Αφαίρεση και επανατοποθέτηση εκκινητή                                                                             | β, κεφ. 7 / 1                                                        | 2           |
| 17              | Λυσι-αρμολόγηση εκκινητή (επίδειξη). Αναγνώριση μερών.                                                            | β, κεφ. 7 / 2                                                        | 2           |
| 18              | Έλεγχοι συστήματος εκκίνησης. Μέτρηση ρεύματος εκκίνησης.                                                         | β, κεφ. 7 / 3,5<br>α, κεφ.10 / 10.8<br>γ, θέμα 7/άσκ.2, θέμα 8/άσκ.3 | 4           |
| 19              | Επίδειξη και αναγνώριση μερών συστημάτων ανάφλεξης συμβατικής και νεότερων τεχνολογιών.                           | β, κεφ. 10 / 1,2,3,6 (ενότητα Α)<br>β, κεφ. 10 / 3,4,5 (ενότητα Β)   | 2           |
| 20              | Έλεγχοι συστήματος ανάφλεξης συμβατικής τεχνολογίας                                                               | β, κεφ. 10 / 2,4,5 (ενότητα Α)<br>α, κεφ.11 / 11.7                   | 2           |
| 21              | Παρουσίαση διάφορων ηλ.καταναλωτών και των καλωδιώσεών τους πάνω στο                                              | β, κεφ.11 / 1-8<br>γ, θέμα 7/ άσκ.3-4                                | 4           |

| <i>A/<br/>A</i> | <i>Ενότητα</i>                                                                    | <i>Βιβλίο, κεφάλαιο-θέμα /<br/>Σχετικές ασκήσεις ή ενότητες</i> | <i>Ωρες</i> |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|
|                 | αυτοκίνητο (αντλία βενζίνης, υαλοκαθαριστήρες, ηχητικό σύστημα, ηλ.παράθυρα κ.α.) | γ, θέμα 8 / άσκ.1                                               |             |

Ο διδάσκων μπορεί να αξιοποιήσει τις σχετικές ασκήσεις για την σύνταξη φύλων έργου. Επίσης έχει τη δυνατότητα αντικαταστήσει ή και να κάνει επιπρόσθετες εργαστηριακές δραστηριότητες με τον διαθέσιμο εξοπλισμό του Ε.Κ. (εκπαιδευτικές πινακίδες κ.α.) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Αναλυτικού Προγράμματος.

#### Ειδικότητα : «Τεχνικός Μηχανοσυνθέτης Αεροσκαφών»

##### Β΄ Τάξη

|           | <b>Μαθήματα</b>                                      | <b>“Προσωρινό” ΑΠΣ</b>                                                      | <b>Βιβλία</b>                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.</b> | Αρχές Αεροδυναμικής – Θεωρία Πτήσεων Αεροσκαφών (2Θ) | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι" ( <b>μέρος</b> ) | "Τεχνολογία αεροσκαφών Ι" 1ου κύκλου ΤΕΕ Β' τάξη, Γεώργιος Καρακιοζογλου                     |
| <b>2.</b> | Δομή και Συστήματα Αεροσκαφών (3Θ+4Ε)                | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι" ( <b>μέρος</b> ) | "Τεχνολογία αεροσκαφών Ι" 1ου κύκλου ΤΕΕ Β' τάξη, Γεώργιος Καρακιοζογλου                     |
| <b>3.</b> | Κινητήρες Αεροσκαφών Ι (3Θ+4Ε)                       | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Κινητήρες Αεροσκαφών Ι"                   | "Κινητήρες Αεροσκαφών Ι", Ε. Καρέλα κ.ά                                                      |
| <b>4.</b> | Σχέδιο Ειδικότητας (2Ε)                              | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος:<br>"Μηχανολογικό Σχέδιο" των ΤΕΕ              | "Μηχανολογικό Σχέδιο", Γ. Παπανδρέου, Π. Παναγιωτίδης                                        |
| <b>5.</b> | Συγκολλήσεις (1Θ+2Ε)                                 | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: "<br>Συγκολλήσεις "                           | "Συγκολλήσεις", Ασημακόπουλος                                                                |
| <b>6.</b> | Αγγλικά Ειδικότητας (2Θ)                             | Το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος : "Αγγλικά Ειδικότητας" των ΤΕΕ                | Coursebook for mechanical engineering technicians , 2 <sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ Μηχανολογικού |

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  |  | Τομέα , Διαμαντίδου Αγγελική |
|--|--|------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΑΡΧΕΣ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ – ΘΕΩΡΙΑ ΠΤΗΣΕΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ (2Θ)</b><br>Ισχύει το ΑΠΣ του μαθήματος: "Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι" " ΦΕΚ 1633/τ.Β/2000<br>Διδακτικό βιβλίο: Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι, Γ. Καρακιοζογλου |                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                          | ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ ΒΙΒΛΙΟΥ                                               |
|                                                                                                                                                                                                          | Κεφάλαιο 3 . Βιβλίου "Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι"<br>Διδάσκεται όλο το κεφάλαιο. |

| <b>ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ (3Θ+4Ε)</b><br>Τεχνικός Μηχανοσυνθέτης Αεροσκαφών. Β τάξη<br><br>Ισχύει το ΑΠΣ του μαθήματος: "Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι" " ΦΕΚ 1633/τ.Β/2000<br>Βιβλίο: Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι, Γεώργιος Καρακιοζογλου                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΠΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ ΒΙΒΛΙΟΥ                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ                                                                           |
| Κεφάλαιο 1 : Τεχνολογία Αεροπορικού Υλικού<br>Κεφάλαιο 2 : Επίγεια Μέσα Υποστήριξης Α/φών<br>Κεφάλαιο 4 : Δομή Α/φους<br>Κεφάλαιο 5 : Υδραυλικό Σύστημα<br>Κεφάλαιο 6 : Πνευματικό Σύστημα<br>Κεφάλαιο 7 : Σύστημα Ελέγχου Πτήσης<br>Κεφάλαιο 8 : Σύστημα Προσγείωσης<br>Κεφάλαιο 9 : Σύστημα Πέδησης<br>Κεφάλαιο 10 : Τροχοί – Επίσωτρα | Κεφάλαιο 1 : Τεχνολογία Αεροπορικού Υλικού<br>Κεφάλαιο 2 : Επίγεια Μέσα Υποστήριξης Α/φών<br>Κεφάλαιο 4 : Δομή Α/φους<br>Κεφάλαιο 5 : Υδραυλικό Σύστημα<br>Κεφάλαιο 6 : Πνευματικό Σύστημα<br>Κεφάλαιο 7 : Σύστημα Ελέγχου Πτήσης<br>Κεφάλαιο 8 : Σύστημα Προσγείωσης<br>Κεφάλαιο 9 : Σύστημα Πέδησης<br>Κεφάλαιο 10 : Τροχοί – Επίσωτρα | Διδάσκονται όλα τα κεφάλαια (πλην του ΚΕΦ.3) και οι αντίστοιχες εργαστηριακές ασκήσεις |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Κεφάλαιο 11 : Σύστημα Συμπίεσης και Κλιματισμού<br>Κεφάλαιο 12 : Σύστημα Αποπάγωσης και Προστασίας Βροχής<br>Κεφάλαιο 13 : Συστήματα Πυρασφάλειας και Πυροπροστασίας<br>Κεφάλαιο 14 : Συστήματα Καυσίμου<br>Κεφάλαιο 15 : Σύστημα Οξυγόνου<br>Κεφάλαιο 16 : Σωστικά Μέσα Αεροσκάφους | Κεφάλαιο 11 : Σύστημα Συμπίεσης και Κλιματισμού<br>Κεφάλαιο 12 : Σύστημα Αποπάγωσης και Προστασίας Βροχής<br>Κεφάλαιο 13 : Συστήματα Πυρασφάλειας και Πυροπροστασίας<br>Κεφάλαιο 14 : Συστήματα Καυσίμου<br>Κεφάλαιο 15 : Σύστημα Οξυγόνου<br>Κεφάλαιο 16 : Σωστικά Μέσα Αεροσκάφους |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ Ι (3Θ+4Ε)</b><br>Ισχύει το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: "Κινητήρες Αεροσκαφών Ι" ΦΕΚ 2086/τ.Β/29-10-2007<br>Διδακτικό βιβλίο: Κινητήρες Αεροσκαφών Ι, Ε. Καρέλας, Ι. Τριαντάφυλλος, Γ. Φρέσκο |                                                                  |
| ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΠΣ                                                                                                                                                                                               | ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ ΒΙΒΛΙΟΥ                                  |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ                                                                                                                                                                        | Κεφάλαιο 1. (διδάσκεται όλο, θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις.) |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ                                                                                                                                                                                | Κεφάλαιο 2. (διδάσκεται όλο, θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις.) |

|                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ</b><br/>         Ισχύει το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: "Μηχανολογικό Σχέδιο" των ΤΕΕ<br/>         Βιβλίο: "Μηχανολογικό Σχέδιο", Γ. Παπανδρέου, Π. Παναγιωτίδης</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Κεφάλαιο/ περιεχόμενο                                                                                                                                          | Σελίδες<br>( από ... έως) | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή στο μηχανολογικό σχέδιο. (Διδάσκεται όλο )                                                                                                | 1-14                      | Δίνεται έμφαση στην κατανόηση και εφαρμογή των σχεδίων και των οδηγιών που περιέχονται σε αυτά.. Η σχεδίαση σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να γίνεται με σκαριφήματα. Θα πρέπει να μην καταναλώνεται πολύς χρόνος στην απόκτηση δεξιοτήτων χρήσης των οργάνων σχεδίασης.<br>Παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογής σχετικά με το αεροσκάφος. |
| Κεφάλαιο 2. Όψεις, τομές, αλληλοτομίες, αναπτύγματα,<br><br>(εκτός από τις υποπαραγράφους 2.3.4 σελ. 40-41, 2.4.1 σελ. 41-43, 2.4.5 σελ. 48, 2.4.6 σελ. 49-52) | 17-61                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Κεφάλαιο 3. Διαστάσεις , ανοχές, ποιότητα επιφάνειας                                                                                                           |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρ. 3.1                                                                                                                                                       | 65-90                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρ. 3.2                                                                                                                                                       | 91-108                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρ. 3.3                                                                                                                                                       | 109-122                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Κεφάλαιο 4. Σχεδίαση τυποποιημένων στοιχείων μηχανών                                                                                                           |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρ. 4.1 – 4.9 (εκτός από την υποπαραγράφο 4.2.3 σελ. 165-166)                                                                                                 | 125-200                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Κεφάλαιο 5. Σχεδίαση μη λυόμενων συνδέσεων υποπαρ. 5.1.3                                                                                                       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρ. 5.2                                                                                                                                                       | 209-213<br>213-222        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Κεφάλαιο 6. Σχέδια γενικών διατάξεων                                                                                                                           | 225-238                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρατήρηση : Διδάσκεται συνοπτικά                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Κεφάλαιο 7. Διάφορες κατηγορίες σχεδίων                                                                                                                        | 241-254                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρ. 7.1, 7.2<br><br>Παρατήρηση : Διδάσκεται συνοπτικά                                                                                                         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Κεφάλαιο 9. Σχεδίαση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή                                                                                                     | 317-319                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Παρ. 9.1, και 9.4                                                                                                                                              | 328-336                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



| <b>ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ (1Θ+2Ε)</b><br>Ισχύει το υπάρχον ΑΠΣ του μαθήματος: " Συγκολλήσεις "των ΤΕΕ<br>Βιβλίο "Συγκολλήσεις" , Ασημακόπουλος |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΔΙΔΑΚΤ. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΒΑΣΕΙ<br>ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ΔΙΔΑΚΤ. ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ<br>ΒΙΒΛΙΟΥ                                                                                               | Διδακτέα ύλη κατά προτεραιότητα- Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                                                                                                                    | <b>1.ΜΕΤΑΛΛΑ-ΧΑΛΥΒΕΣ</b><br><b>ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ</b><br><b>ΜΕΤΑΛΛΩΝ</b><br>1 Φυσικές ιδιότητες μετάλλων<br>1.2 Δομή μετάλλων<br>1.3 Είδη χαλύβων,<br>χυτοσιδήρου (ανθρακούχοι-<br>κραματούχοι χάλυβες)<br>1.4 Θερμότητα και δομή<br>μετάλλου<br>1.5 Συναρμογή με<br>συγκόλληση | Να αναφέρει τις φυσικές<br>ιδιότητες των μετάλλων, και<br>να γνωρίζει τα στάδια<br>παραγωγής τους<br>Να περιγράφει τη δομή των<br>μετάλλων<br>Να γνωρίζει το είδη των<br>χαλύβων και του<br>χυτοσιδήρου<br>Να γνωρίζει τις μεταβολές<br>που επέρχονται στη δομή<br>του μετάλλου ανάλογα με τη<br>θερμοκρασία αυτού<br>Να περιγράφει τις θέσεις<br>τοποθέτησης δύο<br>ελασμάτων για συγκόλληση<br>και τα είδη των ραφών<br>συγκόλλησης | ΚΕΦ.1 ΜΕΤΑΛΛΑ<br>ΚΡΑΜΑΤΑ<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>ΚΕΦ. 3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ<br>ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ<br>ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΑΚΡΩΝ | ΚΕΦ.1 διδάσκεται όλο<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Παρ. 3-1 έως και 3-7<br>Εργαστηριακή άσκηση 3-1<br><br><br>Συνιστάται να προηγηθεί συνοπτική παρουσίαση του<br>Κεφ.2 για μια γενική εικόνα των συγκολλήσεων και να<br>γίνει συσχέτιση με το πλαίσιο κανονισμών συντήρησης<br>αεροσκαφών. |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |                                                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |                                                                                                                                        |
| 2 | <p>2. ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ</p> <p>2.1 Συμβολισμοί των συγκολλήσεων</p>                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Να διαβάζει τα διάφορα σύμβολα της που χρησιμοποιούνται για να δηλώσουν το είδος της ραφής και της συγκόλλησης</p>                                                                                                                                                                                             | <p>ΚΕΦ.3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΑΚΡΩΝ</p> | <p>ΚΕΦ. 3, παρ. 3.9. Ο συμβολισμός των συγκολλήσεων</p>                                                                                |
| 3 | <p>3.ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ</p> <p>3.1 Ετερογενείς συγκολλήσεις</p> <p>3. 1 .1 Σκληρές συγκολλήσεις</p> <p>3.1.2 Μαλακές συγκολλήσεις</p> <p>3.2 Μπρουτζοκόλληση</p> <p>3.3 Κασσιτεροκόλληση</p> <p>3.4 Κανόνες ασφαλείας</p>                                                                                                         | <p>Να περιγράφει τη διαδικασία ετερογενούς συγκόλλησης, και να δύναται να κάνει διάκριση μαλακής και σκληρής ετερογενούς συγκόλλησης</p> <p>Να ασκηθεί στη μπρουτζοκόλληση</p> <p>Να ασκηθεί στη κασσιτεροκόλληση</p> <p>Να ακολουθεί τους κανόνες ασφαλείας και να χρησιμοποιεί τα ατομικά μέσα προστασίας</p>   | <p>ΚΕΦ. 4 ΜΑΛΑΚΕΣ ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ</p>               | <p>Παρ. 4-1 έως και 4-4.</p> <p>Εργαστηριακές Ασκήσεις 4-1, 4-2 για μαλακές κολλήσεις. Εργαστηριακή ΑΣΚΗΣΗ 5-7 για μπρουτζοκόλληση</p> |
| 4 | <p>4. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΟΞΥΓΟΝΟ-ΑΣΕΤΥΛ ΙΝΗ</p> <p>4. 1 Ασφάλεια</p> <p>4.2 Εξοπλισμός συγκόλλησης οξυγόνου ασετυλίνης</p> <p>4.2.1 Διατάξεις ασφαλείας</p> <p>4.2.2 Συνδέσεις φλογίστρου</p> <p>4.2.3 Καθαρισμός του εξοπλισμού</p> <p>4.2.4 Ανάγνωση μανομέτρων</p> <p>4.2.5 Κλείσιμο του εξοπλισμού</p> <p>2.3 Διαδικασία συγκόλλησης</p> | <p>Να γνωρίζει τους κανόνες ασφαλείας στη συγκόλληση με οξυγόνο-ασετυλίνη</p> <p>Να γνωρίζει επαρκώς τη διαχείριση τον εξοπλισμό της συγκόλλησης οξυγόνου-ασετυλίνης και να καθαρίζει το φλόγιστρο</p> <p>Να ασκηθεί και να περιγράφει λεπτομερώς την πορεία συγκόλλησης με οξυγόνο-ασετυλίνη με διάφορα έργα</p> | <p>ΚΕΦ.5 ΣΚΛΗΡΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ</p>            | <p>Παρ. 5-1 έως και 5-8</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις 5-1 έως 5-6, και 5-10.</p> <p>Δίνεται μεγάλη έμφαση στους κανόνες ασφαλείας.</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>2.4 Το φλόγιτρο</p> <p>2.5 Κοπή μετάλλων με τον εξοπλισμό οξυγόνου-ασετυλίνης</p> <p>2.5.1 Κοπή με τόξο πλάσματος</p> <p>2.6 Κανόνες ασφαλείας-ατομικά μέσα προστασίας</p>                                                                                                                                                                                      | <p>Να γνωρίζει την ονοματολογία, τη δομή και τη ρύθμιση του φλογίστρου</p> <p>Να ασκηθεί στην κοπή με τον εξοπλισμό οξυγόνου-ασετυλίνης</p> <p>Να γνωρίζει τα ατομικά μέσα προστασίας και να εφαρμόζει τους κανόνες ασφαλείας κατά τη συγκόλληση με οξυγόνο-ασετυλίνη</p>                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. | <p>5. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΤΟΞΟ (ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ)</p> <p>5.1 Τάση και ένταση στην ηλεκτροσυγκόλληση</p> <p>5.2 Ηλεκτροσυγκόλληση μετάλλων με ηλεκτρικό τόξο</p> <p>5.2.1 Είδη ραφών</p> <p>5.3 Εξοπλισμός</p> <p>5.4 Ηλεκτρόδια</p> <p>5.5 Προβλήματα συγκολλήσεων με ηλεκτροσυγκόλληση</p> <p>5.6 Κανόνες ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας</p> | <p>Να γνωρίσει πως διέρχεται το ηλεκτρικό ρεύμα από τα μέταλλα σε συνδυασμό με την ηλεκτροσυγκόλληση.</p> <p>Να μάθει τις τιμές τάσεως και εντάσεως</p> <p>Να ασκηθεί και να περιγράψει πως δημιουργείται το τόξο κατά την ηλεκτροσυγκόλληση.</p> <p>Να γνωρίζει τα είδη των ραφών και να ασκηθεί σε αυτά</p> <p>Να γνωρίσει και να εξοικειωθεί με τον εξοπλισμό της ηλεκτροσυγκόλλησης</p> <p>Να περιγράφει και να ξεχωρίζει τα είδη των ηλεκτροδίων</p> <p>Να αντιμετωπίζει τα προβλήματα με την</p> | <p>ΚΕΦ.6 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΤΟΞΟ</p> | <p>Παρ. 6-1 έως και 6-5 και 6-11 έως και 6-17 Εργαστηριακές ασκήσεις του κεφαλαίου 6.</p> <p>Επιλεκτική εμβάθυνση στις MMA στο ΚΕΦ. 8 και τις σχετικές ασκήσεις, ανάλογα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                              | ηλεκτροσυγκόλληση<br>Να γνωρίσει τούς κανόνες ασφαλείας και τα ατομικά μέσα προστασίας                                                                                                                                                                 |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6. | 6.ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ<br>6.1 Ποιοτικός έλεγχος<br>6.2 Οπτική επιθεώρηση της συγκόλλησης<br>6.3 Μέθοδοι ελέγχου της συγκόλλησης (με μαγνητική ροή, με ακτίνες, με δοκιμές αντοχής κ.α.)     | Να κατανοήσει τι είναι ο ποιοτικός έλεγχος των συγκολλήσεων<br>Να είναι σε θέση να κάνει έλεγχο συγκόλλησης<br>Να γνωρίζει τις μεθόδους ελέγχου χωρίς την καταστροφή της συγκόλλησης αλλά και με καταστροφή αυτής                                      | ΚΕΦ. 7. ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ | Διδάσκεται όλο το ΚΕΦ 7.<br><br>Εκτέλεση συγκόλλησης με μεταβολή παραμέτρων και έμφαση στο ποιοτικό έλεγχο ( ασκήσεις προσαρμόζονται ως προς τις μεταβαλλόμενες παραμέτρους κατά την κρίση του διδάσκοντος και ανάλογα με το διαθέσιμο εξοπλισμό) |
| 7. | 7.ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΕΡΙΟ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ ΤΟΞΟ<br>7.1 Ηλεκτροσυγκόλληση με αέριο<br>7.1.1 Εξοπλισμός<br>7.1.2 Σύρμα και αέριο<br>7.2 Προβλήματα<br>7.3 Κανόνες ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας | Να περιγράφει και να ασκηθεί στη διαδικασία ηλεκτροσυγκόλλησης με αέριο και να γνωρίζει επαρκώς τον εξοπλισμό<br>Να αντιμετωπίζει τα προβλήματα με την ηλεκτροσυγκόλληση με αέριο<br>Να γνωρίσει τους κανόνες ασφαλείας και τα ατομικά μέσα προστασίας | ΚΕΦ.9 ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΑΕΡΙΩΝ     | Παρ. 9-1 έως 9-13<br><br>Επιλέγονται εργαστηριακές ασκήσεις του κεφ. 9 με συσκευές MIG/MAG ανάλογα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου, με μεγάλη έμφαση στους κανόνες ασφαλείας στη χρήση κάθε συσκευής.                                          |
| 8  | 8. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΤΟΞΟ ΒΟΛΦΡΑΜΙΟΥ<br>8.1 Συγκόλληση με τόξο βολφραμίου<br>8.2 Εξοπλισμός συγκόλλησης με τόξο βολφραμίου<br>8.3 Κανόνες ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας                                                  | Να γνωρίσει τη διαδικασία συγκόλλησης με τόξο βολφραμίου<br>Να εξοικειωθεί με τον εξοπλισμό συγκόλλησης με τόξο βολφραμίου και να ρυθμίζει αυτόν<br>Να γνωρίσει τους κανόνες                                                                           | ΚΕΦ.9 ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΑΕΡΙΩΝ     | Από Κεφ.9, παράγραφοι 9-14. 9-15. 9-16.<br>Εργαστηριακή άσκηση 9-10.<br><br>Επιλέγεται εργαστηριακή άσκηση με συσκευή TIG, ανάλογα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.                                                                            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                 | ασφαλείας και τα ατομικά μέσα προστασίας                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |                                                                                                    |
| 9. | <p>9. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ</p> <p>9.1 Διαμόρφωση των άκρων για συγκόλληση και γεμίσματα</p> <p>9.2 Παραμόρφωση των μετάλλων</p> <p>9.3 Αποτυχημένη συγκόλληση</p> <p>9.4 Υπολογισμός αντοχής της συγκόλλησης</p> | <p>Να είναι σε θέση να διαμορφώνει τα άκρα των ελασμάτων για συγκόλληση και να ασκηθεί στα γεμίσματα.</p> <p>Να γνωρίζει τις συνθήκες που μπορεί να προκληθεί παραμόρφωση στα μέταλλα κατά τη συγκόλληση</p> <p>Να γνωρίζει πότε μια συγκόλληση παρουσιάζει αστοχία.</p> <p>Να είναι σε θέση να υπολογίσει την αντοχή της συγκόλλησης</p> |                                                                  | Εκτέλεση συγκόλλησης με βάση το ΚΕΦ.3 και ΚΕΦ.7 με έμφαση στα προβλήματα παραμόρφωσης και αντοχής. |
| 10 | <p>10. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ (ΡΟΜΠΟΤ)</p> <p>10.1 Μέτρα ασφαλείας</p> <p>10.2 Αυτόματες μηχανές</p> <p>10.3 Κίνηση αυτόματων μηχανών και αισθητήρες</p>                                                             | <p>Να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας που εφαρμόζονται κατά τη χρήση αυτόματων μηχανών συγκόλλησης (ρομπότ)</p> <p>Να γνωρίζει τις δυνατότητες και τη λειτουργία των αυτόματων μηχανών συγκόλλησης</p> <p>Να κατανοήσει την κίνηση των μηχανών συγκόλλησης και τη λειτουργία των αισθητήρων τους</p>                                          | ΚΕΦ. 9 ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΑΕΡΙΩΝ | ΚΕΦ.9, παρ 9-23.<br>Επιδιώκεται σχετική εκπαιδευτική επίσκεψη                                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 11 | 11.ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ<br>11.1 Μέτρα ασφαλείας<br>11.2 Εκπαίδευση στη συγκόλληση σωλήνων<br>11.3 Μέθοδοι συγκόλλησης σωλήνων<br>11.4 Προετοιμασία για τη συγκόλληση σωλήνων                                                                                                          | Να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη συγκόλληση των σωλήνων<br>Να ασκηθεί στη συγκόλληση σωλήνων για την απόκτηση εμπειριών<br>Να γνωρίζει και να ασκηθεί στις μεθόδους συγκόλλησης σωλήνων<br>Να ασκηθεί στην προετοιμασία σωλήνων για συγκόλληση                                                                                                                 |                                                                             | Πραγματοποιείται εργαστηριακή άσκηση συγκόλλησης σωλήνων      |
| 12 | 12.ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ<br>12.1 Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση (ηλεκτροπόντα)<br>12.2 Συγκόλληση με σφυρηλάτηση<br>12.3 Συγκόλληση με βυθισμένο τόξο<br>12.4 Συγκόλληση με υπερήχους<br>12.5 Συγκόλληση και κοπή με ακτίνες<br>12.6 Συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων | Να γνωρίζει τη διαδικασία λειτουργίας της ηλεκτροπόντας και να ασκηθεί σε αυτήν<br>Να περιγράφει τη διαδικασία της συγκόλλησης με σφυρηλάτηση<br>Να περιγράφει τη διαδικασία της συγκόλλησης με βυθισμένο τόξο<br>Να γνωρίζει τη διαδικασία συγκόλλησης με υπερήχους<br>Να γνωρίζει τη διαδικασία συγκόλλησης και κοπής με Laser<br>Να γνωρίζει τη διαδικασία συγκόλλησης με δέσμη ηλεκτρονίων | ΚΕΦ. 10<br>ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ<br>ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ - ΑΛΛΕΣ<br>ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ | Κεφ. 10 διδάσκεται. όλο.<br>Εργαστηριακές ασκήσεις 10-1, 10-2 |

**Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ.**  
**Α. Ομάδα Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ :**

Ισχύουν οι οδηγίες των μαθημάτων των ημερήσιων ΕΠΑΛ

**Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ.**

**ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ: «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ»**

**ΜΑΘΗΜΑ: «ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ» (3Θ+3Ε)**

**ΒΙΒΛΙΑ**

1. «**Ηλεκτροτεχνία**» των Κ. Βουρνά κ.α.
2. «**Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων**» των Μ. Ιωαννίδου κ.α.
3. «**Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο**» των Φ. Τοπαλή κ.α.

Στην αρχή να τονιστεί στους μαθητές, ότι αυτά τα βιβλία θα χρησιμοποιηθούν και στην επόμενη τάξη και συνεπώς πρέπει να τα διατηρήσουν σε καλή κατάσταση.

Το μάθημα αυτό αποτελεί τον πυρήνα των βασικών θεωρητικών γνώσεων που πρέπει να έχει ο ηλεκτρολόγος και η ύλη του είναι βασική προϋπόθεση για σειρά άλλων μαθημάτων. Συνεπώς θα πρέπει να επιδιώκεται η πλήρης κάλυψή της από τον διδάσκοντα. Είναι σημαντικό να κατανοήσει ο μαθητής τις ηλεκτροτεχνικές έννοιες να κατανοήσει πρώτα ποιοτικά τα σχετικά φαινόμενα καθώς επίσης και να αποκτήσει βασικές τεχνικές δεξιότητες στο εργαστήριο, όπου και θα γίνεται η πειραματική επαλήθευση των θεωρητικών γνώσεων. Είναι σημαντικό, επίσης, να συνδέεται η παρεχόμενη γνώση με τις τεχνολογικές εφαρμογές της και παραδείγματα της καθημερινής ζωής. Στις ασκήσεις πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική «μαθηματικοποίηση».

Στη θεωρία προβλέπεται η διδασκαλία των 4 πρώτων κεφαλαίων του βιβλίου (1). Σημειώνεται ότι, μετά τη διδασκαλία της έννοιας του συνεχούς

ρεύματος (ενότητα 2.1 του κεφ. 2) παρεμβάλλεται η διδασκαλία της έννοιας του εναλλασσόμενου (ενότητα 5.1 / υποενότητες 5.1.1 - 5.1.5 του κεφ. 5, σελ. 331-349 του βιβλίου α). Το βιβλίο (2) θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά για την επίλυση ασκήσεων. Στο εργαστήριο θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο (3) ως βοήθημα για την εκπόνηση των σχετικών φύλλων έργου. Η ύλη του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος περιλαμβάνεται στα Κεφάλαια 1 – 6, με εξαίρεση την άσκηση 16.

Παραθέτουμε μια ενδεικτική κατανομή των ωρών της διδασκαλίας του μαθήματος :

## **A.ΘΕΩΡΙΑ**

| <i>Ενότητες</i> | <i>Ωρες</i> | <i>Ενότητες</i> | <i>Ωρες</i> |
|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| Ενότητα 1.1     | 3           | Ενότητα 3.1     | 2           |
| Ενότητα 1.2     | 4           | Ενότητα 3.2     | 6           |
| Ενότητα 1.3     | 4           | Ενότητα 3.3     | 4           |
| Ενότητα 2.1     | 8           | Ενότητα 3.4     | 7           |
| Κεφάλαιο 5      | 4           | Ενότητα 3.5     | 2           |
| Ενότητα 2 .2    | 15          | Ενότητα 4.1     | 4           |
| Ενότητα 2 .3    | 6           | Ενότητα 4.2     | 6           |

## **B.ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

Κεφάλαια 1 – 6 του βιβλίου (3) πλην της ασκήσεως 16.

| <i>Ενότητες</i> | <i>Ωρες</i> |
|-----------------|-------------|
| Ενότητα 1       | 3           |



|           |    |
|-----------|----|
| Ενότητα 2 | 9  |
| Ενότητα 3 | 6  |
| Ενότητα 4 | 6  |
| Ενότητα 5 | 15 |
| Ενότητα 6 | 36 |

Εάν υπάρχει στο εργαστήριο ο σχετικός εξοπλισμός και διαθέσιμος χρόνος, να αξιοποιηθεί επικουρικά και το λογισμικό Tina Pro (υποστηρικτικό υλικό για το λογισμικό στην ιστοσελίδα: <http://iasonas.cti.gr/index.php?option=content&task=blogcategory&id=53> )

## ΜΑΘΗΜΑ: «ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Ι» (4Θ+4Ε)

### ΒΙΒΛΙΑ

1. «**Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**» των Σ. Αντωνόπουλου κ.α.
2. «**Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**» των Θ. Γεωργάκη κ.α.

Κατά την εξέταση του μαθήματος θα αξιολογούνται τόσο οι θεωρητικές γνώσεις όσο και οι δεξιότητες. Στο Αναλυτικό Πρόγραμμα προβλέπεται και η διδασκαλία σχετικών στοιχείων από το νέο Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384, που αντικατέστησε τον παλαιό Κανονισμό ΕΗΕ (στα σχολικά βιβλία δεν αναφέρεται καθόλου το παραπάνω πρότυπο, αφού αυτό είναι μεταγενέστερο της συγγραφής τους). Για τις ανάγκες της διδασκαλίας του μαθήματος, κάθε σχολική μονάδα θα πρέπει να έχει προμηθευτεί (από το εμπόριο) το «**Εγχειρίδιο εφαρμογής του Προτύπου ΕΛΟΤ HD384**» (έκδοση ΕΛΟΤ, Αθήνα 2004, ISBN:960-74500-12-4), καθώς και το συνοδευτικό CD με το επίσημο κείμενο του Προτύπου.

Με βάση το παραπάνω εγχειρίδιο καθώς και άλλα βοηθήματα από το εμπόριο και τις ενημερωτικές συναντήσεις που έχουν γίνει για εκπαιδευτικούς (με μέριμνα των σχ. συμβούλων της ειδικότητας), ο διδάσκων θα πρέπει να κάνει μια μικρή παρουσίαση του περιεχομένου και της φιλοσοφίας του νέου Προτύπου και να δώσει συνοπτικά και με απλά λόγια, ορισμένα στοιχεία κυρίως από το Κεφάλαιο 41 (*Προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας*) και το Κεφάλαιο 52.3 (*Επιλογή της διατομής των αγωγών*), εντάσσοντάς τα μέσα στις σχετικές ενότητες του μαθήματος. Ιδιαίτερη αναφορά και ανάπτυξη πρέπει να γίνει για τη θεμελιώδη γείωση, που είναι υποχρεωτική σύμφωνα με τους νέους κανονισμού ΕΛΟΤ HD384, την υπεύθυνη δήλωση του εγκαταστάτη και τους ελέγχους

των ΕΗΕ. Η ανάπτυξη θεμάτων που σχετίζονται με το νέο πρότυπο πρέπει να συνεχιστεί και στο μάθημα των Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων της επόμενης Τάξης. Στο **εργαστήριο** οι κύριοι στόχοι είναι η εμπέδωση της θεωρίας και η υιοθέτηση από τον μαθητή των κανόνων της «καλής τέχνης» του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. Προβλέπεται η διεξαγωγή 26 εργαστηριακών ασκήσεων / δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο βιβλίο (2). Με βάση και τις ιδιαιτερότητες του εξοπλισμού κάθε εργαστηρίου (πινακίδες, πάγκοι, συσκευές, κ.λπ.) θα πρέπει να καταστρωθεί ένας ετήσιος προγραμματισμός (ενδεικτικά για 25 τετράωρα). Μπορούν να συνταχθούν και φύλλα έργου με συγχώνευση κάποιων ασκήσεων (π.χ. στις συνδεσμολογίες κυκλωμάτων φωτισμού).

Η προσέγγιση της γνώσης από το μαθητή πρέπει να γίνεται με ενεργητικό, βιωματικό τρόπο. Αυτό βοηθά στην καλλιέργεια της συνθετικής και της αναλυτικής σκέψης. Ο μαθητής δεν πρέπει να συσσωρεύει πληροφορίες και γνώσεις, αλλά να καλλιεργεί και γενικές ικανότητες και δεξιότητες (κριτική σκέψη και εξαγωγή λογικών συμπερασμάτων κατόπιν παρατήρησης, καταγραφή και επεξεργασία των στοιχείων μιας πραγματικής κατασκευής κτλ). Παραθέτουμε μια ενδεικτική κατανομή των ωρών της εργαστηριακής διδασκαλίας:

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

| <i>Ενότητες</i>                       | <i>Ωρες</i> | <i>Ενότητες</i> | <i>Ωρες</i> |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------|
| Παρουσίαση και λειτουργία εργαστηρίου | 4           | Άσκηση 14       | 4           |
| Άσκηση 1                              | 4           | Άσκηση 15       | 4           |
| Άσκηση 2                              | 4           | Άσκηση 16       | 4           |
| Άσκηση 3                              | 2           | Άσκηση 17       | 4           |
| Άσκηση 4                              | 2           | Άσκηση 18       | 4           |
| Άσκηση 5                              | 4           | Άσκηση 19       | 4           |
| Άσκηση 6                              | 4           | Άσκηση 20       | 4           |
| Άσκηση 7                              | 4           | Άσκηση 21       | 4           |
| Άσκηση 8                              | 4           | Άσκηση 22       | 4           |
| Άσκηση 9                              | 4           | Άσκηση 23       | 4           |
| Άσκηση 10                             | 4           | Άσκηση 24       | 4           |

|           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|
| Άσκηση 11 | 2 | Άσκηση 25 | 4 |
| Άσκηση 12 | 2 | Άσκηση 26 | 4 |
| Άσκηση 13 | 4 |           |   |

## ΜΑΘΗΜΑ: «ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ» (1Θ+3Ε)

### ΒΙΒΛΙΑ

- 1) « Συστήματα Αυτοματισμών Α΄ τόμος» ( Ν. Ζούλης κ.α.)
- 2) « Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού» ( Ν. Ζούλης κ.α.)

### Α.ΘΕΩΡΙΑ

Θα διδαχθούν οι παρακάτω ενότητες του βιβλίου (1) με τη σειρά που αναφέρονται:

#### Ηλεκτρονόμοι - μνήμη ηλεκτρικών κυκλωμάτων

Κεφάλαιο 3 (τα βασικά στοιχεία από τις ενότητες 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6, 3.1.8, 3.1.10, 3.2, 3.3.2, 3.3.3). Κανόνες σχεδίασης λειτουργικών κυκλωμάτων

Κεφάλαιο 1 ( ενότητα 1.3 )Βασικές διατάξεις προστασίας ηλεκτροκινητήρων

Κεφάλαιο 4 ( βασικά στοιχεία από τις ενότητες 4.1.1, 4.1.2).

Θα πρέπει να επισημανθεί στους μαθητές, ότι στη σχεδίαση των σχημάτων του βιβλίου «Συστήματα Αυτοματισμών» (Α΄ τόμος) έχει ακολουθηθεί το προηγούμενο πρότυπο σχεδίασης, από αυτό που ισχύει σήμερα. Η ύλη συμπεριλαμβάνει τα σχετικά τμήματα των ανακεφαλαιώσεων και των ερωτήσεων.

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Στις εργαστηριακές ασκήσεις των αυτοματισμών να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία και να παρουσιάζεται στους μαθητές και η αρχή λειτουργίας της ηλ. μηχανής που υπάρχει στην κάθε άσκηση. Για παράδειγμα, από το βιβλίο (1): Κεφάλαιο 4 ( ενότητες 4.2 και 4.4 ), Κεφάλαιο 5 ( ενότητα 5.1 ), Κεφάλαιο 6 (6.1.1, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7.), Κεφάλαιο 7 (ενότητες 7.3, 7.4 ).

#### *Εργαστηριακές ασκήσεις*

| <i>Ενότητες</i>                       | <i>Ώρες</i> | <i>Ενότητες</i> | <i>Ώρες</i> |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------|
| Παρουσίαση και λειτουργία εργαστηρίων | 6           | Άσκηση 16       | 6           |
| Άσκηση 1                              | 3           | Άσκηση 17       | 6           |
| Άσκηση 7                              | 3           | Άσκηση 19       | 6           |
| Άσκηση 8                              | 3           | Άσκηση 20       | 6           |
| Άσκηση 11                             | 6           | Άσκηση 21       | 9           |
| Άσκηση 14                             | 6           | Άσκηση 22       | 9           |
| Άσκηση 15                             | 6           |                 |             |

Εκτός από τις ασκήσεις που περιέχονται στο εργαστηριακό βοήθημα, ο διδάσκων μπορεί να εκτελέσει και άλλες ασκήσεις, συμβατές με την ουσία και τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος, το επίπεδο των μαθητών και τον εξοπλισμό που διαθέτει το εργαστήριο. Συστήνεται οι ώρες του μαθήματος (θεωρίας και εργαστηρίου) στο σχολικό πρόγραμμα να είναι συνεχόμενες και ο εκπαιδευτικός που διδάσκει το θεωρητικό μέρος του μαθήματος να διδάσκει και το αντίστοιχο εργαστηριακό.

### **ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ» (3Σ)**

#### **ΒΙΒΛΙΑ:**

## 1) «Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου»

(Φ. Δημόπουλος κ.α.)

## 2) «Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Β' τεύχος»

(Β.

Δημητρόπουλος

κ.α.)

i) Στο Α' τετράμηνο ξεκινάμε με μια εισαγωγική θεωρία περί τεχνικού σχεδίου και συνεχίζουμε με τη σχεδίαση ηλεκτρολογικών κυκλωμάτων. Αυτή θα γίνεται με μηχανικό μολύβι σε καρό ή μιλιμετρέ χαρτί.

Η θεματολογία είναι η ακόλουθη:

- Είδη τεχνικού σχεδίου. Ο ρόλος του τεχνικού σχεδίου και ειδικότερα του ηλεκτρολογικού. Σχεδιαστικός εξοπλισμός. Γραμμές. Όψεις. Τομές.
- Το πολυγραμμικό σχέδιο και το σχέδιο συρμάτωσης. Το μονογραμμικό σχέδιο. Το λειτουργικό σχέδιο.
- Ηλεκτρολογικά σύμβολα. Υπόμνημα. Διεθνή και εθνικά πρότυπα.
- Σχεδίαση απλών ηλεκτρολογικών συμβόλων.
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική, λειτουργική) κυκλώματος φωτιστικού σώματος (Φ/Σ) ελεγχόμενου από απλό διακόπτη (πλήκτρου).
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική) κυκλώματος ενός ρευματοδότη με γείωση.
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική, λειτουργική) κυκλώματος Φ/Σ ελεγχόμενου από επιλογικό διακόπτη (κομιτατέρ) και ενός ρευματοδότη με γείωση.
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική) κυκλώματος Φ/Σ ελεγχόμενου από δύο ακραίους διακόπτες επιστροφής (αλέ ρετούρ).
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική) κυκλώματος Φ/Σ ελεγχόμενου από δύο θέσεις με ακραίους διακόπτες επιστροφής (αλέ ρετούρ).
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική) κυκλώματος Φ/Σ ελεγχόμενου από τρεις ή περισσότερες θέσεις με διακόπτες επιστροφής (ακραίους και μεσαίους αλέ ρετούρ).
- Σχεδίαση κυκλώματος λαμπτήρα φθορισμού (μονογραμμική, πολυγραμμική).
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική) κυκλώματος δύο Φ/Σ ελεγχόμενων από τρία σημεία από τηλεδιακόπτη 220V (παλμορελέ).
- Σχεδίαση (μονογραμμική, πολυγραμμική) κυκλώματος αυτόματου κλιμακοστασίου (3 όροφοι, 3 Φ/Σ, 3 μπουτόν).
- Μονογραμμική σχεδίαση κυκλωμάτων ασθενών ρευμάτων (ηλ.κουδούνι, ηλ.κλειδαριά, τηλεφωνική γραμμή).
- Μονογραμμική σχεδίαση γραμμών ηλ.κουζίνας, ψυγείου, πλυντηρίου πιάτων, ηλ.θερμοσίφωνα, πλυντηρίου ρούχων.
- Μονογραμμική σχεδίαση μονοφασικού πίνακα 6 γραμμών με διακόπτη διαφυγής έντασης.
- Μονογραμμική σχεδίαση σε κάτοψη πλήρους ηλεκτρικής εγκατάστασης διαμερίσματος.
- Αποτύπωση σε κάτοψη υπάρχουσας ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Προτείνεται να δίνονται παραλλαγές των ανωτέρω θεμάτων για σχεδίαση στο σπίτι.

ii) Όταν ολοκληρωθεί η ύλη αυτή, συνεχίζουμε (στο Β' τετράμηνο) τη διδακτέα ύλη με το αναλυτικό πρόγραμμα του δώρου παλαιού μαθήματος **«Σχεδίαση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων με Η/Υ»**.

Η διδασκαλία θα γίνει με τη χρήση του VectorCAD ή εναλλακτικά με το AutoCAD. Θα πρέπει ο διδάσκων να εστιάσει στα πιο σημαντικά σημεία, αποφεύγοντας τις λεπτομέρειες και να προγραμματίσει χρονικά τις ενότητες, ώστε να καλυφθεί κατά το δυνατό η διδακτέα ύλη.

## **ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΩΝ:**

- 1. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ»**
  - 2. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ»**
  - 3. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»**
- 

## **ΜΑΘΗΜΑ: «ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ» (3Θ+3Ε)**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ:**

- 1. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ»**
- 2. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ»**
- 3. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»**

## ΒΙΒΛΙΑ:

1. «Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος», των Χ. Κανελλόπουλου κ.ά.
2. «Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος (Μέρος Β΄ Εργαστήρια)» των Χ. Κανελλόπουλου κ.ά.
3. Επίσης θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Γενικά Ηλεκτρονικά (Μέρος Α΄ Θεωρία)», των Μπρακατσούλα κ.ά, που θα δοθεί στους μαθητές για το μάθημα «Ηλεκτρονικές κατασκευές».

Ο διδάσκων να χρησιμοποιήσει φύλλα έργου για τις ασκήσεις των ηλεκτρονικών από το βιβλίο «Γενικά Ηλεκτρονικά – ΜΕΡΟΣ Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ», των Μπρακατσούλα κ.ά., που δεν θα δοθεί στους μαθητές.

## **Α.ΘΕΩΡΙΑ**

| Α/Α | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ                                                                                                | ΒΙΒΛΙΟ                      | ΣΕΛΙΔΕΣ            | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ              | ΩΡΕΣ |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|------|
| 1   | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ                                                                           | ΚΥΚΛ. ΣΥΝ. & ΕΝΑΛ. ΡΕΥΜΑΤΟΣ | 18-26              |                           | 2    |
| 2   | ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ- ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ- ΝΟΜΟΣ ΟΗΜ- ΙΣΧΥ- ΕΝΕΡΓΕΙΑ                                  | ΚΥΚΛ. ΣΥΝ. & ΕΝΑΛ. ΡΕΥΜΑΤΟΣ | 36-44              |                           | 3    |
| 3   | ΣΗΜΑΤΑ – ΕΙΔΗ ΣΗΜΑΤΩΝ & ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ- ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ & ΤΑΣΗ- ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΙΜΗ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ ΕΝΑΛ/ΝΟΥ | ΚΥΚΛ. ΣΥΝ. & ΕΝΑΛ. ΡΕΥΜΑΤΟΣ | 161-166<br>260-264 | Απλή αναφορά στην παρ.9.3 | 4    |

|    |                                   |                                |                                                           |                                                      |    |
|----|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----|
| 4  | ΑΠΛΑ ΓΡΑΜΜΙΚΑ<br>ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ        | ΚΥΚΛ. ΣΥΝ. & ΕΝΑΛ.<br>ΡΕΥΜΑΤΟΣ | 62-76                                                     | ΕΚΤΟΣ 3-4.2γ                                         | 15 |
| 5  | ΠΥΚΝΩΤΕΣ                          | ΚΥΚΛ. ΣΥΝ. & ΕΝΑΛ.<br>ΡΕΥΜΑΤΟΣ | 202-208                                                   |                                                      | 3  |
| 6  | ΠΗΝΙΑ<br>&<br>ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ     | ΚΥΚΛ. ΣΥΝ. & ΕΝΑΛ.<br>ΡΕΥΜΑΤΟΣ | 234-243<br>342-344                                        | ΕΚΤΟΣ 8-2 &<br>8-3.1                                 | 4  |
| 7  | ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ<br>ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ           | ΚΥΚΛ. ΣΥΝ. & ΕΝΑΛ.<br>ΡΕΥΜΑΤΟΣ | 306 - 317                                                 |                                                      | 6  |
| 8  | ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ                         |                                | 18-27                                                     | Θα αξιοποιηθεί<br>το βιβλίο<br>ΓΕΝΙΚΑ<br>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ | 1  |
| 9  | ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ                   |                                | 30-46<br>&<br>ΑΠΛΗ<br>ΑΝΑΦΟΡΑ<br>49-74                    | Θα αξιοποιηθεί<br>το βιβλίο<br>ΓΕΝΙΚΑ<br>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ | 10 |
| 10 | ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ                        |                                | 80-117<br>&<br>188-189<br>&<br>ΑΠΛΗ<br>ΑΝΑΦΟΡΑ<br>105-117 | Θα αξιοποιηθεί<br>το βιβλίο<br>ΓΕΝΙΚΑ<br>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ | 15 |
| 11 | ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ                   |                                | 166-185                                                   | Θα αξιοποιηθεί<br>το βιβλίο<br>ΓΕΝΙΚΑ<br>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ | 6  |
| 12 | ΣΤΟΙΧΕΙΑ<br>ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ<br>ΤΕΣΣΑΡΩΝ |                                | 144-162<br>ΝΑ ΔΟΘΕΙ<br>ΜΕΓΑΛΥΤΕ<br>ΡΗ                     | Θα αξιοποιηθεί<br>το βιβλίο<br>ΓΕΝΙΚΑ                | 6  |



|  |          |  |                                   |             |  |
|--|----------|--|-----------------------------------|-------------|--|
|  | ΣΤΡΩΣΕΩΝ |  | ΒΑΡΥΤΗΤΑ<br>ΣΤΙΣ<br>ΕΦΑΡΜΟΓ<br>ΕΣ | ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ |  |
|--|----------|--|-----------------------------------|-------------|--|

## Β.ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

| Α/Α | ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ                                                 | ΑΣΚΗΣΗ - ΣΕΛΙΔΕΣ    | ΒΙΒΛΙΟ                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| 1   | ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ<br>ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ<br>ΨΗΦΙΑΚΟ & ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ<br>BREAD BOARD | 19-21<br>&<br>35-41 | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 2   | ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ DC                                               | ΑΣΚ. 1              | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 3   | ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΤΑΣΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ DC                                    | ΑΣΚ. 2              | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 4   | ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ                                             | ΑΣΚ. 3              | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 5   | ΝΟΜΟΣ ΟΗΜ                                                      | ΑΣΚ. 4              | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 6   | ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΣΗΜΑΤΩΝ<br>ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ                              | ΑΣΚ. 13             | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 7   | ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΣΗΜΑΤΩΝ<br>ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ                              | &<br>ΣΕΛ. 22-30     | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 8   | ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΕΙΡΑ                                           | ΑΣΚ. 5              | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 9   | ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ                                          | ΑΣΚ. 6              | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 10  | ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΤΑΣΗΣ                                                | ΑΣΚ. 7              | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 11  | ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟ- ΡΟΟΣΤΑΤΗΣ                                       | ΑΣΚ. 8 και ΑΣΚ. 9   | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 12  | ΠΥΚΝΩΤΕΣ ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΠΥΚΝΩΤΕΣ<br>ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ                        | ΑΣΚ. 14 και ΑΣΚ. 15 | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |

|    |                                   |                     |                                            |
|----|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| 13 | ΕΚΦΟΡΤΙΣΗ ΠΥΚΝΩΤΗ                 | ΑΣΚ. 17             | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 14 | ΠΗΝΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ<br>ΠΗΝΙΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ | ΑΣΚ. 18 και ΑΣΚ. 19 | AC-DC<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ              |
| 15 | ΠΟΛΩΣΗ ΔΙΟΔΟΥ                     | ΑΣΚ. 4              | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 16 | ΑΠΛΗ ΑΝΟΡΘΩΣΗ                     | ΑΣΚ. 5              | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 17 | ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΟΡΘΩΣΗ                   | ΑΣΚ. 6              | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 18 | ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΑΣΗΣ ΜΕ ZENER      | ΑΣΚ. 9              | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 19 | ΨΑΛΛΙΔΙΣΜΟΣ ΜΕ ΔΙΟΔΟΥΣ            | ΑΣΚ. 7              | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 20 | ΠΟΛΩΣΗ BJT TR                     | ΑΣΚ. 10 & 11        | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 21 | ΤΟ BJT TRA ΩΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ           | ΑΣΚ. 12             | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 22 | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ FET                | ΑΣΚ. 13             | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 23 | SCR -έλεγχος τάσης                | ΑΣΚ. 15 και 17      | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 24 | DIAC-TRIAC                        | ΑΣΚ. 16             | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |
| 25 | Τροφοδοτικό                       | ΑΣΚ. 3              | ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ<br>ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ |

## ΜΑΘΗΜΑ: «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ» (2Ε)

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ:**

**1. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ»**

**2. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ»**

**3. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»**

## **ΒΙΒΛΙΑ:**

α) «Γενικά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Α' – Θεωρία), των Ε. Μπρακατσούλα κ.ά.

β) «Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών για Ηλεκτρονικούς Ι», των Κ. Αρβανίτη κ.ά.

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εμπέδωση των βασικών θεωρητικών γνώσεων ηλεκτρονικής και ο εμπλουτισμός των δεξιοτήτων των μαθητών, με παράλληλη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης τεχνολογικής αντίληψης, ώστε να έχουν την ικανότητα σύνθεσης και κατασκευής ηλεκτρονικών συστημάτων βασισμένων σε διαθέσιμα υλικά της βιομηχανίας των ηλεκτρονικών. Να μπορούν να σχεδιάζουν το σχηματικό διάγραμμα ενός κυκλώματος, το τυπωμένο κύκλωμα του κυκλώματος να κατασκευάζουν πλακέτες, να τοποθετούν τα εξαρτήματα, να δοκιμάζουν και να αξιολογούν την κατασκευή.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις θα συνδυαστούν με τη διδασκαλία βασικών θεωρητικών γνώσεων ηλεκτρονικής όπως: ημιαγωγοί, δίοδοι, τρανζίστορ, οπτοηλεκτρονική, ημιαγωγών και ημιαγωγοί τεσσάρων στρώσεων.

### **Αναφορές στα βιβλία:**

- «Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών για Ηλεκτρονικούς Ι»  
3.1 έως 3.4, 4.1 έως 4.7, 5.1 έως 5.9
- «Γενικά Ηλεκτρονικά»  
1.1 έως 1.3, 3.7, 4.4, 4.5, 4.6, 5.2, 5.4, 6.1, 6.4, 7.4, 8.2

### **Περίγραμμα Μαθήματος**

Οι μαθητές στα πλαίσια του 2ωρου αυτού εργαστηριακού μαθήματος στην αρχή θα εκπαιδευθούν στα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να παίρνουν στο εργαστήριο, στις κολλήσεις – αποκολλήσεις, στο Ηλεκτρονικό Σχηματικό σχέδιο, τα σύμβολα και στην αναγνώριση των ηλεκτρονικών υλικών.

Επίσης στη σχεδίαση και κατασκευή τυπωμένων κυκλωμάτων. Θα εκπαιδευθούν στην αναζήτηση, ανάγνωση και κατανόηση των φυλλαδίων του κατασκευαστή που συνοδεύουν τα υλικά καθώς και στην αγορά υλικών.

Στην συνέχεια θα επιλέξουν ένα θέμα για την ομαδική συνθετική-δημιουργική εργασία τους που θα αφορά στην κατασκευή μιας ηλεκτρονικής διάταξης την οποία θα μελετήσουν εφαρμόζοντας τις διαδικασίες της μεθόδου project.

|   | ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ                    | ΑΣΚΗΣΕΙΣ     | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ                                                                           |
|---|--------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Μέτρα ασφαλείας στο εργαστήριο |              |                                                                                        |
| 2 | Πόλωση διόδου                  | ΑΣΚ. 4       | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ», Μπρακατσούλας κ.ά |
| 3 | Απλή ανόρθωση                  | ΑΣΚ. 5       | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»                    |
| 4 | Πλήρης ανόρθωση                | ΑΣΚ. 6       | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»                    |
| 5 | Σταθεροποίηση τάσης με Zener   | ΑΣΚ. 9       | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»                    |
| 6 | Ψαλιδισμός με διόδους          | ΑΣΚ. 7       | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»                    |
| 7 | Πόλωση τρανζίστορ BJT          | ΑΣΚ. 10 & 11 | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ                                                      |

|    |                                                                                                                                                                      |                                                                     |                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                      |                                                                     | ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»                                    |
| 8  | Το τρανζίστορ BJT ως ενισχυτής                                                                                                                                       | ΑΣΚ. 12                                                             | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»  |
| 9  | Χαρακτηριστικά FET                                                                                                                                                   | ΑΣΚ. 13                                                             | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»  |
| 10 | SCR -έλεγχος τάσης                                                                                                                                                   | ΑΣΚ. 15 και 17                                                      | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»  |
| 11 | DIAC-TRIAC                                                                                                                                                           | ΑΣΚ. 16                                                             | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»  |
| 12 | Τροφοδοτικό                                                                                                                                                          | ΑΣΚ. 3                                                              | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»» |
| 13 | -Γνωριμία με την διαδικασία συγκόλλησης – αποκόλλησης εξαρτημάτων,<br>-Ανάγνωση ηλεκτρονικού σχεδίου,<br>-Αναγνώριση εξαρτημάτων<br>-Κατασκευή τυπωμένου κυκλώματος. | Πραγματοποίηση μιας μικρής δυσκολίας κατασκευής (τύπου έτοιμου Kit) | Φύλλο έργου από το βιβλίο «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»  |
| 14 | Κατασκευή τυπωμένων κυκλωμάτων μονής όψης                                                                                                                            | -Εκμάθηση των κανόνων αυτοματοποιημένης                             | - Προτείνεται η χρήση του λογισμικού Eagle 5.0 που                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                     | <p>ηλεκτρονικής σχεδίασης (Σχηματικό διάγραμμα, Τυπωμένο Κύκλωμα)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνώριση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και των συσκευασιών αυτών (footprints)</li> <li>- Εύρεση και ανάγνωση των Datasheets των κατασκευαστών</li> <li>- Τοποθέτηση των εξαρτημάτων στη σωστή θέση</li> <li>- Σωστή ενσυρμάτωση του ηλεκτρονικού σχεδίου</li> <li>- Παραγωγή του τελικού αρνητικού κυκλώματος των αγωγών (<i>routing</i>)</li> <li>- Συγκόλληση εξαρτημάτων και τεχνικός έλεγχος των κατασκευών</li> </ul> | <p>έχει προμηθευτεί το ΥΠΑΙΘ και του υλικού που έχει δημιουργηθεί για αυτό για λογαριασμό του ΥΠΑΙΘ. Από αυτό το υλικό μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι έτοιμες κατασκευές που περιέχει.</p> <p>«EAGLE ΒΙΒΛΙΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ &amp; ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ – ΥΠΑΙΘ»</p> <p>«EAGLE 5.0 Κυκλωματικά διαγράμματα – Δομή πλακετών – Αυτόματος ελεγκτής διαδρομών, Οδηγίες χρήσης – ΥΠΑΙΘ»</p> |
| 15 | <p>Επιλογή της ομαδικής κατασκευής που θα γίνει το σχολ. έτος. Θεωρητική μελέτη της κατασκευής, εξήγηση της λειτουργίας του κυκλώματος. Στάδια κατασκευής. Γραπτή εργασία, έκθεση πορείας εργασίας (θεωρητικό, πρακτικό μέρος).</p> | <p><u>Στάδια κατασκευής</u></p> <p>Μελέτη Datasheet εξαρτημάτων της κατασκευής. Σχεδίαση κυκλώματος Μετατροπή κυκλώματος σε πλακέτα Αγορά εξαρτημάτων Κατασκευή πλακέτας: Εκτύπωση διαφάνειας, χαρτιού , Φωτο-έκθεση, σιδέρωμα, αποχάλκωση, καθαρισμός.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>Τρύπημα πλακέτας, κόλληση εξαρτημάτων, έλεγχος κολλήσεων.</p> <p>Τοποθέτηση κατασκευής σε κουτί, τρύπημα κουτιού, στήριξη πλακέτας, τοποθέτηση εξαρτημάτων σε σασί, ολοκλήρωση κατασκευής.</p> <p>Έλεγχος σωστής λειτουργίας κατασκευής, επιδιόρθωση λαθών.</p> |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### Αξιολόγηση του μαθήματος

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και δεν είναι γραπτώς εξεταζόμενο.

Για την αξιολόγηση του μαθητή κατά τετράμηνο συνεκτιμούμε την προφορική εξέταση, την συμμετοχή του στη διδακτική - μαθησιακή διαδικασία, την επιμέλειά του. Για την βαθμολόγηση λαμβάνονται επίσης υπόψη τα εξής:

α) Ο βαθμός στον οποίο ο μαθητής έχει εφαρμόσει στην πράξη τις θεωρητικές γνώσεις και μεθόδους της σύγχρονης τεχνολογίας, τους κανονισμούς ασφαλείας κατά την εκτέλεση της εργασίας του. Ο βαθμός στον οποίο χρησιμοποίησε κατάλληλα εργαλεία, όργανα, μηχανήματα και υλικά.

β) Η ποιότητα και η πρακτική εφαρμογή της εργασίας του ως τελικού αποτελέσματος. (κατασκευή, γραπτή εργασία και παρουσίαση)

### **ΜΑΘΗΜΑ: «ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ» (3Θ+3Ε)**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ:**

- 1. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ»**
- 2. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ»**
- 3. «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»**

BIBΛΙΑ:

1. «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» (Α΄ Μέρος -Θεωρία), των Ν. Ασημάκη κ.ά.
2. «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» (Β΄ Μέρος-Εργαστήριο), των Ν. Ασημάκη κ.ά.

**Α.ΘΕΩΡΙΑ**

| ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> : ΑΛΓΕΒΡΑ BOOLE – ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ</b>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Αναλογικά, ψηφιακά ηλεκτρονικά.</li><li>▪ Ορισμός – Βασικές πράξεις άλγεβρας Boole.</li><li>▪ Λογικές πύλες.</li><li>▪ Ο.Κ. – Μελέτη φύλλων δεδομένων που περιέχουν πύλες.<br/>Λογικές τιμές και ηλεκτρικές στάθμες.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Να κατανοεί τη διαφορά μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών μεγεθών, αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρονικών.</li><li>▪ Να διατυπώνει τις βασικές πράξεις της άλγεβρας Boole</li><li>▪ Να αναγνωρίζει τις λογικές πύλες (σύμβολο, λογική συνάρτηση, πίνακας αληθείας).</li><li>▪ Να μπορεί να ορίζει τις λογικές στάθμες με βάση τις τάσεις που δίνει ο κατασκευαστής του Ο.Κ. (<math>V_{IH}</math>, <math>V_{IL}</math>, <math>V_{OH}</math>, <math>V_{OL}</math> ).</li></ul> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 ώρες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> : ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αρχές ανάπτυξης αριθμητικών συστημάτων – Δεκαδικό σύστημα.</li> <li>▪ Δυαδικό σύστημα. Μετατροπή από δυαδικό στο δεκαδικό και αντιστρόφως.</li> <li>▪ Αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα. (Μια απλή αναφορά)</li> <li>▪ Δυαδικοί κώδικες (απλή αναφορά, σημασία, χρήσεις).</li> <li>▪ 8421 (BCD) κώδικας. Μετατροπή από BCD σε δεκαδικό και αντιστρόφως.</li> <li>▪ Κώδικας GRAY.</li> <li>▪ Αλφαριθμητικοί κώδικες, κώδικας ASCII.</li> <li>▪ <b>12 ώρες</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να κατανοεί τις βασικές έννοιες (βάση συστήματος, αξία θέσης, σημασία του μηδενός, MSD–MSB, LSD–LSB κλπ).</li> <li>▪ Να είναι ικανός να μετατρέπει αριθμούς από το ένα σύστημα στο άλλο.</li> <li>▪ Να πραγματοποιεί αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα.</li> <li>▪ Να γνωρίζει την έννοια των κωδίκων και τη χρήση τους.</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ο.Κ. - Εφαρμογές πολυπλεκτών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αποπολυπλέκτες (από 1 γραμμή σε 2, από 1 γραμμή σε 4). Ο.Κ.</li> <li>▪ <b>9 ώρες</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να κατανοεί τις έννοιες της πολύπλεξης και της αποπολύπλεξης και να είναι σε θέση να προσδιορίζει τις χρήσεις πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών.</li> <li>▪ Να μπορεί να μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών.</li> </ul> |
| <p><b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ-ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Βασικές έννοιες (περιγραφή αποκωδικοποιητών – κωδικοποιητών με μπλοκ (block) διαγράμματα, αριθμός εισόδων – εξόδων, εφαρμογές κλπ).</li> <li>▪ Αποκωδικοποιητής από BCD σε δεκα-δικό. Αποκωδικοποιητής από BCD σε 7 τμή-ματα.</li> </ul> <p>Ενδείκτης (Display) 7 τμημάτων (με LED, LCD).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ο.Κ. αποκωδικοποιητών – κωδικοποιη-τών</li> </ul> <p><b>9 ώρες</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει πως λειτουργούν οι αποκωδικοποιητές – κωδικοποιητές.</li> <li>▪ Να μπορεί να συνδέει σε Λ.Κ. ενδείκτες 7 τμημάτων.</li> <li>▪ Να αναλύει φύλλα δεδομένων Ο.Κ. αποκωδικοποιητών – κωδικοποιητών.</li> </ul>                 |
| <p><b>Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup> : ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αναπαράσταση αρνητικών αριθμών στους Η/Υ, (παράσταση προσημασμένου μεγέθους, παραστάσεις προσημασμένου συμπλη-ρώματος ως προς 1 και 2, εφαρμογές πράξεων).</li> <li>▪ Αριθμητικά κυκλώματα (ημιαθροιστής, πλήρης αθροιστής).</li> <li>▪ Παράλληλος δυαδικός αθροιστής – αφαιρέτης.</li> <li>▪ Αθροιστής BCD.</li> <li>▪ Ο.Κ.</li> <li>▪ <b>9 ώρες</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να κάνει πράξεις με προσημασμένους δυαδικούς αριθμούς.</li> <li>▪ Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλά αριθμητικά κυκλώματα.</li> <li>▪ Να γνωρίζει την ιδιομορφία των πράξεων BCD και να μπορεί να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλά κυκλώματα αθροιστών BCD.</li> <li>▪ Να μελετά Ο.Κ αθροιστών και να μπορεί να σχεδιάζει μ' αυτά πιο σύνθετα κυκλώματα αθροιστών – αφαιρετών.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Κεφάλαιο 7: ΜΑΝΔΑΛΩΤΕΣ ΚΑΙ FLIP-FLOPS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Μανδαλωτές με πύλες NAND, NOR</li> <li>– Το clock και τα χρονιζόμενα FLIP-FLOP.</li> <li>– Βασικοί τύποι χρονιζόμενων FLIP-FLOP (S-R, J-K, D). Λειτουργία Toggle.</li> <li>– Ασύγχρονες είσοδοι.</li> <li>– Ο.Κ</li> <li><b>6 ώρες</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να διατυπώνει τις βασικές έννοιες των FLIP-FLOP.</li> <li>– Να περιγράφει τη λειτουργία του μανταλωτή με πύλες NAND, NOR.</li> <li>– Να διακρίνει ασύγχρονα και σύγχρονα συστήματα.</li> <li>– Να αναλύει τη λειτουργία χρονιζόμενων FLIP-FLOP.</li> <li>– Να περιγράφει την επίδραση των ασύγχρονων εισόδων.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Κεφάλαιο 8: ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Ο μαθητής πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Βασικές έννοιες (τύποι, block διαγράμματα, χρήσεις κλπ).</li> <li>–Καταχωρητές ολίσθησης σειριακής εισόδου–σειριακής εξόδου SISO</li> <li>–Καταχωρητής SIPO 4 bits(αριστερής, δεξιάς, κυκλικής)</li> <li>–Καταχωρητής PISO, PIPO 4 bits.</li> <li>–Σειριακή–παράλληλη μεταφορά δεδομένων.</li> <li>– Καταχωρητής ολίσθησης με O.K</li> </ul> <p><b>6 ώρες</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–Να κατονομάζει τους διάφορους τύπους καταχωρητών και να περιγράφει τη λειτουργία τους.</li> <li>–Να είναι ικανός να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλούς καταχωρητές με FLIP–FLOP.</li> <li>–Να διακρίνει τις διαφορές, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα της σειριακής και της παράλληλης μεταφοράς δεδομένων.</li> <li>–Να επιλέγει και να χρησιμοποιεί σε μια εφαρμογή καταχωρητή σε O.K</li> </ul> |
| <b>Κεφάλαιο 9ο: ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Γενικές έννοιες (παλμοί χρονισμού, tON, tOFF, T, f, κύκλος εργασίας).</li> <li>–Ασταθής πολυδονητής.</li> <li>–Μονοσταθής πολυδονητής.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να διακρίνει κυκλώματα Ασταθούς–Μονοσταθούς πολυδονητή.</li> <li>– Να μπορεί να συνδέει το O.K. 555 ως:<br/>α)ασταθή πολυδονητή.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                               |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| –Το Ο.Κ. 555(ακροδέκτες, περιγραφή block<br>διαγράμματος εσωτερικού<br>κυκλώματος).<br>–Το Ο.Κ. 555 ως: ασταθής– μονοσταθής πολυ–<br>δονητής<br><b>6 ώρες</b> | β)μονοσταθή πολυδονητή |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|

## Β.ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3Ε)

| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ                  | ΑΣΚΗΣΕΙΣ                                                                                               |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Λογικές πύλες AND, OR, NOT | Άσκηση 1η<br>Να μπορεί να διαβάζει φύλλα δεδομένων (data sheets) Ο.Κ.<br>Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <p>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία πυλών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά.</p> <p>Να επαληθεύει πειραματικά, θεωρήματα ή/και αξιώματα της άλγεβρας Boole.</p>                                                                                                             |
| 2.Λογικές πύλες NAND, NOR, EX-OR                             | <p>Άσκηση 2η</p> <p>Να διαβάζει φύλλα δεδομένων (data sheets) Ο.Κ.</p> <p>Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ.</p> <p>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία πυλών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά.</p> <p>Να επαληθεύει πειραματικά, θεωρήματα ή/και αξιώματα της άλγεβρας Boole.</p> |
| 3.Πραγματοποίηση Λ.Κ. όταν δίνεται η λογική συνάρτηση.       | <p>Άσκηση 3η</p> <p>Να μπορεί να κατασκευάζει το Λ.Κ. όταν δίνεται η λογική συνάρτηση.</p> <p>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ.</p>                                                                                                                                                           |
| 4.Πραγματοποίηση Λ.Κ. όταν δίνεται ο πίνακας αληθείας.       | <p>Άσκηση 4η</p> <p>Να μπορεί να κατασκευάζει το Λ.Κ. όταν δίνεται ο πίνακας αληθείας.</p> <p>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ.</p>                                                                                                                                                           |
| 5.Κατασκευή Λ.Κ. που πληροί τις προδιαγραφές μιας εφαρμογής. | <p>Άσκηση 5η</p> <p>Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. όταν του δίνονται οι προδιαγραφές μιας εφαρμογής. (υπό μορφή εκφώνησης ενός προβλήματος).</p> <p>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ.</p>                                                                                                     |
| 6.Πραγματοποίηση λογικών πυλών με πύλες NAND                 | <p>Άσκηση 6η</p> <p>Να πραγματοποιεί όλες τις πύλες μόνο με πύλες NAND.</p> <p>Να συντάσσει τους πίνακες αληθείας.</p>                                                                                                                                                                              |
| 7.Λογικοί συγκριτές.                                         | <p>Άσκηση 7η</p> <p>Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. το οποίο συγκρίνει δυαδικούς αριθμούς.</p>                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία του Λ.Κ.                                                                                                                                                                            |
| 8.Πολυπλέκτες 2, 4 εισόδων                                     | Άσκηση 8η<br>Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. πολυπλεκτών 2, 4 εισόδων με πύλες.<br>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των πολυπλεκτών.                                                                                  |
| 9.Αποπολυπλέκτες<br>(από 1 γραμμή σε 2 και από 1 γραμμή σε 4). | Άσκηση 9η<br>Να μπορεί να κατασκευάζει Λ.Κ. αποπολυπλεκτών (από 1 γραμμή σε 2 και από 1 γραμμή σε 4).<br>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποπολυπλεκτών.                                                        |
| 10.Αποκωδικοποιητές.                                           | Άσκηση 10η<br>Να μπορεί να επιλέγει από τα φύλλα δεδομένων (data sheets) τους επιθυμητούς αποκωδικοποιητές.<br>Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα με αποκωδικοποιητές.<br>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Λ.Κ. |
| 11.Κωδικοποιητές                                               | Άσκηση 11η<br>Να μπορεί να επιλέγει από τα data sheets τους επιθυμητούς κωδικοποιητές.<br>Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα με κωδικοποιητές.<br>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Λ.Κ.                         |
| 12.Ημιαθροιστής – Πλήρης Αθροιστής.                            | Άσκηση 18η<br>Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα: ημιαθροιστή<br>πλήρη αθροιστή<br>με πύλες, επιλέγοντας τα κατάλληλα Ο.Κ.<br>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κυκλωμάτων.                                      |
| 13.Αθροιστής – Αφαιρέτης με Ο.Κ.                               | Άσκηση 19η<br>Να μελετά Ο.Κ. αθροιστών και να κατασκευάζει με αυτά κυκλώματα αθροιστών–αφαιρέτών                                                                                                                   |



|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>δυαδικών αριθμών.<br/>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κυκλωμάτων.</p>                                                                                                                                                                                    |
| 14.Μανδαλωτές                            | <p>Άσκηση 12η<br/>– Να μπορεί να κατασκευάζει latch με πύλες NAND, NOR με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά.</p>                                                                                                                        |
| 15.Flip–Flops                            | <p>Άσκηση 13η<br/>– Να διαβάζει data sheets.<br/>– Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ.<br/>– Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Flip–Flop με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά.<br/>– Να κατανοήσει τη λειτουργία των ασύγχρονων εισόδων.</p> |
| 16.Καταχωρητές με Flip–Flop.             | <p>Άσκηση 14η<br/>– Να μπορεί να κατασκευάζει καταχωρητές ΡΙΡΟ με Flip–Flop. (τεσσάρων bits)</p>                                                                                                                                                               |
| 17.Καταχωρητές ολίσθησης με Ο.Κ.         | <p>Άσκηση 15η<br/>– Να μπορεί να επιλέγει από τα data sheets τους επιθυμητούς καταχωρητές.<br/>– Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα καταχωρητών με Ο.Κ.</p>                                                                                                   |
| 18.Το Ο.Κ. 555 ως μονοσταθής πολυδονητής | <p>Άσκηση 23η<br/>– Να μπορεί να χρησιμοποιεί το Ο.Κ. 555 για την κατασκευή μονοσταθούς πολυδονητή.<br/>– Να επιλέγει τα κατάλληλα εξωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα ώστε στην έξοδο να λαμβάνεται παλμός με επιθυμητή διάρκεια tON</p>                         |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19.Το Ο.Κ. 555 ως ασταθής πολυδονητής | <p>Άσκηση 24η</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μπορεί να χρησιμοποιεί το Ο.Κ. 555 για την κατασκευή ασταθούς πολυδονητή.</li> <li>– Να επιλέγει τα κατάλληλα εξωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα ώστε στην έξοδο να λαμβάνεται κυματομορφή επιθυμητής συχνότητας</li> </ul> |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (2Ε)

### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ»

#### ΒΙΒΛΙΑ:

1. «Τεχνολογία Διατάξεων Ηλεκτρονικής», των Γκιάκα κ.ά. (ΤΔΗ)
2. «Αρχές Αυτοματισμού», του Ν.Γλώσσα.

|   | ΕΝΟΤΗΤΑ                 | ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ                                                                                           | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Αντιστάσεις<br>(2 ώρες) | Χαρακτηριστικά<br>(ονομαστική τιμή ,<br>ισχύς, ανοχή).<br>Κατηγορίες –<br>σειρές-<br>αντιστάσεων (Ε12 | Επίδειξη διαφόρων αντιστάσεων ,<br>εκμάθηση κωδίκων, μέτρηση με<br>ωμόμετρο.<br>Διαφορά ονομαστικής τιμής από<br>πραγματική, επηρεασμός τιμής από<br>περιβαλλοντικές |

|   |                       |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
|---|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                       | κ.τ.λ.)<br>Κώδικες<br>(χρωματικός,<br>British κτ.λ)<br>Τύποι: ( μικρής-<br>μεγάλης ισχύος,<br>smd, μεταβλητές<br>αντιστάσεις -<br>ποτενσιόμετρα) | μεταβολές (π.χ. θερμοκρασία)<br><b>ΤΔΗ κεφ.2</b>                                                                                                                         |
| 2 | Πυκνωτές.<br>(2 ώρες) | Είδη πυκνωτών,<br>(ηλεκτρολυτικοί,<br>κεραμικοί, MKT,<br>SMD, κ.τ.λ.)<br>κατηγορίες,<br>χαρακτηριστικά ,<br>εφαρμογές.                           | Επίδειξη διαφόρων τύπων πυκνωτών<br>και εκμάθηση των αναγραφόμενων<br>χαρακτηριστικών τους. Data sheets .<br>Μετρήσεις με γέφυρα ή<br>καπασιτόμετρο.<br><b>ΤΔΗ κεφ.3</b> |

|   |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Πηνία<br>Μετασχηματιστές<br>(2 ώρες)   | Είδη πηνίων,<br>(χωρίς πυρήνα, με<br>πυρήνα, ΧΣ-ΥΣ,<br>smd, συζευγμένα,<br>μεταβλητά κ.τ.λ)<br>κατηγορίες,<br>κώδικες<br>χαρακτηριστικά ,<br>εφαρμογές.<br>Είδη<br>μετασχηματιστών<br>(ισχύος ,<br>προσαρμογής )<br>τρόπος<br>κατασκευής ,<br>πυρήνας<br>ελασμάτων,<br>τοροειδής, Α/Σ<br>κ.τ.λ. | Επίδειξη διαφόρων τύπων πηνίων και<br>εκμάθηση των αναγραφόμενων<br>χαρακτηριστικών τους, χρωματικός<br>κώδικας, Data sheets . Μετρήσεις με<br>όργανο γέφυρας.<br>Επίδειξη διαφόρων τύπων Μ/Σ,<br>αναγνώριση πρωτεύοντος<br>δευτερεύοντος , μεσαίας λήψης<br>(ακροδέκτες συνδεσμολογίας).<br>Μετρήσεις τάσης , ρεύματος (χωρίς<br>φορτίο , υπό φορτίο)<br><b>ΤΔΗ κεφ.4 και 5</b> |
| 4 | LED<br>(2 ώρες)                        | Χαρακτηριστικά<br>Άναμμα-σβήσιμο<br>LED                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Γενικά Ηλεκτρονικά σελ 169</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | Ο μικροελεγκτής<br>Arduino<br>(6 ώρες) | Άναμμα-σβήσιμο<br>LED με<br>χρησιμοποιώντας<br>μικροελεγκτή                                                                                                                                                                                                                                     | Τι είναι πώς συνδέεται στον Η/Υ<br>(Drivers) (2 ώρες),<br>Γνωριμία με το περιβάλλον ανάπτυξης,<br>(2 ώρες),<br>-Βασικές αρχές προγραμματισμού<br>Arduino Uno I (βασική δομή<br>προγράμματος)<br>-φόρτωση της εφαρμογής από αρχείο<br>(2 ώρες)                                                                                                                                    |

|    |                                                                                           |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  |                                                                                           | 8ο τρεχαντήρι LED (2 ώρες)                                  | <a href="http://learn.robotstore.gr/el/lesson-4.-eight-leds-and-a-shift-register.html">http://learn.robotstore.gr/el/lesson-4.-eight-leds-and-a-shift-register.html</a>                                                                                                                                                                                                            |
| 7  | 9ο Απεικόνιση σε Display 7 τμημάτων (2 ώρες)                                              |                                                             | <b>Γενικά Ηλεκτρονικά σελ 175</b><br><a href="http://makezine.com/projects/drive-a-7-segment-led-with-an-arduino/">http://makezine.com/projects/drive-a-7-segment-led-with-an-arduino/</a>                                                                                                                                                                                         |
| 8  | Ηλεκτρονόμοι (relay) (2 ώρες)                                                             | Τύποι και κατηγορίες ηλεκτρονόμων, χρήσεις, χαρακτηριστικά. | Επίδειξη διαφόρων τύπων ηλεκτρονόμων (κυρίως PCBs, solid state relays που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρονική)<br>Εκμάθηση των αναγραφόμενων συμβόλων, χρησιμότητα. Εκμάθηση εύρεσης των ακροδεκτών (πηνίο διέγερσης, είδη επαφών, NC, NO, μεταγωγικές, διπλές, κ.τ.λ.)<br>Έλεγχος μεγάλης ισχύος με μικρή ισχύ, π.χ έλεγχος φωτισμού μέσω relay<br><b>Αρχές αυτοματισμού σελ 41</b> |
| 9  | Έλεγχος από εξωτερικό διακόπτη με και χωρίς pull up αντίσταση και ένδειξη σε LED (2 ώρες) |                                                             | Ψηφιακή είσοδος – Διακόπτες,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10 | Διάβασμα τάσης (ποτενσιόμετρο-διαιρέτης) serial στον Η/Υ (2 ώρες)                         |                                                             | Αναλογική είσοδος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                          |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Διαχείριση ψηφιακών και αναλογικών Θυρών (2 ώρες)                                        |                                                                | Βασικές αρχές προγραμματισμού Arduino Uno II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | Τρανζίστορ – FET (2 ώρες)                                                                | Είδη τρανζίστορ – FET , κατηγορίες, χαρακτηριστικά , εφαρμογές | Επίδειξη διαφόρων τρανζίστορ ( μικρού σήματος, μέσης ισχύος, μεγάλης ισχύος). Εκμάθηση των αναγραφόμενων συμβόλων, χρησιμότητα. Εκμάθηση εύρεσης των ακροδεκτών και του τύπου του τρανζίστορ (e,b,c – npn, pnp) με πολύμετρο, καθώς και έλεγχος κατεστραμμένου . Μέτρηση του β με όργανο. Εκμάθηση εύρεσης ανάγνωσης και χρήσης των Data sheets από το διαδίκτυο και επεξεργασία των χαρακτηριστικών.<br><b>ΤΔΗ κεφ.8</b><br>Ανάλογα για τα FET. |
| 13 | Γνωριμία με το ρελέ NC,NO, εισαγωγή τρανζίστορ διακόπτης, οδήγηση με τρανζίστορ (2 ώρες) |                                                                | <b>Αρχές αυτοματισμού σελ 41 και Γενικά Ηλεκτρονικά σελ 188</b><br><b><a href="http://robotstore.gr/el/relay-module-v2-arduino-compatible.html">http://robotstore.gr/el/relay-module-v2-arduino-compatible.html</a></b>                                                                                                                                                                                                                          |
| 14 | Μουσικοί τόνοι , απλές μελωδίες με Arduino (2 ώρες)                                      |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                      |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Σύνδεση LCD Display<br>(2 ώρες)      |                                                                                                                                                                  | Απεικόνιση στην οθόνη Hello World                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16 | Αισθητήρες φωτός<br>(2 ώρες)         | Λειτουργία και χαρακτηριστικά οπτικών αισθητήρων.                                                                                                                | <b>Αρχές αυτοματισμού σελ 64 και Γενικά Ηλεκτρονικά σελ 180</b><br>αυτοματισμός με φωτισμό<br>Φωτοαντιστάσεις – Αισθητήρας φωτεινότητας                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 17 | Αισθητήρες θερμοκρασίας<br>(2 ώρες)  | Λειτουργία και χαρακτηριστικά αισθητήρων θερμοκρασίας. Μέτρηση θερμοκρασίας με το TMP36 απεικόνιση στο LCD και ενεργοποίηση ανεμιστήρα όταν υπερβεί κάποιο όριο. | <b>Αρχές αυτοματισμού σελ 48 και ΤΔΗ σελ 33</b><br>αυτοματισμός με ανεμιστήρα Αισθητήριο θερμοκρασίας. Συνδεσμολογία του αισθητήρα θερμοκρασίας TMP36 σε αναλογική είσοδο, συνδεσμολογία LCD display . Προτείνεται ο παραπάνω αισθητήρας γιατί δεν χρειάζεται καλιμπράρισμα είναι φθηνός και έχει σχετικά ικανοποιητική ακρίβεια και περιοχή μέτρησης. Επέκταση: Ενεργοποίηση ενός ανεμιστήρα αν υπερβεί η θερμοκρασία κάποιο όριο |
| 18 | Αισθητήρες κίνησης (PIR)<br>(2 ώρες) | Λειτουργία, χαρακτηριστικά και τύποι αισθητήρων κίνησης (IR, MW).                                                                                                | Αναφορά στα είδη των αισθητήρων και χρήσεις τους (π.χ. στους συναγερμούς). Μετρήσεις χαρακτηριστικών αισθητήρων κίνησης. Ανίχνευση κίνησης Αισθητήριο κίνησης(PIR) - Βομβητής.-                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | Μετρητής απόστασης με ultrasonic transceiver sensor (2 ώρες) | Μετρητής απόστασης με απεικόνιση της ένδειξης σε LCD display.                                                                                 | Μετρητής απόστασης με απεικόνιση της ένδειξης σε LCD Display – Βομβητής, LED<br>Επέκταση : μετρητής στάθμης δεξαμενής και ενεργοποίηση απενεργοποίηση αυτόματου γεμίσματος, με ηλεκτροβάννα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 20 | DC κινητήρες (2 ώρες)                                        | Σύντομη θεωρία μικρών dc κινητήρων μόνιμου μαγνήτη , αρχή λειτουργίας, χαρακτηριστικά, μηχανικοί μειωτήρες στροφών με γρανάζια, αύξηση ροπής. | <b>«Κυκλώματα Σ.Ρ και Ε. Ρ».-Σελ 350</b><br>Επίδειξη εσωτερικού μικρού κινητήρα dc (στάτης ,ρότορας, πόλοι, ψύκτρες κ.τ.λ) Επίδειξη μέσω applet της λειτουργίας του. Φορά περιστροφής με αλλαγή πολικότητας τάσης. Μέτρηση ρεύματος χωρίς φορτίο , υπό φορτίο (π.χ προπέλα σε νερό ή σήκωμα βάρους με τροχαλία). Αύξηση ροπής με μηχανικό μειωτήρα στροφών (π.χ επίδειξη μικρού μοτέρ σούβλας ή μικρού παιχνιδιού π.χ αυτοκινητάκι, τραινάκι ). Αλλαγή φοράς περιστροφής με Η γέφυρα, ( είτε με διπλό on-off-on διακόπτη-button, είτε με relay ανάλογων επαφών) σημαντικό για έλεγχο κινητήρα από το Arduino. Έλεγχος DC κινητήρων , αλλαγή φοράς, “Η” γέφυρα με διακόπτες. |
| 21 | PWM (2 ώρες)                                                 | Σύντομη θεωρία PWM , duty cycle, μέση τιμή τάσης τετραγωνικής                                                                                 | Επίδειξη τετραγωνικής κυματομορφής σταθερής συχνότητας και πλάτους μεταβαλλόμενου duty cycle, (PWM) είτε από γεννήτρια συναρτήσεων και                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|    |                                  |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                  | κυματομορφής.<br>Παραγωγή PWM ,<br>χρησιμότητα<br>εφαρμογές.                                               | απεικόνιση στον παλμογράφο, είτε από applet στον Η/Υ. Απλός υπολογισμός μέσης τιμής της τάσης. Παραγωγή PWM από το 555 (ρύθμιση με ποτενσιόμετρο) και έλεγχος στροφών κινητήρα ή φωτισμού με led ή λαμπάκι . Οδήγηση με IC driver και Arduino Ρύθμιση στροφών κινητήρα με PWM και τρανζίστορ<br>Γεννήτρια, Παλμογράφος Επίδειξη Αναλογικό –ψηφιακό σήμα PWM<br><b>Εργαστήριο Γενικά Ηλεκτρονικά σελ. 22-32</b>                                                                                                                                                                    |
| 22 | Σερβοκινητήρας servo<br>(2 ώρες) | Τι είναι ο σερβοκινητήρας, που εξυπηρετεί, ποια η βασική του διαφορά από τον απλό dc κινητήρα, λειτουργία. | Επίδειξη εσωτερικού μηχανισμού μικρού φθηνού servo (με πλαστικά γρανάζια). Η σημασία του εσωτερικού ποτενσιόμετρου και της Η γέφυρας που περιέχει στο εσωτερικό του. Προβολή μικρής διάρκειας video 4-5 min ή applet (από το διαδίκτυο) ώστε να κατανοηθεί η επί μέρους λειτουργία της κάθε διάταξης και η συνολική του λειτουργία.<br>Έλεγχος θέσης της γωνίας περιστροφής του άξονα με χρήση PWM από το 555 σε συνδυασμό με ποτενσιόμετρο.<br><a href="http://learn.robotstore.gr/el/lesson-14-servo-motors.html">http://learn.robotstore.gr/el/lesson-14-servo-motors.html</a> |

|    |                                              |  |                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23 | Οδήγηση<br>Βηματικού<br>κινητήρα<br>(2 ώρες) |  | <a href="http://learn.robotstore.gr/el/arduino-el.html">http://learn.robotstore.gr/el/arduino-el.html</a> |
|----|----------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **ΜΑΘΗΜΑ: «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ» (2Θ+3Ε)**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ»**

#### **ΒΙΒΛΙΑ:**

1. «Επικοινωνίες και Δίκτυα», των Α. Αμδίτη κ.ά.
2. «Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών», των Π. Ματζάκου κ.ά.

#### **Α.ΘΕΩΡΙΑ**

##### **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> : Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες**

| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ορισμός. Είδη πληροφορίας</p> <p>Μονόδρομα-Αμφίδρομα συστήματα</p> <p>Μέσα μετάδοσης σημάτων</p> <p>Μετατροπείς φυσικού μεγέθους σε ηλεκτρικό σήμα</p> <p>Ανάγκη επεξεργασίας σήματος πριν την μετάδοση</p> <p>Σήματα Ανάλυση σημάτων Φάσμα(ακουστικό, video, ομιλίας, τηλεφωνικό</p> <p>Εύρος ζώνης, Φίλτρα</p> <p>Ανάγκη διαμόρφωσης</p> <p>Διαμορφώσεις AM FM SSB</p> <p>12 ώρες</p> | <p><b>“ Επικοινωνίες και Δίκτυα ” 1ου κύκλου Α΄ τάξης ΤΕΕ Α. Αμδίτης κ.ά</b></p> <p><b>Κεφ.5 Αρχές Τηλεπικοινωνιών</b></p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το βιβλίο “Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ” Β΄ τάξης 1ου κύκλου ΤΕΕ,Α. Νασιόπουλος-Δ.Χατζόπουλος Κεφάλαιο 3, Παράγραφοι 3.1-3.8</p> |

## Κεφάλαιο 2° : Τεχνικές και μέσα μετάδοσης

| Περιεχόμενο | παρατηρήσεις |
|-------------|--------------|
|             |              |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ασύρματες τεχνικές μετάδοσης</p> <p>Μέσα μετάδοσης</p> <p>Χάλκινα καλώδια, ομοαξονικά καλώδια , οπτικές ίνες , προσαρμογή</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5 ώρες</li> </ul> | <p><b>“ Επικοινωνίες και Δίκτυα ” 1ου κύκλου Α΄ τάξης ΤΕΕ Α. Αμδίτης κ.ά</b></p> <p><b>κεφ.3 Μέσα μετάδοσης</b></p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το βιβλίο “Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ” Β΄ τάξης 1ου κύκλου ΤΕΕ,Α. Νασιόπουλος- Δ.Χατζόπουλος Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> : Τεχνικές μετάδοσης Παρ. 4.1- 4.6</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> : Συστήματα ακτινοβολίας και τερματικές διατάξεις

| Περιεχόμενο                                                                                                                               | παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Κεραίες</p> <p>Χαρακτηριστικά κεραιών</p> <p>Τύποι κεραιών</p> <p>Τερματικές διατάξεις (τηλεόραση, ραδιόφωνο, τηλέφωνο, modem, Η/Υ</p> | <p><b>“ Επικοινωνίες και Δίκτυα ” 1ου κύκλου Α΄ τάξης ΤΕΕ Α. Αμδίτης κ.ά</b></p> <p><b>κεφ. 6 τερματικές διατάξεις</b></p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το βιβλίο “Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ” Β΄ τάξης</p> |

|                                                          |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>8 ώρες</li> </ul> | 1ου κύκλου ΤΕΕ,Α. Νασιόπουλος-<br>Δ.Χατζόπουλος Κεφάλαιο 6 <sup>ο</sup> : Συστήματα<br>ακτινοβολίας Παρ. 6.1.5, 6.2-6.4 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> : Ο προσωπικός υπολογιστής

| Περιεχόμενο                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Εισαγωγικές έννοιες στους υπολογιστές</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αρχιτεκτονική υπολογιστή</li> <li>Βασικές μονάδες υπολογιστή<br/>(Κεντρική μονάδα, οθόνη, πληκτρολόγιο-ποντίκι)</li> <li>Μητρική πλακέτα.<br/>(Βάσεις, Υποδοχές, Bios, chipset, τροφοδοσία)</li> <li>Επεξεργαστής.<br/>(Διάδρομοι, ταχύτητα, καταχωρητές, cache mem, οικογένειες επεξεργαστών)</li> <li>Μνήμη.</li> </ul> | <p><b>“Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών”</b><br/> <b>1ου κύκλου Β΄ τάξης ΤΕΕ, Π. Ματζάκος κ.ά</b><br/> <b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> : Ο προσωπικός υπολογιστής</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Παρ. 4.1-4.10</b></li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>(Κύρια μνήμη RAM-ROM, συσκευασία)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διάδρομοι περιφερειακών συσκευών (PCI, AGP, PCI-E)</li> <li>• Θύρες περιφερειακών (Σειριακή, παράλληλη, PS/2, USB, Audio, SATA, Firewire-Thunderbolt, RAID,VGA,HDMI)</li> <li>• Κάρτες γραφικών και οθόνες (Χαρακτηριστικά)</li> <li>• Μέσα αποθήκευσης (Χαρακτηριστικά για HDD, CD-ROM, DVD, Blue Ray, SSD, Floppy, Zip, flash memory)</li> <li>▪ 15 ώρες</li> </ul> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Τεχνολογία Δικτύων Υπολογιστών

| Περιεχόμενο | παρατηρήσεις |
|-------------|--------------|
|             |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κύρια τμήματα δικτύου</li> <li>• Κατηγορίες δικτύων, διασύνδεση με το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο</li> <li>• Κατηγορίες τοπικών δικτύων, καλωδιακή σύνδεση</li> <li>• Πρωτόκολλα</li> <li>• Συστατικά μέρη τοπικού δικτύου</li> <li>• Δίκτυο Ethernet</li> <li>• Οφέλη από τη δικτύωση</li> </ul> <p>10 ώρες</p> | <p><b>“Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών”</b><br/> <b>1ου κύκλου Β΄ τάξης ΤΕΕ, Π. Ματζάκος κ.ά</b></p> <p><b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> : Τεχνολογία Δικτύων</b></p> <p><b>Υπολογιστών Παρ. 5.1-5.4</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 1: Καλώδια ήχου</b>       | <p>Είδη καλωδίων ήχου, είδη βυσμάτων, σύνδεση βυσμάτων RCA, καρφί μικρό και μεγάλο, μονοφωνικό και στερεοφωνικό.</p> <p>Κατασκευή προέκτασης καλωδίου ακουστικών με αρσενικό και θηλυκό καρφί (jack) stereo, έλεγχος με πολύμετρο, δοκιμή στην υποδοχή ακουστικών του Η/Υ ή κινητού τηλεφώνου</p>                                                     |
| <b>Άσκηση 2: Ομοαξονικό καλώδιο</b> | <p>τύποι ομοαξονικών καλωδίων κεραίας 50Ω -75Ω</p> <p>είδη (RG58, RG59, RG213, RG11 κτλ)</p> <p>απογύμνωση ομοαξονικού καλωδίου</p> <p>σύνδεση διαφόρων τύπων βυσμάτων (π.χ. τηλεόρασης, δορυφορικού σήματος, τύπου F, τύπου N, τύπου SMA, R-SMA κλπ)</p> <p>σύνδεση κεραίας τηλεόρασης έλεγχος με όργανα, έλεγχος με σύνδεση σε τηλεοπτικό δέκτη</p> |
| <b>Άσκηση 3: Τηλεφωνικό καλώδιο</b> | <p>μορφή τηλεφωνικού καλωδίου, σύνδεση βύσματος RJ-11 και στα δύο άκρα, σύνδεση καλωδίων σε επίτοιχη πρίζα τηλεφώνου, έλεγχος καλωδίου με όργανα, έλεγχος με σύνδεση σε τηλεφωνική συσκευή</p>                                                                                                                                                        |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 4: Καλώδιο<br/>συνεστραμμένων<br/>ζευγών (UTP)</b>          | <p>Πρότυπα EIA568A, EIA568B</p> <p>Κατασκευή καλωδίου σύνδεσης υπολογιστών με βύσματα RJ45</p> <p>α) ευθύ (straight) β) διασταυρωμένο (crossover)</p> <p>Έλεγχος λειτουργίας με όργανα (cable tester)</p> <p>(βοηθητικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων)</p>                                                     |
| <b>Άσκηση 5: Καλώδιο<br/>συνεστραμμένων<br/>ζευγών (UTP) 2</b>        | <p>Σύνδεση καλωδίου UTP σε επίτοιχη πρίζα δικτύου. Έλεγχος με cable tester</p> <p>Σύνδεση καλωδίου UTP σε patch panel Έλεγχος με cable tester</p> <p>Ολοκληρωμένη εγκατάσταση τοπικού δικτύου σε μικρογραφία (πρίζα, καλώδιο UTP σε κανάλι, σύνδεση σε patch panel, καλωδίωση στο switch με patch cord)</p> |
| <b>Άσκηση 6: Καλώδιο<br/>οπτικής ίνας</b>                             | <p>Είδη καλωδίων οπτικών ινών, σύνδεση με κατάλληλους ακροδέκτες, ευθυγράμμιση, τερματισμός καλωδίου.</p> <p>Απλή μετάδοση δεδομένων μέσω οπτικής ίνας (πομπός: LED, δέκτης: φωτοδίοδος)</p> <p>Πιθανή χρήση εξοπλισμού μετατροπής σημάτων Ethernet σε οπτικό σήμα που διαθέτει το εργαστήριο δικτύων</p>   |
| <b>Άσκηση 7: Εγκατάσταση<br/>κεντρικής<br/>κεραίας<br/>τηλεόρασης</b> | <p>Εγκατάσταση, ενισχυτές, διακλαδωτές, πρίζες ενδιάμεσες και τερματικές. πλήρης εγκατάσταση σε μικρογραφία (προτείνεται η χρήση του αναπτύγματος του εργαστηρίου αν είναι διαθέσιμο)</p>                                                                                                                   |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 8: Πομποί</b>                                         | Επίδειξη λειτουργίας πομπού AM ή FM<br><br>Χρήση αναπτύγματος εργαστηρίου (αν είναι διαθέσιμο)<br><br>Κατασκευή μικροπομπού FM και έλεγχος λειτουργίας<br><br>Μετάδοση φωνής σε μικρή απόσταση με χρήση πομπού και δέκτη AM ή FM αντίστοιχα |
| <b>Άσκηση 9: Σύνδεση κεντρικής μονάδας Η/Υ</b>                  | Άσκηση 1 από το βιβλίο «Τεχνολογία υπολογιστών και περιφερειακών» ΜΕΡΟΣ Α': ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ Η/Υ                                                                                                                                             |
| <b>Άσκηση 10: Εσωτερική συνδεσμολογία κεντρικής μονάδας Η/Υ</b> | Άσκηση 1 από το βιβλίο «Τεχνολογία υπολογιστών και περιφερειακών» ΜΕΡΟΣ Β': ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ Η/Υ<br><br>ΜΕΡΟΣ Γ': ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΩΣΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ                                                                                                 |
| <b>Άσκηση 11: Συναρμολόγηση κεντρικής μονάδας</b>               | Άσκηση 2 από το βιβλίο «Τεχνολογία υπολογιστών και περιφερειακών»                                                                                                                                                                           |
| Άσκηση 12: Οι ρυθμίσεις του BIOS                                | Άσκηση 3 από το βιβλίο «Τεχνολογία υπολογιστών και περιφερειακών»                                                                                                                                                                           |
| <b>Άσκηση 13: Λειτουργικό σύστημα</b>                           | Εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος, ρύθμιση παραμέτρων, λήψη αντιγράφων ασφαλείας                                                                                                                                                          |
| <b>Άσκηση 14: Περιφερειακές συσκευές</b>                        | Εκτυπωτής, σαρωτής, πολυμηχάνημα κλπ Είδη, χαρακτηριστικά, εγκατάσταση οδηγών, κοινή χρήση στο δίκτυο                                                                                                                                       |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 15: Βλάβες Η/Υ</b>                                | Άσκηση 4 από το βιβλίο «Τεχνολογία υπολογιστών και περιφερειακών»                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Άσκηση 16: Σειριακή επικοινωνία Η/Υ</b>                  | <p>Σειριακό καλώδιο DTE-DTE, DTE-DCE (όχι κατασκευή καλωδίου)</p> <p>είδη βυσμάτων DB-9, εξήγηση σημάτων στους ακροδέκτες, σύνδεση δύο Η/Υ μέσω σειριακής θύρας με πρωτόκολλο RS232C, χρήση hyperterminal, εξήγηση λειτουργίας παραμέτρων σειριακής επικοινωνίας (πχ 9600-8-N-1)</p> <p>(βοηθητικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων)</p> |
| <b>Άσκηση 17: Εγκατάσταση δικτύου Η/Υ</b>                   | Εγκατάσταση καλωδίων, σύνδεση ADSL router (τηλεφωνική γραμμή, splitter, φίλτρο, καλώδιο δικτύου) σύνδεση switch                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Άσκηση 18: Ρυθμίσεις router για σύνδεση στο internet</b> | <p>Σύνδεση με τον router μέσω φυλλομετρητή, ρυθμίσεις (username, password, κλπ)</p> <p>Ρυθμίσεις ασύρματου δικτύου wifi (SSID, κανάλι, WPA κλπ)</p>                                                                                                                                                                                |
| <b>Άσκηση 19: Δικτυακές ρυθμίσεις Η/Υ</b>                   | <p>Διεύθυνση IP, μάσκα υποδικτύου, κλάσεις</p> <p>Εύρεση δικτυακών ρυθμίσεων Η/Υ (ipconfig)</p> <p>Αλλαγή δικτυακών ρυθμίσεων (IP, μάσκα)</p> <p>Χρήση εντολής ping</p>                                                                                                                                                            |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 20: Σύνδεση 2<br/>H/Y σε δίκτυο</b>       | <p>Σύνδεση δύο H/Y</p> <p>α) με καλώδιο τύπου crossover, χωρίς τη χρήση ενεργής συσκευής (hub, switch) ρύθμιση IP, μάσκας, επαλήθευση επικοινωνίας (ping)</p> <p>β) με καλώδιο τύπου straight και χρήση ενεργής συσκευής (hub, switch) ρύθμιση IP, μάσκας, επαλήθευση επικοινωνίας (ping)</p> <p>(βοηθητικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων)</p>                                                                                                                                |
| <b>Άσκηση 21: Δημιουργία<br/>μικρού<br/>δικτύου</b> | <p>Χωρισμός τάξης σε ομάδες ανάλογα με τη δυναμικότητα</p> <p>σε κάθε ομάδα δίνεται ένα μικρό switch 5 θέσεων (κόστος 8 ευρώ) και κάθε ομάδα αναλαμβάνει να δημιουργήσει ένα μικρό δίκτυο αποτελούμενο από 4 υπολογιστές.</p> <p>Ρύθμιση IP διευθύνσεων, μάσκας υποδικτύου</p> <p>Έλεγχος επικοινωνίας καθενός από τους 4 H/Y με όλους τους υπόλοιπους (ping)</p> <p>Δημιουργία κοινόχρηστων φακέλων – ανταλλαγή αρχείων</p> <p>(βοηθητικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων)</p> |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 21: Δημιουργία LAN – Ρυθμίσεις</b>                  | <p>Τα μικρά δίκτυα της προηγούμενης άσκησης συνενώνονται με χρήση επιπλέον switch. Συνεννόηση και συντονισμός ομάδων ώστε οι IP διευθύνσεις που θα δοθούν να είναι στο ίδιο range ώστε να μπορούν να επικοινωνήσουν όλοι οι υπολογιστές μεταξύ τους</p> <p>Ρύθμιση IP διευθύνσεων, μάσκας υποδικτύου</p> <p>Έλεγχος επικοινωνίας καθενός από τους Η/Υ με όλους τους υπόλοιπους (ping)</p> <p>Δημιουργία κοινόχρηστων φακέλων – ανταλλαγή αρχείων</p> <p>Ρύθμιση ομάδας εργασίας (workgroup)</p>                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Άσκηση 22: Αυτόματη απόδοση δικτυακών ρυθμίσεων (DHCP)</b> | <p>Ρύθμιση υπολογιστών για αυτόματη λήψη δικτυακών ρυθμίσεων. Αναγκαιότητα ύπαρξης DHCP server (η υπηρεσία θα τρέχει σε κάποια δικτυακή συσκευή που θα συνδεθεί στο δίκτυο για αυτό τον σκοπό – πχ router, access point κλπ, ή θα τρέχει στον server του εργαστηρίου)</p> <p>Επιβεβαίωση λήψης δικτυακών ρυθμίσεων (ipconfig)</p> <p>Έλεγχος επικοινωνίας καθενός από τους Η/Υ με όλους τους υπόλοιπους (ping)</p> <p>Εξήγηση των εννοιών που εμπλέκονται (IP pool, lease time κ.ά.)</p> <p>Τι γίνεται αν δεν υπάρχει DHCP server και οι Η/Υ έχουν ρυθμιστεί για αυτόματη απόδοση; (apiPA)</p> <p>Αλλαγή των παραμέτρων και παρατήρηση συμπεριφοράς</p> <p>Λειτουργία ipconfig/release/renew</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 23: Δημιουργία υποδικτύων</b> | <p>Χρησιμοποιείται η μάσκα υποδικτύου ώστε να χωριστεί το δίκτυο αρχικά σε δύο υποδίκτυα.</p> <p>Επιβεβαίωση ότι υπάρχει επικοινωνία μόνο με τους υπολογιστές του ίδιου υποδικτύου, παρ' ότι υπάρχει φυσική σύνδεση με όλους τους Η/Υ (ping)</p> <p>Χωρισμός σε 4 υποδίκτυα και επανάληψη της διαδικασίας</p> <p>(οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν και διαδικτυακά εργαλεία για χωρισμό σε υποδίκτυα, όπως το <a href="http://www.subnetmask.info">www.subnetmask.info</a>)</p> <p>(βοηθητικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων)</p> |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ΜΑΘΗΜΑ: «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ» (2Ε)

### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»

#### ΒΙΒΛΙΑ:

1. «Εκπομπή και Λήψη Ραδιοφωνικού Σήματος» (Μέρος Β΄ Εργαστήριο), των Ν. Τουσούνη κ.ά.
2. «Εργαστήριο Δικτύων Η/Υ», των Γ. Βουτυρά κ.ά.

Ο διδάσκων να χρησιμοποιήσει και το βιβλίο «Αναλογικά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Β΄ Εργαστήριο), των Ν. Γ. Θεοφάνους κ.ά., που δεν θα δοθεί στους μαθητές.

Η ύλη του μαθήματος «Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Στοιχείων» συνδυάζεται με την ύλη του μαθήματος «Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες» της Β΄ τάξης.

| ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΘΕΜΑ<br>ΑΣΚΗΣΗΣ                         | ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ<br><i>Όταν ο μαθητής ολοκληρώσει την άσκηση θα<br/>είναι σε θέση να:</i>                                                                                                                       | ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ<br>ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ<br>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ                                  |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 1</u><br><br>Ενσύρματη τηλεφωνική συσκευή | <ul style="list-style-type: none"><li>- Περιγράφει τη λειτουργία απλής ενσύρματης τηλεφωνικής συσκευής, με τη βοήθεια ενός διαγράμματος.</li><li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τηλεφωνικής συσκευής.</li></ul> | Τηλεφωνική συσκευή<br>Παροχή τηλεφωνικής<br>γραμμής<br>Πολύμετρο<br>Τηλεφωνικό καλώδιο |



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδέει μια τηλεφωνική συσκευή.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    | Βύσματα RJ11<br>Εργαλεία απογύμνωσης και τερματισμού.<br>Όργανο ελέγχου                                                                                                           |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 2</u><br><br>Τηλεφωνικό κέντρο και υλικά εγκατάστασης | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τη λειτουργία τηλεφωνικού κέντρου.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τηλεφωνικού κέντρου.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα υλικά μιας τηλεφωνικής εγκατάστασης.</li> </ul>                                                                    | Πρίζα τηλεφώνου<br>Τηλεφωνικός διακλαδωτής<br>Τηλεφωνική μούφα<br>Φίλτρα ADSL<br>Τηλεφωνική οριολωρίδα<br>Τηλεφωνικό κέντρο                                                       |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 3</u><br><br>Εγκατάσταση τηλεφωνικού κέντρου          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκαθιστά τηλεφωνικές πρίζες.</li> <li>- Χρησιμοποιεί τεχνικά εγχειρίδια τηλεφωνικών κέντρων.</li> <li>- Συνδέει τηλεφωνικό κέντρο σε μια εγκατάσταση.</li> <li>- Προγραμματίζει τηλεφωνικό κέντρο.</li> <li>- Ελέγχει μια τηλεφωνική εγκατάσταση.</li> </ul> | Πρίζες τηλεφώνου<br>Τηλεφωνικές συσκευές<br>Τηλεφωνικό κέντρο<br>Εγχειρίδιο τηλεφωνικού κέντρου<br>Παροχή τηλεφωνικής γραμμής<br>Εργαλεία<br>Όργανα ελέγχου<br>Τηλεφωνικό καλώδιο |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 4</u><br><br>Συσκευή FAX                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τη λειτουργία συσκευής FAX.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του FAX.</li> <li>- Χρησιμοποιεί εγχειρίδια οδηγιών FAX.</li> <li>- Εντοπίζει και αποκαθιστά βασικές βλάβες σε συσκευές FAX.</li> </ul>                                  | Προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού αναπτύγματος FAX<br>Μοντέλο SE-FAX1<br><br>(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ)                                                                               |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 5</u></p> <p>Ενεργό βαθυπερατό φίλτρο<br/>συχνοτήτων 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού</p> <p>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις<br/>Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</li> <li>- Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων.</li> <li>- Μετρά την απολαβή του φίλτρου.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά το εύρος ζώνης συχνοτήτων.</li> </ul> | <p>Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 6</u></p> <p>Ενεργό υψιπερατό φίλτρο<br/>συχνοτήτων 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού</p> <p>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις<br/>Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</li> <li>- Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων.</li> <li>- Μετρά την απολαβή του φίλτρου.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά το εύρος ζώνης συχνοτήτων.</li> </ul> | <p>Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p> |
|                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού</p>                                       |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><u>ΑΣΚΗΣΗ 7</u></p> <p align="center">Ενεργό ζωνοπερατό φίλτρο<br/>συχνοτήτων</p> <p align="center"><i>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις<br/>Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)</i></p> | <p>λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων.</li> <li>- Μετρά την απολαβή του φίλτρου.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά το εύρος ζώνης συχνοτήτων.</li> </ul>                                    | <p>προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p>                                               |
| <p align="center"><u>ΑΣΚΗΣΗ 8</u></p> <p align="center">Ενεργό φίλτρο αποκοπής ζώνης</p> <p align="center"><i>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις<br/>Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)</i></p>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</li> <li>- Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων.</li> <li>- Μετρά την απολαβή του φίλτρου.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά το εύρος ζώνης συχνοτήτων.</li> </ul> | <p>Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p> |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><u>ΑΣΚΗΣΗ 9</u></p> <p style="text-align: center;">Διαμόρφωση πλάτους</p> <p>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2)</p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί κατάλληλα τις συσκευές της άσκησης, ώστε να υλοποιηθεί μια διάταξη διαμόρφωσης πλάτους.</li> <li>- Ρυθμίζει κατάλληλα τις συσκευές και τα όργανα της άσκησης.</li> <li>- Μετρά το ποσοστό διαμόρφωσης, με δύο τρόπους</li> <li>- Ρυθμίζει κατάλληλα ώστε να προκύπτει 100% διαμόρφωση και στη συνέχεια υπερδιαμόρφωση.</li> </ul> | <p>Παλμογράφος<br/>Γεννήτρια Υ.Σ. με εσωτερικό διαμορφωτή<br/>Γεννήτρια Χ.Σ.</p> <p>Άσκηση 6η από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη”. Χρησιμοποιήστε μία γεννήτρια LF στην περιοχή (600-1600KHz) για τη φέρουσα, το κύκλωμα του διαμορφωτή της άσκησης 6 (η εναλλακτικά ένα κύκλωμα διαμορφωτή Α.Μ με το MC1496 από το φυλλάδιο πληροφοριών-datasheet του MC1496) , γεννήτρια Α.Σ για το σήμα της διαμόρφωσης, κεραία φτιαγμένη από καλώδιο-σύρμα κατάλληλου μήκους και δέκτη Α.Μ για να λάβετε το σήμα.</p> |
| <p style="text-align: center;"><u>ΑΣΚΗΣΗ 10</u></p> <p style="text-align: center;">Αποδιαμόρφωση πλάτους</p> <p>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.</li> <li>- Πραγματοποιεί τις μετρήσεις.</li> <li>- Αξιολογεί τα αποτελέσματα.</li> <li>- Καταγράφει τα συμπεράσματα.</li> </ul>                                                                                                                                                             | <p>Παλμογράφος<br/>Γεννήτρια Υ.Σ. με εσωτερικό διαμορφωτή<br/>Πολύμετρο<br/>Τροφοδοτικό dc<br/>Bread board<br/>Προτείνεται κύκλωμα με κρυσταλλοδίοδο και πυκνωτή φώρασης.</p> <p>Άσκηση 17η από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη”.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 11</u></p> <p>Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO)</p> <p>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.</li> <li>- Πραγματοποιεί τις μετρήσεις.</li> <li>- Αξιολογεί τα αποτελέσματα.</li> <li>- Καταγράφει τα συμπεράσματα.</li> </ul> | <p>Παλμογράφος<br/>Πολύμετρο<br/>Τροφοδοτικό dc<br/>Bread board<br/>Προτείνεται κύκλωμα VCO χρήση του ο.κ. LM566</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 12</u></p> <p>Διαμόρφωση συχνότητας</p> <p>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2)</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.</li> <li>- Πραγματοποιεί τις μετρήσεις.</li> <li>- Αξιολογεί τα αποτελέσματα.</li> <li>- Καταγράφει τα συμπεράσματα.</li> </ul> | <p>Παλμογράφος<br/>Συχνόμετρο<br/>Πολύμετρο<br/>Τροφοδοτικό dc<br/>Προτείνεται κύκλωμα διαμορφωτή FM με τη χρήση του ο.κ. ICL8038<br/>Κατασκευή δοκιμή του πομπού FM - Άσκησης 8 από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη” ή οποιοδήποτε άλλου μικρο-πομπού FM (κύκλωμα από το internet με ένα ή δύο τρανζίστορ) ή εναλλακτικά, χρήση των αναπτυγμάτων Πομπών FM (DL3155M30TX).</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 13</u></p> <p>Αποδιαμόρφωση συχνότητας</p>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.</li> <li>- Πραγματοποιεί τις μετρήσεις.</li> <li>- Αξιολογεί τα αποτελέσματα.</li> <li>- Καταγράφει τα συμπεράσματα.</li> </ul> | <p>Παλμογράφος<br/>Συχνόμετρο<br/>Πολύμετρο<br/>Τροφοδοτικό dc<br/>Προτείνεται κύκλωμα διευκρινιστή Foster Seeley με τη χρήση του ο.κ. ICL8038</p>                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 14</u></p> <p>Μεταλλάκτης συχνότητας</p>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερμηνεύει τη χρησιμότητα της διαδικασίας μετάλλαξης συχνότητας.</li> <li>- Περιγράφει τη λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων.</li> <li>- Αξιολογεί τα αποτελέσματα.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  | <p>Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p> <p>Άσκηση 7η από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη”.</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 15</u></p> <p>Κύκλωμα συντονισμού σειράς</p> <p>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</li> <li>- Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα συντονισμού.</li> <li>- Επαληθεύει πειραματικά τη συχνότητα συντονισμού.</li> <li>- Μετρά την απολαβή του κυκλώματος στη συχνότητα συντονισμού.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες.</li> <li>- Υπολογίζει το συντελεστή ποιότητας <math>Q</math>, από τα δεδομένα των μετρήσεων</li> </ul> | <p>Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων</p>                                                   |
|                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού</p>                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><u>ΑΣΚΗΣΗ 16</u></p> <p align="center">Παράλληλο Κύκλωμα<br/>συντονισμού</p> <p><i>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις<br/>Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4)</i></p>               | <p>λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα συντονισμού.</li> <li>- Επαληθεύει πειραματικά τη συχνότητα συντονισμού.</li> <li>- Μετρά την απολαβή του κυκλώματος στη συχνότητα συντονισμού.</li> <li>- Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες.</li> <li>- Υπολογίζει το συντελεστή ποιότητας Q, από τα δεδομένα των μετρήσεων</li> </ul> | <p>προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων</p>                                                                                                                                          |
| <p align="center"><u>ΑΣΚΗΣΗ 17</u></p> <p align="center">Ταλαντωτής με βρόχο<br/>κλειδωμένης φάσης (PLL)</p> <p><i>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις<br/>Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.</li> <li>- Πραγματοποιεί τις μετρήσεις.</li> <li>- Αξιολογεί τα αποτελέσματα.</li> <li>- Καταγράφει τα συμπεράσματα.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | <p>Παλμογράφος<br/>Πολύμετρο<br/>Τροφοδοτικό dc<br/>Bread board<br/>Προτείνεται κύκλωμα PLL με τη χρήση του ο.κ. LM565<br/><i>Άσκηση 19η από το βιβλίο<br/>“Εκπομπή – λήψη”.</i></p> |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Ένα ή περισσότερα από τα</p>                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 18</u></p> <p>Συνδεσμολογία πομπού -<br/>κεραίας</p> <p>Μέτρηση ισχύος εκπομπής</p> <p>Μέτρηση στασίμων</p> <p><i>(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις<br/>Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα, αποτελούμενο από τερματικές διατάξεις, πομπό, δέκτη και κεραίες.</li> <li>- Μετρά τα στάσιμα κύματα.</li> <li>- Προσαρμόζει τις αντιστάσεις πομπού - κεραίας.</li> <li>- Μετρά την ισχύ εξόδου του πομπού.</li> </ul> | <p>παρακάτω είδη πομπών:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ραδιοφωνικός πομπός σε κιτ</li> <li>• Ραδιοφωνικός πομπός AM ή FM</li> <li>• Τηλεοπτικός πομπός</li> </ul> <p>Πηγή σήματος<br/>Κατάλληλη κεραία ή dummy load<br/>Αντίστοιχος δέκτης<br/>Γέφυρα στασίμων</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 19</u></p> <p>Πομποδέκτες PMR</p> <p>(Private Mobile Radio)</p>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τη λειτουργία του PMR, με τη χρήση διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του PMR.</li> <li>- Χειρίζεται πομποδέκτες PMR.</li> </ul>                                                                                              | <p>Ένα ζευγάρι φορητοί πομποδέκτες PMR.<br/>Τεχνικά εγχειρίδια.</p>                                                                                                                                                                                                               |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 20</u></p>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τη λειτουργία του CB, με τη χρήση διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του CB.</li> <li>- Χειρίζεται πομποδέκτες CB.</li> </ul>                                                                                                 | <p>Πομποδέκτης CB</p> <p>Τροφοδοτικό CB</p> <p>Dummy load</p>                                                                                                                                                                                                                     |



|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πομποδέκτες CB<br>(Citizen Band)                            |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Τεχνικά εγχειρίδια.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 21</u><br><br>Εγκατάσταση πομποδέκτη CB           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί ένα CB, με την κατάλληλη κεραία και γέφυρα στασίμων.</li> <li>- Μετρά τα στάσιμα κύματα της διάταξης.</li> <li>- Προσαρμόζει τις αντιστάσεις πομπού - κεραίας.</li> <li>- Μετρά την ισχύ εξόδου του CB.</li> </ul> | <p>Δύο πομποδέκτες CB</p> <p>Δύο τροφοδοτικά CB</p> <p>Δύο κεραίες CB</p> <p>Γέφυρα στασίμων</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 22</u><br><br>Ολοκληρωμένος ραδιοφωνικός δέκτης Ι | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τα διάφορα τμήματα ενός ραδιοφωνικού δέκτη με τη βοήθεια ενός διαγράμματος.</li> </ul>                                                                                                                                | <p>Προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού αναπτύγματος δέκτη AM/FM με συνθέτη</p> <p>Μοντέλο M510/EV ή</p> <p>Μοντέλο DL M510G/EV</p> <p>(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ)</p> <p><i>Κατασκευή δέκτη FM με το TDA7000 - Άσκηση 14 από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη” (ή -και- χρήση του αναπτύγματος δέκτη FM - DL3155M30RX).</i></p> |
|                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μετρά σήματα και τάσεις σε εμπορικό</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <p>Προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού αναπτύγματος</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                  |                                    |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 23</u><br><br>Ολοκληρωμένος ραδιοφωνικός<br>δέκτης II  | μοντέλο δέκτη.                     | δέκτη AM/FM με συνθέτη<br><br>Μοντέλο M510/EV ή<br><br>Μοντέλο DL M510G/EV<br><br>(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ)                                                      |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 24</u><br><br>Ολοκληρωμένος ραδιοφωνικός<br>δέκτης III | - Εντοπίζει και αποκαθιστά βλάβες. | Προτείνεται η χρήση<br>εκπαιδευτικού αναπτύγματος<br>δέκτη AM/FM με συνθέτη<br><br>Μοντέλο M510/EV ή<br><br>Μοντέλο DL M510G/EV<br><br>(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ) |

## ΜΑΘΗΜΑ: «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ» (2Θ+3Ε)

### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»

1. «Επικοινωνίες και Δίκτυα», των Αμδίτη κ.ά.
2. «Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών», των Π. Ματζάκου κ.ά.

Το μάθημα «Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες» έχει σκοπό να εισάγει τους μαθητές στο αντικείμενο των δικτύων και των επικοινωνιών και ασχολείται κυρίως με τις διαδικασίες και τα συστήματα εκπομπής και λήψης καθώς και με τερματικές διατάξεις δικτύων. Σε ότι αφορά στη διαμόρφωση σημάτων, η ύλη του μαθήματος περιορίζεται στην διαμόρφωση αναλογικών σημάτων, ενώ οι ψηφιακές διαμορφώσεις και τα αντίστοιχα συστήματα και δίκτυα θα αποτελέσουν το αντικείμενο διδασκαλίας αντίστοιχων μαθημάτων της Γ' τάξης.

Η ύλη του μαθήματος αυτού συνδυάζεται και με την ύλη του μαθήματος «Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Στοιχείων» της Β' τάξης, συνδέεται επίσης με την ύλη των μαθημάτων «Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα - Εφαρμογές Τηλεματικής» και « Διαχείριση και Εγκατάσταση Δικτύων» της Γ' τάξης.

## A.ΘΕΩΡΙΑ

| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ<br><i>Όταν ολοκληρωθεί η διδασκαλία του κεφαλαίου,<br/>ο μαθητής θα είναι σε θέση να:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b></p> <p><b><u>Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αντικείμενο τηλεπικοινωνιών.</li> <li>2. Χαρακτηριστικά συνεχούς κύματος (Continuous Wave - CW).</li> <li>3. Ορισμός και είδη πληροφορίας.</li> <li>4. Ηλεκτρομαγνητικό κύμα.</li> <li>5. Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα.</li> <li>6. Η μονάδα decibel.</li> <li>7. Εύρος ζώνης συχνοτήτων.</li> <li>8. Φίλτρα συχνοτήτων.</li> </ol> | <p>2α. Απαριθμεί τα χαρακτηριστικά συνεχούς κύματος (πλάτος, περίοδος, συχνότητα, μήκος κύματος).</p> <p>2β. Εκτελεί απλούς υπολογισμούς που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά του συνεχούς κύματος.</p> <p>2γ. Ορίζει τις αρμονικές συχνότητες ενός συνεχούς κύματος.</p> <p>3α. Αναφέρει τον ορισμό του σήματος στις τηλεπικοινωνίες.</p> <p>3β. Διακρίνει τα περιοδικά σήματα από τα σήματα πληροφορίας.</p> | <p>Σχολικό Βιβλίο:</p> <p>“ Επικοινωνίες και Δίκτυα ” 1ου κύκλου Α' τάξης ΤΕΕ Α. Αμδίτης κ.ά Κεφ.5 Αρχές Τηλεπικοινωνιών Παρ. 5.1-5.9</p> <p><i>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το βιβλίο «Συστήματα Εκπομπής και Λήψης» Β' τάξης 1ου κύκλου ΤΕΕ,Α. Νασιόπουλος- Δ.Χατζόπουλος</i></p> |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>10 ώρες</b></p> | <p>4α. Ορίζει τη έννοια του ηλεκτρομαγνητικού κύματος.</p> <p>4β. Εντοπίζει την πόλωση ενός η/μ κύματος.</p> <p>4γ. Υπολογίζει την ισχύ η/μ κύματος.</p> <p>5α. Αναφέρει τις βασικές περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.</p> <p>5β. Αναφέρει βασικές τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές για τις κύριες περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.</p> <p>6α. Αναφέρει τον ορισμό και τον τύπο υπολογισμού dB ισχύος.</p> <p>6β. Υπολογίζει την ενίσχυση σε dB.</p> <p>6γ. Υπολογίζει την εξασθένιση σε dB.</p> <p>7α. Ορίζει τη έννοια του εύρους ζώνης συχνοτήτων.</p> <p>7β. Εντοπίζει τις άνω και κάτω πλευρικές συχνότητες της ζώνης διέλευσης, από ένα δεδομένο φάσμα συχνοτήτων.</p> <p>8α. Αναφέρει τη χρήση των φίλτρων συχνοτήτων.</p> <p>8β. Απαριθμεί τα βασικά είδη φίλτρων.</p> <p>8γ. Αναγνωρίζει το είδος του φίλτρου όταν</p> | <p><i>Κεφάλαιο 3</i><br/> <i>Εισαγωγή στις</i><br/> <i>Τηλεπικοινωνίες.</i><br/> <i>Ηλεκτρομαγνητικό</i><br/> <i>Κύμα και Τεχνικές</i><br/> <i>Διαμόρφωσης.</i><br/> <i>§ 3.1 - 3.5 &amp; 3.7</i></p> |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                |  |
|--|------------------------------------------------|--|
|  | δίνεται η καμπύλη διέλευσης<br>συχνοτήτων του. |  |
|--|------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Αναλογικές Διαμορφώσεις</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η ανάγκη για διαμόρφωση.</li> <li>2. Διαμόρφωση πλάτους.</li> <li>3. Διαμόρφωση πλάτους χωρίς φέρουσα.</li> <li>4. Διαμόρφωση συχνότητας.</li> </ol> <p><b>6 ώρες</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1α. Ορίζει την έννοια της διαμόρφωσης.</li> <li>1β. Αναφέρει τους βασικούς λόγους που επιβάλουν τη χρήση της διαμόρφωσης σήματος.</li> <li>1γ. Αναφέρει τα βασικά είδη διαμόρφωσης.</li> <li>2α. Περιγράφει τη διαδικασία διαμόρφωσης πλάτους με τη βοήθεια ενός απλού διαγράμματος.</li> <li>2β. Αναγνωρίζει την κυματομορφή ενός διαμορφωμένου κατά πλάτος σήματος.</li> <li>2γ. Υπολογίζει τις πλευρικές συχνότητες του διαμορφωμένου σήματος.</li> <li>2δ. Ορίζει την έννοια του ποσοστού διαμόρφωσης (m).</li> <li>2ε. Υπολογίζει την ισχύ του διαμορφωμένου κατά πλάτος σήματος.</li> <li>3α. Περιγράφει τη διαφορά της διαμόρφωσης πλάτους χωρίς φέρουσα από τη διαμόρφωση πλάτους.</li> <li>3β. Αναφέρει τα χαρακτηριστικά των δύο τύπων διαμόρφωσης πλάτους χωρίς φέρουσα.</li> <li>4. Περιγράφει τη διαδικασία και τα χαρακτηριστικά της διαμόρφωσης<sup>151</sup> συχνότητας.</li> </ol> | <p>Σχολικό Βιβλίο:</p> <p>“ Επικοινωνίες και Δίκτυα ” 1ου κύκλου Α΄ τάξης ΤΕΕ Α. Αμδίτης κ.ά</p> <p>Κεφ. 5 παρ.5.10</p> <p><i>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το βιβλίο «Συστήματα Εκπομπής και Λήψης» Β΄ τάξης 1ου κύκλου ΤΕΕ,Α. Νασιόπουλος- Δ.Χατζόπουλος</i></p> <p><i>Κεφάλαιο 3 Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες. Ηλεκτρομαγνητικό Κύμα και Τεχνικές Διαμόρφωσης. § 3.6 &amp; 3.8</i></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Τεχνικές Μετάδοσης</u></b></p> <p>1. Τηλεπικοινωνιακό σύστημα.<br/>2. Γραμμές μεταφοράς.<br/>3. Ασύρματες τεχνικές μετάδοσης.<br/>4. Κεραίες.</p> <p><b>10 ώρες</b></p> | <p>1. Περιγράφει με τη βοήθεια ενός διαγράμματος τη λειτουργία ενός απλού τηλεπικοινωνιακού συστήματος, αποτελούμενο από τις τερματικές διατάξεις, τον πομπό, το δέκτη και το μέσο μετάδοσης.</p> <p>2α. Ερμηνεύει τη συμπεριφορά ενός αγωγού όταν διαρρέεται από σήμα υψηλής συχνότητας.</p> <p>2β. Ορίζει τις έννοιες: τρέχοντα και στάσιμα κύματα.</p> <p>2γ. Αναλύει την έννοια της προσαρμογής αντιστάσεων.</p> <p>2δ. Απαριθμεί τα βασικά είδη χάλκινων αγωγών μετάδοσης σήματος.</p> <p>2ε. Αναφέρει τα βασικά χαρακτηριστικά των χάλκινων αγωγών μετάδοσης σήματος.</p> <p>2ζ. Περιγράφει τις συνθήκες διάδοσης του φωτός.</p> <p>2η. Περιγράφει τη δομή της οπτικής ίνας.</p> <p>2θ. Απαριθμεί τα είδη των οπτικών ινών.</p> <p>3α. Περιγράφει τους τρόπους διάδοσης των</p> | <p>Σχολικό Βιβλίο:</p> <p>“ Επικοινωνίες και Δίκτυα ” 1ου κύκλου Α΄ τάξης ΤΕΕ Α. Αμδίτης κ.ά</p> <p>Κεφάλαιο 3</p> <p><i>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το βιβλίο «Συστήματα Εκπομπής και Λήψης» Β΄ τάξης 1ου κύκλου ΤΕΕ,Α. Νασιόπουλος-Δ.Χατζόπουλος</i></p> <p>Κεφάλαιο 4<br/><i>Τεχνικές Μετάδοσης</i></p> <p>Κεφάλαιο 6<br/><i>Συστήματα Ακτινοβολίας § 6.1 - 6.3</i></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                | <p>ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.</p> <p>3β. Ερμηνεύει την επίδραση της συχνότητας στη διάδοση των η/μ κυμάτων.</p> <p>3γ. Αναλύει τους τύπους ραδιοζεύξεων.</p> <p>4α. Ορίζει την έννοια της κεραίας.</p> <p>4β. Περιγράφει τους τύπους και τα χαρακτηριστικά των κεραιών.</p> <p>4γ. Ερμηνεύει τα διαγράμματα κατευθυντικότητας των κεραιών.</p>             |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b></p> <p><b><u>Συστήματα Εκπομπής και Λήψης</u></b></p> <p><b><u>Αναλογικών σημάτων</u></b></p> <p>1. Συντονισμός</p> <p>2. Πομποί</p> <p>3. Δέκτες</p> <p>4. Ηλεκτρονικός Θόρυβος</p> <p><b>4 ώρες</b></p> | <p>1α. Περιγράφει το φαινόμενο του συντονισμού.</p> <p>1β. Αναγνωρίζει τα κυκλώματα συντονισμού σειράς και παράλληλα.</p> <p>1γ. Υπολογίζει τη συχνότητα συντονισμού.</p> <p>1δ. Υπολογίζει το συντελεστή ποιότητας.</p> <p>2α. Περιγράφει τα χαρακτηριστικά δεκτών.</p> <p>2β. Περιγράφει τις βασικές βαθμίδες ραδιοδέκτη με τη βοήθεια διαγράμματος.</p> | <p>Σχολικό Βιβλίο:</p> <p>“ Επικοινωνίες και Δίκτυα ” 1ου κύκλου Α΄ τάξης ΤΕΕ Α. Αμδίτης κ.ά</p> <p>Κεφάλαιο 6</p> <p><i>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το βιβλίο Σχολικό Βιβλίο:</i></p> <p>«Συστήματα Εκπομπής και Λήψης» Β΄ τάξης</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>3α. Ορίζει την έννοια του ηλεκτρονικού θορύβου.</p> <p>3β. Αξιολογεί τη σηματοθορυβική σχέση.</p> <p>4. Περιγράφει τις βασικές βαθμίδες ραδιοπομπού με τη βοήθεια διαγράμματος.</p>                                                                       | <p>1ου κύκλου ΤΕΕ,Α.<br/>Νασιόπουλος-<br/>Δ.Χατζόπουλος</p> <p>Κεφάλαιο 5<br/>Συστήματα Εκπομπής<br/>Ραδιοηλεκτρονικών<br/>σημάτων<br/>§ 5.1 &amp; 5.2</p> <p>Κεφάλαιο 7<br/>Ραδιοφωνικοί Δέκτες<br/>§ 7.1 , 7.2.1 &amp; 7.7</p> |
| <p><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b></p> <p><b><u>Προσωπικός Υπολογιστής</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δομή του ηλεκτρονικού υπολογιστή.</li> <li>2. Μητρική πλακέτα.</li> <li>3. Επεξεργαστές.</li> <li>4. Μνήμες.</li> <li>5. Δίαυλοι επικοινωνίας.</li> <li>6. Θύρες εισόδου εξόδου.</li> <li>7. Μέσα αποθήκευσης.</li> <li>8. Οθόνη και Κάρτες γραφικών.</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων.</li> <li>- Απαριθμεί τα είδη του κάθε τμήματος.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.</li> <li>- Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής τους.</li> </ul> | <p>Σχολικό Βιβλίο:</p> <p>«Τεχνολογία<br/>Υπολογιστών και<br/>Περιφερειακών»<br/>1ου κύκλου Β΄<br/>τάξης ΤΕΕ, Π.<br/>Ματζάκος κ.ά</p> <p>Κεφάλαιο 4<br/>Ο Προσωπικός<br/>Υπολογιστής</p>                                         |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 ώρες                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| <p><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b></p> <p><u>Τεχνολογία Δικτύων Υπολογιστών</u></p> <p>1. Τοπικά Δίκτυα.</p> <p><b>4 ώρες</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ορίζει την έννοια του δικτύου υπολογιστών.</li> <li>- Αναφέρει τις κατηγορίες δικτύων.</li> <li>- Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής τους.</li> <li>- Ορίζει την έννοια του πρωτοκόλλου επικοινωνίας.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά πρωτόκολλα.</li> <li>- Περιγράφει το βασικό δικτυακό εξοπλισμό.</li> </ul> | <p>Σχολικό Βιβλίο:</p> <p>«Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών» 1ου κύκλου Β΄ τάξης ΤΕΕ, Π. Ματζάκος κ.ά</p> <p>Κεφάλαιο 5<br/>Τεχνολογία Δικτύων Υπολογιστών</p> |

## Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3Ε)

| ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΘΕΜΑ<br>ΑΣΚΗΣΗΣ | ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ<br><i>Όταν ο μαθητής ολοκληρώσει την άσκηση θα είναι σε θέση να:</i> | ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ<br>ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ<br>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 1</u></p> <p>Μέτρηση των βασικών μεγεθών ημιτονικής τάσης, με παλμογράφο.</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)</p>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χειρίζεται με ευχέρεια τον παλμογράφο, το συχνόμετρο και τη γεννήτρια συχνοτήτων.</li> <li>- Μετρά το πλάτος ημιτονικών σημάτων.</li> <li>- Μετρά την περίοδο ημιτονικών σημάτων.</li> <li>- Μετρά την συχνότητα σημάτων.</li> </ul> | <p>Παλμογράφος<br/>Συχνόμετρο<br/>Γεννήτρια Συχνοτήτων</p>                                                                                    |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 2</u></p> <p>Απεικόνιση της ανθρώπινης φωνής σε οθόνη παλμογράφου, σύγκριση με διάφορες περιοδικές κυματομορφές.</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διαχωρίζει τα περιοδικά από τα μη περιοδικά σήματα.</li> <li>- Αναγνωρίζει τις βασικές κυματομορφές σημάτων.</li> <li>- Μετρά τα μεγέθη των βασικών περιοδικών μη ημιτονικών κυματομορφών.</li> </ul>                                | <p>Παλμογράφος<br/>Μικρόφωνο<br/>Ενισχυτής Α.Σ.<br/>Γεννήτρια Συναρτήσεων</p>                                                                 |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 3</u></p> <p>Καλώδια συνεστραμμένων ζευγών</p>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα βασικά είδη καλωδίων UTP.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα βύσματα RJ45.</li> <li>- Απογυμνώνει καλώδια UTP.</li> <li>- Τερματίζει καλώδια UTP με βύσματα</li> </ul>                                                         | <p>Δείγματα καλωδίων UTP, FTP, SFTP</p> <p>Βύσματα RJ45<br/>Εργαλεία απογύμνωσης και τερματισμού<br/>Όργανο ελέγχου καλωδίων (LAN Tester)</p> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3)</p>                                                  | <p>RJ45.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατασκευάζει καλώδια δικτύου straight και cross, σύμφωνα με το πρότυπο T568A και T568B</li> <li>- Ελέγχει τα καλώδια UTP.</li> </ul>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 4</u></p> <p>Ομοαξονικά καλώδια</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα βασικά είδη ομοαξονικών καλωδίων.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα βύσματα BNC, N, F, UHF.</li> <li>- Απογυμνώνει ομοαξονικά καλώδια.</li> <li>- Τερματίζει ομοαξονικά καλώδια.</li> <li>- Ελέγχει ομοαξονικά καλώδια.</li> </ul> | <p>Δείγματα ομοαξονικών καλωδίων RG58, RG59, RG8, Τηλεόρασης</p> <p>Βύσματα BNC, N, F, UHF</p> <p>Εργαλεία απογύμνωσης και τερματισμού</p> <p>Όργανα ελέγχου καλωδίων (Πολύμετρο, LAN Tester με βύσμα BNC)</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 5</u></p> <p>Καλώδια οπτικής ίνας</p>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα βασικά είδη οπτικών ινών.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα βύσματα τερματισμού οπτικών ινών.</li> <li>- Αναφέρει τα μέτρα προφύλαξης που πρέπει να λαμβάνονται κατά τον</li> </ul>                                                | <p>Πολύτροπη οπτική ίνα</p> <p>Μονότροπη οπτική ίνα</p> <p>Βύσματα τερματισμού οπτικών ινών</p> <p>Εργαλεία τερματισμού</p>                                                                                    |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3)</p>                        | <p>τερματισμό των ινών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί εργαλεία τερματισμού οπτικών ινών.</li> </ul>                                                                    | <p>οπτικών ινών</p> <p>Εξοπλισμός προστασίας</p>                                                                                                              |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 6</u></p> <p>Σύνδεση οπτικών ινών</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατασκευάζει ένα μικρό δίκτυο αποτελούμενο από δύο patch panel που συνδέονται μεταξύ τους με οπτικές ίνες.</li> <li>- Τερματίζει οπτικές ίνες.</li> </ul> | <p>Μονότροπη οπτική ίνα</p> <p>Βύσματα τερματισμού οπτικών ινών</p> <p>Patch panels</p> <p>Εργαλεία τερματισμού οπτικών ινών</p> <p>Εξοπλισμός προστασίας</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 7</u></p> <p>Κεραίες εκπομπής<br/>και λήψης σήματος</p> <p><u>Μελέτη περίπτωσης</u></p> <p>(Επιλογή κεραίας Yagi,<br/>βάσει των συνθηκών λήψης)</p> <p>Για τη μελέτη περίπτωσης<br/>δίνεται στους μαθητές ένα<br/>πλήθος φυλλαδίων με τεχνικά<br/>χαρακτηριστικά διαφόρων<br/>μοντέλων κεραιών Yagi.</p> <p>Παράλληλα τους δίνονται οι<br/>συνθήκες λήψης σήματος σε μια<br/>συγκεκριμένη περιοχή (κανάλια<br/>λήψης, απόσταση από τον<br/>πομπό, ύπαρξη ή μη οπτικής<br/>επαφής με τον πομπό, θόρυβοι</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει ένα δίπολο.</li> <li>- Υπολογίζει την κεντρική συχνότητα ενός διπόλου μετρώντας το μήκος του.</li> <li>- Αναγνωρίζει κεραίες <math>\lambda/4</math>, ground plane panel κλπ</li> <li>- Αναγνωρίζει ένα αναδιπλωμένο δίπολο.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα διάφορα μοντέλα κεραιών τύπου Yagi.</li> </ul> | <p>Δίπολο FM</p> <p>Διάφορα είδη κεραιών</p> <p>Διάφορα μοντέλα κεραιών Yagi</p> |

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>περιβάλλοντος, ανεπιθύμητα σήματα από ανάκλαση)</p> <p>Οι μαθητές επιλέγουν το καταλληλότερο μοντέλο κεραίας Yagi, για τη συγκεκριμένη περιοχή.</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 8</u></p> <p>Υλικά εγκατάστασης επίγειας κεντρικής κεραίας</p> <p>Όργανα και συσκευές ελέγχου εγκατάστασης κεραίας</p>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζουν τα βασικά υλικά εγκατάστασης κεραίας.</li> <li>- Περιγράφουν τη λειτουργία τους.</li> <li>- Αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και τη συνδεσμολογία τους.</li> <li>- Χρησιμοποιούν όργανα και συσκευές ελέγχου εγκατάστασης κεραίας.</li> <li>- Μετρούν το επίπεδο του σήματος στα διάφορα σημεία της εγκατάστασης.</li> </ul> | <p>Ενισχυτής κεντρικής εγκατάστασης</p> <p>Ενισχυτής ιστού</p> <p>Διανεμητής (splitter)</p> <p>Διακλαδωτής (tap off)</p> <p>Εξασθενητής</p> <p>Διαμορφωτής (modulator)</p> <p>Πρίζες διέλευσης</p> <p>Πρίζες τερματικές</p> <p>Πεδιόμετρο</p> <p>Γεννήτρια προτύπων</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 9</u></p> <p>Εγκατάσταση επίγειας κεντρικής κεραίας και διανομή σήματος I</p> <p><u>Μελέτη περίπτωσης</u></p> <p>Οι μαθητές πραγματοποιούν τη μελέτη και εγκατάσταση κεραίας και συστήματος διανομής επίγειου τηλεοπτικού σήματος σε μια διώροφη οικία, με χρήση διανεμητή (splitter).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σχεδιάζουν μελέτη την εγκατάσταση κεραίας και του συστήματος διανομής επίγειου τηλεοπτικού σήματος σε μια διώροφη οικία..</li> <li>- Πραγματοποιούν μια εγκατάσταση.</li> <li>- Ελέγχουν μια εγκατάσταση.</li> <li>- Συντάσσουν οικονομική προσφορά</li> </ul> | <p>Κεραία<br/>Υλικά εγκατάστασης<br/>Πεδιόμετρο</p> <p>Επικουρικά προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού κεραίας τηλεόρασης<br/>Electron<br/>(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ)</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 10</u></p> <p>Εγκατάσταση επίγειας κεντρικής κεραίας και διανομή σήματος II</p> <p><u>Μελέτη περίπτωσης</u></p>                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σχεδιάζουν μελέτη την εγκατάσταση κεραίας και του συστήματος διανομής επίγειου τηλεοπτικού σήματος σε μια διώροφη οικία..</li> <li>- Πραγματοποιούν μια εγκατάσταση.</li> <li>- Ελέγχουν μια εγκατάσταση.</li> <li>- Συντάσσουν οικονομική προσφορά</li> </ul> | <p>Κεραία<br/>Υλικά εγκατάστασης<br/>Πεδιόμετρο</p> <p>Επικουρικά προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού κεραίας τηλεόρασης<br/>Electron<br/>(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ)</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <p>Οι μαθητές πραγματοποιούν τη μελέτη και εγκατάσταση κεραίας και συστήματος διανομής επίγειου τηλεοπτικού σήματος σε μια διώροφη οικία, με χρήση διακλαδωτών (tap offs) και διαμορφωτή.</p>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 11</u></p> <p>Αναγνώριση Βασικών Τμημάτων Κεντρικής Μονάδας Η/Υ</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</p> <p><u>Μελέτη περίπτωσης</u></p> <p>Οι μαθητές πραγματοποιούν έρευνα αγοράς για την επιλογή υλικών με σκοπό τη σύνθεση κεντρικής μονάδας Η/Υ ,</p> <p>(Λαμβάνονται υπόψη η συμβατότητα μητρικής - επεξεργαστή - μνήμης RAM - δίαυλων - σκληρών δίσκων -</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα βασικά τμήματα από τα οποία αποτελείται ένας προσωπικός υπολογιστής.</li> <li>- Απαριθμεί τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε τμήματος.</li> </ul> | <p>Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών</p> |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| τροφοδοτικού κλπ, σε συγκεκριμένο κόστος)                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 12</u></p> <p>Συναρμολόγηση Κεντρικής Μονάδας Η/Υ</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συναρμολογεί τα επιμέρους τμήματα της μητρικής πλακέτας (επεξεργαστής, cooler, RAM)</li> <li>- Συναρμολογεί τα διάφορα τμήματα της κεντρικής μονάδας.</li> <li>- Χρησιμοποιεί τεχνικά εγχειρίδια.</li> </ul>                                                                                                                                                        | Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 13</u></p> <p>Έλεγχος Λειτουργίας Κεντρικής Μονάδας Η/Υ και Ρυθμίσεις του BIOS</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ελέγχει τη σωστή σύνδεση των τμημάτων του Η/Υ και των βασικών περιφερειακών του, πριν από την τροφοδοσία της Κ.Μ. με τάση.</li> <li>- Αναγνωρίζει την εφαρμογή του αυτοδιαγνωστικού ελέγχου POST.</li> <li>- Εφαρμόζει τη διαδικασία εισόδου - εξόδου στις ρυθμίσεις CMOS Setup.</li> <li>- Αναγνωρίζει τη σημασία των βασικών ρυθμίσεων του CMOS Setup.</li> </ul> | Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών |

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εκτελεί βασικές ρυθμίσεις στο CMOS Setup.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 14</u></p> <p>Προετοιμασία του σκληρού δίσκου</p> <p>για την εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Δημιουργεί διαμερίσματα (partitions) στο σκληρό δίσκο.</li> <li>- Διαμορφώνει (formatting) το σκληρό δίσκο.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 15</u></p> <p>Εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος σε σταθμό εργασίας</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</p>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ελέγχει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Η/Υ εάν είναι συμβατά με τις απαιτήσεις του λειτουργικού συστήματος.</li> <li>- Εγκαθιστά λ.σ. σε σταθμό εργασίας.</li> <li>- Ελέγχει αν το λ.σ. εντοπίζει αυτόματα όλα τα τμήματα της κεντρικής μονάδας.</li> <li>- Εγκαθιστά λογισμικά οδήγησης.</li> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λ.σ.</li> </ul> | Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών |
|                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ελέγχει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ένας προσωπικός                               |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 16</u></p> <p>Εγκατάσταση δεύτερου λειτουργικού συστήματος σε σταθμό εργασίας</p>                                  | <p>Η/Υ εάν είναι συμβατά με τις απαιτήσεις του λειτουργικού συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκαθιστά λ.σ. σε σταθμό εργασίας.</li> <li>- Ελέγχει αν το λ.σ. εντοπίζει αυτόματα όλα τα τμήματα της κεντρικής μονάδας.</li> <li>- Εγκαθιστά λογισμικά οδήγησης.</li> <li>- Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λ.σ.</li> </ul>                                                                  | <p>υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών</p>                                                                                                                                                                             |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 17</u></p> <p>Ασφάλεια, προληπτική συντήρηση και αντιμετώπιση προβλημάτων Κ.Μ. Η/Υ</p> <p>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί εργαλεία και όργανα συντήρησης.</li> <li>- Εφαρμόζει προληπτικούς ελέγχους.</li> <li>- Χρησιμοποιεί διαγνωστικά λογισμικά.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα συμπτώματα της βλάβης.</li> <li>- Εντοπίζει τα πιθανά τμήματα από τα οποία μπορεί να προέρχεται η βλάβη.</li> <li>- Δοκιμάζει μεθόδους αντιμετώπισης βλαβών.</li> <li>- Αποκαθιστά τη βλάβη.</li> </ul> | <p>Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών</p> <p>Σετ εργαλείων</p> <p>Διαγνωστικό λογισμικό</p> <p>Επιμέρους τμήματα Η/Υ που παρουσιάζουν βλάβες (π.χ. χαλασμένο πληκτρολόγιο, μνήμη, κάρτα γραφικών)</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 18</u></p> <p>Βασικά περιφερειακά</p>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας τους.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.</li> <li>- Συνδέει στην κεντρική μονάδα τα βασικά περιφερειακά.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     | <p>Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών</p>                                                                                                                                                             |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Οθόνη, Πληκτρολόγιο, ποντίκι)                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 19</u><br><br>Εκτυπωτές                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα είδη των εκτυπωτών.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα βασικά τμήματα και εξαρτήματα των εκτυπωτών.</li> <li>- Εγκαθιστά τοπικούς εκτυπωτές.</li> <li>- Αντιμετωπίζει γενικά τεχνικά προβλήματα εκτυπωτών.</li> </ul>                                        | Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών<br><br>Εκτυπωτής Inkjet<br><br>Εκτυπωτής Laser<br><br>Εκτυπωτής Dot matrix |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 20</u><br><br>Σαρωτές                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα βασικά τμήματα και εξαρτήματα των σαρωτών.</li> <li>- Εγκαθιστά σαρωτές.</li> <li>- Αντιμετωπίζει γενικά τεχνικά προβλήματα σαρωτών.</li> </ul>                                                                                                     | Ένας προσωπικός υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών<br><br>Σαρωτής                                                             |
| <u>ΑΣΚΗΣΗ 21</u><br><br>Εγκατάσταση ομότιμου δικτύου<br><br>(Θεωρία: ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει το βασικό δικτυακό εξοπλισμό.</li> <li>- Εγκαθιστά ομότιμο δίκτυο αποτελούμενο από δύο ή περισσότερους σταθμούς εργασίας και ένα switch ή ένα ADSL router.</li> <li>- Ρυθμίζει κατάλληλα λ.σ. και router ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη</li> </ul> | Δύο ή περισσότεροι προσωπικοί υπολογιστές ανά ομάδα<br><br>Ένα switch ή ADSL router<br><br>Καλώδια σύνδεσης              |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    | επικοινωνία των υπολογιστών του δικτύου.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 22</u></p> <p>Κοινή χρήση συσκευών, αρχείων και εφαρμογών σε ομότιμο δίκτυο</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Καθιστά κοινόχρηστα ορισμένα αρχεία στο δίκτυο.</li> <li>- Καθιστά κοινόχρηστες ορισμένες συσκευές στο δίκτυο (π.χ. εκτυπωτές, σαρωτές).</li> <li>- Καθιστά κοινόχρηστες ορισμένες εφαρμογές.</li> </ul>                                                                                                | <p>Δύο ή περισσότεροι προσωπικοί υπολογιστές ανά ομάδα</p> <p>Ένα switch ή ADSL router</p> <p>Καλώδια σύνδεσης</p> <p>Εκτυπωτής</p> <p>Σαρωτής</p> |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 23</u></p> <p>Εγκατάσταση ασύρματου δικτύου</p> <p>και</p> <p>Εγκατάσταση κάμερας</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκαθιστά web camera.</li> <li>- Εγκαθιστά ασύρματο δίκτυο.</li> <li>- Ρυθμίζει κατάλληλα λ.σ. και router ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη επικοινωνία των υπολογιστών του ασύρματου δικτύου.</li> <li>- Εγκαθιστά λογισμικό επικοινωνίας.</li> <li>- Χρησιμοποιεί λογισμικό επικοινωνίας.</li> </ul> | <p>Δύο προσωπικοί υπολογιστές ανά ομάδα</p> <p>Δύο κάμερες web</p> <p>Δύο ασύρματες κάρτες δικτύου</p> <p>Ασύρματο router</p>                      |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 24</u></p> <p>Εγκατάσταση συστοιχίας δίσκων (RAID)</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει το σκοπό του συστήματος RAID.</li> <li>- Περιγράφει τα βασικά είδη RAID.</li> <li>- Φορτώνει κατάλληλα το λ.σ. ώστε να υποστηρίζονται οι διαδικασίες RAID.</li> <li>- Ρυθμίζει κατάλληλα για την εφαρμογή του RAID.</li> </ul> | <p>Ένας προσωπικός υπολογιστής που θα περιέχει μητρική πλακέτα με δυνατότητα υποστήριξης συστήματος RAID</p> <p>Δύο όμοιοι εσωτερικοί σκληροί δίσκοι.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><u>ΑΣΚΗΣΗ 25</u></p> <p>Αναβάθμιση φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αντικαθιστά κάρτα μνήμης σε φορητό υπολογιστή.</li> <li>- Αντικαθιστά σκληρό δίσκο.</li> <li>- Αντικαθιστά οθόνη.</li> </ul>                                                                                                            | <p>Ένας φορητός υπολογιστής</p> <p>Παρελκόμενα</p> <p>Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά :</p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=5_ZyrdYQDcE">http://www.youtube.com/watch?v=5_ZyrdYQDcE</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=KRcjUaaD_jU">http://www.youtube.com/watch?v=KRcjUaaD_jU</a></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=KRcjUaaD_jU">http://www.youtube.com/watch?v=KRcjUaaD_jU</a></p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TD6WDt-goiU">h?v=TD6WDt-goiU</a><br><a href="http://www.youtube.com/watch?v=So2qp7zjoSc">http://www.youtube.com/watch?v=So2qp7zjoSc</a> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ.**

**ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Ισχύουν οι οδηγίες των μαθημάτων των ημερήσιων ΕΠΑΛ



**Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ.**

**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ:**

**Ειδικότητα : Σχεδιαστής Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής**

**1. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (4Ε)**

Από το βιβλίο «Αρχιτεκτονικό Σχέδιο», Β΄ Τάξης 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων, των Α. Μπουλαμάκη - Θωμοπούλου, Χ. Γούναλη, Έκδοση 2008.

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή          | (σελ.13-26)   |
| Κεφάλαιο 2 - Κάτοψη Κατοικίας  | (σελ.31-89)   |
| Κεφάλαιο 3 - Τομή Κατοικίας    | (σελ.97-119)  |
| Κεφάλαιο 4 - Όψη κατοικίας     | (σελ.123-143) |
| Κεφάλαιο 5 - Ξυλότυπος κάτοψης | (σελ.147-168) |
| Κεφάλαιο 6 - Θεμέλια           | (σελ.171-186) |
| Κεφάλαιο 7 - Σκάλες (Κλίμακες) | (σελ.189-231) |
| Κεφάλαιο 8 - Μονώσεις          | (σελ.235-282) |

**2. ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ (4Θ+2Ε)**

Από το βιβλίο «Κτιριακά Έργα Ι», Α΄ Τάξης 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ , των Μ. Σακελλαρίου, Β. Σερέφογλου, Χ. Μαραβέα, Έκδοση 2008.

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Κεφ.1 - Μορφές και είδη κτιρίων (1.1, 2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6)                            |
| Κεφ.2 - Ονοματολογία - Κατάταξη εδαφών (2.1, 2.2, 2.3, 2.4-2.6, Εργαστηριακές Ασκήσεις) |
| Κεφ.3 - Μηχανικές Ιδιότητες Εδάφους (3.1 έως και 3.5, 3.2.1 εκτός)                      |
| Κεφ.4 - Θεμέλια (4.1 έως και 4.3.10)                                                    |
| Κεφ.5 - Αντιστηρίξεις (5.1 έως και 5.4 όχι σελ. 120 και 121)                            |
| Κεφ.6 - Βελτίωση εδάφους ( 6.1 έως και 6.4)                                             |
| Κεφ.7 - Γεωτεχνική έρευνα (7.1 έως και 7.3)                                             |
| Κεφ.8 - Τοιχοποιίες (8.1 έως και 8.3)                                                   |

Κεφ.9 - Λιθοδομές (9.1 έως και 9.3)  
Κεφ.10 - Τοιχοποιίες από τεχνητούς λίθους (10.1 έως και 10.10. Το 10.10 Εργαστηριακή Άσκηση)  
Κεφ.11 - Βλάβες τοίχων (11.1 έως και 11.6)  
Κεφ.13 - Εισαγωγή στις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα (13.1 έως και 13.5)  
Κεφ.15 - Οπλιση Δομικών Στοιχείων από Σκυρόδεμα (15.1 έως και 15.5)  
Κεφ.16 - Ειδικά θέματα Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος (16.1 έως και 16.6)  
Εκτός των Κεφ.12 και Κεφ.14

Από το βιβλίο «Τεχνολογία Δομικών Υλικών», Β' Τάξης 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ, των Ν. Λίτινα, Φ.Γιαννακόπουλου, Έκδοση 1999.

Κεφ.1 - Γενικά περί Δομικών Υλικών (1.1 έως και 1.7)  
Κεφ.2 - Παράγοντες που επιδρούν στα Δομικά Υλικά (2.1 έως και 2.4)  
Κεφ.3 - Ιδιότητες των Δομικών Υλικών (3.1 έως και 3.3)  
Κεφ.4 – Πετρώματα (4.1 έως και 4.4)  
Κεφ.5 - Φυσικοί Λίθοι (5.1 έως και 5.5.7)  
Κεφ.6 - Λίθινα Προϊόντα ( 6.1 έως και 6.4)  
Κεφ.7 - Συνδετικές Ύλες – Κονίες (7.1 έως και 7.6)  
Κεφ.8 - Κονιάματα (8.1 έως και 8.12)  
Κεφ.9 - Ασφαλτικά Υλικά (9.1 έως και 9.6)  
Κεφ.10 - Σκυρόδεμα (10.1 έως και 10.14) .  
Κεφ.11 - Τεχνητά προϊόντα τσιμέντου (11.1 έως και 11.5)  
Κεφ.13 – Μέταλλα - Κράματα (13.1 έως και 13.11)  
Κεφ.12 - Ξύλο - Ξύλινα προϊόντα (12.1 έως και 12.17)  
Κεφ.14 - Κεραμικά (14.1 έως και 14.8)  
Κεφ.15 - Γυαλί  
Κεφ.17- Πλαστικά -Πολυμερή  
Κεφ.18 - Χρώματα- Βερνίκια  
Κεφ.16 – Μονωτικά

### **3. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ (2Θ+2Ε)**

#### **Α1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΘΕΩΡΙΑ)**

Από το βιβλίο «Τοπογραφία», Α΄ Τάξης 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ, των Δ. Σταθά, Α. Μπίθα, Έκδοση 2009.

|                                                              |                |
|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Εισαγωγή                                                     | (σελ.15)       |
| Κεφάλαιο 1 - Βασικές έννοιες και ορισμοί                     | (σελ.19-44)    |
| Κεφάλαιο 2 - Μονάδες μέτρησης Γωνιών – Μηκών - Εμβαδών       | (σελ.47-52)    |
| Κεφάλαιο 3 - Μετρούμενα μεγέθη και βασικά τοπογραφικά όργανα | (σελ.53-103)   |
| Κεφάλαιο 4 - Απλές τοπογραφικές εφαρμογές                    | (σελ.105-126)  |
| Κεφάλαιο 5 - Μέθοδοι αποτύπωσης οικοπέδων                    | (σελ.127-154)  |
| Κεφάλαιο 6 – Υπολογισμοί Εμβαδών και Όγκων                   | (σελ. 155-177) |

## **A2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)**

1. Χάραξη ευθυγραμμίας
2. Μέτρηση οριζόντιων αποστάσεων
3. Χρήση βασικών τοπογραφικών οργάνων
4. Χάραξη καθέτων ή ορθών γωνιών
5. Μέτρηση οριζόντιων και κατακόρυφων γωνιών
6. Αποτυπώσεις οριζόντιων επιφανειών (οικοπέδων)
7. Εμβαδομετρήσεις – Υπολογισμοί – Σχεδιάσεις

## **B. ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ**

Από το βιβλίο από το βιβλίο *Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολεοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες)*, 2ου Κύκλου Ειδ.Σχεδιαστών ΤΕΕ, των Γ. Γεράκη, Σ. Αυγερινού – Κολώνια, Γ. Κάραλη, Έκδοση 2002, οι σελίδες 11-86.

Περιλαμβάνει και μικρό θεωρητικό μέρος Πολεοδομίας – ΓΟΚ (Πολεοδομικός Κανονισμός), αλλά χαρακτηρίζεται Εργαστήριο, επειδή περιέχει κυρίως σχεδίαση διαγραμμάτων κάλυψης οικοπέδου, σε συνδυασμό με ασκήσεις προσδιορισμού του είδους κτιρίου με βάση τους όρους δόμησης και του Γ.Ο.Κ.

### **Ενδεικτικά:**

*Οικισμός και πόλη*

*Η πολεοδομία, ο Γ.Ο.Κ.*

*Έννοια και Στοιχεία Ρυμοτομικού Σχεδίου*

#### **4. ΣΧΕΔΙΟ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕ Η/Υ (5Ε)**

Από το βιβλίο «Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή», Β΄ Τάξης 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ, των Ε. Σωτηριάδου, Θ.Τόλια, Α.Κωνσταντινίδη, Έκδοση 2012:

##### Ενότητα 1

- 1.Περιβάλλον (σελ.17-28)
- 2.Βασικοί Κανόνες χειρισμού (σελ.33-40)

##### Ενότητα 2

- 3.Βασικές Αρχές Σχεδίασης (σελ.43-68)
- 4.Απλές ρυθμίσεις (σελ.71-79)
- 5.Απεικόνιση του σχεδίου (σελ.81-91)

##### Ενότητα 3

- 6. Επιλογή αντικειμένων (σελ.93-107)
- 7. Οι εντολές τροποποίησης (σελ.109-150)
- 8. Σύνθετες εντολές σχεδίασης και τροποποίησης (σελ.153-177)

##### Ενότητα 4

- 9.Ιδιότητες (σελ.179-199)
- 10.Εντολές Πληροφοριών (σελ.201-206)

##### Ενότητα 5

- 11.Σύνθετες εντολές σχεδίασης και επεξεργασίας (σελ. 209-240)
- 12. Δημιουργία και επεξεργασία κειμένου (σελ. 243-260)
- 13. Σύμβολα (σελ.263-298)
- 14.Διαστασιολόγηση (σελ.301-344)

##### Ενότητα 6

- 15. Εκτύπωση (σελ.347-358)

Από το βιβλίο «Σχεδίαση μέσω Ηλεκτρονικού Υπολογιστή», 2ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ, των Ε. Σωτηριάδου, Θ.Τόλια, έκδοση 2008.

#### Ενότητα 1- Τρισδιάστατη Σχεδίαση

- 1.Βασικές αρχές χειρισμού και σχεδίασης, μόνο οι παρακάτω υποενότητες:
  - 1.4. Προσδιορισμός σημείων (1.4.1.2, 1.4.1.4, 1.4.5.3)
  - 1.5. Φίλτρα σημείων
2. Βασικές επιφάνειες και απόψεις (σελ. 33-57)
4. Συστήματα Συντεταγμένων (σελ.77-96)
- 5.Στερεά Αντικείμενα (σελ.99-130)
- 6.Τροποποίηση αντικειμένων στο χώρο (σελ.133-142)
- 7.Επιφάνειες , μόνο οι παρακάτω υποενότητες:
  - 7.1. Δημιουργία επιφανειών και τρισδιάστατων πολυγραμμών (7.1.1., 7.1.2., 7.1.3.)
- 8.Διάταξη σχεδίου (σελ.165-177)

#### Ενότητα 2- Φωτοχρωματισμός

- 9.Βασικές αρχές φωτοχρωματισμού (σελ.179-195)
- 10.Φωτεινές πηγές (σελ.197-212)

### 5.ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ - ΨΗΦΙΑΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ (2Ε)

#### Α. Για το μέρος του Τοπογραφικού Σχεδίου, το οποίο θα διδαχθεί στο 1<sup>ο</sup> τετράμηνο:

Από το βιβλίο «Τοπογραφικό Σχέδιο», 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών των ΤΕΕ, των Δ. Σταθά, Α. Μπίθα, Γ. Γεωργόπουλου, Έκδοση 2009:  
Από το Κεφάλαιο 1:

6. Μονάδες επιφάνειας (Εμβαδού) (σελ. 21)
- 7.Υπολογισμός των εμβαδών (σελ. 21)
  - 7.1 Αναλυτικός υπολογισμός (σελ.22)

Από το Κεφάλαιο 2:

4. Προσανατολισμός χάρτη –διαγράμματος (σελ.46)
  - 4.1 Βασικές διευθύνσεις (σελ.46)
  - 4.2 Σχεδίαση προσανατολισμού (σελ.49)
5. Σύμβολα τοπογραφικού σχεδίου (σελ.57)
  - 5.1 Τοπογραφικά σύμβολα (σελ.58)

#### Κεφάλαιο 3

|                                                       |          |
|-------------------------------------------------------|----------|
| Προσδιορισμός σημείων στο επίπεδο                     | (σελ.59) |
| Γενικά                                                | (σελ.59) |
| 1. Ορισμός του κανάβου                                | (σελ.59) |
| 2. Χάραξη, σχεδίαση και έλεγχος κανάβου               | (σελ.61) |
| 3. Συμπληρωματικά στοιχεία του κανάβου                | (σελ.64) |
| 4. Κάναβοι σε χάρτες                                  | (σελ.65) |
| 5. Τοποθέτηση σημείων στον κανάβο                     | (σελ.67) |
| 6. Επιλογή των συντεταγμένων του πλαισίου του κανάβου | (σελ.73) |
| Ερωτήσεις στο κεφάλαιο 3                              | (σελ.74) |
| Άσκηση                                                | (σελ.74) |

#### Κεφάλαιο 4

|                                                        |          |
|--------------------------------------------------------|----------|
| Απεικόνιση της επιφάνειας της γης                      | (σελ.75) |
| Γενικά                                                 | (σελ.75) |
| 1. Παλιότερες μέθοδοι απόδοσης αναγλύφου               | (σελ.75) |
| 2. Σύγχρονος τρόπος απόδοσης αναγλύφου                 | (σελ.78) |
| 3. Βασικές ιδιότητες ισοϋψών καμπυλών                  | (σελ 79) |
| 4. Χάραξη ισοϋψών καμπυλών στο σχέδιο                  | (σελ 81) |
| 4.1 Σειρά εργασιών χάραξης                             | (σελ 81) |
| 4.2 Είδη καμπυλών                                      | (σελ 82) |
| 4.3 Τεχνικές χάραξης καμπυλών με απλά σχεδιαστικά μέσα | (σελ 82) |
| 5. Ανάγλυφο βυθού                                      | (σελ 87) |
| 6. Ισοκλινής γραμμή                                    | (σελ 88) |
| Ερώτηση στο κεφάλαιο 4                                 | (σελ 90) |
| Ασκήσεις                                               | (σελ 90) |

#### Κεφάλαιο 5

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| 3. Αναδασμός- απαλλοτρίωση πράξη αναλογισμού | (σελ.99)  |
| 3.1 Αναδασμός                                | (σελ.99)  |
| 3.2 Απαλλοτρίωση πράξη αναλογισμού           | (σελ.100) |
| Ερωτήσεις κεφαλαίου 5                        | (σελ.115) |

**Β. Για το μέρος της Ψηφιακής Χαρτογραφίας, το οποίο θα διδαχθεί στο 2ο τετράμηνο :**

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το υποστηρικτικό διδακτικό υλικό του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου :«Ψηφιακή Χαρτογραφία και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών» ή οποιοδήποτε σχετικό υλικό, σύμφωνα με τις οδηγίες των σχολικών συμβούλων.

Ως προς την Ψηφιακή Χαρτογραφία προτείνεται να διδαχθούν τα κάτωθι γνωστικά αντικείμενα στο 2ο Τετράμηνο για το Σχολ. έτος 2014-15:

- 1.Ψηφιακή Χαρτογραφία και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών
  - 2.Η αναγκαιότητα της χαρτογραφικής απεικόνισης
  - 3.Δορυφορικός Χάρτης
  - 4.Χάρτης χρήσεων γής
  - 5.Χάρτης Υψομετρικών ζωνών ανά χώρα
  - 6.Χάρτης πληθυσμιακής αποτύπωσης ανά χώρα
  7. Η χαρτογραφία σήμερα
  8. Βασικά χαρακτηριστικά χαρτών
  9. Χαρτογραφικοί κανόνες –Παράμετροι σχεδιασμού
  10. Στοιχεία της χαρτογραφικής σύνθεσης
  11. Παραδείγματα –τυπική χαρτογραφική σύνθεση
  12. Το ελληνικό γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς
  13. Γεωαναφορά
  14. Εφαρμογή γεωαναφοράς Χάρτου
- Στάδιο 1ο: Πληροφορίες ενός φύλλου χάρτη
- Στάδιο 2ο: Εντοπισμός συντεταγμένων φύλλου χάρτου
- Στάδιο 3ο: Μεταφορά του ρυμοτομικού σχεδίου σε περιβάλλον cad και τοποθέτηση του με το νέο σύστημα συντεταγμένων
- Στάδιο 4ο: Ψηφιοποίηση του Χάρτου

## **6.ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Από το βιβλίο «An approach to English for science and technology», του Γ. Μουζακίτη (Ιδρυμα Ευγενίδου), προτείνεται να διδαχτούν τα κεφάλαια C4-C13 του τέταρτου μέρους ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης.

**Β' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ.**

**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ:**

**Ειδικότητα : Σχεδιαστής Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής**

**1. ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ (4Θ+2Ε)**

Από το βιβλίο «Κτιριακά Έργα Ι», Α' Τάξης 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ , των Μ. Σακελλαρίου, Β. Σερέφογλου, Χ. Μαραβέα, Έκδοση 2008.

- Κεφ.1 - Μορφές και είδη κτιρίων (1.1, 2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6)
- Κεφ.2 - Ονοματολογία - Κατάταξη εδαφών (2.1, 2.2, 2.3, 2.4-2.6, Εργαστηριακές Ασκήσεις)
- Κεφ.3 - Μηχανικές Ιδιότητες Εδάφους (3.1 έως και 3.5, 3.2.1 εκτός)
- Κεφ.4 - Θεμέλια (4.1 έως και 4.3.10)
- Κεφ.5 - Αντιστηρίξεις (5.1 έως και 5.4 όχι σελ. 120 και 121)
- Κεφ.6 - Βελτίωση εδάφους ( 6.1 έως και 6.4)
- Κεφ.7 - Γεωτεχνική έρευνα (7.1 έως και 7.3)
- Κεφ.8 - Τοιχοποιίες (8.1 έως και 8.3)
- Κεφ.9 - Λιθοδομές (9.1 έως και 9.3)
- Κεφ.10 - Τοιχοποιίες από τεχνητούς λίθους (10.1 έως και 10.10. Το 10.10 Εργαστηριακή Άσκηση)
- Κεφ.11 - Βλάβες τοίχων (11.1 έως και 11.6)
- Κεφ.13 - Εισαγωγή στις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα (13.1 έως και 13.5)
- Κεφ.15 - Οπλιση Δομικών Στοιχείων από Σκυρόδεμα (15.1 έως και 15.5)
- Κεφ.16 - Ειδικά θέματα Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος (16.1 έως και 16.6)
- Εκτός των Κεφ.12 και Κεφ.14

Από το βιβλίο «Τεχνολογία Δομικών Υλικών», Β' Τάξης 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ, των Ν. Λίτινα, Φ.Γιαννακόπουλου, Έκδοση 1999.

- Κεφ.1 - Γενικά περί Δομικών Υλικών (1.1 έως και 1.7)
- Κεφ.2 - Παράγοντες που επιδρούν στα Δομικά Υλικά (2.1 έως και 2.4)
- Κεφ.3 - Ιδιότητες των Δομικών Υλικών (3.1 έως και 3.3)



Κεφ.4 – Πετρώματα (4.1 έως και 4.4)  
 Κεφ.5 - Φυσικοί Λίθοι (5.1 έως και 5.5.7)  
 Κεφ.6 - Λίθινα Προϊόντα ( 6.1 έως και 6.4)  
 Κεφ.7 - Συνδετικές Ύλες – Κονίες (7.1 έως και 7.6)  
 Κεφ.8 - Κονιάματα (8.1 έως και 8.12)  
 Κεφ.9 - Ασφαλτικά Υλικά (9.1 έως και 9.6)  
 Κεφ.10 - Σκυρόδεμα (10.1 έως και 10.14) .  
 Κεφ.11 - Τεχνητά προϊόντα τσιμέντου (11.1 έως και 11.5)  
 Κεφ.13 – Μέταλλα - Κράματα (13.1 έως και 13.11)  
 Κεφ.12 - Ξύλο - Ξύλινα προϊόντα (12.1 έως και 12.17)  
 Κεφ.14 - Κεραμικά (14.1 έως και 14.8)  
 Κεφ.15 - Γυαλί  
 Κεφ.17- Πλαστικά -Πολυμερή  
 Κεφ.18 - Χρώματα- Βερνίκια  
 Κεφ.16 – Μονωτικά

## **2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ (2Θ+2Ε)**

### **A1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΘΕΩΡΙΑ)**

Από το βιβλίο «Τοπογραφία», Α΄ Τάξης 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ, των Δ. Σταθά, Α. Μπίθα, Έκδοση 2009.

|                                                              |                |
|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Εισαγωγή                                                     | (σελ.15)       |
| Κεφάλαιο 1 - Βασικές έννοιες και ορισμοί                     | (σελ.19-44)    |
| Κεφάλαιο 2 - Μονάδες μέτρησης Γωνιών – Μηκών - Εμβαδών       | (σελ.47-52)    |
| Κεφάλαιο 3 - Μετρούμενα μεγέθη και βασικά τοπογραφικά όργανα | (σελ.53-103)   |
| Κεφάλαιο 4 - Απλές τοπογραφικές εφαρμογές                    | (σελ.105-126)  |
| Κεφάλαιο 5 - Μέθοδοι αποτύπωσης οικοπέδων                    | (σελ.127-154)  |
| Κεφάλαιο 6 – Υπολογισμοί Εμβαδών και Όγκων                   | (σελ. 155-177) |

### **A2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)**

8. Χάραξη ευθυγραμμίας

9. Μέτρηση οριζόντιων αποστάσεων
10. Χρήση βασικών τοπογραφικών οργάνων
11. Χάραξη καθέτων ή ορθών γωνιών
12. Μέτρηση οριζόντιων και κατακόρυφων γωνιών
13. Αποτυπώσεις οριζόντιων επιφανειών (οικοπέδων)
14. Εμβαδομετρήσεις – Υπολογισμοί – Σχεδιάσεις

## **B. ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ**

Από το βιβλίο από το βιβλίο *Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολεοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες)*, 2ου Κύκλου Ειδ.Σχεδιαστών ΤΕΕ, των Γ. Γεράκη, Σ. Αυγερινού – Κολώνια, Γ. Κάραλη, Έκδοση 2002, οι σελίδες 11-86.

Περιλαμβάνει και μικρό θεωρητικό μέρος Πολεοδομίας – ΓΟΚ (Πολεοδομικός Κανονισμός), αλλά χαρακτηρίζεται Εργαστήριο, επειδή περιέχει κυρίως σχεδίαση διαγραμμάτων κάλυψης οικοπέδου, σε συνδυασμό με ασκήσεις προσδιορισμού του είδους κτιρίου με βάση τους όρους δόμησης και του Γ.Ο.Κ.

*Ενδεικτικά:*

*Οικισμός και πόλη*

*Η πολεοδομία, ο Γ.Ο.Κ.*

*Έννοια και Στοιχεία Ρυμοτομικού Σχεδίου*

*Όροι Δόμησης*

*Η έννοια και τα περιεχόμενα του διαγράμματος κάλυψης*

## **3. ΣΧΕΔΙΟ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕ Η/Υ (5Ε)**

Από το βιβλίο «Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή», Β΄ Τάξης 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ, των Ε. Σωτηριάδου, Θ.Τόλια, Α.Κωνσταντινίδη, Έκδοση 2012:

Ενότητα 1

1.Περιβάλλον (σελ.17-28)

2.Βασικοί Κανόνες χειρισμού (σελ.33-40)

Ενότητα 2

- 3.Βασικές Αρχές Σχεδίασης (σελ.43-68)
- 4.Απλές ρυθμίσεις (σελ.71-79)
- 5.Απεικόνιση του σχεδίου (σελ.81-91)
- Ενότητα 3
  - 6. Επιλογή αντικειμένων (σελ.93-107)
  - 7. Οι εντολές τροποποίησης (σελ.109-150)
  - 8. Σύνθετες εντολές σχεδίασης και τροποποίησης (σελ.153-177)
- Ενότητα 4
  - 9.Ιδιότητες (σελ.179-199)
  - 10.Εντολές Πληροφοριών (σελ.201-206)
- Ενότητα 5
  - 11.Σύνθετες εντολές σχεδίασης και επεξεργασίας (σελ. 209-240)
  - 12. Δημιουργία και επεξεργασία κειμένου (σελ. 243-260)
  - 13. Σύμβολα (σελ.263-298)
  - 14.Διαστασιολόγηση (σελ.301-344)
- Ενότητα 6
  - 15. Εκτύπωση (σελ.347-358)

Από το βιβλίο «Σχεδίαση μέσω Ηλεκτρονικού Υπολογιστή», 2ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ, των Ε. Σωτηριάδου, Θ.Τόλια, έκδοση 2008.

#### Ενότητα 1- Τρισδιάστατη Σχεδίαση

- 1.Βασικές αρχές χειρισμού και σχεδίασης, μόνο οι παρακάτω υποενότητες:
  - 1.4. Προσδιορισμός σημείων (1.4.1.2, 1.4.1.4, 1.4.5.3)
  - 1.5. Φίλτρα σημείων
- 2. Βασικές επιφάνειες και απόψεις (σελ. 33-57)
- 4. Συστήματα Συντεταγμένων (σελ.77-96)
- 5.Στερεά Αντικείμενα (σελ.99-130)
- 6.Τροποποίηση αντικειμένων στο χώρο (σελ.133-142)
- 7.Επιφάνειες , μόνο οι παρακάτω υποενότητες:
  - 7.1. Δημιουργία επιφανειών και τρισδιάστατων πολυγραμμών (7.1.1., 7.1.2., 7.1.3.)
- 8.Διάταξη σχεδίου (σελ.165-177)

#### Ενότητα 2- Φωτοχρωματισμός

- 9.Βασικές αρχές φωτοχρωματισμού (σελ.179-195)

10.Φωτεινές πηγές

(σελ.197-212)

**Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.  
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ:**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**1. ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Για τη διδασκαλία του μαθήματος ειδικότητας «Λογιστικές Εφαρμογές» θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Λογιστικές Εφαρμογές» Βιβλίο «Λογιστικές Εφαρμογές» των Π.Μίχου, Ν.Σερδάρη και Μ.Κατσιφιώτη της Α΄ τάξης 2<sup>ου</sup> κύκλου του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των Τ.Ε.Ε.  
Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

**ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός των λογιστικών εφαρμογών είναι να αποκτήσει ο μαθητής εκείνες τις θεωρητικές και κυρίως πρακτικές γνώσεις (Λογιστικές διαδικασίες) που θα του δώσουν τη δυνατότητα να εργασθεί σαν Βοηθός Λογιστή στη τήρηση βιβλίων Τρίτης κατηγορίας.

Γι αυτό με τις εφαρμογές επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε συνθήκες πραγματικής επιχείρησης που ο Μαθητής - Λογιστής θα:

- Εκδίδει όλα τα στοιχεία που είναι υποχρεωμένη να εκδώσει η επιχείρηση.
- Ενημερώνει τα Λογιστικά βιβλία με βάση τις γενικές Αρχές της Λογιστικής Επιστήμης και τον Κ.Β.Σ
- Παρακολουθεί και διεκπεραιώνει όλες τις Φορολογικές και Ασφαλιστικές υποχρεώσεις.
- Συντάσσει όλες τις Φορολογικές δηλώσεις του Νομικού προσώπου

**ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι ειδικότεροι, ανά κεφάλαιο, στόχοι του μαθήματος περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 252/Β΄/2002) που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (βλ Οικονομικά μαθήματα). Ενδεικτικά αναφέρουμε την αναμενόμενη ικανότητα των μαθητών :

- Να περιγράφουν τη σειρά των ενεργειών που απαιτούνται για τη σύσταση του Νομικού προσώπου.
- Να διεκπεραιώνουν τη διαδικασία έναρξης επιτηδεύματος.
- Να επιλέγουν τα βιβλία που πρέπει να θεωρήσουν με βάση το λογιστικό σύστημα που θα χρησιμοποιήσουν και τον τρόπο ενημέρωσης (χειρόγραφα ή μηχανογραφικά).
- Να επιλέγουν τα στοιχεία που πρέπει να θεωρήσουν.
- Να προετοιμάζουν όλα τα παραπάνω για θεώρηση.
- Να διενεργούν τις Λογιστικές εγγραφές σύστασης και καταβολής του Εταιρικού κεφαλαίου.
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν στο βιβλίο την αρχική απογραφή και τον Ισολογισμό.
- Να εκδίδουν τα παραστατικά που πρέπει να εκδώσει η επιχείρηση για τις οικονομικές πράξεις που διενεργεί.
- Να καταχωρούντο σύνολο των παραστατικών στα Λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν την περιοδική δήλωση του Φ.Π.Α

- Να συντάσσουν την προσωρινή δήλωση απόδοσης των παρακρατούμενων φόρων
- Να διενεργούν όλους τους ελέγχους και να συμφωνούν τα αθροίσματα των ημερολογίων.
- Να διενεργούν τις συγκεντρωτικές εγγραφές του μήνα.
- Να ενημερώνουν το Γενικό Καθολικό.
- Να συντάσσουν και να συμφωνούν όλα τα Ισοζύγια του μήνα.
- Να οριστικοποιούν τις εγγραφές του μήνα
- Να κάνουν τους απαραίτητους ελέγχους και συμφωνίες.
- Να αναφέρουν σε ποιο ημερολόγιο καταχωρούνται αυτές οι λογιστικές εγγραφές.
- Να προσδιορίζουν τους λ/σμούς Εσόδων και Εξόδων που χρειάζονται χρονική τακτοποίηση και να διενεργούν τις εγγραφές τακτοποίησης.
- Να υπολογίζουν τις αποσβέσεις της χρήσης και να τις εμφανίζουν στα λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Β' προσωρινό Ισοζύγιο.
- Να προσδιορίζουν το οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να διανέμουν το θετικό οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Οριστικό Ισοζύγιο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές Κλεισίματος (μεταφορά στον Ισολογισμό)
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν την απογραφή και τον Ισολογισμό στο βιβλίο Απογραφών και Ισολογισμών.
- Να συντάσσουν τη δήλωση φορολογίας του Ν.Π.
- Να συντάσσουν το μηχανογραφικό δελτίο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές ανοίγματος της νέας χρήσης.
- Να συντάσσουν τις συγκεντρωτικές καταστάσεις του άρθρου 20 του Κ.Β.Σ.
- Να συντάσσουν και να ελέγχουν τη συμφωνία της εκκαθαριστικής δήλωσης του Φ.Π.Α με το Εισόδημα.
- Να συντάσσουν την οριστική δήλωση Φ.Μ.Υ και να εκδίδουν τις Βεβαιώσεις αποδοχών.

## 2. ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Βιβλίο «Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου»

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

Σκοπός του μαθήματος είναι:

- Να αποκτήσουν οι μαθητές σφαιρική γνώση όλων των εργασιών της γραμματείας.
- Να βοηθηθούν οι μαθητές στην ανάπτυξη των διανοητικών τους ικανοτήτων και στην καλλιέργεια των απαραίτητων δεξιοτήτων ώστε να μπορούν εύκολα να ανταποκριθούν στις διαρκώς μεταβαλλόμενες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες της σύγχρονης επιχείρησης.
- Να αποκτήσουν οι μαθητές άρτια θεωρητική κατάρτιση και να εξασφαλίσουν επαρκή πρακτική εξάσκηση, ώστε να μπορούν να εφαρμόζουν τα διδαχθέντα ως υπάλληλοι Διοικητικών Υπηρεσιών αλλά και να διεκπεραιώνουν τις προσωπικές τους υποθέσεις ως συνειδητοί πολίτες που συναλλάσσονται με αυτές.
- Να διαμορφωθούν άτομα ευέλικτα και αποτελεσματικά που θα συμβάλλουν δραστικά στην ποιοτική αναβάθμιση των εργασιών του γραφείου.

Το μάθημα «Σύγχρονο Περιβάλλον Γραφείου» διδάσκεται 6 ώρες (2Θ + 4Ε) την εβδομάδα στην Β΄ τάξη.

Το μάθημα «Σύγχρονο Περιβάλλον Γραφείου» διεξάγεται βασικά με χρήση Η/Υ και άλλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας σε κατάλληλα εξοπλισμένα εργαστήρια. Παράλληλα, ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές αντίγραφα διαφόρων εγγράφων γραφείου για πρακτική εξάσκηση, καθώς και διάφορα έντυπα, φωτογραφίες και φυλλάδια σχετικού περιεχομένου. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στην εξοικείωση με τον Η/Υ και ιδιαίτερα στην εκμάθηση του επεξεργαστή κειμένου (Word) και στην εμπέδωση του τυφλού συστήματος δακτυλογράφησης, ώστε να είναι σε θέση οι μαθητές στο τέλος της χρονιάς να έχουν αποκτήσει ακρίβεια και ταχύτητα στη διεκπεραίωση των εργασιών γραφείου που απαιτούν τη χρήση Η/Υ.

### 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ -ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α΄ Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β΄ Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Αστικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Εργατικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-

εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

#### **4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

Βιβλίο: «Οικονομικά Μαθηματικά»  
Συγγραφείς: Θ. Αποστολόπουλος κ.ά.  
Διδακτέα ύλη: Κεφάλαια: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

#### **5. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ**

Βιβλίο: «Σύγχρονες Συναλλαγές»  
Συγγραφείς: Ν. Θωμόπουλος κ.ά.  
Διδακτέα ύλη:  
Εισαγωγή στην τεχνική των συναλλαγών  
Εμπόριο-Εμπορεύματα-Εμπορικές Αγοραπωλησίες-Εμπορικά Επαγγέλματα  
Ανταγωνισμός

#### **6. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι**

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ**

#### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ (LOGISTICS)**

Βιβλίο: «Εισαγωγή στην εφοδιαστική»  
Συγγραφέας: Δημήτρης Φωλίνας  
Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

#### **2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ**

Βιβλίο: «Οργάνωση και Διαχείριση Αποθηκών»  
Συγγραφέας: Δημήτρης Φωλίνας  
Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

#### **3. ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Βιβλίο: «Έλεγχος Ποιότητας στην Εφοδιαστική»  
Συγγραφέας: Δημήτρης Αηδόνης



Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

#### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ- ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α΄ Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β΄ Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Αστικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Εργατικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

#### 5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Βιβλίο: «Οικονομικά Μαθηματικά»

Συγγραφείς: Θ. Αποστολόπουλος κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Κεφάλαια: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

#### 6. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

## ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MARKETING

Βιβλίο: «Αρχές Marketing»  
Συγγραφείς: Άγγελος Βάθης κ.ά.  
Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

### 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ

Βιβλίο: «Εισαγωγή στη διαφήμιση»  
Συγγραφέας: Γιώργος Κοκκίνης  
Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

### 3. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

Βιβλίο: «Δημόσιες Σχέσεις»  
Συγγραφέας: Κωνσταντίνος Κουτρομάνος κ.ά.  
Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ- ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α΄ Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β΄ Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Αστικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Εργατικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

## **5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

Βιβλίο: «Οικονομικά Μαθηματικά»

Συγγραφείς: Θ. Αποστολόπουλος κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Κεφάλαια: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

## **6. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι**

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ**

Βιβλίο: «Κοινωνιολογία και Ψυχολογία Τουρισμού»

Συγγραφείς: Πολυξένη Μοίρα κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

### **2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

Βιβλίο: «Λειτουργίες Ξενοδοχειακών Μονάδων»

Συγγραφείς: Μαγδαληνή Δρόσου κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

### **3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

Βιβλίο: «Λειτουργίες Τουριστικών Γραφείων»

Συγγραφείς: Μπουρδή Μαρίνα κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

### **4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ-ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)**

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α΄ Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β΄ Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος «**Στοιχεία Αστικού Δικαίου**» είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος «**Στοιχεία Εργατικού Δικαίου**» είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

## 5. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

## 6. ΓΑΛΛΙΚΑ Η ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ

### Γαλλικά:

Ισχύει αναλογικά εφαρμοζόμενο το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών το οποίο είναι αναρτημένο στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση: [http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson\\_id=5&ep=76](http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=5&ep=76). του Π.Ι. Όσον αφορά στο διδακτικό εγχειρίδιο που θα χρησιμοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό, δεν προβλέπεται συγκεκριμένο βιβλίο. Κατά συνέπεια, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να οργανώσουν το μάθημά τους με προσωπικές σημειώσεις, στηριζόμενοι στα όσα προβλέπονται στο προσωρινό Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για την διδασκαλία της Γαλλικής Γλώσσας στην εν λόγω ειδικότητα.

### Γερμανικά:

Ισχύει αναλογικά εφαρμοζόμενο το Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα της Γερμανικής Γλώσσας της Β΄ τάξης του 1<sup>ου</sup> Κύκλου και του 2<sup>ου</sup> Κύκλου της ειδικότητας «Υπαλλήλων Ξενοδοχειακών Επιχειρήσεων στα ΤΕΕ» ([http://www.pi-schools.gr/download/lessons/languages/german/prog\\_sp\\_xenod.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/lessons/languages/german/prog_sp_xenod.pdf)). Δεδομένου ότι το συγκεκριμένο ΠΣ είχε συνταχθεί για άλλη ειδικότητα στα ΤΕΕ, δεν καλύπτει πλήρως τις ανάγκες της ειδικότητας «Υπάλληλος Οικονομίας και Διοίκησης στον

τουρισμό». Για το λόγο αυτό προτείνεται στους εκπαιδευτικούς να συμβουλευούνται και το ισχύον ΑΠΣ του Γενικού Λυκείου για τη διδασκαλία της Γερμανικής (ΦΕΚ 189 (Τεύχος Πρώτο)/ 1997) εναρμονίζοντάς το όπου χρειάζεται με τις οδηγίες φοίτησης και αξιολόγησης των μαθητών του Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑ.Λ.) (Π.Δ. 50/2008 - ΦΕΚ 81/Α'/8.5.2008) στην Ξένη Γλώσσα. Σε ότι αφορά το διδακτικό εγχειρίδιο για το μάθημα των Γερμανικών στη Β' τάξη των Ημερησίων και Εσπερινών Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.) στην ειδικότητα «Υπάλληλος Οικονομίας και Διοίκησης στον τουρισμό» δεν προβλέπεται συγκεκριμένο βιβλίο. Κατά συνέπεια, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να οργανώσουν το μάθημά τους με βάση προσωπικές σημειώσεις και μπορούν συμπληρωματικά να χρησιμοποιήσουν τις διδακτικές σειρές και τα βοηθήματα που έχουν εγκριθεί από το Υ.ΠΑΙΘ. για τη διδασκαλία της Γερμανικής Γλώσσας στο Γενικό Λύκειο (ΥΑ 141301/Γ2/08-09-2014).

**Β' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.  
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ:**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**1. ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Βιβλίο «Λογιστικές Εφαρμογές» των Π.Μίχου, Ν.Σερδάρη και Μ.Κατσιφιώτη της Α' τάξης 2<sup>ου</sup> κύκλου του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των Τ.Ε.Ε.  
Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

**ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός των λογιστικών εφαρμογών είναι να αποκτήσει ο μαθητής εκείνες τις θεωρητικές και κυρίως πρακτικές γνώσεις (Λογιστικές διαδικασίες) που θα του δώσουν τη δυνατότητα να εργασθεί σαν Βοηθός Λογιστή στη τήρηση βιβλίων Τρίτης κατηγορίας.

Γι αυτό με τις εφαρμογές επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε συνθήκες πραγματικής επιχείρησης που ο Μαθητής - Λογιστής θα:

- Εκδίδει όλα τα στοιχεία που είναι υποχρεωμένη να εκδώσει η επιχείρηση.
- Ενημερώνει τα Λογιστικά βιβλία με βάση τις γενικές Αρχές της Λογιστικής Επιστήμης και τον Κ.Β.Σ
- Παρακολουθεί και διεκπεραιώνει όλες τις Φορολογικές και Ασφαλιστικές υποχρεώσεις.
- Συντάσσει όλες τις Φορολογικές δηλώσεις του Νομικού προσώπου

**ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι ειδικότεροι, ανά κεφάλαιο, στόχοι του μαθήματος περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 252/Β'/2002) που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (βλ Οικονομικά μαθήματα). Ενδεικτικά αναφέρουμε την αναμενόμενη ικανότητα των μαθητών :

- Να περιγράφουν τη σειρά των ενεργειών που απαιτούνται για τη σύσταση του Νομικού προσώπου.
- Να διεκπεραιώνουν τη διαδικασία έναρξης επιτηδεύματος.
- Να επιλέγουν τα βιβλία που πρέπει να θεωρήσουν με βάση το λογιστικό σύστημα που θα χρησιμοποιήσουν και τον τρόπο ενημέρωσης (χειρόγραφα ή μηχανογραφικά).
- Να επιλέγουν τα στοιχεία που πρέπει να θεωρήσουν.

- Να προετοιμάζουν όλα τα παραπάνω για θεώρηση.
- Να διενεργούν τις Λογιστικές εγγραφές σύστασης και καταβολής του Εταιρικού κεφαλαίου.
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν στο βιβλίο την αρχική απογραφή και τον Ισολογισμό.
- Να εκδίδουν τα παραστατικά που πρέπει να εκδώσει η επιχείρηση για τις οικονομικές πράξεις που διενεργεί.
- Να καταχωρούντο σύνολο των παραστατικών στα Λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν την περιοδική δήλωση του Φ.Π.Α
- Να συντάσσουν την προσωρινή δήλωση απόδοσης των παρακρατούμενων φόρων
- Να διενεργούν όλους τους ελέγχους και να συμφωνούν τα αθροίσματα των ημερολογίων.
- Να διενεργούν τις συγκεντρωτικές εγγραφές του μήνα.
- Να ενημερώνουν το Γενικό Καθολικό.
- Να συντάσσουν και να συμφωνούν όλα τα Ισοζύγια του μήνα.
- Να οριστικοποιούν τις εγγραφές του μήνα
- Να κάνουν τους απαραίτητους ελέγχους και συμφωνίες.
- Να αναφέρουν σε ποιο ημερολόγιο καταχωρούνται αυτές οι λογιστικές εγγραφές.
- Να προσδιορίζουν τους λ/σμούς Εσόδων και Εξόδων που χρειάζονται χρονική τακτοποίηση και να διενεργούν τις εγγραφές τακτοποίησης.
- Να υπολογίζουν τις αποσβέσεις της χρήσης και να τις εμφανίζουν στα λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Β' προσωρινό Ισοζύγιο.
- Να προσδιορίζουν το οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να διανέμουν το θετικό οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Οριστικό Ισοζύγιο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές Κλεισίματος (μεταφορά στον Ισολογισμό)
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν την απογραφή και τον Ισολογισμό στο βιβλίο Απογραφών και Ισολογισμών.
- Να συντάσσουν τη δήλωση φορολογίας του Ν.Π.
- Να συντάσσουν το μηχανογραφικό δελτίο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές ανοίγματος της νέας χρήσης.
- Να συντάσσουν τις συγκεντρωτικές καταστάσεις του άρθρου 20 του Κ.Β.Σ.
- Να συντάσσουν και να ελέγχουν τη συμφωνία της εκκαθαριστικής δήλωσης του Φ.Π.Α με το Εισόδημα.
- Να συντάσσουν την οριστική δήλωση Φ.Μ.Υ και να εκδίδουν τις Βεβαιώσεις αποδοχών.

## 2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ-ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α' Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β' Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Αστικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Εργατικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α' μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β' μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

### **3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

Βιβλίο: «Οικονομικά Μαθηματικά»

Συγγραφείς: Θ. Αποστολόπουλος κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Κεφάλαια: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

### **4. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι**

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ (LOGISTICS)**

Βιβλίο: «Εισαγωγή στην εφοδιαστική»

Συγγραφέας: Δημήτρης Φωλίνας

Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

## 2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Βιβλίο: «Έλεγχος Ποιότητας στην Εφοδιαστική»

Συγγραφέας: Δημήτρης Αηδόνης

Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

## 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ -ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α΄ Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β΄ Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Αστικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Εργατικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

## 4. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

## ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MARKETING

Βιβλίο: «Αρχές Marketing»  
Συγγραφείς: Άγγελος Βάθης κ.ά.  
Διδακτέα ύλη: ολόκληρο το βιβλίο

## 2. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

Βιβλίο: «Δημόσιες Σχέσεις»  
Συγγραφέας: Κωνσταντίνος Κουτρομάνος κ.ά.  
Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

## 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ--ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α΄ Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β΄ Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Αστικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Εργατικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

## 4. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ**

Βιβλίο: «Κοινωνιολογία και Ψυχολογία Τουρισμού»

Συγγραφείς: Πολυξένη Μοίρα κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

### **2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

Βιβλίο: «Λειτουργίες Τουριστικών Γραφείων»

Συγγραφείς: Μπουρδή Μαρίνα κ.ά.

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο

### **3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ (ΑΣΤΙΚΟΥ- ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ)**

Βιβλία: «Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου»

Α΄ Μέρος: «Αστικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Αλεξάνδρα Βάρκα-Αδάμη, Περικλής Καρανάσιος

Β΄ Μέρος: «Εργατικό Δίκαιο»

Συγγραφείς: Όλγα Αναγνωστοπούλου, Πολύβιος Παπασπύρου

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Αστικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος **«Στοιχεία Εργατικού Δικαίου»** είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Η διδακτέα ύλη από τα παραπάνω βιβλία είναι η εξής:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 15-79**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 15-140**

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος. Ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές δραστηριότητες μέσα στην τάξη όπως ασκήσεις, πρακτικά θέματα και μικρές μελέτες περιπτώσεων, για την καλύτερη κατανόηση των θεμάτων. Επισημαίνεται επίσης, ότι επιβάλλεται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας-

εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο κτλ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

#### 4. ΓΑΛΛΙΚΑ Η ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ

Δεν υπάρχει σχολικό εγχειρίδιο. Οι διδάσκοντες θα επιλέξουν τη διδακτέα ύλη σύμφωνα με το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.

### **Γ. Ομάδα Προσανατολισμού Γεωπονίας, Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής** **Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.** **ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**Ειδικότητα : Τεχνικός Φυτικής Παραγωγής**

| Α/Α | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                | ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ                      | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ                                                                      | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | ΦΥΤΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ       | ΦΥΤΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ          | Αυγουλάς Χρήστος,<br>Ποδηματάς Κων/νος,<br>Παπαστυλιανού Παναγ                  | Κεφάλαια: 1 (από το κεφ. αυτό μόνον 1.1, 1.2, 1.3), 2 (από το κεφ. αυτό μόνον 2.1, 2.2, 2.3), 3 (από το κεφ. αυτό μόνον 3.1, 3.2, 3.3, 3.5), 4 (από το κεφ. αυτό μόνον 4.1, 4.2, 4.3, 4.5), 5 (από το κεφ. αυτό μόνον 5.3), 7 (από το κεφ. αυτό μόνον 7.1, 7.2, 7.3), 10 ( από το κεφ. αυτό μόνον 10.1) |
| 2   | ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ | 1) Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος Χρ<br>Ταχόπουλος Περικλής | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6                                                                                                                                                                                                                                           |

|          |                            |                                             |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|----------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                            | <b>2) Γεωπονία και Ανάπτυξη</b>             | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου<br>Αναστασία                     | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>3</b> | <b>ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι</b> | <b>1) Εκμηχάνιση Γεωργίας και Αρδεύσεις</b> | Κουτσοβίτης Νικόλαος,<br>Μακρυγιάννης Παναγ,<br>Παγώνης Κων/νος                            | Κεφάλαια: 11, 12, 13 (εκτός από το 13.1 «ιστορικό»), 14 (εκτός από το «ιστορικό»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|          |                            | <b>2) Γεωργικές Εγκαταστάσεις</b>           | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα                         | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>4</b> | <b>ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ</b>       | <b>Φυτοπροστασία</b>                        | Τζάμος Ελευθέριος,<br>Εμμανουήλ Νικόλαος,<br>Πασπάτης Ευάγγελος,<br>Βιτσαξάκης Γιώργος     | Κεφάλαια: 1, 2 (εκτός της ταξινόμησης στο 2.1, 2.2 μόνον Α,Β,Γ), 3 (εκτός της ταξινόμησης στο 3.1), 4 (εκτός της ταξινόμησης στο 4.1), 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 (να γίνει ονομαστική αναφορά των ζιζανίων της κάθε κατηγορίας και η αναγνώρισή τους να ενταχθεί στα εργαστηριακά μαθήματα), 13, 14, 15 (από την § 15.3 "εντομοκτόνα", να γίνει αναφορά στις κατηγορίες χωρίς να εξετάζεται η κοινή και η εμπορική τους ονομασία), 16, 17, 19 |
| <b>5</b> | <b>ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>     | <b>Φυτική Παραγωγή</b>                      | Καραμάνος Ανδρέας<br>Αυγουλάς Χρήστος<br>Βυθοπούλου Ελένη                                  | Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (από το υποκεφάλαιο 9.5 μόνον η παράγραφος 9.5.1: Γενικά)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6</b> | <b>ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ</b>         | <b>Αμπελουργία</b>                          | Σταυρακάκης Μανόλης,<br>Συμινής Χαράλαμπος,<br>Μπινιάρη Κατερίνα,<br>Σωτηρόπουλος Γεώργιος | Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 (από το κεφ. αυτό μόνον 9.1 και 9.2), 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Ειδικότητα : Τεχνικός Ζωικής Παραγωγής**

| A/A | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                | ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ                     | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ                                                                      | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ - ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΑ       | Εκτροφή Αγροτικών Ζώων II         | Αποστολόπουλος Κ., κ.ά                                                          | Κεφάλαια: 1 (από το κεφ. αυτό μόνον 1.1 και 1.2), 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 (από το κεφ. αυτό μόνον 9.1 και 9.2), 10 (εκτός από το 10.8), 11, 12 |
| 2   | ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ | 1)Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος Χρ<br>Ταχόπουλος Περικλής | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6                                                                              |
|     |                                 | 2) Γεωπονία και Ανάπτυξη          | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου Αναστας               | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8                                                                                                       |
| 3   | ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ II            | Γεωργικές Εγκαταστάσεις           | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα              | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 6, 9, 10, 12                                                                                                            |
| 4   | ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΖΩΩΝ         | Διατροφή Αγροτικών Ζώων           | Φεγγερός Κ., κ.ά                                                                | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 4, 5                                                                                                                    |
| 5   | ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ                  | Ζωική Παραγωγή                    | Γεωργούδης Ανδρέας-Ιωσήφ κ.ά                                                    | ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ<br>Κεφάλαια:1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10                                                                                           |
| 6   | ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ – ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑ       | Μελισσοκομία-Σηροτροφία           | Εμμανουήλ Νικόλαος, κ.ά                                                         | Κεφάλαια: 1 (από το κεφ. αυτό μόνον 1.1 και 1.2), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8                                                                      |

**Ειδικότητα: Τεχνικός Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου**

|  | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΒΙΒΛΙΟ | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ |
|--|------------------|--------|------------|--------------|
|--|------------------|--------|------------|--------------|

| A/A |                                                  | ΜΑΘΗΤΗ                                              |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΚΑΙ<br>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ                     | Θερμοκηπιακές<br>Εγκαταστάσεις                      | Κίττας Κων/νος,<br>Μαυρογιαννόπουλος Γεωρ<br>Γεωργακόπουλος Γεώργ,<br>Σταθόπουλος Νικόλαος | Κεφάλαια: 11, 12 (από το κεφ. αυτό μόνον 12.1, 12.2, 12.3, 12.3.1, 12.3.2, 12.3.3, 12.3.4, 12.3.4.1, 12.3.4.2, 12.3.4.3, 12.3.5, 12.3.8, 12.3.8.1, 12.3.8.2, 12.3.8.3), 13, 15, 16, 17                                |
| 2   | ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ<br>ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ               | 1) Εισαγωγή στη<br>Γεωργική<br>Οικονομία            | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος Χρήστ<br>Ταχόπουλος Περικλής         | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6                                                                                                                                                         |
|     |                                                  | 2) Γεωπονία και<br>Ανάπτυξη                         | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου Αναστας                          | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8                                                                                                                                                                                  |
| 3   | ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙΙ                            | Γεωργικές<br>Εγκαταστάσεις                          | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα                         | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12                                                                                                                                                                                       |
| 4   | ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΑ-<br>ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ                     | Φυτοτεχνία-<br>Φυτοπροστασία                        | Ζιώγας Βασίλειος,<br>Βιτωράτος Ανδρέας                                                     | Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 (από το κεφ. αυτό μόνον 10.1), 11                                                                                                                                                   |
| 5   | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ<br>ΕΡΓΑΛΕΙΑ<br>ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ | Μηχανήματα<br>και Εργαλεία<br>Φυτοτεχνικών<br>Έργων | Κορυμπίδης Ιωάννης<br>Μπάζιου Χαρούλα<br>Χριστοδουλίδης Κων/νος                            | Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17<br>Σε όλα τα Κεφ. γίνεται απλή αναφορά στην περιγραφή και τους τύπους των μηχανημάτων και εργαλείων, ενώ δίνεται έμφαση στην ασφάλεια κατά τη χρήση τους |
| 6   | ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ                             | Στοιχεία<br>Αρχιτεκτονικής<br>τοπίου                | Σεκλιζιώτης Σταμάτης<br>Ροΐδης Χάρης<br>Σκοτίδα Αικατερίνη                                 | Κεφάλαια: 1, 3, 4, 5, 6                                                                                                                                                                                               |

### Ειδικότητα : Τεχνικός Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών

| A/A | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ |
|-----|------------------|---------------|------------|--------------|
|-----|------------------|---------------|------------|--------------|

| 1 | <b>ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ<br/>ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ<br/>ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ<br/>ΠΟΤΩΝ</b>        | <b>Ποιότητα -<br/>Ποιοτικός<br/>Έλεγχος</b>                       | Γαβριελάτου Χαρίκλεια,<br>Γιαννακοπούλου Κω/να,<br>Κυριτσάκης Απόστολος,<br>Τότσιου Γιολάντα | Κεφάλαια: 1, 2, 3 (από το κεφ. αυτό μόνον 3.1), 4, 5, 6, 7, 8, 11                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <b>ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ<br/>ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</b>                        | <b>1)Εισαγωγή στη<br/>Γεωργική<br/>Οικονομία</b>                  | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος<br>Χρήστος<br>Ταχόπουλος Περικλής      | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6                                                                                                                                                                                                 |
|   |                                                                   | <b>2) Γεωπονία και<br/>Ανάπτυξη</b>                               | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου<br>Αναστασία                       | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | <b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ<br/>ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΙΑΣ</b>                              | <b>Γεωργικές<br/>Εγκαταστάσεις</b>                                | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα                           | Κεφάλαια: 1, 6, 7, 8, 9, 12                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4 | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ<br/>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ<br/>ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ<br/>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ</b> | <b>Μηχανολογικός<br/>Εξοπλισμός<br/>Γεωργικών<br/>Βιομηχανιών</b> | Γιαννιώτης Σταύρος,<br>Αθανασόπουλος Παναγ,<br>Μουζάκη Άννα                                  | Κεφάλαια: 2 (από το κεφ. αυτό μόνον 2.1, 2.1.1, 2.2, 2.3), 3, 4, 5, 6<br>(από το κεφ. αυτό μόνον 6,1, 6.1.1 έως και τη σελ 178, 6.1.2, 6.1.3<br>έως στη σελ 188 «...η μηχανική αντοχή τους.», 6.2 έως και στη σελ<br>192 «...εξάτμιση αυτή του νερού.»), 7, 8 |
| 5 | <b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ<br/>ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ<br/>ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ</b>         | <b>Παραγωγή και<br/>Χειρισμός<br/>Γεωργικών<br/>Προϊόντων</b>     | Μπουράνης Δημήτριος,<br>Μαργαρίτη Άννα,<br>Σωτηρίου Περικλής,<br>Χωριανοπούλου Στυλ          | Κεφάλαια:1 (από το κεφ. αυτό μόνον 1.2 και 1.4), 2 (εκτός 2.3.5), 3<br>(από το κεφ. αυτό μόνον 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.7), 4, 11                                                                                                                                |
| 6 | <b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΤΟΙΜΩΝ<br/>ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ</b>                    | <b>Τρόφιμα Έτοιμα<br/>προς<br/>Κατανάλωση</b>                     | Αρκουδηλός Ιωάννης,<br>Γκόλφης Γεώργιος,<br>Δροσινός Ελευθέριος                              | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11                                                                                                                                                                                                                   |

Για τη Β' τάξη ημερησίου ΕΠΑ.Λ και με γνώμονα την καλύτερη εμπέδωση της διδακτέας ύλης, όπου κρίνεται απαραίτητο από τον διδάσκοντα καθηγητή, μπορούν να χρησιμοποιηθούν επικουρικά τα βιβλία:

α) «Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις», στο μάθημα «Κατασκευές Αγροβιοτεχνίας».

β) «Υγιεινή και Ασφάλεια τροφίμων», στο μάθημα «Διασφάλιση Ποιότητας Τροφίμων και Ποτών»

## **Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

### **Ειδικότητα : Τεχνικός Φυτικής Παραγωγής**

| A/A | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                   | ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ                              | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ                                                                      | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ                                                                      |
|-----|------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ<br>ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ | 1) Εισαγωγή στη<br>Γεωργική<br>Οικονομία   | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος Χρ<br>Ταχόπουλος Περικλής | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6                     |
|     |                                    | 2) Γεωπονία και<br>Ανάπτυξη                | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου<br>Αναστασία          | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8                                              |
| 2   | ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι                | 1) Εκμηχάνιση<br>Γεωργίας και<br>Αρδεύσεις | Κουτσοβίτης Νικόλαος,<br>Μακρυγιάννης Παναγ,<br>Παγώνης Κων/νος                 | Κεφάλαια: 11, 12, 13 (εκτός από το 13.1 «ιστορικό»), 14 (εκτός από το «ιστορικό») |



|          |                        |                                   |                                                                                            |                                                                                            |
|----------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                        | <b>2) Γεωργικές Εγκαταστάσεις</b> | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα                         | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12                                                            |
| <b>3</b> | <b>ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ</b> | <b>Φυτική Παραγωγή</b>            | Καραμάνος Ανδρέας<br>Αυγουλάς Χρήστος<br>Βυθοπούλου Ελένη                                  | Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (από το υποκεφάλαιο 9.5 μόνον η παράγραφος 9.5.1: Γενικά) |
| <b>4</b> | <b>ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ</b>     | <b>Αμπελουργία</b>                | Σταυρακάκης Μανόλης,<br>Συμινής Χαράλαμπος,<br>Μπινιάρη Κατερίνα,<br>Σωτηρόπουλος Γεώργιος | Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 (από το κεφ. αυτό μόνον 9.1 και 9.2), 10                     |

### Ειδικότητα : Τεχνικός Ζωικής Παραγωγής

| A/A      | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                       | ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ                            | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ                                                                      | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ                                                  |
|----------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</b> | <b>1)Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία</b> | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος Χρ<br>Ταχόπουλος Περικλής | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6 |

|          |                                  |                                 |                                                                    |                                                                       |
|----------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|          |                                  | <b>2) Γεωπονία και Ανάπτυξη</b> | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου Αναστας  | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8                                  |
| <b>2</b> | <b>ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ II</b>      | <b>Γεωργικές Εγκαταστάσεις</b>  | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 6, 9, 10, 12                                       |
| <b>3</b> | <b>ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>            | <b>Ζωική Παραγωγή</b>           | Γεωργούδης Ανδρέας-Ιωσήφ κ.ά                                       | ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ<br>Κεφάλαια: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10                     |
| <b>4</b> | <b>ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ – ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑ</b> | <b>Μελισσοκομία-Σηροτροφία</b>  | Εμμανουήλ Νικόλαος, κ.ά                                            | Κεφάλαια: 1 (από το κεφ. αυτό μόνον 1.1 και 1.2), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |

### Ειδικότητα : Τεχνικός Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου

| A/A      | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                       | ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ                            | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ                                                                                 | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ                                                                                                                                                                           |
|----------|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ</b>       | <b>Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις</b>       | Κίττας Κων/νος,<br>Μαυρογιαννόπουλος Γεωρ<br>Γεωργακόπουλος Γεώργ,<br>Σταθόπουλος Νικόλαος | Κεφάλαια: 11, 12 (από το κεφ. αυτό μόνον 12.1, 12.2, 12.3, 12.3.1, 12.3.2, 12.3.3, 12.3.4, 12.3.4.1, 12.3.4.2, 12.3.4.3, 12.3.5, 12.3.8, 12.3.8.1, 12.3.8.2, 12.3.8.3), 13, 15, 16, 17 |
| <b>2</b> | <b>ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</b> | <b>1)Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία</b> | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος Χρήστ<br>Ταχόπουλος Περικλής         | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6                                                                                                                          |

|          |                              |                                       |                                                                    |                                      |
|----------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|          |                              |                                       |                                                                    |                                      |
|          |                              | <b>2) Γεωπονία και Ανάπτυξη</b>       | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου Αναστας  | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8 |
| <b>3</b> | <b>ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙΙ</b> | <b>Γεωργικές Εγκαταστάσεις</b>        | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12      |
| <b>4</b> | <b>ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ</b>  | <b>Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου</b> | Σεκλιζιώτης Σταμάτης<br>Ροΐδης Χάρης<br>Σκοτίδα Αικατερίνη         | Κεφάλαια: 1, 3, 4, 5, 6              |

### Ειδικότητα : Τεχνικός Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών

| A/A      | ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                       | ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ                            | ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ                                                                           | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ                                                  |
|----------|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</b> | <b>1)Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία</b> | Ζιωγάνας Χρήστος<br>Μάττας Κων/νος<br>Παπαργυρόπουλος Χρήστος<br>Ταχόπουλος Περικλής | 1. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία<br>Κεφάλαια: 2, 3, 4, 5, 6 |
|          |                                        | <b>2) Γεωπονία και Ανάπτυξη</b>          | Καζακόπουλος Λεωνίδας<br>Κούτρου Αγγελική<br>Γιαννοπούλου Αναστασία                  | 2. Γεωπονία & Ανάπτυξη<br>Κεφάλαιο 8                          |

|   |                                                                   |                                                                   |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ<br/>ΑΓΡΟΒΙΟΤΕΧΝΙΑΣ</b>                              | <b>Γεωργικές<br/>Εγκαταστάσεις</b>                                | Αγγελίδης Σωτήριος<br>Γεωργακάκης Δημήτριος<br>Καλογερά Αρχοντούλα | Κεφάλαια: 1, 6, 7, 8, 9, 12                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ<br/>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ<br/>ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ<br/>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ</b> | <b>Μηχανολογικός<br/>Εξοπλισμός<br/>Γεωργικών<br/>Βιομηχανιών</b> | Γιαννιώτης Σταύρος,<br>Αθανασόπουλος Παναγ,<br>Μουζάκη Άννα        | Κεφάλαια: 2 (από το κεφ. αυτό μόνον 2.1, 2.1.1, 2.2, 2.3), 3, 4, 5, 6 (από το κεφ. αυτό μόνον 6,1, 6.1.1 έως και τη σελ 178, 6.1.2, 6.1.3 έως στη σελ 188 «...η μηχανική αντοχή τους.», 6.2 έως και στη σελ 192 «...εξάτμιση αυτή του νερού.»), 7, 8 |
| 4 | <b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΤΟΙΜΩΝ<br/>ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ</b>                    | <b>Τρόφιμα Έτοιμα<br/>προς<br/>Κατανάλωση</b>                     | Αρκουδηλός Ιωάννης,<br>Γκόλφης Γεώργιος,<br>Δροσινός Ελευθέριος    | Κεφάλαια: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11                                                                                                                                                                                                          |

Για τη Β΄ τάξη εσπερινού ΕΠΑ.Λ και με γνώμονα την καλύτερη εμπέδωση της διδακτέας ύλης, όπου κρίνεται απαραίτητο από τον διδάσκοντα καθηγητή, μπορούν να χρησιμοποιηθεί επικουρικά το βιβλίο «Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις», στο μάθημα «Κατασκευές Αγροβιοτεχνίας».

#### **Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ.**

#### **ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ**

#### **ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ:**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

#### **1. «ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ Ι – ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ»**

ΒΙΒΛΙΑ : 1) «ΝΑΥΤΙΛΙΑ» (Α΄ ΤΟΜΟΣ) , ΧΡ. ΝΤΟΥΝΗ – ΑΝ. ΔΗΜΑΡΑΚΗ ,ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ.

2)«ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ» ,ΑΙΚ. Γ. ΨΥΧΑ – ΜΙΧ. Π.ΜΗΝΟΓΙΑΝΝΗ ,ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ.

#### **«ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ Ι»**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:** 1.1 , 1.2 , 1.3 , 1.4 , 1.5 , 1.6 , 1.7 , 1.8 , 1.9 , 1.10 , 1.11 , 1.12 , 1.13 , 1.14 , 1.15 , 1.16 , 1.17 , 1.18 , 1.19 , 1.20

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ:** 2.8 , 2.9 , 2.10 , 2.11 , 2.12 , 2.13 , 2.17 , 2.18 , 2.19

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ:** 3.1 , 3.3 , 3.8

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ:** 4.8 (εδαφ. 2 , 3 , 5 , 6 , 10 , 12 , 13 , 16 , 18 , 19).

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ:** 5.1

#### **«ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ»**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:** 1.1,, 1.7 , 1.12 , 1.14 , 1.15 , 1.16 , 1.17 , 1.18 , 1.19 , 1.20

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ:** 2.1 , 2.2 , 2.3 , 2.4 , 2.5 , 2.6 , 2.7 , 2.8

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ:** 3.1 , 3.2 , 3.3 , 3.4 , 3.5 , 3.6 , 3.7 , 3.8 , 3.9 , 3.10 , 3.11 , 3.12 , 3.13 , 3.14 , 3.15 , 3.16 , 3.17 , 3.18 , 3.19 , 3.20 , 3.21 , 3.22

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ:** 4.1 , 4.2 , 4.3 , 4.4 , 4.5 , 4.6 , 4.7 ,

## **2. «ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ».**

ΒΙΒΛΙΟ :«ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ» , ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΣ ΓΡ. – ΦΩΚΑΣ Δ. –ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ ΣΤ. ,ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:** 1.1, 1.2 , 1.3 , 1.4

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ:** 6.1 , 6.2 , 6.3 , 6.4 , 6.5

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ:** 8.1 , 8.2 , 8.3 , 8.4 , 8.5 , 8.6

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ:** 9.1 , 9.2 , 9.3 , 9.4 , 9.5

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ:** 10.1 , 10.2, 10.3 , 10.4

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ:** 11.1 , 11.2 , 11.3

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ:** 12.1 , 12.2 , 12.3 , 12.4 , 12.5 , 12.6 , 12.7

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ:** 13.1 , 13.2 , 13.3 , 13.4 , 13.5 , 13.6

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ:** 14.1 ,14.2 , 14.3 , 14.4 , 14.5 , 14.6 , 14.7 , 14.8

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ:** 15.1 , 15.2 , 15.3 , 15.4 , 15.5

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΚΤΟ:** 16.1 , 16.2 , 16.3 , 16.4

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΒΔΟΜΟ:** ΟΡΙΣΜΟΙ.

### **3. «ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ – ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ».**

ΒΙΒΛΙΟ :«**ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ – ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**», Κ. ΤΡΙΠΟΛΙΤΗΣ ,ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

**ΠΡΟΣΟΧΗ** :Η ΥΛΗ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΙΔΙΑ.

### **4. «ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ Ι».**

ΒΙΒΛΙΟ :«**ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ / ΑΡΡΑ**», Ι. Σ. ΛΙΟΥΛΗ , ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ** **ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΔΚΑΣ**

### **ΜΕΡΟΣ Α ' - ΓΕΝΙΚΑ**

1.1 , 1.2 , 1.3

## **ΜΕΡΟΣ Β ' - ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΛΕΥΣΕΩΣ**

### **ΤΜΗΜΑ Ι – ΔΙΑΓΩΓΗ ΠΛΟΙΩΝ ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ**

1.4 , 1.5 , 1.6 , 1.6.1 , 1.7 , 1.7.1 , 1.7.2 , 1.8 , 1.8.1 , 1.9 , 1.9.1 , 1.9.2 , 1.9.3 , 1.9.4 , 1.10 , 1.10.1 , 1.10.2 , 1.10.3 , 1.10.4

### **ΤΜΗΜΑ ΙΙ – ΔΙΑΓΩΓΗ ΠΛΟΙΩΝ ΕΝΟΨΕΙ ΑΛΛΗΛΩΝ**

1.11 , 1.12 , 1.12.1 , 1.13 , 1.13.1 , 1.13.2 , 1.13.3 , 1.14 , 1.14.1 , 1.15 , 1.15.1 , 1.16 , 1.16.1 , 1.17.1 , 1.18 , 1.18.1 , 1.18.2 , 1.18.3 , 1.18.4

### **ΤΜΗΜΑ ΙΙΙ – ΔΙΑΓΩΓΗ ΠΛΟΙΩΝ ΟΤΑΝ Η ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ**

1.19 , 1.19.1

## **ΜΕΡΟΣ Γ ' - ΦΑΝΟΙ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΑ**

1.20 , 1.20.1 , 1.21 , 1.22 , 1.22.1 , 1.23 , 1.23.1 , 1.24 , 1.24.1 , 1.25 , 1.26 , 1.27 , 1.28 , 1.28.1 , 1.29 , 1.30 , 1.31 , 1.31.1

## **ΜΕΡΟΣ Δ ' - ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΩΤΕΙΝΑ ΣΧΗΜΑΤΑ**

1.32 , 1.33 , 1.34 , 1.34.1 , 1.35 , 1.35.1 , 1.36 , 1.37

## **5. «ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ».**

ΒΙΒΛΙΑ :«ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Ι»,Γ. Μ. ΛΥΜΠΕΡΗΣ – Ε. Κ. ΤΑΜΠΑΚΑΚΗΣ ,ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ.

### **«ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Ι»**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:** 1.1 , 1.2 , 1.2.1 , 1.3 , 1.4 , 1.5 , 1.6 , 1.7 , 1.8 , 1.9 , 1.10 , 1.11 , 1.12 , 1.13 , 1.14 , 1.15 , 1.16

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ:** 3.1 , 3.1.1 , 3.2 , 3.2.1 , 3.2.2 , 3.2.3 , 3.2.4 , 3.3 , 3.3.1

**ΠΡΟΣΟΧΗ :** ΟΛΕΣ ΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΘΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΦΕΚ 1558/13-12-2002 ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ , ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ , ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ , ΠΡΟΣΜΟΙΩΤΗ ΓΕΦΥΡΑΣ (BRIDGE SIMULATOR).

## **6. «ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι»**

Βιβλίο: Maritime English for the 1<sup>st</sup> semester (Π. Παπαλεωνίδα)

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

### **Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ.**

#### **ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ** **ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ:**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΠΛΟΙΑΡΧΟΣ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

### **1.«ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ».**

ΒΙΒΛΙΟ :«ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ» , ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΣ ΓΡ. – ΦΩΚΑΣ Δ. –ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ ΣΤ. , ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:** 1.1, 1.2 , 1.3 , 1.4

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ:** 2.1 , 2.2 , 2.3

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ:** 3.1 , 3.2 , 3.3 , 3.4 , 3.5 ,3.6

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ:** 5.1 , 5.2 , 5.3 , 5.4 , 5.5 , 5.6



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ:** 6.1 , 6.2 , 6.3 , 6.4 , 6.5

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ:** 8.1 , 8.2 , 8.3 , 8.4 , 8.5 , 8.6

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ:** 9.1 , 9.2 , 9.3 , 9.4 , 9.5

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ:** 10.1 , 10.2 , 10.3 , 10.4

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ:** 11.1 , 11.2 , 11.3

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ:** 12.1 , 12.2 , 12.3 , 12.4 , 12.5 , 12.6 , 12.7

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ:** 13.1 , 13.2 , 13.3 , 13.4 , 13.5 , 13.6

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ:** 14.1 , 14.2 , 14.3 , 14.4 , 14.5 , 14.6 , 14.7 , 14.8

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΠΕΜΠΤΟ:** 15.1 , 15.2 , 15.3 , 15.4 , 15.5

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΚΤΟ:** 16.1 , 16.2 , 16.3 , 16.4

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΕΒΔΟΜΟ:** ΟΡΙΣΜΟΙ.

## **2.«ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ – ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ».**

ΒΙΒΛΙΟ :«**ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ – ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**», Κ. ΤΡΙΠΟΛΙΤΗΣ , ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

**ΠΡΟΣΟΧΗ** :Η ΥΛΗ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΙΔΙΑ.

## **3.«ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ Ι».**

ΒΙΒΛΙΟ :«**ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ / ΑΡΡΑ**», Ι. Σ. ΛΙΟΥΛΗ , ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ**  
**ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΔΚΑΣ**

## **ΜΕΡΟΣ Α΄ - ΓΕΝΙΚΑ**

**4.32** , 1.2 , 1.3

## **ΜΕΡΟΣ Β΄ - ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΛΕΥΣΕΩΣ**

### **ΤΜΗΜΑ Ι – ΔΙΑΓΩΓΗ ΠΛΟΙΩΝ ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ**

1.4 , 1.5 , 1.6 , 1.6.1 , 1.7 , 1.7.1 , 1.7.2 , 1.8 , 1.8.1 , 1.9 , 1.9.1 , 1.9.2 , 1.9.3 , 1.9.4 , 1.10 , 1.10.1 , 1.10.2 , 1.10.3 , 1.10.4

### **ΤΜΗΜΑ ΙΙ – ΔΙΑΓΩΓΗ ΠΛΟΙΩΝ ΕΝΟΨΕΙ ΑΛΛΗΛΩΝ**

1.11 , 1.12 , 1.12.1 , 1.13 , 1.13.1 , 1.13.2 , 1.13.3 , 1.14 , 1.14.1 , 1.15 , 1.15.1 , 1.16 , 1.16.1 , 1.17.1 , 1.18 , 1.18.1 , 1.18.2 , 1.18.3 , 1.18.4

### **ΤΜΗΜΑ ΙΙΙ – ΔΙΑΓΩΓΗ ΠΛΟΙΩΝ ΤΙΣ Η ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ**

1.19 , 1.19.1

## **ΜΕΡΟΣ Γ΄ - ΦΑΝΟΙ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΑ**

1.20 , 1.20.1 , 1.21 , 1.22 , 1.22.1 , 1.23 , 1.23.1 , 1.24 , 1.24.1 , 1.25 , 1.26 , 1.27 , 1.28 , 1.28.1 , 1.29 , 1.30 , 1.31 , 1.31.1

## **ΜΕΡΟΣ Δ΄ - ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΩΤΕΙΝΑ ΣΧΗΜΑΤΑ**

1.32 , 1.33 , 1.34 , 1.34.1 , 1.35 , 1.35.1 , 1.36 , 1.37

**ΠΡΟΣΟΧΗ:**ΟΛΕΣ ΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΘΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ , ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ ΜΕ ΑΡ. ΦΥΛΛΟΥ 1558/13-12-2002ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ , ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ , ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ , ΠΡΟΣΜΟΙΩΤΗ ΓΕΦΥΡΑΣ (BRIDGESIMULATOR) –ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗΣ (CARGOSIMULATOR).

### **4.ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι»**

Βιβλίο: Maritime English for the 1<sup>st</sup> semester (Π. Παπαλεωνίδα)

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

**Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

**ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**1) ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

α) βιβλίο ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ ΔΑΝΙΗΛ-ΜΙΜΗΚΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΓΕΝΙΔΕΙΟΥ)

Κεφ:1<sup>ο</sup> ,2<sup>ο</sup> ,3<sup>ο</sup> ,4<sup>ο</sup> (4.1,4.2),5<sup>ο</sup> ,8<sup>ο</sup> (8.1,8.2,8.3),15<sup>ο</sup> ,16<sup>ο</sup> ,17<sup>ο</sup> ,18<sup>ο</sup> (18.1,18.2,18.3,18.4).

β)Βιβλίο: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (Παγωνάρη, έκδ. Ευγ. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια .

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή

σελ. 1-6

Κεφάλαιο 2ο Ορισμοί και Μονάδες Μετρήσεως Μεγεθών

σελ. 7-19

Κεφάλαιο 3ο Έργο και Θερμότητα

σελ. 20-33

Κεφάλαιο 4ο Ο Πρώτος Νόμος της Θερμοδυναμικής

σελ. 35-55

Κεφάλαιο 5ο Ιδιότητες Καθαρής Ουσίας

σελ. 58-72

Κεφάλαιο 6ο Ιδανικό Αέριο-Διεργασίες

σελ. 74-91

Κεφάλαιο 7ο Ο Δεύτερος Νόμος της Θερμοδυναμικής και ο κύκλος CARNOT

σελ. 98-113

Κεφάλαιο 8ο Εντροπία

σελ.114-129

Κεφάλαιο 10ο Κύκλοι Ισχύος Μηχανών Εσωτερικής Καύσεως

σελ179-208

**γ)Βιβλίο: ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ (Κλούδα, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)**

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια .

Κεφάλαιο 1ο: Ο Αεριοστρόβιλος ως θερμική μηχανή σε ναυτικές εγκαταστάσεις

σελ. 1-24

|                                                                   |             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| Κεφάλαιο 2ο: Θερμικοί κύκλοι                                      | σελ.25-54   |
| Κεφάλαιο 3ο: Οι βασικές μηχανές των εγκαταστάσεων Αεριοστροβίλων. |             |
| Στρόβιλοι και Συμπιεστές                                          | σελ.55      |
| Κεφάλαιο 4ο: Θάλαμοι καύσεως                                      | σελ.82-101  |
| Κεφάλαιο 11ο: Συντήρηση και επισκευές αεριοστροβίλων              | σελ.216-234 |

**2) ΜΑΘΗΜΑ: ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ Ι**

α)(βιβλίο ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ II Κτενιαδάκης, Παπαδάκης, Αργυράκης, έκδ. ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.)

Κεφ:1<sup>ο</sup>,7<sup>ο</sup>(Μέρος Β), 8<sup>ο</sup>.

β)(βιβλίο ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ Ιωαννίδη, ΕΥΓΕΝΙΔΙΟΥ)

Κεφ:1<sup>ο</sup>,2<sup>ο</sup>,4<sup>ο</sup>.

**3) ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

(βιβλίο ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ Π. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ Γ. ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

Κεφ: 1<sup>ο</sup> (1.1-1.3.2), 2<sup>ο</sup> (2.1-2.2.6), 3<sup>ο</sup> (3.1-3.3.4), 4<sup>ο</sup>(4.1-4.10), 5<sup>ο</sup> (5.1-5.2.3).

**4) ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

(Βιβλίο ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (Βουρνάς, Δαφέρμος, Πάγκαλος, Χατζαράκης, ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

Κεφ: 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>,4<sup>ο</sup>,5<sup>ο</sup>(5.1-5.1.8)

**5) ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΩΝ Ι**

(βιβλίο ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Ι Π.Γ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΓΕΝΙΔΙΟΥ)

Κεφ:1<sup>ο</sup>,2<sup>ο</sup>,4<sup>ο</sup>,5<sup>ο</sup>,6<sup>ο</sup>,7<sup>ο</sup>,8<sup>ο</sup>,9<sup>ο</sup>,11<sup>ο</sup>,13<sup>ο</sup>,15<sup>ο</sup>,16<sup>ο</sup> 20<sup>ο</sup>.

(Βιβλίο Μηχανολογικές Μετρήσεις , Ν. Κωνσταντινίδης ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

**6) ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι**

Βιβλίο: Coursebook for Mechanical Engineering Technicians

Heating Refrigeration E.S.P. Coursebook (Διαμαντίδου Α.) Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα και ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

**Υποσημείωση:** Οι εργαστηριακές ώρες των μαθημάτων ΜΗΧ. ΠΛΟΙΟΥ Ι, ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧ/ΤΑ Ι αποτελούν την πρακτική εφαρμογή των θεωρητικών αποκτηθέντων γνώσεων του αντίστοιχου θεωρητικού μαθήματος μέσω προγραμμάτων προσομοίωσης. (SIMULATORS)

## **Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

### **ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ** **ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

#### **ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

##### **1) ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

α)βιβλίο ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ ΔΑΝΙΗΛ-ΜΙΜΗΚΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΓΕΝΙΔΕΙΟΥ)

Κεφ:1°, 2°, 3°, 4° (4.1,4.2), 5°, 8° (8.1,8.2,8.3), 15°.

β)Βιβλίο: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (Παγωνάρη, έκδ. Ευγ. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια .

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή

σελ. 1-6

Κεφάλαιο 2ο Ορισμοί και Μονάδες Μετρήσεως Μεγεθών

σελ. 7-19

Κεφάλαιο 3ο Έργο και Θερμότητα

σελ. 20-33

Κεφάλαιο 4ο Ο Πρώτος Νόμος της Θερμοδυναμικής

σελ. 35-55

γ)Βιβλίο: ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ (Κλούδα, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια

Κεφάλαιο 1ο: Ο Αεριοστρόβιλος ως θερμική μηχανή σε ναυτικές εγκαταστάσεις

σελ. 1-24

Κεφάλαιο 2ο: Θερμικοί κύκλοι

σελ.25-54

Κεφάλαιο 3ο: Οι βασικές μηχανές των εγκαταστάσεων Αεριοστροβίλων.

Στρόβιλοι και Συμπιεστές

σελ.55

**2) ΜΑΘΗΜΑ: ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ Ι**

α)(βιβλίο ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ ΙΙ Κτενιαδάκης, Παπαδάκης, Αργυράκης, έκδ. ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.)

Κεφ:1<sup>ο</sup>

β)(βιβλίο ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ Ιωαννίδη, ΕΥΓΕΝΙΔΕΙΟΥ)

Κεφ:1<sup>ο</sup> ,2<sup>ο</sup>

**3) ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

(βιβλίο ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ Π. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ Γ. ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

Κεφ: 1<sup>ο</sup>(1.1-1.3.2), 2<sup>ο</sup>(2.1-2.2.6), 3<sup>ο</sup>(3.1-3.3.4), 4<sup>ο</sup>(4.1-4.10), 5<sup>ο</sup> (5.1-5.2.3).

**4)ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

(Βιβλίο ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (Βουρνάς, Δαφέρμος, Πάγκαλος, Χατζαράκης, ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

Κεφ: 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup>,4<sup>ο</sup>,5<sup>ο</sup>(5.1-5.1.8)

**4)ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΩΝ Ι**

(βιβλίο ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Ι Π.Γ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΓΕΝΙΔΕΙΟΥ)

Κεφ:1<sup>ο</sup> ,2<sup>ο</sup> ,4<sup>ο</sup> ,5<sup>ο</sup> ,6<sup>ο</sup> ,7<sup>ο</sup> ,8<sup>ο</sup> ,9<sup>ο</sup> ,11<sup>ο</sup> ,13<sup>ο</sup> ,15<sup>ο</sup> ,16<sup>ο</sup> 20<sup>ο</sup>.

(Βιβλίο Μηχανολογικές Μετρήσεις , Ν. Κωνσταντινίδης ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

**5)ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι**

Βιβλίο: 1)Coursebook for Mechanical Engineering Technicians (Διαμαντίδου Α.)

2)Heating Refrigeration E.S.P. Coursebook (Διαμαντίδου Α.)

Διδακτέα ύλη: Ολόκληρο το βιβλίο από το οποίο οι διδάσκοντες εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς της ειδικότητας του Τομέα κι ανάλογα με το επίπεδο γλωσσομάθειας των μαθητών της τάξης επιλέγουν από κάθε κεφάλαιο αυτά τα οποία θα διδαχθούν.

**Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

Διδακτέα Ύλη και οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων ειδικοτήτων της Γ΄ τάξης Ημερησίου Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑ.Λ) και της Γ΄ και Δ΄ τάξης Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑ.Λ), για το σχολικό έτος 2014-2015

## Γ΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.

### ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

#### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

##### 1.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β΄)**

Το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος περιέχει έξι διδακτικές ενότητες.

Από αυτές οι πέντε πρώτες :

1. ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ.

2. Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

3. ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

5. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ

αντιστοιχούν στα κεφάλαια 7, 8, 9, 10, και 11 του διδακτικού βιβλίου «Στοιχεία Μηχανών – Σχέδιο» (Μέρος Β΄) και η τελευταία:

6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ – ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ περιέχεται στο Παράρτημα του βιβλίου, ως 14<sup>ο</sup> κεφάλαιο.

Α. Οι πέντε πρώτες ενότητες του Π.Σ. έχουν ενιαία δομή και κοινούς διδακτικούς στόχους. Η ενιαία αυτή διάρθρωση πιστεύουμε ότι βοηθά στην εξοικείωση με το περιεχόμενο του μαθήματος και διευκολύνει τη μελέτη του, αλλά και την αξιολόγηση της επιτυχίας των στόχων του. Το στοιχείο αυτό είναι σκόπιμο να συζητηθεί με τους μαθητές από την αρχή του μαθήματος. Ο πίνακας που ακολουθεί περιέχει τα μέρη κάθε ενότητας του Π.Σ. (ή κεφαλαίου του βιβλίου) σε αντιστοιχία με το βασικό διδακτικό τους στόχο.

##### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΡΩΤΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

| α/α | Μέρη της Ενότητας                 | Διδακτικός στόχος<br>Να μπορούν οι μαθητές...                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Ορισμός-περιγραφή                 | να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν το Σ.Μ. σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο απομονωμένο ή συναρμολογημένο.                                  |
| 2   | Λειτουργικός σκοπός -χρήσεις      | να περιγράφουν το σκοπό για τον οποίο προορίζεται το Σ.Μ., να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί και να αναφέρουν παραδείγματα χρήσης του.  |
| 3   | Κατηγορίες – τύποι                | να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους (όπου υπάρχουν) του Σ.Μ, προσδιορίζοντας τα κριτήρια κατάταξης και τις ειδικές χρήσεις τους.             |
| 4   | Κατασκευαστικά στοιχεία           | να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά, τις βασικές διαστάσεις, τα συνήθη υλικά – τρόπους κατασκευής και τα στοιχεία τυποποίησης του Σ.Μ. |
| 5   | Συνθήκες λειτουργίας-παραδείγματα | να περιγράφουν τις συνθήκες και να διατυπώνουν τους σχετικούς φυσικούς νόμους και τις εφαρμογές τους στη λειτουργία του Σ.Μ.                         |
| 6   | Οδηγίες εφαρμογής-λειτουργίας     | να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης, λειτουργίας και συντήρησης του Σ.Μ. καθώς και τα απαραίτητα                                    |

|  |                         |
|--|-------------------------|
|  | μέσα για το σκοπό αυτό. |
|--|-------------------------|

Δεδομένου ότι τα δυο πρώτα μέρη κάθε ενότητας έχουν ξαναδιδασχτεί στην Β΄ τάξη (στα πλαίσια του μαθήματος «Σχεδιασμός και Περιγραφή Στοιχείων Μηχανών»), στην Γ΄ τάξη θα γίνει επαναληπτική αναφορά τους από τον καθηγητή και θα δοθεί έμφαση στη συμμετοχή των μαθητών κατά τη διδασκαλία τους, μέσα από ερωτήσεις και εργασίες. Είναι σκόπιμο να αξιοποιηθούν όλες οι υφιστάμενες δυνατότητες για παρουσίαση σχεδίων, ομοιωμάτων και φυσικών αντικειμένων.

Επειδή το μάθημα δεν έχει ειδικό εργαστήριο, θα πρέπει οι μαθητές να συμπληρώσουν την εξοικείωσή τους με το αντικείμενο του μαθήματος μέσα από τα εργαστήρια των άλλων μαθημάτων της ειδικότητας, δεδομένου ότι τα Στοιχεία Μηχανών υπάρχουν σχεδόν σε κάθε μηχανολογική εφαρμογή, κατά συνέπεια και σε κάθε είδους εργαστήριο. Παράλληλα θα πρέπει να αξιοποιηθεί και η δυνατότητα επισκέψεων σε χώρους της αγοράς εργασίας. Σε κάθε περίπτωση είναι σκόπιμο να υπάρχει προειδοποιημένη απαίτηση για μικρές εκθέσεις των μαθητών, μετά τις επισκέψεις αυτές, στις οποίες θα περιλαμβάνονται στοιχεία όπως: το είδος και ο τύπος του Σ.Μ., ο ρόλος του στη διάταξη που εξετάστηκε, βασικά μορφολογικά του χαρακτηριστικά, υλικά κατασκευής, συνθήκες λειτουργίας κ.ά.. Σε περιπτώσεις που κρίνονται πρόσφορες από τον καθηγητή, μπορεί να συμπληρώνονται και από ένα απλό σκαρίφημα. Οι εκθέσεις αυτές μπορεί να ζητούνται μετά το τέλος κάθε ενότητας.

#### Β. ΕΚΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ Π.Σ. ( ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14<sup>ο</sup> )

##### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Οι διδακτικοί στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι να μπορούν οι μαθητές:

- να αναφέρουν τους παράγοντες και τις αρχές που συνδέονται με την επιλογή των Στοιχείων Μηχανών
- να αναφέρουν τα βασικά μεγέθη της Αντοχής Υλικών και τις μεταξύ τους σχέσεις, όπως εμφανίζονται στις καταπονήσεις των Στοιχείων Μηχανών και τους σχετικούς υπολογισμούς
- να χρησιμοποιούν πίνακες για την εκτίμηση διάφορων στοιχείων, όπως χαρακτηριστικά υλικών, τυποποιημένες τιμές μεγεθών κ.λπ.
- να κάνουν υπολογισμούς για απλές καταπονήσεις και να προσδιορίζουν τις βασικές διαστάσεις Στοιχείων Μηχανών
- να χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα των υπολογισμών και άλλα τεχνικά στοιχεία για την επιλογή συγκεκριμένων τύπων και μεγεθών Στοιχείων Μηχανών.

Θα πρέπει να δοθεί έμφαση στα δυο πρώτα μέρη 6.1 και 6.2 του Π.Σ., που αφορούν εισαγωγικά στοιχεία καθώς και επανάληψη και κωδικοποίηση των γνώσεων από την Αντοχή των Υλικών. Βασικές επιδιώξεις θα πρέπει να είναι:

- η κατανόηση της σχέσης των διαστάσεων και του υλικού με την αντοχή και την ομαλή λειτουργία του Σ.Μ., στις συγκεκριμένες συνθήκες που εργάζεται και σε συνδυασμό με την ασφάλεια και την ικανοποιητική διάρκεια ζωής
- η συνειδητοποίηση της σημασίας του τρόπου υπολογισμού και επιλογής, ώστε να μη γίνονται αυθαίρετες επιλογές ή άστοχες αντικαταστάσεις ή τροποποιήσεις της μελέτης του αρμόδιου τεχνικού, κατά την μελλοντική επαγγελματική απασχόληση των αποφοίτων.

Για απλές περιπτώσεις, όπως τα παραδείγματα του βιβλίου, θα πρέπει οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις σχετικές διαδικασίες υπολογισμών και επιλογών καθώς και με τα υλικά της αγοράς (κατάλογοι, πίνακες, προσπέκτους κ.λπ.) ώστε να είναι σε θέση να ολοκληρώνουν τις επιλογές στις περιπτώσεις αυτές. Ο μελλοντικός ρόλος τους πιθανόν να είναι ρόλος επικεφαλής ομάδας, πρέπει λοιπόν να έχουν αποκτήσει τα σχετικά εφόδια και εξοικείωση με τα σημαντικά αυτά στοιχεία γραφικής επικοινωνίας, που είναι απαραίτητα στο σύγχρονο Τεχνικό.

Το τελευταίο στοιχείο επιβάλλει την εξοικείωση με τα προαναφερθέντα υλικά στη μορφή που θα τα συναντήσουν στην αγορά εργασίας, που συνήθως θα είναι ξενόγλωσσα. Γι' αυτό οι πίνακες του βιβλίου μπορούν να μεγεθύνονται, ώστε να είναι εύχρηστοι και να εξηγούνται οι τίτλοι και τα υπόλοιπα ξενόγλωσσα στοιχεία τους. Άλλωστε οι μαθητές έχουν διδαχτεί Αγγλικά και τεχνική ορολογία.



Τέλος, ορισμένα θέματα ασκήσεων θα πρέπει να δίνονται με προετοιμασία των αριθμητικών δεδομένων ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία τους χωρίς υπολογιστικές μηχανές. Αυτό είναι χρήσιμο για εξοικείωση των μαθητών με τις συνθήκες των Πανελλαδικών Εξετάσεων.

## **2.ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74916/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1277/Β/02-07-08)

## **3.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74916/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1277/Β/02-07-08)

## **4.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ (3Θ+3Ε)**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ**

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

Η παρούσα οδηγία αφορά στη Θεωρία και στο Εργαστήριο του μαθήματος (σελ. 16). Είναι απαραίτητο ο εκπαιδευτικός ο οποίος διδάσκει τη Θεωρία να διδάσκει και στις Εργαστηριακές ασκήσεις. Επίσης, θα πρέπει να διαβαστεί από όλους το σύνολο της παρούσας οδηγίας.

Επισημαίνουμε ότι οι μαθητές έχουν διδαχθεί Θερμοδυναμική και Μετάδοση Θερμότητας στη Β' τάξη του ΕΠΑΛ.. Επίσης, έχουν συμμετάσχει στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος [Τεχνολογία Κατεργασιών - Θεωρία και Εργαστήριο](http://users.att.sch.gr/kontaxis/mathimata/B_EPAL/07mathimata_geniko.htm), στο πλαίσιο του οποίου έχουν (ή πρέπει να έχουν) διδαχθεί συγκολλήσεις και σωληνώσεις (ενημερωθείτε για το αναλυτικό πρόγραμμα και τις οδηγίες του μαθήματος από τη σελίδα [http://users.att.sch.gr/kontaxis/mathimata/B\\_EPAL/07mathimata\\_geniko.htm](http://users.att.sch.gr/kontaxis/mathimata/B_EPAL/07mathimata_geniko.htm)

Ο καθηγητής είναι χρήσιμο να ασχοληθεί με το θέμα της προϋπάρχουσας γνώσης, εμπειρίας και ενδιαφερόντων του κάθε μαθητή. Όπου στις παρατηρήσεις αναφέρονται εποπτικά μέσα, Internet ή applets, μπορείτε να βρείτε συγκεκριμένες πληροφορίες στον «Οδηγό Τεχνολογικών Πληροφοριών στο Ιντερνέτ» στην Ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/k>

### **Διαφοροποίηση διδασκαλίας**

Σε κάθε πανελλαδικά εξεταζόμενο μάθημα υπάρχει έντονα το πρόβλημα της κατάλληλης προσέγγισης της διδασκαλίας του μαθήματος, ώστε να προκαλεί συγχρόνως το ενδιαφέρον των μαθητών οι οποίοι ενδιαφέρονται να εισαχθούν στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση και των μαθητών οι οποίοι ενδιαφέρονται (αποδεδειγμένα), μόνο για το πτυχίο του ΕΠΑ.Λ. Για αυτόν τον λόγο, απαιτείται η διαφοροποίηση της διδασκαλίας στην τάξη. Διαφορετικά, συνήθως ο εκπαιδευτικός προσανατολίζεται αποκλειστικά στους μαθητές που δίνουν πανελλαδικές εξετάσεις, με αποτέλεσμα οι υπόλοιποι όχι μόνο να μην διδάσκονται αυτά που απαιτούνται για το πτυχίο, αλλά συνήθως, επειδή δεν μπορούν να παρακολουθήσουν, δημιουργούν και πρόβλημα στην τάξη. Πώς μπορεί να γίνει η διαφοροποίηση;

**Βασίζεται σε δραστηριότητες των μαθητών** (εργασίες που ολοκληρώνονται στην τάξη, προβλήματα και ασκήσεις εμπέδωσης της ύλης κλπ)

Επισημαίνουμε ότι το μάθημα προσφέρεται για **ατομικές και ομαδικές εργασίες** οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν το ενδιαφέρον ορισμένων μαθητών που δεν ανήκουν σε αυτούς που ονομάζουμε «καλούς μαθητές». Άλλωστε, οι συνθετικές εργασίες προβλέπονται και από το ΠΔ για την αξιολόγηση στα ΕΠΑ.Λ. Είναι πολύ κρίσιμο να καταφέρουμε να παρακινήσουμε αυτούς τους μαθητές να προσεγγίσουν τη θεωρία μέσα από εργασίες. Μπορούν να επισκεφθούν ένα συνεργείο θερμοϋδραυλικών, να συζητήσουν με τον υπεύθυνο ο οποίος θα τους ενημερώσει για το συγκεκριμένο αντικείμενο της εργασίας τους και θα τους προμηθεύσει παλιά εξαρτήματα τα οποία σε συνδυασμό με φωτογραφίες μπορούν να αξιοποιηθούν για

την εκπόνηση εργασιών. Επειδή οι παραπάνω μαθητές συνήθως δεν έχουν ευχέρεια στην εκπόνηση γραπτών εργασιών, μπορούν να «κατασκευάσουν» κάτι. πχ μοντέλο δισωλήνιου ή μονοσωλήνιου δικτύου Κεντρικής Θέρμανσης σε ξύλινο ταμπλό και τοποθέτηση πάνω του των φωτογραφιών συσκευών (λέβητας, κυκλοφορητής, σώματα, σωληνώσεις κλπ) ή να εμβαθύνουν σε κάποια θέματα (πχ λέβητες χαμηλών θερμοκρασιών, ειδικά σώματα και κονβέκτορες κλπ). Η δεύτερη εκδοχή των εργασιών μπορεί να προσελκύσει και μαθητές οι οποίοι γνωρίζουν τα βασικά θέματα της Κεντρικής Θέρμανσης (λόγω ενδιαφέροντος ή εργασίας των ιδίων ή του οικογενειακού τους περιβάλλοντος) και έχουν τη διάθεση να εμβαθύνουν περισσότερο.

Οι πλέον επιμελείς μαθητές, οι οποίοι ενδιαφέρονται να εισαχθούν στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση μπορούν να φέρουν γραπτή εργασία και εικόνες με πληροφορίες που άντλησαν από περιοδικά, βιβλία ή το Ιντερνέτ ή να λύσουν προβλήματα και ασκήσεις εμβάθυνσης της ύλης, ώστε να προετοιμαστούν καλύτερα για πιθανά σύνθετα θέματα των πανελλαδικών εξετάσεων.

Είναι απαραίτητη η παρουσίαση των εργασιών στην τάξη, κατά προτίμηση την ημέρα που διδάσκεται η συγκεκριμένη ενότητα. Στην πράξη, οι μαθητές κάνουν μια μικρή εισήγηση 5-10 λεπτά και στη συνέχεια διδάσκεται το μάθημα. Η παρουσίαση βοηθάει όλους τους μαθητές, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να εμβαθύνουν στην συγκεκριμένη ενότητα για να αντιμετωπίσουν σύνθετα θέματα ή προβλήματα των πανελλαδικών εξετάσεων ή να είναι σε θέση να αντεπεξέλθουν στις σύνθετες καταστάσεις του επαγγέλματος.

#### **Τι γίνεται με τις ασκήσεις;**

Σύμφωνα με τις οδηγίες εξέτασης του μαθήματος στις πανελλαδικές εξετάσεις Στα μαθήματα **Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων, Εγκαταστάσεις Κλιματισμού και ΜΕΚ II** "Δίνονται για εξέταση τέσσερα (4) θεωρητικά θέματα κλιμακούμενης δυσκολίας. Στα θέματα αυτά δεν περιλαμβάνονται ασκήσεις"

Ωστόσο:

α. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι οι απόφοιτοι αποκτούν και πτυχίο, άρα θα πρέπει να διδάσκονται τις ασκήσεις που περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα, στο βαθμό που είναι απαραίτητες για το επάγγελμά τους και όπως επισημαίνεται ιδιαίτερως σε κάθε κεφάλαιο.

β. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει, μέσα από τις ασκήσεις, να βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν σύνθετα προβλήματα των πανελλαδικών εξετάσεων και της επαγγελματικής πράξης.

**Η σειρά διδασκαλίας των κεφαλαίων** του μαθήματος θα μπορούσε να διαφέρει από τη σειρά του βιβλίου, η οποία όμως εξυπηρετεί την υποστήριξη των εργαστηριακών ασκήσεων. Επιπλέον, επειδή το μάθημα είναι πανελλαδικά εξεταζόμενο και κατά τον έλεγχο της ύλης ακολουθείται συνήθως η σειρά του βιβλίου, δεν προτείνουμε να ακολουθήσουμε διαφορετική σειρά.

Μια διαφορετική προσέγγιση θα έπρεπε να ακολουθεί την επαγωγική, λογική σειρά που αναδεικνύει την αναγκαιότητα κάθε μέρους της εγκατάστασης. Αυτό θα είχε ως συνέπεια ο μαθητής να κατανοήσει τη σπουδαιότητα κάθε μέρους και συσκευής και να συνειδητοποιήσει ότι απαιτείται αυστηρή τήρηση της μελέτης και ότι κάθε μεταβολή εκτός των προδιαγραφών, μπορεί να έχει επιπτώσεις στην εγκατάσταση.

Για να συνδυάσουμε τα παραπάνω, προτείνουμε, στο Πρώτο κεφάλαιο, στο οποίο πρέπει να επιμείνουμε, να ακολουθήσουμε συνοπτικά την παραπάνω λογική:

- Να εξηγήσουμε ότι ξεκινάμε από τον Υπολογισμό Θερμικών Απωλειών (η βάση των υπολογισμών της εγκατάστασης),
- Επιλέγουμε Θερμαντικά σώματα (ως λογική συνέπεια των απωλειών),
- Επιλέγουμε Δίκτυα διανομής (ως αναγκαιότητα μεταφοράς θερμότητας από λεβητοστάσιο στα σώματα),
- Επιλέγουμε Κυκλοφορητή (ως αναγκαιότητα για την κυκλοφορία του νερού, επιλεγμένος με βάση το δίκτυο διανομής)
- Επιλέγουμε Λέβητα (ως βασική συσκευή που ζεσταίνει το νερό).
- Επιλέγουμε Καυστήρα (ως βασικό μέσο παραγωγής θερμότητας, μετατροπής της χημικής ενέργειας του καυσίμου σε θερμότητα).

**Στους παρακάτω πίνακες,** στις 2 πρώτες στήλες παρουσιάζονται όσα αναφέρονται στο αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος, ώστε οι εκπαιδευτικοί να έχουν όλα τα δεδομένα σε ένα έγγραφο. Στις επόμενες στήλες γίνονται αναφορές στα κεφάλαια του βιβλίου, προτείνεται ενδεικτικός προγραμματισμός και στην τελευταία στήλη υπάρχουν οδηγίες για την προσέγγιση κάθε ενότητας.

Θεωρούμε πολύ σημαντικό, οι εκπαιδευτικοί να υποβάλουν στους Σχολικούς Συμβούλους τις τυχόν παρατηρήσεις τους για τις οδηγίες, βασισμένες στην εμπειρία τους από τη διδακτική πράξη.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ 3Χ25=75 ώρες

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                            | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα βασικά συστήματα των κεντρικών θερμάνσεων</p> <p>Να αναφέρουν τα κριτήρια με βάση τα οποία γίνεται η κατάταξη των συστημάτων της κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να κατατάσσουν τα βασικά συστήματα κεντρικής θέρμανσης με βάση τα παραπάνω κριτήρια</p> <p>Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των βασικών συστημάτων κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να αναφέρουν τις χρήσεις των βασικών συστημάτων κεντρικής</p> | <p><b>1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή των βασικών συστημάτων Κεντρικών Θερμάνσεων</p> <p>Κατάταξη των βασικών συστημάτων Κεντρικών Θερμάνσεων</p> <p>Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα, καταλληλότητα και χρήσεις αυτών</p> | 1- 26   | 1-5      | 15   | <p>Από τα πρώτα μαθήματα θα πρέπει να αντιμετωπιστεί η εγκατάσταση Κεντρικής Θέρμανσης (ΚΘ) ως ΣΥΝΟΛΟ.</p> <p>Η αρχική εισαγωγή από τον καθηγητή στα Συστήματα Κεντρικών Θερμάνσεων είναι σκόπιμο να περιλαμβάνει μόνο την αρχή λειτουργίας της Κεντρικής Θέρμανσης (η διαφορά θερμοκρασίας του εσωτερικού με το εξωτερικό περιβάλλον, δημιουργεί απώλεια θερμότητας την οποία πρέπει να αναπληρώσει η Κεντρική Θέρμανση και άμεσα τα θερμαντικά σώματα).</p> <p><u>Ο εκπαιδευτικός, μαζί με τους μαθητές, διερευνά από ποια συστήματα πρέπει να αποτελείται η συνήθης ΚΘ και τον ρόλο του κάθε συστήματος (Δείτε περισσότερα στα εισαγωγικά της οδηγίας – Σειρά διδασκαλίας των κεφαλαίων σελ.3).</u> Συγκεκριμένα, οι μαθητές αναλαμβάνουν κατά ομάδες 3-5 ατόμων <u>εργασία</u>, να περιγράψουν μια συγκεκριμένη εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης (διερεύνηση). Ο εκπαιδευτικός φροντίζει ώστε μαθητές που έχουν κάποια γνώση του θέματος να βρίσκονται σε διαφορετικές ομάδες. Για το σκοπό αυτό, επισκέπτονται μαζί με τον καθηγητή τους ή με τους καθηγητές των εργαστηρίων τους χώρους των εργαστηρίων ή το λεβητοστάσιο του σχολείου. Ο εκπαιδευτικός τους ζητάει να κρατήσουν σημειώσεις και να βγάλουν φωτογραφίες τα τμήματα της εγκατάστασης, τις συσκευές και τα εξαρτήματα που πιστεύουν ότι θα τους χρειαστούν για την εργασία τους.</p> <p>Επίσης, καλούνται να αντιστοιχήσουν τις φωτογραφίες που έβγαλαν με το σχέδιο της σελίδας 5 του βιβλίου.</p> <p>Μέσα από τις σύντομες παρουσιάσεις των εργασιών και με παρεμβάσεις του εκπαιδευτικού, γίνεται η εισαγωγή στα συστήματα Κεντρικών Θερμάνσεων. Με αυτήν την εργασία από την αρχή του έτους, ο εκπαιδευτικός μπορεί να διαγνώσει σε</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                 | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| θέρμανσης.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |         |          |      | σημαντικό βαθμό τις ιδιαιτερότητες των μαθητών της τάξης.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Να μάθουν τα είδη των καυσίμων</p> <p>Να αναφέρουν τις βασικές αρχές που διέπουν τη καύση των στερεών, υγρών, αερίων καυσίμων</p> <p>Να εξηγούν το ρόλο και τη σημασία της καύσης των καυσίμων στη λειτουργία των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και το περιβάλλον</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια προϊόντα της καύσης των καυσίμων και πως τα ελέγχουμε</p> <p>Να ορίζουν τι είναι η απόδοση και τι η ποιότητα της καύσης και πώς ελέγχεται</p> | <p><b>2. ΚΑΥΣΗ</b></p> <p>Το φαινόμενο της καύσης</p> <p>Καύση στερεών καυσίμων</p> <p>Καύση υγρών καυσίμων</p> <p>Καύση αερίων καυσίμων</p> <p>Τα προϊόντα της καύσης</p> <p>Η απόδοση της καύσης</p> <p>Η ποιότητα της καύσης</p> | 27- 37  | 6        | 3    | <p>Ο εκπαιδευτικός είναι σκόπιμο να προχωρήσει, από την αρχή του κεφαλαίου, σε σύντομο διαγνωστικό τεστ (15') ή έστω κατάλληλες προφορικές ερωτήσεις, για να εντοπίσει τις γνώσεις που έχουν συγκρατήσει οι μαθητές από το μάθημα Στοιχεία Τεχνικής Θερμοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας που διδάχθηκαν στη Β' τάξη.</p> <p>Είναι χρήσιμο να συζητήσουμε τι συμβαίνει, κατά τη γνώμη των μαθητών, με το μονοξείδιο του άνθρακα CO και γιατί δεν επιλέγουμε την ακόμη μεγαλύτερη περίσσεια αέρα ώστε να έχουμε περαιτέρω μείωσή του (Σπατάλη για θέρμανση του αέρα καύσης, πτώση θερμοκρασίας καυσαερίων και διάβρωση λέβητα κλπ).</p> <p>Επίσης, να επιμείνουμε στο βαθμό απόδοσης του λέβητα.</p> <p><u>Εργασίες</u></p> <p>Κάποια ομάδα μαθητών, κυρίως από αυτούς που αποδεδειγμένα δεν επιθυμούν να δώσουν πανελλήνιες εξετάσεις, μπορούν να αναλάβουν εργασία σχετικά με τα είδη καυσίμων στις εγκαταστάσεις θέρμανσης (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, βιομάζα κλπ) καθώς και πληροφορίες ή προσπεκτικούς από αντίστοιχους λέβητες – καυστήρες.</p> <p>Κάποια άλλη ομάδα μαθητών μπορεί να παρουσιάσει τον τρόπο μέτρησης της καυσαερίων και της απόδοσης του λέβητα. Πηγές μπορεί να είναι κάποιος γνωστός συντηρητής καυστήρων ή εταιρία με όργανα ελέγχου καυστήρων.</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                         | Σελίδες                                                                                                                                 | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Να ορίζουν τι είναι το λεβητοστάσιο και να περιγράφουν μια τυπική διάταξη του</p> <p>Να αναφέρουν τις κατασκευαστικές προδιαγραφές που ισχύουν σύμφωνα με τους κανονισμούς</p> <p>Να περιγράφουν τις βασικές λειτουργίες εξυπηρέτησης του λεβητοστασίου</p> <p>Να αναφέρουν πως προκύπτει πρόβλημα ηχορύπανσης από το λεβητοστάσιο και πως αντιμετωπίζεται</p> <p>Να αναφέρουν τις βασικές αρχές για το σχεδιασμό ενός λεβητοστασίου</p> | <p><b>3.ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ</b></p> <p>Κατασκευαστικές προδιαγραφές Λειτουργίες εξυπηρέτησης λεβητοστασίου Ηχορύπανση Σχεδιασμός λεβητοστασίου</p> | <p>39-49</p> <p><u>Εκτός από τις παραγράφους:</u></p> <p>3.2.3 Αερισμός(σε λ45-46)</p> <p>3.4 Σχεδιασμός λεβητοστασίου (σελ. 47-48)</p> | 7-8      | 6    | <p>Είναι αναγκαίο ο εκπαιδευτικός να δώσει μια γενική εικόνα για το <b>λεβητοστάσιο ως ΣΥΝΟΛΟ</b> (συμπεριλαμβανομένης της σημασίας του λέβητα, του καυστήρα, του κυκλοφορητή και των βασικών διατάξεων ασφαλείας του κεφ. 10). Να τονιστεί ότι αποτελεί την καρδιά της εγκατάστασης ΚΘ και στη συνέχεια να διερευνηθούν (ως αναγκαιότητα) οι προδιαγραφές που αναφέρονται σε κάθε συγκεκριμένη ενότητα. Άρα, προτείνεται να γίνει μια συνοπτική παρουσίαση των βασικών μερών του λεβητοστασίου, με φωτογραφίες ή και σχέδια λεβητοστασίου (από κατακόρυφο διάγραμμα μελέτης ΚΘ). Στη συνέχεια, μπορεί να γίνει εμβάθυνση στις επιμέρους συσκευές αξιοποιώντας και εργασίες μαθητών που δίδονται στην παρούσα φάση.</p> <p>Για το συγκεκριμένο κεφάλαιο, ο διδάσκων θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη έμφαση στην κατανόηση από τους μαθητές της εικ'. 3.4.α Τροφοδότηση από δεξαμενή υγρού καυσίμου. Ιδιαίτερως, θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιστοιχούν τις σχεδιαστικές παραστάσεις των συσκευών στο σχήμα, με την ονομασία τους.</p> <p><u>Εργασίες</u></p> <p>1. Επίσκεψη ομάδας μαθητών στο λεβητοστάσιο (με συνοδό) ή σε επιχείρηση που ασχολείται με λεβητοστάσια. Αν η εταιρία έχει</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                 | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                       | Σελίδες                                          | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                           |                                                  |          |      | <p>ανάλογη εγκατάσταση, τη φωτογραφίζουν και ζητούν στοιχεία και τεχνικά εγχειρίδια για κάθε εξάρτημα που βλέπουν. Εναλλακτικά ζητούν φωτογραφία από εγκατάσταση λεβητοστασίου που υλοποίησε η εταιρία.</p> <p>Παρουσιάζουν την εργασία τους στην τάξη, αναφέροντας και δείχνοντας τα εξαρτήματα του λεβητοστασίου. Έτσι οι μαθητές θα μπορούν να έχουν από την αρχή μια συνολική εικόνα για το λεβητοστάσιο.</p> <p>Στη συνέχεια διδάσκεται αναλυτικά το συγκεκριμένο μάθημα, εισαγωγής στο λεβητοστάσιο.</p> <p>2. Ομάδα μαθητών μπορεί να επισκεφθεί με κάποιον συνοδό το λεβητοστάσιο του σχολείου και να διερευνήσει αν υπακούει στους κανονισμούς που αναφέρονται στο παρόν κεφάλαιο.</p> |
| <p>Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των στερεών, υγρών και αερίων καυσίμων</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα που έχουν χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικών</p> | <p><b>4 ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ</b></p> <p>Καύσιμα στερεά</p> <p>υγρά αέρια</p> <p>Δίκτυα υγρών καυσίμων</p> <p>Δίκτυα αερίων</p> | <p>51- 58</p> <p>Εκτός από την παρά- γραφο :</p> | 9        | 3    | <p>Το κεφάλαιο προσεγγίζεται ενιαία με την προηγούμενη ενότητα και ο χρόνος της προστίθεται σε αυτήν.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                           | Σελίδες                                       | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>θερμάνσεων.</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις των υγρών καυσίμων.</p> <p>Να περιγράψουν τις παραπάνω διατάξεις</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις αερίων καυσίμων.</p> <p>Να περιγράψουν τις παραπάνω διατάξεις</p> | καυσίμων                                                                                                      | 4.3<br>Δίκτυα αερίων καυσίμων(σελ 55-57)      |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Να ορίζουν τι είναι ο καυστήρας σε μια εγκατάσταση κεντρικών θερμάνσεων.</p> <p>Να αναφέρουν ποιος είναι ο σκοπός του καυστήρα σε μια εγκατάσταση κεντρικών θερμάνσεων.</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια</p>                                                                                               | <b>5 ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ</b><br><br>Καυστήρες πετρελαίου<br>Καυστήρες αερίων<br>Καυστήρες διπλής και μικτής λειτουργίας | 59-73<br><br><u>Εκτός από την παράγραφο :</u> | 10-11    | 6    | <p>Να δοθεί έμφαση και να πραγματοποιηθούν ασκήσεις σχετικά με τον υπολογισμό κατανάλωσης καυσίμου και επιλογή καυστήρα (παράγραφος 5.4.1). Να επισημανθεί και να αναλυθεί μέσω των παραπάνω, η σημασία του βαθμού απόδοσης. Να συζητηθεί ξανά, από τι εξαρτάται ο βαθμός απόδοσης.</p> <p>Επίσης, να γίνουν ασκήσεις ονοματολογίας των μερών του καυστήρα και να αναζητηθεί η σημασία των κυριότερων μερών.</p> |



| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ           | Σελίδες                                       | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα πετρελαίου</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν ένα καυστήρα πετρελαίου και τη λειτουργία του καθενός</p> <p>Να περιγράψουν ένα καυστήρα πετρελαίου και τη λειτουργία του</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα αερίου</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν ένα καυστήρα αερίου και τη λειτουργία του καθενός</p> <p>Να περιγράψουν ένα καυστήρα αερίου και τη λειτουργία του</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα</p> | Επιλογή και σήμανση καυστήρων | 5.4.2<br>Επιλογή καυστήρων αερίου(σελ. 70-71) |          |      | <p><u>Εργασία</u></p> <p>1. Οι μαθητές να αναζητήσουν τα φυλλάδια συντήρησης των καυστήρων της οικίας τους και να υπολογίσουν το πρόσθετο κόστος κατανάλωσης σε ετήσια βάση, λόγω απόκλισης από το μέγιστο βαθμό απόδοσης ή στην περίπτωση που υπήρχε χαμηλή απόκλιση πχ n=75%.</p> <p>2. Ομάδα μαθητών μπορεί να συλλέξει τεχνικά εγχειρίδια καυστήρων (προσπέκτους), να τα κατατάξει κατά είδος και να αναλύσει τη σημασία των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                        | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>μικτής λειτουργίας</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν ένα καυστήρα μικτής λειτουργίας και τη λειτουργία του καθενός</p> <p>Να περιγράψουν ένα καυστήρα μικτής λειτουργίας και τη λειτουργία του</p> <p>Να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε καυστήρα καθώς και τη σημασία του καθενός στη λειτουργία του</p> <p>Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των καυστήρων που πρέπει να αναγράφονται στην πινακίδα του κάθε καυστήρα σύμφωνα με τους κανονισμούς.</p> |                                                                            |         |          |      |                                                                                                                                                                            |
| <p>Να αναφέρουν το σκοπό και να περιγράψουν τη λειτουργία του λέβητα</p> <p>Να αναφέρουν τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η κατάταξη</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>6.ΛΕΒΗΤΕΣ</b></p> <p>6.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>6.2 Είδη των</p> | 75-92   | 12       | 3    | <p>Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην πορεία των καυσαερίων και του νερού στα διάφορα μέρη των λεβήτων.</p> <p>Να διερευνηθεί η σημασία βασικών εξαρτημάτων ασφαλείας του</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                            | Σελίδες                                                                        | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>των λεβήτων</p> <p>Να κατατάσσουν τους λέβητες ανάλογα με τα παραπάνω κριτήρια</p> <p>Να περιγράφουν τα διάφορα είδη λεβήτων</p> <p>Να περιγράφουν τη διαδικασία για την επιλογή του κατάλληλου λέβητα σε μια εγκατάσταση</p> <p>Να επιλέγουν τον κατάλληλο λέβητα για μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις για την απαγωγή των καυσαερίων σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να αναφέρουν τις απαιτήσεις των κανονισμών για τις παραπάνω διατάξεις</p> <p>Να εξηγούν ποιοι παράγοντες και πως επηρεάζουν τη ροή των</p> | <p>λεβήτων</p> <p>6.3 Υπολογισμός του λέβητα</p> <p>6.4 Απαγωγή καυσαερίων</p> | <p>Εκτός από την παράγραφο :</p> <p>6.2.5 Πλακοει δείς εναλλάκτες(σελ. 86)</p> |          |      | <p>επίτοιχου καυστήρα αερίου (σελ. 85)</p> <p>Να εξηγηθεί γιατί θέλουμε την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αύξηση της επιφάνειας συναλλαγής των λεβήτων με βάση τον τύπο <math>Q=kA\Delta t</math>. Επίσης μπορούν να γίνουν διάφορες ερωτήσεις για την ποιοτική σημασία των μεταβλητών της παραπάνω σχέσης και πως επηρεάζονται αυτές από τυχόν φθορά ή κακή λειτουργία του λέβητα (καπνιά, άλατα, όχι καλή ροή καυσαερίων κλπ.</p> <p>Να εξεταστεί, με βάση τη σχέση υπολογισμού της διατομής της καπνοδόχου, παράγραφος 6.4.2, τι συμβαίνει και τι επιπτώσεις μπορεί να έχει η μικρότερη ή μεγαλύτερη από την κανονική καπνοδόχος, στη λειτουργία του λέβητα.</p> <p><u>Εργασία</u></p> <p>1. Ομάδα μαθητών μπορεί να συλλέξει τεχνικά εγχειρίδια λεβήτων (προσπέκτους), να τα κατατάξει κατά είδος και να αναλύσει τη σημασία των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.</p> <p>2. Ομάδα μαθητών μπορεί να ασχοληθεί με τα μυστικά των καπνοδόχων αλλά και να συλλέξει υλικό για τυποποιημένες καπνοδόχους</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                  | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>καυσαερίων στις καπνοδόχους</p> <p>Να επιλέγουν την κατάλληλη καπνοδόχο για μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |         |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Να αναφέρουν τα είδη των σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις των σωληνώσεων μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να αναφέρουν ποιοι παράγοντες και πως επηρεάζουν τη ροή του νερού στις σωληνώσεις</p> <p>Να αναφέρουν τη διαδικασία για την επιλογή της κατάλληλης σωλήνωσης σε μια</p> | <p><b>7.ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ</b></p> <p>7.1 Εισαγωγικές έννοιες</p> <p>7.2 Σωληνώσεις</p> | 93-120  | 13-15    | 9    | <p>Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση ώστε οι μαθητές:</p> <p>Να είναι σε θέση να διακρίνουν, από τις σχηματικές παραστάσεις, το είδος του δικτύου (δισωλήνιο ή μονοσωλήνιο) ή να αποτυπώσουν σε σκαρίφημα ένα υφιστάμενο δίκτυο.</p> <p>Να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τη βασική σχέση της θερμιδομετρίας (7.1.1 και 7.1.2) και το νόμο της παροχής (7.1.4). Κυρίως να μπορούν να εκτιμήσουν τις επιδράσεις από την αλλαγή των μεταβλητών της σχέσης στη λειτουργία του δικτύου.</p> <p>Να είναι σε θέση να αξιολογούν τις πτώσεις πίεσης σε απλές περιπτώσεις δικτύων και τις επιδράσεις από αλλαγές των δικτύων ή από μη αυστηρή εφαρμογή της μελέτης.</p> <p><u>Εργασίες:</u></p> <p>1. Ομάδα μαθητών μπορεί να συλλέξει τεχνικά εγχειρίδια (προσπέκτους), σωλήνων (και εξαρτημάτων), να τους κατατάξει κατά είδος και να αναλύσει τη σημασία των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.</p> <p>2. Ομάδα μαθητών να αποτυπώσει το δίκτυο της εγκατάστασης</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                           | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                               |         |          |      | θέρμανσης του σχολείου.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Να αναφέρουν το σκοπό του κυκλοφορητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να περιγράφουν τα είδη των κυκλοφορητών</p> <p>Να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κυκλοφορητών</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις σύνδεσης των κυκλοφορητών στα δίκτυα των σωληνώσεων</p> <p>Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα της κάθε διάταξης</p> <p>Να υπολογίζουν τον κατάλληλο κυκλοφορητή για μια εγκατάσταση</p> | <p><b>8. ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ</b></p> <p>8.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>8.2 Σύνδεση κυκλοφορητών</p> <p>8.3 Στοιχεία κυκλοφορητών</p> | 121-132 | 16       | 3    | <p>Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να επιλέγουν κυκλοφορητή για συγκεκριμένη εγκατάσταση, όταν γνωρίζουν την πτώση πίεσης και την παροχή (σελ. 129).</p> <p>Να μπορούν να εκτιμήσουν ποιοτικά από ποιους παράγοντες του κυκλώματος εξαρτάται η επιλογή κυκλοφορητή και ποια κατασκευαστικά στοιχεία τους μεταβάλουν (συνδυασμός με προηγούμενο κεφάλαιο).</p> <p><u>Εργασία:</u><br/>Συλλογή υλικού (προσπέκτους) αντλιών και πιεστικών για διάφορες χρήσεις και τρόπος επιλογής τους. Σύγκριση με τους κυκλοφορητές.</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                   | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |         |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των θερμαντικών σωμάτων</p> <p>Να αναφέρουν τα κατασκευαστικά στοιχεία και τις χρήσεις των θερμαντικών σωμάτων</p> <p>Να συγκρίνουν τους διάφορους τύπους των θερμαντικών σωμάτων και να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του καθενός</p> <p>Να περιγράφουν τη διαδικασία για την επιλογή των θερμαντικών σωμάτων</p> <p>Να επιλέγουν τα θερμαντικά σώματα ανάλογα με το σύστημα κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να ορίζουν τι είναι οι</p> | <p><b>9 ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ</b></p> <p>9.1 Είδη θερμαντικών σωμάτων</p> <p>9.2 Κατασκευαστικά στοιχεία</p> <p>9.3 Συγκρίσεις και χρήσεις</p> <p>9.4 Επιλογή θερμαντικών σωμάτων</p> <p>9.5 Θερμαντήρες νερού χρήσης</p> | 133-148 | 17       | 3    | <p>Να γίνει και πάλι αναφορά – υπενθύμιση της σχέσης <math>Q=kA\Delta t</math> και της σημασίας της για τα σώματα και τους θερμαντήρες.</p> <p>Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να επιλέγουν θερμαντικά σώματα από πίνακα κατασκευαστή, ιδιαιτέρως από τα τυποποιημένα χαρακτηριστικά κλασσικών θερμαντικών σωμάτων (Πίνακας 9.2.1)</p> <p>Επίσης, να κατανοήσουν την αναγκαιότητα και να είναι σε θέση να πραγματοποιούν διορθώσεις, για τη σωστή απόδοση των σωμάτων σε μονοσωλήνιο σύστημα, όταν δίνονται οι θερμοκρασίες εισόδου και εξόδου.</p> <p>Να συζητηθεί εκτενώς το σχήμα 9.5.γ. Ως εφαρμογή να δοθεί άσκηση που να περιλαμβάνει τις επιμέρους συσκευές του σχήματος και να κληθούν οι μαθητές να τις «συνδέσουν» με τους σωλήνες (επικουρικά και με το ηλεκτρικό κύκλωμα αυτοματισμών).</p> <p><u>Εργασίες</u></p> <p>1. Ομάδα μαθητών μπορεί να συλλέξει τεχνικά εγχειρίδια (προσπέκτους), θερμαντικών σωμάτων ή θερμαντήρων νερού χρήσης (boilers), να τα κατατάξει κατά είδος και να αναλύσει τη σημασία των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                          | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Θερμαντήρες του νερού χρήσης και πού χρησιμοποιούνται</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις σύνδεσης τους στο δίκτυο των σωληνώσεων</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |         |          |      | <p>2. Ομάδα μαθητών μπορεί να παρουσιάσει σύγχρονη εγκατάσταση νερού χρήσης, με σύνδεση θερμαντήρων (boilers) με ηλιακό και λέβητα.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Να αναφέρουν το σκοπό της κάθε διάταξης ασφαλείας και ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά και τη ρύθμιση της κάθε διάταξης ασφαλείας και ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να αναφέρουν τον τρόπο επιλογής κάθε διάταξης ασφαλείας και ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης</p> | <p><b>10. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ</b></p> <p>10.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>10.2 Διατάξεις και όργανα</p> | 149-164 | 18-19    | 6    | <p>Το κεφάλαιο αυτό, με βάση κάθε διάταξη ασφαλείας και ρυθμίσεων, αξιοποιείται για <b>επανάληψη</b> σε βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας του συνόλου των τμημάτων της εγκατάστασης.</p> <p>Να δοθεί προσοχή ώστε οι μαθητές να κατανοούν την αναγκαιότητα σωστής επιλογής δοχείου διαστολής και διαμέτρου σωλήνων ασφαλείας και πληρώσεως και τις επιπτώσεις από κακή επιλογή τους.</p> <p><u>Εργασία</u></p> <p>Ομάδα μαθητών συλλέγει τεχνικά φυλλάδια και άλλο υλικό για διατάξεις ασφαλείας και αυτοματισμούς στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης. Επιμένουμε σε κάθε διάταξη να υπάρχει σύντομη περιγραφή, με δικά τους λόγια, για τη βασική χρησιμότητά του. Πχ Βαλβίδα ασφαλείας: Προστασία δικτύου σε</p> |

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                              | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                | Σελίδες   | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |           |          |      | περίπτωση υπερπίεσης, κυρίως λόγω υπερθέρμανσης/ Εξαεριστικό δικτύου: Απελευθερώνει εγκλωβισμένο αέρα για να μπορεί να είναι γεμάτη με νερό η εγκατάσταση κλπ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Να αναφέρουν ποιοι παράγοντες και πως επηρεάζουν τις θερμικές απώλειες ενός χώρου</p> <p>Να υπολογίζουν τις θερμικές απώλειες ενός χώρου</p> <p>Να επιλέγουν τον κατάλληλο εξοπλισμό για την εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ενός χώρου</p> | <p><b>11. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ</b></p> <p>11.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>11.2 Στοιχεία υπολογισμού θερμικών απωλειών ενός χώρου</p> <p>11.3 Παράδειγμα υπολογισμού θερμικών απωλειών</p> | 165 - 179 | 20-22    | 9    | <p>Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να πραγματοποιούν επιμέρους βασικούς υπολογισμούς θερμικών απωλειών για απλές εγκαταστάσεις, αξιοποιώντας τους κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα. (Παράδειγμα 11.3).</p> <p>Το συγκεκριμένο κεφάλαιο ενδιαφέρει τους μαθητές που δίνουν πανελλαδικές εξετάσεις αν και το μάθημα δεν εξετάζεται με ασκήσεις. Ωστόσο, θα πρέπει, με την καθοδήγηση του καθηγητή, να τους βοηθήσει σε τυχόν σύνθετα προβλήματα που μπορούν να τεθούν, σχετικά με παράγοντες που επηρεάζουν τις απώλειες.</p> <p>Επίσης, μπορεί να αξιοποιηθεί και πάλι ως επανάληψη σχετικά με τη λογική που ακολουθείται στο σχεδιασμό μιας εγκατάστασης ΚΘ και της σημασίας για πιστή τήρηση της μελέτης (Δες Γενικές Παρατηρήσεις, σελ. 3 της οδηγίας).</p> <p><u>Για μαθητές που έχουν δυσκολίες στην πραγματοποίηση αριθμητικών πράξεων</u> που απαιτούνται για την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας, μπορεί να αξιοποιηθεί το αρχείο excel υπολογισμού απωλειών Κεντρικών Θερμάνσεων του πρώην Σχολικού Συμβούλου Β. Τσίλη το οποίο βρίσκεται στη διεύθυνση <a href="http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata/ypol_them_apoleion.xls">http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata/ypol_them_apoleion.xls</a></p> |
| Να αναφέρουν τι είναι η κατανομή των δαπανών μιας                                                                                                                                                                                              | <b>12. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΑΠΑΝΩΝ</b>                                                                                                                                                                        | 181 -     |          |      | Η προσέγγιση του κεφαλαίου μπορεί να γίνει ενιαία με το                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



| ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                       | Σελίδες | Εβδομάδα | Ώρες | Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να εξηγούν πότε επιβάλλεται η μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να περιγράφουν τα βασικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται σε μια μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να εξηγούν τις σχέσεις υπολογισμού σε μια μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης</p> | <p><b>ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ</b></p> <p>2.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>2.2 Βασικά μεγέθη για την κατανομή</p> <p>2.3 Σχέσεις υπολογισμών</p> | 186     | 23       | 3    | <p>προηγούμενο κεφάλαιο.</p> <p><u>Εργασία</u></p> <p>Ομάδα μαθητών, αναζητά μια μελέτη δαπανών κεντρικής θέρμανσης συγκεκριμένης πολυκατοικίας και την παρουσιάζει, σχολιάζοντάς την.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ</b>                                                                                                                        |         | 24-25    | 6    |                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |         |          | 75   |                                                                                                                                                                                            |

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Διαβάστε και τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ της παρούσας οδηγίας
2. Οι εκπαιδευτικός ο οποίος διδάσκει τη θεωρία θα πρέπει να καταβάλει κάθε προσπάθεια ώστε να διδάσκει και στο εργαστήριο του μαθήματος. Σε ειδικές περιπτώσεις, όπου αυτό είναι αδύνατον, και τεκμηριωμένα θα αποδεικνύεται η αδυναμία εφαρμογής του παραπάνω, τότε είναι απαραίτητο να υπάρχει στενή συνεργασία μεταξύ των διδασκόντων τη θεωρία και το εργαστήριο, ώστε να αποφεύγονται οι αλληλεπικαλύψεις και να επιτυγχάνεται κατά το δυνατόν χρονική συμβατότητα στη διδασκαλία των επιμέρους αντικειμένων του μαθήματος. Σε αυτό συνηγορεί και το πλήθος των απαιτούμενων εργαστηριακών ασκήσεων, το οποίο δεν επιτρέπει την κατανάλωση χρόνου για θεωρία.
3. Επειδή το αναλυτικό πρόγραμμα είναι ιδιαίτερα απαιτητικό, για να πραγματοποιηθεί το σύνολο των ασκήσεων, θα πρέπει να υπάρχει ευελιξία και προσαρμογή στις συνθήκες του εργαστηρίου. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ακολουθήσει τις εξής λογικές:

### α. Κάθε μαθητής συμμετέχει σε όλες τις ασκήσεις.

Αυτή η λογική μπορεί να ακολουθηθεί εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες του εργαστηρίου (χώροι, υποδομή, αναλώσιμα), η αναλογία εκπαιδευτικών – μαθητών, οι δεξιότητες που έχουν αποκτήσει οι μαθητές από το εργαστήριο της Β΄ τάξης «Τεχνολογία Κατεργασιών», σε εργασίες σωληνώσεων. Σε αυτήν την περίπτωση είναι αναγκαίο να υπάρχουν αναλυτικά κατασκευαστικά σχέδια και κατά κανόνα προκατασκευασμένα τα απαραίτητα τμήματα των σωληνώσεων. Οι μαθητές εξασκούνται κυρίως να τα συναρμολογούν με σωστό τρόπο.

Προφανώς, οι μαθητές κατανέμονται σε ομάδες οι οποίες κάνουν κάθε άσκηση περιοδικά, ενώ οι υπόλοιποι ασχολούνται με διαφορετική άσκηση.

### β. Οι ασκήσεις να κατανεμηθούν σε ομάδες μαθητών.

Αυτή η λογική επιτρέπει να πραγματοποιηθεί ένα ολοκληρωμένο έργο, ως σύνολο επιμέρους ασκήσεων, με περιορισμένο αριθμό υλικών. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει ένα επιμέρους τμήμα του έργου το οποίο κατασκευάζει σε πραγματικές κατά το δυνατόν συνθήκες. Στη συνέχεια, τα επιμέρους έργα συνδέονται μεταξύ τους και πραγματοποιούνται οι τελικές ασκήσεις (σύνδεση συστημάτων αυτοματισμών και ελέγχου, δοκιμαστική λειτουργία, δοκιμή, κλπ. Η λογική αυτή απαιτεί σωστό σχεδιασμό των επιμέρους τμημάτων ώστε να μπορούν να συνεργαστούν μεταξύ τους στο τέλος. Επίσης, είναι απαραίτητο, ο χρόνος που θα εξοικονομηθεί με αυτήν την προσέγγιση να αξιοποιηθεί στην αναλυτική παρουσίαση από κάθε ομάδα της διαδικασίας υλοποίησης του έργου, των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν κλπ. στο σύνολο της τάξης.

### γ. Προσομοίωση εργασιών

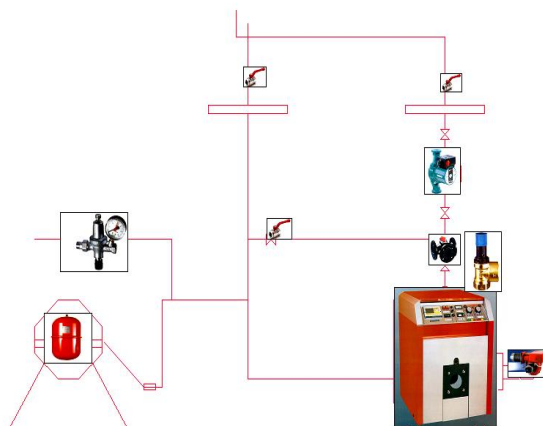
Σε ειδικές περιπτώσεις, οι οποίες πρέπει να τεκμηριώνονται, όταν ένα εργαστήριο έχει ελάχιστες υποδομές, αναλώσιμα και χώρους και δεν είναι σε θέση οι μαθητές να πραγματοποιήσουν συνολική εγκατάσταση ή τμήματα εγκαταστάσεων, τότε επιλέγονται από κάθε άσκηση οι βασικές δεξιότητες που μπορούν να πραγματοποιηθούν πχ συγκόλληση, μόνωση, επιμέρους συνδέσεις, απλές συνδέσεις κυκλωμάτων βάσει σχεδίου πχ κυκλοφορητή ή ηλεκτροβάνας κλπ. Επιλέγονται ασκήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο λεβητοστάσιο του κτιρίου (αν πληρούνται οι συνθήκες ασφαλείας). Οι υπόλοιπες ασκήσεις επιλογής τοποθέτησης των διαφόρων εξαρτημάτων και μηχανισμών μπορούν να γίνουν με προσομοίωση.

Η προσομοίωση μπορεί να γίνει μέσω υπολογιστή ή αξιοποιώντας μία μεγέθυνση κατακόρυφου διαγράμματος θέρμανσης. Στην πρώτη περίπτωση μπορεί να αξιοποιηθεί το απλό σχεδιαστικό πρόγραμμα των windows (Paint). Στη δεύτερη περίπτωση τοποθετούνται ειδικές υποδοχές σε σημεία του διαγράμματος στις οποίες θα πρέπει να τοποθετήσουν οι μαθητές εξαρτήματα (σώματα, βάνες, κυκλοφορητής, βαλβίδα ασφαλείας κλπ) που απεικονίζονται με φωτογραφίες (πχ από προσπέκτους). Μια καλή επιλογή είναι, στις θέσεις αυτές και πίσω από τις φωτογραφίες, να επικολληθεί ειδικό scratch (το υλικό που επιτρέπει να «κουμπώνουν» παπούτσια, άκρες ζωνών κλπ). Στη φωτογραφία μπορείτε να δείτε ένα ανάλογο παράδειγμα από λεβητοστάσιο. Μπορείτε να κατεβάσετε αρχείο power point για

αντιστοίχιση των εξαρτημάτων σε σχέδιο λεβητοστασίου, από την διεύθυνση:

[http://users.att.sch.gr/kontaxis/mathimata\\_files/levitostasio.ppt](http://users.att.sch.gr/kontaxis/mathimata_files/levitostasio.ppt)

4. Όποια λογική και αν ακολουθηθεί, είναι γίνεται φωτογράφιση σημαντικών κατασκευής της άσκησης που έχει κάθε ομάδα. Αν ακολουθηθεί η πρώτη πιστοποιεί την δραστηριότητα των καθώς δεν θα μπορεί να επιδειχθεί έργο. Στην δεύτερη λογική, μεταξύ άλλων αξιοποιηθεί, για την παρουσίαση. να αξιοποιηθεί και για άλλους σκοπούς Υποστήριξη θεωρητικού μαθήματος, παρουσίαση των φάσεων κατασκευής το σχολικό έτος, προβολή των δραστηριοτήτων του σχολείου στο κοινό, υλικό για το φάκελο του μαθητή ώστε, μεταξύ άλλων, να δοθεί ως αναμνηστικό υλικό μετά την αποφοίτηση των μαθητών από το σχολείο ή και να χρησιμοποιηθεί από τους ίδιους ως αποδεικτικό εμπειρίας κλπ.



χρήσιμο να φάσεων αναλάβει η λογική αυτό μαθητών ολοκληρωμένο μπορεί να Επίσης μπορεί όπως: σύντομη επόμενο

ευρύτερο

5. Για να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο, οι επιδέξιοι και πρόθυμοι μαθητές να κάνουν όλη τη δουλειά και οι υπόλοιποι μαθητές να παρακολουθούν ή να ασχολούνται με επουσιώδεις εργασίες, είναι αναγκαίο να υπάρχει σαφής καθορισμός ρόλων στις ομάδες και να προσδιοριστούν οι φάσεις των ασκήσεων, στις οποίες είναι απολύτως αναγκαίο να συμμετέχουν όλοι οι μαθητές, π.χ. Στεγανοποίηση σύνδεσης σωλήνων, μόνωση σωλήνων, αναγνώριση θέσης εξαρτημάτων από το σχέδιο, μετρήσεις και σκιτσάρισμα τμήματος δικτύου κλπ.
6. Σε περίπτωση πολυπληθών τμημάτων, είναι ευνόητο ότι οι διάφορες ομάδες μαθητών πραγματοποιούν διαφορετικές ασκήσεις ώστε να αξιοποιείται το σύνολο του εργαστηρίου και επιπλέον να μην υπάρχουν μαθητές αδρανείς, οι οποίοι απλώς παρακολουθούν τους υπόλοιπους να εργάζονται.
7. Επειδή σε πολλά εργαστήρια δεν είναι δυνατόν πάντοτε να υπάρχει διαθέσιμος λέβητας και δίκτυο σε λειτουργία για την παραγωγή ζεστού νερού, προτείνεται να υπάρχει τουλάχιστον ένα boiler (ηλεκτρικός θερμοσίφωνας) προσαρμοσμένος σε κύκλωμα, (προσοχή, με κυκλοφορητή, δοχείο διαστολής κλπ) με διαθέσιμο ζεστό νερό, ώστε να γίνονται δοκιμές και μετρήσεις θερμοκρασιών στις επιμέρους ασκήσεις.
8. Οι προβλεπόμενες ώρες διδασκαλίας του εργαστηρίου υπολογίστηκαν με βάση 25

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ 3Χ25=75 ώρες**

| <b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ</b>                            | <b>Εβδομάδα</b><br><b>α</b> | <b>Ώρες</b> | <b>Παρατηρήσεις</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0. Εισαγωγή στο Εργαστήριο Στοιχεία Κεντρικής Θέρμανσης | 1                           | 3           | <p>Η πρώτη ημέρα είναι χρήσιμο να αξιοποιηθεί για εισαγωγή και παρουσίαση του εργαστηρίου και, αν δεν υπάρχει πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο, του λεβητοστασίου και της εγκατάστασης θέρμανσης του σχολείου. Αξιοποιείτε παράλληλα τις σελίδες 6 και 7 του βιβλίου.</p> <p>Επίσης, πρέπει να αναλυθούν βασικά θέματα Υγιεινής (παρ. 1.11) και Ασφάλειας για ανάλογες δραστηριότητες και να θυμηθούν οι μαθητές τους σχετικούς κανόνες από το εργαστήριο Τεχνολογίας Κατασκευών της Β' τάξης.</p> <p>Ενδεικτικές εργασίες ομάδων μαθητών:</p> <p>α. Σημάνσεις ασφαλείας, συλλογή (φωτογραφίες ή φυλλάδια) εργαλείων που χρησιμοποιεί ο υδραυλικός (παρ. 1.5),</p> <p>β. κανόνες ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται κατά τη χρήση των εργαλείων.</p> <p>γ. Συλλογή από μονωτικά υλικά σωλήνων και λέβητα (προετοιμασία για την επόμενη άσκηση)</p> |

|                          |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 . Μόνωση μικρού λέβητα | 2   | 3 | <p>Οι ασκήσεις 1 και 2 πραγματοποιούνται ενιαία σε αυτήν την φάση, εφόσον υπάρχει χώρος και έτοιμα δίκτυα σωλήνων για να εξασκηθούν οι μαθητές. Διαφορετικά πραγματοποιείται μετά τη δημιουργία δικτύων σωλήνων. Αποτελεί μια πολύ καλή ευκαιρία για να αναδειχθεί η σημασία επακριβών μετρήσεων σε πραγματική εγκατάσταση.</p> <p>Γίνεται μικρή παρουσίαση για τα μονωτικά υλικά και τη βασική τους ιδιότητα. Παρουσιάζεται η συλλογή από μονωτικά υλικά που ανέλαβε ως εργασία ομάδα μαθητών</p> <p>Γίνεται επίδειξη από τον καθηγητή, με τη βοήθεια των μαθητών, της διαδικασίας αντικατάστασης μόνωσης λεβήτων (όχι αναλυτικά). Κυρίως ενδιαφέρει η αποσυναρμολόγηση – συναρμολόγηση του καλύμματος, η περιγραφή της διαδικασίας και των αρχών ασφάλειας και υγιεινής που απαιτούνται.</p> <p>Γίνεται επίδειξη μόνωσης με αφρώδη υλικά, διαφόρων σημείων, σε δίκτυο σωλήνων. Μπορεί να αξιοποιηθεί και το λεβητοστάσιο του σχολείου, εφόσον δεν είναι σε λειτουργία και κρίνει ο εκπαιδευτικός ότι προσφέρεται και είναι ασφαλές.</p> |
| 2. Μόνωση σωληνογραμμής  | 3-4 | 6 | <p>Πραγματοποιείται ενιαία με την προηγούμενη άσκηση.</p> <p>1. Οι μαθητές κατά ομάδες των ατόμων αναλαμβάνουν να μετρήσουν τις διαστάσεις ενός τμήματος δικτύου σωλήνων και να «παραγγείλουν» από την αποθήκη τα ανάλογα μονωτικά.</p> <p>2. Στη συνέχεια, κάθε μαθητής θα πρέπει να μονώσει ένα τμήμα του δικτύου της ομάδας του. Οι εργασίες πρέπει να περιλαμβάνουν κοπή μόνωσης κατά μήκος γενέτειρας και κόλλημα όπως και μόνωση σημείων διακλαδώσεων κλπ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                     |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Προμέτρηση υλικών συστήματος κεντρικής θέρμανσης | 21 | 3 | <p>Η παρούσα άσκηση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μόλις έχουν διδαχθεί (στη θεωρία) όλα τα υλικά και έχουν προχωρήσει οι επιμέρους ασκήσεις του εργαστηρίου (21<sup>η</sup> εβδομάδα). Έτσι δίνεται μια καλή ευκαιρία για επανάληψη. Για το σκοπό αυτό, δίνεται έτοιμη μελέτη στους μαθητές, κατά ομάδες 3-6 ατόμων και η κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει κατάλογο υλικών. Ως σχέδιο μπορεί να αξιοποιηθεί αυτό της σελίδας 325 -326, εφόσον προσδιορισθεί μια κατάλληλη κλίμακα ή καλύτερα μια πλήρης πραγματική μελέτη Κεντρικής Θέρμανσης, κατά προτίμηση μονοσωληνίου συστήματος. Ηλεκτρονικό σχέδιο σε αρχείο Autocad μελέτης κτιρίου μπορείτε να κατεβάσετε από τη διεύθυνση <a href="http://iasonas.cti.gr">http://iasonas.cti.gr</a>, ακολουθώντας τη διαδρομή: Επιμόρφωση/Υλικό Επιμόρφωσης καθηγητών/Σχεδίαση Μηχανολογικών εξαρτημάτων με υπολογιστή/Συνοδευτικό υλικό (προσοχή είναι μεγάλο αρχείο, μεγέθους 232 MB)</p> <p>Όσοι μαθητές επιθυμούν, μπορούν επίσης να κάνουν προϋπολογισμό αναζητώντας υλικά στο Ιντερνέτ και η εργασία τους να αξιολογηθεί προσθετικά στο βαθμό τους. Για τον προϋπολογισμό μπορεί να δημιουργηθεί ειδικό αρχείο excel σύμφωνα με το πρότυπο που δίνεται στη διεύθυνση: <a href="http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata_files/Proipologismos.xls">http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata_files/Proipologismos.xls</a></p> <p>Για την αναζήτηση τιμών υλικών μπορούν να κάνουν έρευνα αγοράς σε καταστήματα ή να αξιοποιήσουν τιμοκαταλόγους επιχειρήσεων στο Ιντερνετ.</p> |
|-----------------------------------------------------|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από πάνω» (ομπρέλα).</p> <p>5. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από κάτω».</p> | 5-6 | 6 | <p>Είναι απαραίτητο να υπάρχει συγκεκριμένο σχέδιο εγκατάστασης που θα δουλέψουν οι μαθητές. Επίσης, είναι αναγκαίο οι μαθητές να επιλέξουν τα υλικά που τους χρειάζονται με βάση αυτό το σχέδιο.</p> <p>Εφόσον υπάρχει χώρος και τουλάχιστον 2 εκπαιδευτικοί στο εργαστήριο, οι δύο αυτές ασκήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν από δύο διαφορετικές ομάδες μαθητών. Διαφορετικά να κατασκευαστεί μόνο η άσκηση 5.</p> <p>Εάν ο εκπαιδευτικός κρίνει ότι δεν επαρκεί η εμπειρία που έχουν αποκτήσει οι μαθητές στα δίκτυα σωληνώσεων από το εργαστήριο της Β' τάξης Τεχνολογία Κατασκευών, τότε θα πρέπει να αφιερώσει επιπλέον 3 ώρες.</p> <p>Να τοποθετηθούν θερμαντικά σώματα (αν είναι δυνατόν, διαφορετικού τύπου) ή τουλάχιστον να τοποθετηθούν οι βάνες των σωμάτων.</p> <p>Στην περίπτωση που υπάρχει έλλειψη χώρου και αναλωσίμων και οι ασκήσεις θα πρέπει να ξηλώνονται, ενώ παράλληλα δεν υπάρχει έτοιμη εγκατάσταση στο εργαστήριο, τότε μετά το τέλος της άσκησης μπορεί να γίνει η άσκηση δοκιμής στεγανότητας (19)</p> |
| <p>6. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλκοσωλήνα και τροφοδοσία «από πάνω» (ομπρέλα).</p> <p>7. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλκοσωλήνα και τροφοδοσία «από κάτω».</p>     | 7   | 3 | <p>Οι ασκήσεις αυτές προτείνεται να παρουσιαστούν εν συντομία από τον καθηγητή και να αξιοποιηθεί ο χρόνος για να εξασκηθούν οι μαθητές στο χειρισμό και στη συγκόλληση των σωλήνων χαλκού και όχι τόσο στη δημιουργία πλήρους δικτύου. Άρα θα πρέπει όλοι οι μαθητές να κατασκευάσουν ένα μικρό τμήμα δικτύου που θα περιλαμβάνει κοπή, κάμψη, συγκόλληση χαλκοσωλήνων,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με εύκαμπτο χαλκοσωλήνα και κεντρική στήλη από σκληρό χαλκοσωλήνα | 8-9 | 6 | <p>Στην άσκηση αυτή προτείνεται</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. να δοθεί έτοιμο σχέδιο μελέτη της εγκατάστασης που θα πραγματοποιηθεί.</li> <li>2. Όλοι οι μαθητές να εξασκηθούν στην προμέτρηση των υλικών, ιδιαίτερα των εύκαπτων σωλήνων και των απαραίτητων εξαρτημάτων μονοσωλήνιου, συμπεριλαμβανομένων αυτών της αυτονομίας. Επίσης</li> <li>3. Κάθε μαθητής, να συνδέσει με εύκαμπτο χαλκοσωλήνα και να αποσυνδέσει τον συλλέκτη της βάνας αυτονομίας στην κατακόρυφη στήλη, με θερμαντικό σώμα (ή έστω με διακόπτη θερμαντικού σώματος, σταθεροποιημένου στον τοίχο) .</li> <li>4. Να γίνει οπωσδήποτε η ρύθμιση των ρυθμιστικών των κυκλωμάτων, βάσει της μελέτης. Να τονιστεί ότι η μη ρύθμιση (όπως γίνεται συνήθως) δημιουργεί προβλήματα και έχει αρνητικές επιπτώσεις στην περιβαλλοντική λειτουργία της εγκατάστασης.</li> <li>4. Να επισημάνουμε (ή να δείξουμε με ένα πειραματάκι) στους μαθητές ότι η κατακόρυφη στήλη από σκληρό χαλκοσωλήνα απαιτεί χρήση διαστολικών και υπολογισμό τους . Διαφορετικά, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος (κυρίως για μεγαλύτερες εγκαταστάσεις από τριώροφα) να έχουμε σπάσιμο των κολλήσεων, λόγω του μεγάλου συντελεστή θερμικής διαστολής του χαλκού.</li> </ol> |
| 9. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με διπλό πλαστικό σωλήνα και κεντρική στήλη από χαλυβδοσωλήνα     | 10  | 3 | <p>Στο βαθμό που κρίνουμε ότι οι μαθητές μας είναι εξοικειωμένοι στη χρήση χαλυβδοσωλήνων, χρησιμοποιούμε έτοιμη κατακόρυφη στήλη και οι μαθητές κάνουν μόνο τις συνδέσεις με τον πλαστικό σωλήνα και τα θερμαντικά σώματα (ή απλά με διακόπτες θερμαντικών σωμάτων, σταθεροποιημένους στον τοίχο).</p> <p>Επισημαίνουμε και πάλι την αναγκαιότητα ρύθμισης των κυκλωμάτων.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|                                                  |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. Εγκατάσταση τμήματος ενδοδαπέδιου συστήματος | 11 | 3 | <p>Η άσκηση αυτή γίνεται συλλογικά από την ομάδα, βάσει σχεδίου οδηγιών (μορφή κυκλώματος, αποστάσεις σωλήνων).</p> <p>Είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθεί οπωσδήποτε βάνα αναμίξεως και να γίνουν οι σχετικές μετρήσεις με διοχέτευση θερμού νερού. Αν δεν υπάρχει, να ετοιμαστεί πριν την άσκηση ένα σύστημα ανάλογης λειτουργίας, με σφαιρικές βάνες και θερμόμετρα ενδείξεως. Έτσι θα τονιστεί η ανάγκη, ο λέβητας να μην λειτουργεί ποτέ σε χαμηλές θερμοκρασίες γιατί καταστρέφεται, ενώ θα γίνουν και κάποιες μετρήσεις θερμοκρασιών για να γίνει κατανοητή η λειτουργία της βάνας αναμίξεως.</p> |
| 11. Αναγνώριση λέβητα – Μεταφορά – έδραση        | 12 | 1 | <p>Για λόγους ασφαλείας αλλά και επειδή συνήθως δεν υπάρχει διαθέσιμος λέβητας ο οποίος θα πρέπει να αναγνωριστεί και μεταφερθεί, είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί ένα ξύλινο κουτί που θα προσομοιώνει το λέβητα, συνοδευόμενο από κάποιο έντυπο πραγματικού λέβητα. Θα γίνει η σύγκριση των χαρακτηριστικών με τη μελέτη, από ένα μαθητή της ομάδας και θα μεταφερθεί ως βαρύ αντικείμενο από την είσοδο του κτιρίου σε συγκεκριμένη θέση του εργαστηρίου.</p> <p>Να γίνει επίδειξη σωστής έδρασης κάποιου εγκατεστημένου λέβητα.</p>                                                                    |
| 12. Σύνδεση λέβητα με παροχή δικτύου νερού πόλης | 12 | 2 | <p>Η συγκεκριμένη άσκηση αφορά στην κατασκευή του δικτύου παροχής και των εξαρτημάτων του (δοχείο διαστολής, αυτόματος πληρώσεως κλπ)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                              |              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>13 Κατασκευή τμήματος δικτύου κεντρικών θερμάνσεων και σύνδεση λέβητα</p> | <p>13-14</p> | <p>6</p> | <p>Στη συγκεκριμένη άσκηση, θα πρέπει οι μαθητές να κατασκευάσουν ένα τμήμα δικτύου για να προσαρμόσουν έναν λέβητα σε συγκεκριμένες αναμονές. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμος λέβητας, η σύνδεση γίνεται μεταξύ των υποτιθέμενων αναμονών του λέβητα και των αναμονών του δικτύου. Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί είναι αναγκαίο να αναδεικνύει τη σημασία της αναλυτικής μεθοδευμένης σχεδίασης και της πειθαρχίας στη δουλειά του εγκαταστάτη. Για το σκοπό αυτό έχει μεγάλη σημασία, οι μαθητές κατά ομάδες των 3-5 ατόμων :</p> <p>α. να διαβάσουν το σχέδιο του λεβητοστασίου που τους δίνει η μελέτη (φύλλο εργασίας). <b>Προσοχή</b>, θα πρέπει να προβλεφθεί μια αναμονή προς Θερμαντήρας νερού χρήσης (boiler) ώστε να μπορεί εύκολα να γίνει και η άσκηση 17 (Σύστημα τριπλής ενέργειας)</p> <p>β. να μετρήσουν αναλυτικά τις αποστάσεις,</p> <p>γ. να σκισάρουν το τμήμα δικτύου που θα κατασκευάσουν, με αναλυτικά μήκη σωλήνων και εξαρτήματα/συσκευές.</p> <p>δ. να κόψουν τους σωλήνες και να κάνουν τη σύνδεση</p> <p>Κάθε μαθητής θα πρέπει να πραγματοποιήσει τις φάσεις α, β. Το σκισάρισμα (γ) θα γίνει συλλογικά από την ομάδα ενώ η κοπή των σωλήνων και οι συνδέσεις θα κατανεμηθούν στα μέλη της ομάδας. Αν υπάρχει πρόβλημα με αναλώσιμα, θα πρέπει να υπάρχουν έτοιμοι σωλήνες που θα αντιστοιχούν σε συγκεκριμένο σκίτσο που θα κατασκευάσουν οι εκπαιδευτικοί. Προφανώς, σε αυτήν την περίπτωση, θα πρέπει να γίνει σύγκριση της λύσης που επέλεξε η ομάδα, με την λύση που προτείνεται να υλοποιηθεί από τους διδάσκοντες και να γίνουν οι αναγκαίες παρατηρήσεις.</p> <p>Προσοχή, η περιγραφή της πορείας εργασίας στη σελίδα 194, («Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αναλυτική σχεδίαση, εκτιμήστε κατά προσέγγιση την ανάπτυξη – μέγεθος του δικτύου») αν και είναι συνήθης πρακτική δεν είναι ορθή και έχει ως αποτέλεσμα σπατάλη κόπου και υλικών, ενώ είναι εντελώς ακατάλληλη για σύνθετες περιπτώσεις. Θα πρέπει να επιμείνουμε, οι μαθητές να ακολουθούν τα παραπάνω βήματα που αναφέραμε.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                            |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 Σύνδεση λέβητα με καπναγωγό και καπνοδόχο                                               | 16 | 3 | Επειδή, στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν υπάρχουν πραγματικοί καπνοδόχοι στα εργαστήρια, θα πρέπει να κτιστούν οπωσδήποτε ψευτοκαπνοδοχοι (με μόνωση) στους οποίους θα προσαρμόζουν οι μαθητές καπναγωγούς, φροντίζοντας για τη στεγανότητά τους. Αυτή η εργασία μπορεί να γίνεται περιοδικά καθ' όλη τη διάρκεια της χρονιάς, ώστε να εξασκηθούν όλοι οι μαθητές.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15 Προσαρμογή του καυστήρα στο λέβητα                                                      | 17 | 1 | Επιμένουμε στη βασική αρχή ασφαλείας ότι κατά την έναυση του καυστήρα βρισκόμαστε δίπλα και όχι πίσω από τον καυστήρα.<br><br>Μπορούμε να δείξουμε τη συμπεριφορά της καύσης στην περίπτωση που δεν υπάρχει απόλυτη προσαρμογή του καυστήρα στο λέβητα και εισέρχεται αέρας.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16 Σύνδεση της δεξαμενής πετρελαίου με τον καυστήρα.<br><br>Τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων | 17 | 2 | Η τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων προτείνεται να γίνεται σε προηγούμενες φάσεις, κατά την δημιουργία των τμημάτων δικτύων (4-9)<br><br>Η σύνδεση καυστήρα δεξαμενής καυσίμου θα πρέπει να γίνεται με απόλυτη εφαρμογή των τεχνικών κανονισμών (Τεχνικές Οδηγίες ΤΕΕ – ΤΟΤΕΕ). Θα πρέπει οπωσδήποτε να εφαρμόζονται οι οδηγίες της παραγράφου 8.4.5. Ακόμη και αν η εγκατάστασή μας δεν τεθεί σε λειτουργία, δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να συνδέουμε δεξαμενή κατευθείαν στον καυστήρα με εύκαμπτο σωλήνα, να μην υπάρχει ένας στοιχειώδης διαχωριστικός τοίχος (απλά για να τονίζει την αναγκαιότητα εφαρμογής του κανονισμού), να μην υπάρχει ηλεκτροβάννα κλπ. Αν δεν μπορούμε να τηρήσουμε τους κανονισμούς να μην γίνει η συγκεκριμένη άσκηση! |

|    |                                                                                                                       |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | Εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού με χρήση του λέβητα κεντρικής θέρμανσης – Ηλιακού συλλέκτη – Ηλεκτρικής αντίστασης | 18 | 3 | <p>Η άσκηση αυτή έχει μεγάλη σημασία γιατί αναδεικνύει παραστατικά τις διάφορες διεργασίες κατά τη μετάδοση θερμότητας. Για αυτόν τον λόγο πρέπει να γίνεται οπωσδήποτε. Χρησιμοποιούμε τα προηγούμενα κυκλώματα που έχουμε ήδη κατασκευάσει ως βάση και δημιουργούμε τα κυκλώματα σύνδεσης λέβητα – boiler, boiler – ηλιακό, boiler – δίκτυο νερού προσαγωγής και boiler – δίκτυο παροχής ζεστού νερού.</p> <p>Αν δεν υπάρχει ο αναγκαίος εξοπλισμός για αυτήν την άσκηση (boiler ή/και ηλιακός), προτείνουμε να δημιουργηθούν κάποιες απλές ιδιοκατασκευές που να προσομοιάζουν το boiler (π.χ. ένα δοχείο διαστολής ανοικτού κυκλώματος που μπορεί να κατασκευαστεί ως εργασία στη β τάξη, με προσαρμοσμένες 2 σερπαντίνες με αναμονές) και τον ηλιακό (επίσης ένα δοχείο διαστολής με μία σερπαντίνα).</p> <p>Αν δεν έχουν δημιουργηθεί οι παραπάνω ιδιοκατασκευές, τότε μπορούμε να κατασκευάσουμε απλά το δίκτυο, το οποίο θα καταλήγει σε συγκεκριμένες αναμονές στον τοίχο του εργαστηρίου που θα τις ονομάσουμε boiler και ηλιακό.</p> |
| 18 | Πλήρωση με νερό της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης                                                                  | 19 | 2 | Επειδή το άδειασμα του λέβητα απαιτεί αρκετή ώρα, δεν μπορεί η συγκεκριμένη άσκηση (κυρίως ρύθμιση του αυτόματου πληρώσεως) να γίνεται για όλους τους μαθητές σε συγκεκριμένη μέρα. Άρα, αν υπάρχει έτοιμη ανεξάρτητη εγκατάσταση, μπορούν περιοδικά όλοι οι μαθητές να διεξάγουν αυτήν την άσκηση κατά ομάδες, καθ' όλη τη διάρκεια της χρονιάς. Αν δεν υπάρχει έτοιμη ανεξάρτητη εγκατάσταση, τότε θα γίνει επίδειξη από τον καθηγητή σε κάποια εγκατάσταση του κτιρίου.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 19 | Δοκιμαστικός έλεγχος διαρροών δικτύων                                                                                 | 19 | 1 | Ο δοκιμαστικός έλεγχος θα πρέπει να γίνει οπωσδήποτε, έστω και σε επιμέρους τμήματα δικτύου, αφού, ως γνωστόν, γίνεται με κλειστές τις βάνες των σωμάτων και με απομονωμένο το λέβητα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                                                                                                             |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Εγκατάσταση συστημάτων ελέγχου, ρυθμίσεων σε εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης(Θερμοστάτης καυστήρα, υδροστάτης, θερμοστάτης χώρου αυτονομία) | 20 | 3 | <p>Επισημαίνουμε ότι το συγκεκριμένο αντικείμενο δεν εμπίπτει στα επαγγελματικά δικαιώματα των τεχνιτών καυσίμων αερίων αλλά των Ηλεκτρολόγων. Ωστόσο, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση κυρίως να κατανοούν το ρόλο των αυτοματισμών και να επικοινωνούν με τους αντίστοιχους τεχνίτες.</p> <p>Η άσκηση αυτή θα πρέπει να γίνει από το σύνολο των μαθητών και μπορεί να ξεκινήσει με επίδειξη της εγκατάστασης των συστημάτων ελέγχου από τον εκπαιδευτικό. Στη συνέχεια να γίνουν από τους μαθητές οι κατάλληλες συνδεσμολογίες, με βάση τις οδηγίες συνδεσμολογίας του θερμοστάτη και του υδροστάτη.</p> <p>Εναλλακτικά, για εξάσκηση των μαθητών και επαφή τους με τις συνδεσμολογίες, μπορούν να δοθούν μικρά κιτ σε ξύλινα ταμπλό που λειτουργούν με χαμηλή τάση ή μπαταρία και περιλαμβάνουν:</p> <p>3 θερμοστάτες με τις οδηγίες συνδεσμολογίας τους (μπορεί να είναι και απλοί θερμοστάτες χώρου)</p> <p>3 κινητήρες (πχ από παιχνίδια) ή λαμπάκια, που αντιστοιχούν στον καυστήρα, στον κυκλοφορητή και στην ηλεκτροβάννα της αυτονομίας.</p> <p>Οι μαθητές μπορούν να κάνουν τις ηλεκτρικές συνδέσεις και να δοκιμάσουν την έννοια του θερμοστάτη μεγίστου, του θερμοστάτη ελαχίστου, τη συνδεσμολογία σε σειρά κλπ.</p> <p>Τα κιτ αυτά μπορούν να δημιουργηθούν ως εργασίες μαθητών στο μάθημα Στοιχεία Ηλεκτρολογίας της Β΄ Μηχανολόγων</p> <p>Μια πιο σύνθετη κατασκευή μπορεί να περιλαμβάνει και ένα μικρό δίκτυο με δυνατότητα σύνδεσης σε βρύση παροχής νερού χρήσης (ζεστό και κρύο νερό) και ένα θερμόμετρο δικτύου.</p> |
| 21 | Δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης                                                                                 | 22 | 3 | <p>Οι ασκήσεις 21 και 22 γίνονται ενιαία και πραγματοποιούνται διάφορες αλλαγές των ρυθμίσεων (θερμοστατών, αυτονομίας, τρίοδης, καυστήρα) για να γίνουν μετρήσεις και παρατήρηση των αλλαγών στη λειτουργία της εγκατάστασης. Είναι χρήσιμο να γίνονται ερωτήσεις κρίσεως και δοκιμές (πχ τι θα συμβεί αν ρυθμίσουμε τον θερμοστάτη του κυκλοφορητή στους 15° C, τι αν ρυθμίσουμε τον θερμοστάτη του καυστήρα στους 50° C, τι θα συμβεί αν έχουμε υπερβολική περίσσεια αέρα στον καυστήρα κλπ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                       |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 Επίδειξη ρύθμισης καυστήρα και έλεγχος καυσασερίων | 23    | 3  | Επισημαίνουμε ότι η ρύθμιση του καυστήρα δεν αποτελεί αντικείμενο της συγκεκριμένης ειδικότητας, αλλά της ειδικότητας τεχνιτών ελέγχου και ρύθμισης καυστήρων. Όμως, οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίζουν τις βασικές αρχές ρύθμισης ώστε να επικοινωνούν με τους τεχνίτες ελέγχου και ρύθμισης καυστήρων. |
| Ελεύθερο θέμα                                         |       | 3  | Οι μαθητές, ανάλογα με την υποδομή του εργαστηρίου, μπορούν να επιλέξουν εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει υδραυλική εγκατάσταση, εγκατάσταση αερίου, αξιοποίηση γεωθερμίας, αυτοματισμούς συστήματος νερού χρήσης με boiler τριπλής ενέργειας κλπ                                                   |
| Επανάληψη βασικών δεξιοτήτων                          | 24-25 | 6  | Τις 2 τελευταίες εβδομάδες, εφ' όσον υπάρξει δυνατότητα και το επιτρέπουν οι συνθήκες του εργαστηρίου, είναι χρήσιμο οι μαθητές που υστέρησαν σε κάποιες ασκήσεις να πραγματοποιήσουν ανάλογες εργαστηριακές ασκήσεις, με τη βοήθεια άλλων μαθητών που έχουν περισσότερες γνώσεις και δεξιότητες.       |
|                                                       |       | 75 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## **5.ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ-ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74916/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1277/Β/02-07-08)

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

#### **1.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74912/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1276/Β/02-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

**Α.** Το μάθημα αυτό είναι ένα εκ των βασικών μαθημάτων της ειδικότητας. Για την καλύτερη εμπέδωση της ύλης πρέπει να γίνει αναλυτική επανάληψη του ψυκτικού κυκλώματος, έτσι ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν πλήρως τη λειτουργία του καθώς και το ρόλο κάθε επί μέρους στοιχείου του.

**Β.** Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επισκέψεις σε μεγάλες ψυκτικές εγκαταστάσεις και να συντάξουν Τεχνικές Εκθέσεις.

**Γ.** Ως εξεταζόμενο μάθημα για την εισαγωγή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην κριτική κατανόηση της ύλης.

#### **2.ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74912/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1276/Β/02-07-08)

#### **3.ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (3Θ+3Ε)**

Σύμφωνα με την ΥΑ74912/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1276/Β/02-07-08)

**(Γ' Τάξη ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑΛ και Γ' & Δ' Τάξη ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ– Μηχανολογικός Τομέας)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ74912/Γ2/02-0-08 (ΦΕΚ 1276/Β/02-07-08)** της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ.

Βιβλία:

**α) Ηλεκτρολογία –Αυτοματισμοί, των Κ. Διακουμάκου, κ.ά..**

**β) Ηλεκτρολογία –Αυτοματισμοί, Εργαστηριακός οδηγός.**

#### **4.ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74912/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1276/Β/02-07-08)

#### **5.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

**Α.** Το μάθημα αυτό είναι ένα εκ των δύο βασικών μαθημάτων της ειδικότητας. Για την εμπέδωσή του, στην αρχή των μαθημάτων πρέπει να γίνει επανάληψη όλων των εννοιών της φυσικής τις οποίες πρέπει

να γνωρίζουν οι μαθητές για την κατανόηση του μαθήματος(θερμοκρασία, θερμότητα, λανθάνουσα θερμότητα, κ.α.)

**Β.** Έμφαση πρέπει να δοθεί στη λειτουργία των κλιματιστικών συστημάτων και το ρόλο κάθε μηχανήματος, συσκευής ή εξαρτήματος στη λειτουργία του. Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επισκέψεις σε λειτουργούσες κλιματιστικές μονάδες καθώς και σε υπό κατασκευή, και να συντάξουν Τεχνική Έκθεση χωρισμένοι σε ομάδες των δύο ατόμων.

**Γ.** Ως εξεταζόμενο μάθημα για την εισαγωγή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον υπολογισμό των θερμικών και ψυκτικών φορτίων.

## **ΤΟΜΕΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ**

Σύμφωνα με την ΥΑ7407/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1294/Β/03-08-07)

#### **1.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

Σύμφωνα με την ειδικότητα των Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών

#### **2.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ II**

**ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ II»**

Το μάθημα «Συστήματα Αυτοκινήτου II» (3Θ+4Ε) έχει σκοπό, μετά τις γνώσεις για τα συμβατικά συστήματα αυτοκινήτου, που απόκτησαν οι μαθητές στην Β' τάξη, να τους εισαγάγει στο χώρο των συστημάτων αυτοκινήτου, όπως εξελίχθηκαν, τα τελευταία χρόνια, στην τεχνολογία των αυτοκινήτων.

Οι θεωρητικές ώρες του μαθήματος συνιστάται να γίνονται με το σχήμα 2+1 και το συνεχές τρίωρο συνιστάται μόνον όταν οι ανάγκες του σχολείου το επιβάλλουν ή όταν το μάθημα γίνεται εξ ολοκλήρου στο χώρο των εργαστηρίων. Για τις εργαστηριακές ώρες συνιστάται το συνεχές τετράωρο.

Λόγω της απαίτησης σε εξοπλισμό σύγχρονης τεχνολογίας, ένα μεγάλο μέρος του απαιτούμενου εκπαιδευτικού υλικού δεν υπάρχει σε πολλά από τα εργαστήρια που χρησιμοποιούνται για το μάθημα. Για το λόγο αυτό, προτείνεται η προμήθεια του κατωτέρω εξοπλισμού, όταν και όπως διευκολύνει την κάθε σχολική μονάδα:

- Ένα αυτοκίνητο με σύγχρονα συστήματα (Τετραδιεύθυνση, τετρακίνηση, ABS, ASR, ESP κ.λπ.), κατά προτίμηση με σύνδεση CAN BUS.
- Εκπαιδευτικό υλικό προς λυσιارμολόγηση, έλεγχο, ρύθμιση και επισκευή (συμπλέκτες διαφόρων τύπων, αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων, ηλεκτρονικά ελεγχόμενα κιβώτια ταχυτήτων, CVT, συστήματα τετρακίνησης, εξαρτήματα συστημάτων διεύθυνσης με διάφορους τύπους υποβοήθησης, κ.λπ.). Το υλικό αυτό μπορεί να δοθεί δωρεάν από εταιρίες του χώρου των αυτοκινήτων, από το αντίστοιχο Τμήμα Εγγυήσεων, ή από Συνεργεία, δεδομένου ότι μετά την απαξίωσή του προσφέρεται συνήθως δωρεάν για διδακτικούς σκοπούς. Από το υλικό αυτό μπορούν να δημιουργηθούν εκπαιδευτικές τομές από τους ίδιους τους μαθητές, στα πλαίσια των ατομικών εργασιών τους.
- Συσκευές και Όργανα Ελέγχου (Διαγνωστικές Μονάδες, Συσκευές πλήρωσης και ελέγχου κλιματιστικών συσκευών, μηχανήματα ευθυγράμμισης, κ.λπ.).



- Αναλώσιμα (λιπαντικά, φίλτρα, υδραυλικά υγρά, υγρά φρένων, ψυκτικά υγρά, φίλτρα γύρης, κ.λπ.) που απαιτούνται για την εκτέλεση των ασκήσεων.

Τα αγωνιστικά αυτοκίνητα συνήθως προσελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητών μας περισσότερο. Αυτό μπορούμε να το εκμεταλλευθούμε και να τους αναθέτουμε σχετικές εργασίες στα διάφορα συστήματά τους.

Μια συνήθης πρακτική για ανεύρεση πληροφοριών μέσω Διαδικτύου, αποτελούν οι μηχανές αναζήτησης.

| ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                 | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ<br>(Οι μαθητές/τριες)                                                                                                                                                                                                                                                          | ΣΕΛΙΔΕΣ<br>ΒΙΒΛΙΟΥ | ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ | ΟΔΗΓΙΕΣ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |             |                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.1 Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης.<br>1.1.1 Γενικά.<br>1.1.2 Είδη.     | Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων συστημάτων μετάδοσης της κίνησης.<br>Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.                                                                                                                                        | 8-11               | 3           | Μπορεί να δοθεί ως εργασία στους μαθητές η ιστορική εξέλιξη των συστημάτων μετάδοσης στα αυτοκίνητα.                                                                                                            |
| <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i><br><br>Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης                | Να γίνει επίδειξη και γενική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών ενός συστήματος μετάδοσης σε πραγματικό αυτοκίνητο ή σε μοντέλο.                                                                                                                                                         | 8-11               | 8           | Με δεδομένη την ανομοιομορφία ως προς τον εξοπλισμό των εργαστηρίων, προτείνεται η χρήση εποπτικών μέσων για την κάλυψη των συστημάτων που δεν διατίθενται προς επίδειξη.                                       |
| 1.2 Συμπλέκτης - Γενικά. Συμπλέκτης διπλής μάζας.<br><br>1.3 Υδραυλικός συμπλέκτης. | Να αναγνωρίζουν τα μέρη-εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα.<br>Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.<br>Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών του συστήματος.<br>Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοιχών βλαβών. | 12-28              | 6           | Μπορεί να δοθεί ως εργασία στους μαθητές η σύγκριση των διαφόρων ειδών συμπλεκτών,<br><br>καθώς και η εύρεση μέσα από διαφημιστικά φυλλάδια των μοντέλων αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν εξελιγμένους συμπλέκτες. |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.4 Μετατροπéας ροπής.                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.5 Ηλεκτρομαγνητικοί συμπλέκτες.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.6 Αλλά είδη συμπλεκτών.                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.7 Δομή - λειτουργία - φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:<br>Συμπλέκτης                                                  | Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης - ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος του συμπλέκτη χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.<br>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες για χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών για τον εντοπισμό βλαβών στους ηλεκτρομαγνητικούς συμπλέκτες. |  | 8 | Για τα εργαστήρια εκείνα που δεν διαθέτουν το αντίστοιχο εκπαιδευτικό αυτοκίνητο (με ηλεκτρομαγνητικό συμπλέκτη), συστήνεται η επίσκεψη σε εξουσιοδοτημένο συνεργείο<br><br>ή αντιπροσωπεία που διαθέτει μοντέλα με ηλεκτρομαγνητικό συμπλέκτη, π.χ. (Ρενώ, Fiat, Subaru, κλπ). Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, μπορούν να αντληθούν πληροφορίες από τις ιστοσελίδες των αντίστοιχων εταιριών. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.3 Το κιβώτιο ταχυτήτων.</p> <p>1.3.1 Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων. Είδη. Μέρη και λειτουργία.</p> <p>1.3.2 Κιβώτια συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης (CVT) συμβατικά και ηλεκτρονικά ελεγχόμενα. Αρχή λειτουργίας. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>1.3.3 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων. Πλανητικό σύστημα κίνησης και η λειτουργία του. Αυτόματη μετάδοση. Μέρη και λειτουργία.</p> <p>1.3.4 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα.</p> <p>1.3.5 Μηχανισμοί και εξαρτήματα των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. Πλανητικά συστήματα - Συμπλέκτες - Φρένα - Υδραυλικό σύστημα ελέγχου αυτόματου κιβωτίου - Αισθητήρες - Ενεργοποιητές - Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Περιγραφή λειτουργίας.</p> <p>1.3.6 Σύγκριση - πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα μεταξύ των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων και των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>1.3.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος</p> | <p>Να αναφέρουν τα είδη και να περιγράφουν τη λειτουργία των βοηθητικών κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>Να περιγράφουν τα μέρη και τη λειτουργία των κιβωτίων συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοιχών βλαβών.</p> | <p>29-60</p> | <p>9</p> <p>Πρόσθετες πληροφορίες για τα κιβώτια ταχυτήτων CVT μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα</p> <p><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Continuously_variable_transmission">http://en.wikipedia.org/wiki/Continuously variable transmission</a></p> <p>Πρόσθετες πληροφορίες για τα αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα</p> <p><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_transmission">http://en.wikipedia.org/wiki/Automatic transmission</a></p> <p>Ελληνική ιστοσελίδα με σχετικό υλικό είναι η <a href="http://www.in.gr/auto/">http://www.in.gr/auto/</a>.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - ρυθμίσεις.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα</p>                                                                                                                                                                                                                         | <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης - από-συναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες διάγνωσης βλαβών με τη χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών.</p>                                                               | 14-29 | 8 | <p>Λόγω της πολυπλοκότητας των συστημάτων, πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή και αρκετός χρόνος κατά την διάρκεια της αποσυναρμολόγησης και συναρμολόγησής τους, καθώς η εργασία υπό την πίεση του</p> <p>ωραρίου έχει σαν αποτέλεσμα</p> <p>την κακή ή ημιτελή συναρμολόγησή τους.</p> <p>Για τα εργαστήρια που διαθέτουν την πινακίδα TPS 3579, αναζητήστε από τον Σχολικό σας Σύμβουλο DVD με τις παρουσιάσεις νέων πινακίδων.</p> |
| <p>1.4 Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό). Είδη και λειτουργία.</p> <p>1.5 Διαφορικό TORSEN. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>1.6 Διάταξη συστήματος μετάδοσης κίνησης τεσσάρων τροχών. Πλεονεκτήματα.</p> <p>1.7 Κεντρικό διαφορικό TORSEN. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> | <p>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφορικών.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων και των επί μέρους εξαρτημάτων.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</p> | 61-95 | 6 | <p>Προτείνεται η διδασκαλία να γίνει με ταυτόχρονη επίδειξη των</p> <p>διαφορικών, για να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας τους.</p> <p>Περισσότερες πληροφορίες</p> <p><a href="http://www.haldex.com">http://www.haldex.com</a></p>                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.8 Σύστημα ελέγχου HALDEX. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.<br><br>1.9 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |   | <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Torsen_differential">http://en.wikipedia.org/wiki/Torsen_differential</a><br><br><a href="http://www.gleason.com">http://www.gleason.com</a> (Torsen)<br><br><a href="http://www.in.gr/auto/cartechnology/in_diaforika_eisagogi.htm">http://www.in.gr/auto/cartechnology/in_diaforika_eisagogi.htm</a> |
| <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b><br><br>Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό).                                                                                                                                                   | Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης ελέγχου και ρύθμισης του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης.                                                                                                                                                                                                                       | 30-36  | 8 | Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού και ανάλογα με τον υφιστάμενο εργαστηριακό εξοπλισμό.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Εργασία</b>                                                                                                                                                                                                                    | Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για τις εφαρμογές του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.                                                                                                                                                                                                         |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2. Σύστημα διεύθυνσης</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.1 Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική, ηλεκτροϋδραυλική και ηλεκτρική υποβοήθηση.<br><br>2.1.1 Μέρη και λειτουργία συστήματος διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση.<br><br>2.1.2 Μέρη και λειτουργία ηλεκτροϋδραυλικής και ηλεκτρικής | Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται τα συστήματα.<br>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.<br>Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί | 98-125 | 6 | Αξίζει τον κόπο να επισκεφθούμε την ιστοσελίδα του 13ου Εσπερινού ΤΕΕ-ΕΠΑΛ Θεσσαλονίκης<br><br><a href="http://13tee-thess.thess.sch.gr/">http://13tee-thess.thess.sch.gr/</a>                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| υποβοήθησης.<br><br>2.1.3 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | μέρους εξαρτημάτων τους.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.                                                                                                                                                                                    |         |   | στη διεύθυνση σύγχρονα συστήματα αυτοκινήτου.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i><br><br>Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική, ηλεκτροϋδραυλική και ηλεκτρική υποβοήθηση                                                                                                                                                                                                                                                           | Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης, αποσυναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων.                                                                                                                                                                                                               | 38-67   | 8 | Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.2 Σύστημα 4 διευθυντηρίων τροχών.<br><br>2.2.1 Ενεργητική τετραδιεύθυνση. 2.2.2 Μηχανικά ελεγχόμενα συστήματα. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.<br><br>2.2.3 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.<br><br>2.2.4 Παθητική τετραδιεύθυνση. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.<br><br>2.2.5 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις. | Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων, καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων. | 126-137 | 6 | Περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να βρούμε στις παρακάτω διευθύνσεις:<br><br><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Steering#Four-wheel_steering">http://en.wikipedia.org/wiki/Steering#Four-wheel_steering</a><br><br><a href="http://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/INTRODUCTION/DETAILS/4WAS/">http://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/INTRODUCTION/DETAILS/4WAS/</a><br><br><a href="http://www.gizmag.com/electronic-four-wheel-steering/">http://www.gizmag.com/electronic-four-wheel-steering/</a> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   | <a href="http://wheel-steering-from-renault/9133/">wheel-steering-from-renault/9133/</a>                                                                                                                                                                                              |
| <b>Επίσκεψη</b><br><br>Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων. | Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου, επισκευής και ρύθμισης ενός εξελιγμένου συστήματος μετάδοσης της κίνησης και διεύθυνσης.                                                                                                                                                                                    |  | 4 | Συνιστάται η επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής και ρύθμισης της γεωμετρίας του εμπροσθίου συστήματος.<br><br>Ως προς το καλιμπράρισμα του ηλεκτρικού τιμονιού, συνιστάται, εφόσον υφίσταται δυνατότητα, επίσκεψη σε επίσημη αντιπροσωπεία που διαθέτει οχήματα με ηλεκτρική κρεμαγιέρα. |
| <b>Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης</b>                                              | Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου και να καταγράψουν:<br><br>τη σχετική διαδικασία,<br>τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν,<br>τις βλάβες,<br>τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους,<br>τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών και<br>τη χρήση νέων υλικών. |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>3. Σύστημα ανάρτησης</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3.1 Υδροπνευματική ανάρτηση. Μέρη και λειτουργία.</p> <p>3.2 Ανάρτηση με αεροελατήρια (αερόσουστες). Μέρη και λειτουργία.</p> <p>3.3 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση. Είδη. Μέρη και λειτουργία. Αισθητήρες. Ενεργοποιητές.</p> <p>3.4 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p> | <p>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</p> | 140-167 | 6 | <p>Περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να βρούμε στην παρακάτω διεύθυνση</p> <p><a href="http://el.wikipedia.org/wiki/Citro%C3%A9">http://el.wikipedia.org/wiki/Citro%C3%A9</a><br/><a href="#">Bn</a></p>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Υδροπνευματική ανάρτηση</p> <p>Ανάρτηση με αεροελατήρια</p> <p>Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση</p>                                                                                                                                                                  | <p>Επίδειξη και αναγνώριση μερών υδροπνευματικών αναρτήσεων και αναρτήσεων με αεροελατήρια.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης και ελέγχου των συστημάτων και των επιμέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων με τη χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών.</p>                               | 76-93   | 8 | <p>Συνιστάται η επίσκεψη σε συνεργείο της CITROEN (Για την Αθήνα: στο Τμήμα Τεχνικής Εκπαίδευσης). Η επίσκεψη πρέπει να περιλαμβάνει θεωρητική παρουσίαση και επίδειξη ελέγχου και διάγνωσης με tester. Αν είναι δυνατό, μπορούν να ζητηθούν βοηθήματα.</p> <p>Για τα εργαστήρια που διαθέτουν την πινακίδα TPS 3577, να γίνει παρουσίαση ελέγχου και διάγνωσης βλάβης. (αναζητήστε από τον Σχολικό σας Σύμβουλο DVD με τις παρουσιάσεις</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |   | νέων πινακίδων).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>4. Σύστημα πέδησης</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>4.1 Βοηθητικά συστήματα πέδησης. Ηλεκτρική πέδη. Αερόφρενα. Αρχή λειτουργίας - Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>4.2 Δυνάμεις που επιδρούν στον τροχό του αυτοκινήτου. Κύκλος ισορροπίας δυνάμεων (Kamm). Υποστροφή και υπερστροφή.</p> <p>4.3 Αντιμπλοκαριστικό σύστημα φρένων (ABS). Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>4.3.1 Απαιτήσεις από το σύστημα ABS. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά του.</p> <p>4.3.2 Εξαρτήματα συστήματος ABS.</p> <p>4.3.3 Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (εγκέφαλος ή ECU).</p> <p>4.3.4 Ηλεκτροϋδραυλικό συγκρότημα.</p> <p>4.3.5 Αισθητήρες.</p> <p>4.3.6 Παραλλαγές των συστημάτων ABS.</p> <p>4.3.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος</p> | <p>Να αναφέρουν και να ορίζουν τις δυνάμεις που επιδρούν στον τροχό του αυτοκινήτου.</p> <p>Να εξηγούν τη σημασία τους για την ισορροπία του αυτοκινήτου.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται τα συστήματα.</p> <p>Να μπορούν να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> | 170-197 | 6 | <p>Προτείνεται η διδασκαλία να γίνει στο εργαστήριο με ταυτόχρονη επίδειξη των μερών, για να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας τους.</p> <p>Ειδικά για το ABS, προτείνεται να γίνει ιστορική αναδρομή και λεπτομερής παρουσίαση των τύπων του.</p> <p>Περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να βρούμε στην παρακάτω διεύθυνση:</p> <p><a href="http://el.wikipedia.org/wiki/ABS">http://el.wikipedia.org/wiki/ABS</a></p> <p>Για αερόφρενα και ηλεκτρόφρενα μπορούν να αντληθούν περισσότερες πληροφορίες από εταιρείες βαρέων οχημάτων. (SCANIA, TELMA, VOITH, κ.λ.π.).</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - ρυθμίσεις.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Βοηθητικά συστήματα πέδησης</p> <p>Συστήματα πέδησης ABS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Αναγνώριση μερών βοηθητικών συστημάτων πέδησης.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης και ελέγχου του συστήματος και των επί μέρους μηχανισμών του συστήματος ABS.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών του συστήματος ABS με τη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.</p>                                      | 96-104  | 8 | Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>4.2 Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών.</p> <p>4.2.1 Είδη – παραλλαγές συστημάτων.</p> <p>4.2.2 Εξαρτήματα συστημάτων.</p> <p>4.2.3 Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.</p> <p>4.2.4 Αισθητήρες.</p> <p>4.2.5 Ενεργοποιητές.</p> <p>4.2.6 Αρχή λειτουργίας των συστημάτων. Πλεονεκτήματα μειονεκτήματα των συστημάτων ελέγχου.</p> <p>4.2.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p> | <p>* Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>* Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>* Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</p> | 198-212 | 6 | <p>Να δοθεί έμφαση στη συνεργασία του συστήματος ελέγχου ολίσθησης τροχών με το ABS και τη διαχείριση του κινητήρα. Περισσότερες πληροφορίες στις διευθύνσεις:</p> <p><a href="http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_79_28060^4^28060^28060,00.html">http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_79_28060^4^28060^28060,00.html</a></p> <p><a href="http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_28086_28087^4^28087^28087,00.html">http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_28086_28087^4^28087^28087,00.html</a></p> <p><a href="http://www.trw.com/presskits/detailinfo">http://www.trw.com/presskits/detailinfo</a></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                             |         |   |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                             |         |   | <a href="/0,,2_502^2^502^12,00.html">/0,,2_502^2^502^12,00.html</a><br><br>Το group V W διαθέτει πολύ κατατοπιστικά εγχειρίδια εκμάθησης ABS, ESP, ASR. |
| <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b><br><br>Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών                                                                                                                                                                                                                                       | Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των συστημάτων με τη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.                                      | 105-107 | 8 | Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού                                                                                                         |
| <b>Εργασία</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για της εφαρμογές συστημάτων ελέγχου ολίσθησης τροχών και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.                            |         |   |                                                                                                                                                         |
| <b>5. Ηλεκτρικό σύστημα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                             |         |   |                                                                                                                                                         |
| 5.1 Ο πίνακας ελέγχου (Ταμπλό οργάνων)<br><br>5.2 Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων<br><br>5.2.1 Όργανο ένδειξης στάθμης καυσίμου.<br><br>5.2.2 Όργανο ένδειξης θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού κινητήρα.<br><br>5.2.3 Προειδοποιητική λυχνία πίεσης λαδιού.<br><br>5.2.4 Προειδοποιητική λυχνία φρένου - | Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το κάθε όργανο/σύστημα.<br>Να αναφέρουν το σκοπό, τον τρόπο λειτουργίας και τον τρόπο σύνδεσής τους. | 214-222 | 6 | Προτείνεται η διδασκαλία να γίνει στο εργαστήριο με ταυτόχρονη επίδειξη των μερών, για να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας τους                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |         |   |                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| χειρόφρενου.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |         |   |                                                                                                                                                                         |
| <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i><br>Έλεγχος οργάνων                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των βασικών οργάνων μετρήσεων και ενδείξεων.                                                                                                                        | 110-127 | 8 | Οι μαθητές πρέπει να αναζητήσουν σχέδια καλωδιακών διαγραμμάτων (συνδυασμός με το μάθημα ΤΕΔ) του πίνακα ελέγχου και να εντοπίσουν τα όργανα και τη συνδεσμολογία τους. |
| <b>6. Σύστημα αερισμού, θέρμανσης και κλιματισμού</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |         |   |                                                                                                                                                                         |
| 6.1 Σύστημα αερισμού. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.<br><br>6.2 Σύστημα θέρμανσης. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.<br><br>6.3 Σύστημα ψύξης. Συνθήκες άνεσης καμπίνας επιβατών.<br><br>6.3.1 Βασικός κύκλος ψύξης.<br><br>6.3.2 Μέρη και λειτουργία συστήματος.<br><br>6.4 Σύστημα κλιματισμού. Περιγραφή μερών και λειτουργίας του συστήματος. | Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου. | 228-243 | 6 | Εάν το εργαστήριο δεν είναι επαρκές, προτείνεται η συνεργασία με το εργαστήριο των ψυκτικών εγκαταστάσεων και εγκαταστάσεων κλιματισμού για την ενημέρωση των μαθητών.  |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις         |                                                                                                                                                                                                                                             |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Σύστημα κλιματισμού</p>          | <p>Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών των συστημάτων.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου, και συντήρησης των συστημάτων.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες συμπλήρωσης/αλλαγής ψυκτικών υγρών.</p> | 130-152 | 8 | <p>Εάν το εργαστήριο δεν διαθέτει συσκευές χειρισμού των ψυκτικών ρευστών, προτείνεται η συνεργασία με το εργαστήριο ψυκτικών εγκαταστάσεων και εγκαταστάσεων κλιματισμού ή επίσκεψη σε συνεργείο εφοδιασμένο με σταθμό πλήρωσης ψυκτικού ρευστού.</p> <p>Για τον ηλεκτρονικά ελεγχόμενο κλιματισμό, συνιστάται η αξιοποίηση του διαγνωστικού, ή αν δεν υπάρχει, επίσκεψη σε Τμήμα Τεχνικής Εκπαίδευσης αντιπροσωπείας (RENAULT, TOYOTA, SEAT, FORD, HELLA).</p> <p>Για τα εργαστήρια που διαθέτουν την πινακίδα TPS 3574, αναζητήστε από τον Σχολικό σας Σύμβουλο DVD με τις παρουσιάσεις νέων πινακίδων.</p> |
| <b>7. Συστήματα παθητικής ασφάλειας</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                             |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>7.1 Ασφάλεια αμαξωμάτων</p> <p>7.2 Ενεργητική ασφάλεια</p> | <p>Να ορίζουν τις έννοιες της ενεργητικής και παθητικής ασφάλειας.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα του αερόσακου.</p> <p>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του</p>                       | 246-265 | 2 | <p>Συνιστάται να δοθεί εργασία στους μαθητές για την εξέλιξη των αερόσακων.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7.3 Παθητική ασφάλεια</p> <p>7.3.1 Αερόσακος (Air Bag) - Είδη. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Αισθητήρες. Μονάδα αερόσακου - γεννήτρια αερίων. Καλωδιώσεις. Περιγραφή λειτουργίας.</p> <p>7.3.2 Ζώνες ασφαλείας. Ζώνες με προεντατήρες. Ηλεκτρονική μονάδα. Αισθητήρες. Περιγραφή λειτουργίας.</p> <p>7.3.3 Έλεγχος - μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.</p> | <p>συστήματος καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων του.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου του συστήματος.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.</p> |                |          | <p><a href="http://www.cityauto.gr/article.cityauto.gr?aid=1408">http://www.cityauto.gr/article.cityauto.gr?aid=1408</a></p> <p><a href="http://www.engadget.com/2008/10/02/toyota-develops-rear-collision-airbag/">http://www.engadget.com/2008/10/02/toyota-develops-rear-collision-airbag/</a></p> <p>Πρέπει να δοθεί έμφαση στην αναγκαιότητα της χρήσης ζωνών ασφαλείας για την σωστή λειτουργία των αερόσακων.</p> |
| <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b></p> <p>Επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος.</p> <p><b>Η πραγματοποίηση αντικατάστασης</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αντικατάστασης των εξαρτημάτων του συστήματος.</p>                                                                                                            | <p>154-159</p> | <p>4</p> | <p>Να δοθεί η σχετική νομοθεσία, καθώς και σαφείς οδηγίες για την αφαίρεση, τη μεταφορά, την αποθήκευση και την επανατοποθέτηση των αερόσακων. Επειδή οι αερόσακοι είναι πολύ</p>                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| εξαρτημάτων της άσκησης να γίνεται με απενεργοποιημένο αερόσακο και ζώνη.                                                                                                                      | Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας.                                                                                                                                                                                                       |         |   | ευαίσθητοι στην ενεργοποίησή τους, συνιστάται είτε η χρήση σχετικής πινακίδας (όπου υπάρχει), είτε η επίσκεψη σε εξουσιοδοτημένο συνεργείο, όπου μπορεί να επιδειχθεί η αφαίρεση και επανατοποθέτησή τους από έμπειρους τεχνικούς.                            |
| <b>8. Αντικλεπτικά συστήματα</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8.1 Είδη αντικλεπτικών συστημάτων. Κεντρικό κλείδωμα θυρών. Συναγερμός. Αντικλεπτικό σύστημα Immobilizer.<br><br>8.2 Δομή - λειτουργία - πιθανά προβλήματα από κακή λειτουργία του συστήματος. | Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.<br>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου των συστημάτων. | 268-272 | 4 | Περισσότερες πληροφορίες στην παρακάτω διεύθυνση<br><br><a href="http://13tee-thess.thess.sch.gr/IMMOBILIZER.htm">http://13tee-thess.thess.sch.gr/IMMOBILIZER.htm</a>                                                                                         |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:<br><br>Κεντρικό κλείδωμα<br><br>Συναγερμός<br><br>Αντικλεπτικά συστήματα Immobilizer<br><br>Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των συστημάτων                  | Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων.<br>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες προγραμματισμού κλειδιών.                                                                                                                          | 162-165 | 4 | Να γίνει έλεγχος λειτουργίας των ηλεκτρομαγνητικών κλειδαριών με υπέρηχο, με υπέρυθρες ακτίνες και με μαγνητική κάρτα (όποια δυνατότητα υφίσταται).<br><br>Στα σχολεία που απέκτησαν νέο εργαστηριακό εξοπλισμό, να χρησιμοποιηθούν οι αντίστοιχες πινακίδες. |



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |   |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |   | Μπορεί επίσης, να γίνει επίσκεψη σε αντιπροσωπεία για θεωρητική παρουσίαση της λειτουργίας του Immobilizer και μεθοδολογία ελέγχου με διαγνωστικό και κωδικοποίηση κλειδιών. |
| <b>Επίσκεψη</b><br><br>Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων. | Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου των συστημάτων παθητικής ασφάλειας και αντικατάστασης εξαρτημάτων.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 4 |                                                                                                                                                                              |
| <b>Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης</b>                                              | Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου και να καταγράψουν:<br><br>τη σχετική διαδικασία,<br>τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν,<br>τις βλάβες,<br>τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους και<br>τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών.<br><br>Επίσης να συλλέξουν πληροφορίες για:<br><br>τον τρόπο λειτουργίας του συνεργείου,<br>τα μηχανήματα και διαγνωστικές συσκευές που χρησιμοποιεί. |  |   |                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9. Ομαδικές εργασίες</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών να δοθούν στους μαθητές ως ομαδικές εργασίες, η εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών συντήρησης (περιοδικής και προληπτικής) σε αυτοκίνητα εκπαιδευτικών, μαθητών, γονέων ή άλλων, πχ συντήρηση συστημάτων, αλλαγή λιπαντικών, ρύθμιση συμπλέκτη, έλεγχος μπαταρίας, έλεγχος καυσαερίων κλπ.</p> <p>Οι μαθητές μετά από κάθε εργασία θα συντάσσουν τεχνική έκθεση στην οποία θα αναγράφουν τις βλάβες, τον τρόπο αποκατάστασής τους, τις εργασίες που πραγματοποίησαν, το τελικό αποτέλεσμα, την χρήση των νέων υλικών που συνάντησαν, και τα μέτρα ασφαλείας που έλαβαν κατά την διάρκεια των εργασιών.</p> | <p>Να εξοικειώνονται με δραστηριότητες περιοδικής και προληπτικής συντήρησης.</p> <p>Να εργάζονται με αντίστοιχες συνθήκες του επαγγελματικού τους χώρου.</p> <p>Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας.</p> |  | 3 | <p>Υπάρχει η δυνατότητα, σε συνεργασία με τον ΟΔΔΥ, να παίρνουμε αυτοκίνητα προς διάλυση και να τα δίνουμε προς επισκευή από τους μαθητές μας. Τα αυτοκίνητα αυτά μπορούν να αποτελέσουν μέρος του εκπαιδευτικού υλικού του Εργαστηρίου. Όταν μετά την εκπαιδευτική τους χρήση τα αυτοκίνητα αυτά απαξιωθούν, επιστρέφονται στον ΟΔΔΥ (βλέπε και <a href="http://users.att.sch.gr/kontaxis/SEK/ODDΥ%20diadikasia.htm">http://users.att.sch.gr/kontaxis/SEK/ODDΥ%20diadikasia.htm</a>).</p> |
| <b>10. Δραστηριότητες</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><i>Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους</i></p> <p>Συμμετοχή σε ειδικούς αγώνες - διαγωνισμούς όπως:</p> <p>κατασκευή μοντέλων</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Να εξοικειώνονται με ομαδικές δραστηριότητες - εργασίες.</p> <p>Να ενημερώνονται με τις νέες τεχνολογίες</p>                                                                                                                                                     |  | 4 | <p>Η παρουσίαση στο τέλος της σχολικής χρονιάς των επισκευασμένων αυτοκινήτων είναι η καλύτερη ανταμοιβή</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>πρωτότυπων κατασκευών<br/>αγώνες οικονομίας κλπ</p> <p><i>Στο τέλος του σχολικού έτους</i></p> <p>Παρουσίαση - έκθεση εργασιών ή έργων<br/>μαθητών</p> <p>κινητήρας σε πλήρη λειτουργία, με σύστημα<br/>μετάδοσης</p> <p>κατασκευή άλλων πρωτότυπων εφαρμογών<br/>(εκπαιδευτικοί πίνακες, προσομοιωτές)</p> <p>φωτογραφική έκθεση με σχετικές<br/>δραστηριότητες κλπ</p> <p><i>Εκδηλώσεις του Σχολείου στην τοπική<br/>κοινότητα</i></p> <p><b>A)</b> Τεχνικός έλεγχος οχημάτων σε απλή<br/>μορφή πχ «Τεχνικός έλεγχος 10 σημείων»,<br/>που περιλαμβάνει απλούς τεχνικούς<br/>ελέγχους στάθμης υγρών (λιπαντικά, φρένα,<br/>μπαταρία) - έλεγχος φώτων - έλεγχος<br/>ελαστικών κλπ.</p> <p><b>B)</b> Έλεγχος - μέτρηση καυσαερίων με τις<br/>παρακάτω δραστηριότητες:</p> <p>έλεγχος και μέτρηση καυσαερίων</p> | <p>Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της<br/>υπευθυνότητας, συνεργασίας, και<br/>επαγγελματικής δεοντολογίας.</p> <p>Να αποκτούν την ικανότητα κατασκευής<br/>μοντέλων κλπ</p> <p>Να εφαρμόζουν τις τεχνικές γνώσεις τους.</p> <p>Να συνδεθεί η εκπαιδευτική διαδικασία με<br/>κοινωνικές εκδηλώσεις στο σχολείο<br/>Να προβληθεί το έργο του σχολείου στην<br/>τοπική κοινωνία</p> |  | <p>για την εργασία των μαθητών.</p> <p>Επίσης, η επί τόπου μέτρηση των<br/>καυσαερίων των αυτοκινήτων σύγχρονης<br/>τεχνολογίας των μαθητών,</p> <p>των εκπαιδευτικών και των γονέων τους<br/>είναι η καταξίωση της προσπάθειας<br/>όλων.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| <p>εντοπισμός πιθανόν προβλημάτων</p> <p>τεχνικές οδηγίες προς του οδηγούς πχ για τα μέτρα προστασίας του καταλύτη κλπ.</p> <p><b>Γ) Οργάνωση ημερίδων με θέματα:</b></p> <p>τα τροχαία ατυχήματα</p> <p>το περιβάλλον κλπ.</p> <p>Οργάνωση Τεχνικών Σεμιναρίων σε συνεργασία με ανθρώπους της παραγωγής με ενημερωτικό χαρακτήρα για καθηγητές και μαθητές με διάφορα τεχνικά θέματα, όπως:</p> <p>καταλυτική τεχνολογία,</p> <p>συστήματα πέδησης (ABS),</p> <p>παθητική ασφάλεια.</p> |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

### **3.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ**

#### **Τεχνολογία Ελέγχων & Διαγνώσεων 6(Θ+Ε)**

**Γ' ΕΠΑ.Λ., Τομέας Οχημάτων**

**(Γ' Τάξη ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑΛ και Γ' & Δ' Τάξη ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ– Τομέας Οχημάτων)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ74907/Γ2/03-07-08(ΦΕΚ 1294/Β/02-07-08)**

#### **1. Οργάνωση – Παρουσίαση μαθήματος**

α. Η οργάνωση του μαθήματος πρέπει, γενικά, να γίνεται σύμφωνα με τις δυνατότητες των μαθητών. Ως σχήμα κατανομής του εβδομαδιαίου εξώρου του μαθήματος, προτείνονται οι 2+2+2 ώρες, επειδή με την κατάτμηση αυτή αξιοποιείται σημαντικά ο εκπαιδευτικός χρόνος και δίνεται η δυνατότητα επανάληψης όσων διδάχθηκαν οι μαθητές στην προηγούμενη τάξη, στο μάθημα «Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου». Ωστόσο, αν τοπικοί παράγοντες το επιβάλλουν, μπορούν να εφαρμοσθούν και τα σχήματα 4+2 ή 3+3, τα οποία αξιοποιούν, όμως, λιγότερο τον διδακτικό χρόνο.

Το μάθημα πρέπει να διδάσκεται στο εργαστήριο και ο διδάσκων καλό είναι να επιλέγει, εκ των προτέρων, τα σημαντικά σημεία του θεωρητικού μέρους και να είναι σύντομος στις εισηγήσεις του, ώστε να δίνεται επαρκής χρόνος στις εργαστηριακές ασκήσεις, εφόσον η επάρκεια του εξοπλισμού το επιτρέπει.

β. Προτείνεται, όσο αυτό είναι δυνατό, η θεωρία να μην παρουσιάζεται με εισήγηση, αλλά με κατάλληλες ασκήσεις επίδειξης, ώστε, μέσα από τη διαδικασία πραγματοποίησής τους, να εμφανίζεται και η ανάγκη των νέων θεωρητικών πληροφοριών. Ο βαθμός κατανόησης και αφομοίωσης της ύλης με την μέθοδο αυτή είναι πολύ μεγαλύτερος, σε σύγκριση με την κλασική διακριτή διδασκαλία θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους. Όπου απαιτείται η γνώση φυσικών νόμων, καλό είναι η διδασκαλία να ξεκινά από την πειραματική επαλήθευσή τους. Αυτό απλοποιεί σε μεγάλο βαθμό τη διαδικασία της κατανόησής τους και δεν κουράζει τους μαθητές.

Είναι χρήσιμο, επίσης, να επιλέγουμε τακτικές που διευκολύνουν την κατανόηση αφηρημένων εννοιών και δύσκολων ορισμών. Για παράδειγμα, όταν διδάσκουμε την έννοια του μαγνητικού πεδίου, μπορούμε να προβάλλουμε στον προβολέα διαφανειών (*OHP*) το μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται γύρω από έναν μαγνήτη με ρινίσματα σιδήρου, αντί να δείξουμε μια απλή διαφάνεια. Ή ακόμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια πυξίδα για να κάνουμε εμφανή την ύπαρξη του μαγνητικού πεδίου σε ένα πηνίο, όταν εφαρμόζεται ή διακόπτεται η τροφοδοσία του.

γ. Επειδή η διδασκαλία του μαθήματος προϋποθέτει καλό υπόβαθρο ηλεκτρολογικών γνώσεων, προτείνεται, αν και δεν είναι επιβεβλημένο από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, η ενσωμάτωση στη διδακτέα ύλη ενός κεφαλαίου αναφερόμενου στα χαρακτηριστικά μεγέθη του ηλεκτρικού ρεύματος και σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα αυτοκινήτου (μέρη, λειτουργία, βλάβες). Έτσι, οι μαθητές μας θα μπορέσουν να αφομοιώσουν την ύλη που διδάχθηκαν στο μάθημα «Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου» της Β' τάξης (Κεφ. 1) και θα καλύψουν ενδεχόμενα γνωστικά κενά. Για το λόγο αυτό, θα ήταν χρήσιμη μια ενημερωτική συζήτηση με τον εκπαιδευτικό που τους δίδαξε το συγκεκριμένο μάθημα. Για την ύλη αυτή, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί, διατίθενται 54 ώρες, προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες και των πλέον αδύνατων μαθητών. Αν όμως ο διδάσκων κρίνει ότι το επίπεδο των μαθητών δεν είναι χαμηλό, μπορεί να διαθέσει λιγότερες ώρες για την κάλυψη των γνωστικών κενών των μαθητών του.

Σημ. 1. Η πρόσθετη ύλη αναπτύσσεται παρακάτω στο σχετικό πίνακα με γκριζα σκίαση.

Σημ.2. Όπου αναφέρεται, στη συνέχεια, ηλεκτρικό κύκλωμα θα εννοείται ότι αναφέρεται στο αυτοκίνητο.

- δ. Σε σχέση με το Κεφάλαιο 2 «Όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχου», προτείνεται να γίνει στην αρχή απλή αναφορά στα είδη, τις ιδιότητες και τους κανόνες προστασίας τους. Η πλήρης και λεπτομερής παρουσίαση των οργάνων και συσκευών να γίνεται κατά τη διδασκαλία των επόμενων διδακτικών ενοτήτων, την πρώτη φορά που παρουσιάζεται αυτή η ανάγκη.

Μεγαλύτερη βαρύτητα και προσοχή πρέπει να δοθεί στα Κεφάλαια 5, 6, 7 και 8 του Βιβλίου Θεωρίας. Στο σημείο αυτό, επισημαίνουμε την αναγκαιότητα (σχεδόν υποχρέωση) συνεργασίας στον προγραμματισμό με τον καθηγητή που διδάσκει τις ΜΕΚ ΙΙ, ιδιαίτερα με αυτόν που διδάσκει το εργαστηριακό μέρος. Αυτό είναι απαραίτητο, γιατί με το μάθημα των ΜΕΚ ΙΙ οι μαθητές θα συνδυάσουν και θα αφομοιώσουν τις γνώσεις που απόκτησαν από την ΤΕΔ.

Τα Κεφάλαια 9 και 10 μπορούν να καλυφθούν με μια απλή αναφορά, χωρίς ιδιαίτερες λεπτομέρειες, εκτός από τα συστήματα ανάφλεξης (§ 9.1 Βιβλίου Θεωρίας). Το Κεφάλαιο 4 μπορεί, επίσης, να παραληφθεί ως αυτοτελές και να ενσωματωθεί όταν διδάξουμε τον αισθητήρα οξυγόνου (λ).

## **2. Εκπαιδευτικοί σκοποί του μαθήματος**

### **α. Γενική τοποθέτηση**

Είναι εντελώς απαραίτητο και αναγκαίο οι μαθητές, όχι μόνο να πληροφορηθούν, αλλά και να αναγνωρίσουν τη σπουδαιότητα και τη χρησιμότητα του συγκεκριμένου μαθήματος. Για το λόγο αυτό πρέπει να γίνεται εκτενής αναφορά στους σκοπούς και στους στόχους του, στα εισαγωγικά μαθήματα.

Ειδικότερη αναφορά πρέπει γίνεται κατά την έναρξη κάθε διδακτικής ενότητας στους επιδιωκόμενους επιμέρους στόχους. Κυρίως όμως, πρέπει να επαναλαμβάνονται και να επισημαίνονται στην ανακεφαλαίωση, όπου είναι ευκολότερη η τεκμηρίωση της αναγκαιότητας. Οι στόχοι πρέπει να είναι ρεαλιστικοί, μετρήσιμοι και να τίθενται με βάση τις δυνατότητες των μαθητών. Για το λόγο αυτό ο διδάσκων μπορεί, κατά την κρίση του, να επιλέγει σε κάθε ενότητα ποιους στόχους θα επιχειρήσει να πετύχει. Ταυτόχρονα, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο υπάρχων εξοπλισμός, καθώς και ο διατιθέμενος χώρος και χρόνος για την επίτευξή τους.

Με την αναλυτική παρουσίαση των στόχων στους μαθητές, αυξάνεται το ενδιαφέρον τους, ιδιαίτερα όταν επισημαίνουμε τη χρησιμότητα της νέας γνώσης και τη συσχετίζουμε με τις προϋπάρχουσες. Έτσι, οι μαθητές εντοπίζουν τις ελλείψεις και τα κενά τους (προαπαιτούμενα), αποδέχονται τους όρους αξιολόγησής τους και αξιοποιούν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης για αυτοβελτίωση. Ας μη ξεχνάμε, όμως, ότι ο βαθμός επίτευξης των στόχων που θέτουμε είναι ένα χρήσιμο εργαλείο όταν λειτουργεί όχι αποκλειστικά για την αξιολόγηση των μαθητών, αλλά - κυρίως - για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής πράξης και των μεθόδων και τεχνικών που ακολουθούμε.

Σε αυτή την προσπάθεια, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να επιτυγχάνει διαφορετικούς στόχους (ατομικότητα) και ότι στην φάση που διέρχεται, σημασία έχει να αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες και να υιοθετήσει στάσεις διαχρονικές. Οι γνώσεις και οι στάσεις αυτές θα τον βοηθήσουν να ανταποκριθεί με επάρκεια στο επαγγελματικό περιβάλλον, το πρώτο και δυσκολότερο διάστημα της ένταξής του. Άρα, και από τη δική μας πλευρά ισχύει το «ουκ εν τω πολλώ το ευ».

## β. Γενικός σκοπός

(Από τον πρόλογο των συγγραφέων του Βιβλίου Θεωρίας)

«Η εφαρμογή της ηλεκτρονικής-ψηφιακής τεχνολογίας στο αυτοκίνητο, έχει σαν αποτέλεσμα να επηρεάζει άμεσα τους τρόπους, τις μεθόδους, τα όργανα και τις συσκευές, που αφορούν στη μέτρηση και στον εντοπισμό βλαβών των διαφόρων συστημάτων του.

Έτσι, ο παραδοσιακός τρόπος αντιμετώπισης και επίλυσης των βλαβών δεν επαρκεί. Ταυτόχρονα, όμως, είναι πιθανότατο να δημιουργήσει μεγαλύτερα προβλήματα από αυτά που υποτίθεται ότι προσπαθεί να λύσει.

Η ανάγκη αυτή οδήγησε στη διδασκαλία αυτού του μαθήματος, που έχει σκοπό να μας μυήσει στη νέα αντίληψη για τον έλεγχο και τη διάγνωση, που πρέπει κάποιος σήμερα να έχει για να προσεγγίζει τα προβλήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας στα αυτοκίνητα.»

Όπως φαίνεται και από το παραπάνω κείμενο, στους μαθητές κυριαρχεί η ίδια άποψη με αυτή της αγοράς εργασίας: ο «μάστορας» με την παραδοσιακή φόρμα στο «γνωστό» περιβάλλον εργασίας. Τονίζουμε με έμφαση στους μαθητές μας την αλλαγή που συντελείται στην αγορά εργασίας: η **διάγνωση** συνεχώς καταλαμβάνει περισσότερο από το χρόνο του μηχανικού απ' ότι η επισκευή/αντικατάσταση. Απαιτεί περισσότερες και σε βάθος γνώσεις και φυσικά αμείβεται καλύτερα. Η κατάσταση αυτή θα συνεχιστεί και θα «επιβαρυνθεί» με την αυξανόμενη συμμετοχή της πληροφορικής στην καθημερινή πρακτική του συνεργείου.

Το συγκεκριμένο μάθημα έρχεται να καλύψει αυτή την ανάγκη της αγοράς και να εφοδιάσει με βασικές γνώσεις και δεξιότητες τους μελλοντικούς τεχνικούς της πρώτης γραμμής του κλάδου επισκευής και συντήρησης αυτοκινήτων. Κυρίως, πρέπει να στοχεύουμε στη αλλαγή της κυρίαρχης, σήμερα, κακής νοοτροπίας.

**γ. Στόχοι του μαθήματος** (καλό είναι να διατυπώνονται σε πρώτο πληθυντικό πρόσωπο και να δίδονται έντυπα στους μαθητές)

Είναι σημαντικό και χρήσιμο να αναφέρουμε στα αρχικά μαθήματα τους βασικούς στόχους που πρέπει να πετύχουν οι μαθητές, στο μέγιστο της απόδοσής τους. Σύμφωνα με όσα διαλαμβάνονται στα βιβλία του μαθήματος στο τέλος της χρονιάς πρέπει:

- Να αναφέρουμε τους τρόπους διάγνωσης και να τους συσχετίζουμε με παραδείγματα στο αυτοκίνητο
  - Να αναγνωρίζουμε όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχων
  - Να χειριζόμαστε με ασφάλεια και αποτελεσματικά τα όργανα και τις συσκευές
  - Να αναφέρουμε τα βασικά εξαρτήματα των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, να περιγράφουμε τη χρησιμότητά τους και να τα αναγνωρίζουμε εκ του φυσικού, καθώς και στα σχετικά διαγράμματα
  - Να εξηγούμε τη λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων και να εντοπίζουμε βλάβες σε αυτά
  - Να αναφέρουμε τα βασικά εξαρτήματα των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, να περιγράφουμε τη χρησιμότητά τους και να τα αναγνωρίζουμε εκ του φυσικού, καθώς και στα σχετικά διαγράμματα
  - Να περιγράφουμε τη χρησιμότητα των μικροϋπολογιστών στο αυτοκίνητο
  - Να αναγνωρίζουμε, εκ του φυσικού και σε διαγράμματα, τους βασικούς αισθητήρες του αυτοκινήτου και να περιγράφουμε τη βασική αρχή λειτουργίας τους
  - Να ελέγχουμε τους αισθητήρες με ασφάλεια και αποτελεσματικά

- Να αναγνωρίζουμε, εκ του φυσικού και σε διαγράμματα, τους βασικούς ενεργοποιητές του αυτοκινήτου και να περιγράφουμε τη βασική αρχή λειτουργίας τους
- Να ελέγχουμε τους ενεργοποιητές με ασφάλεια και αποτελεσματικά
- Να αναφέρουμε και να περιγράφουμε τα συστήματα αυτοδιάγνωσης

Είναι εύκολο να αντιληφθούμε ότι η παράθεση όλων αυτών των στόχων είναι πιθανό να αποκαρδιώσει κάποιους μαθητές και ενδεχομένως θα τους ωθήσει να εγκαταλείψουν από νωρίς την προσπάθεια. Αυτό συμβαίνει, κυρίως, γιατί με τη διαμορφωμένη άποψη που έχουν για τις δυνατότητές τους και, σε συνδυασμό με τον χαμηλό βαθμό αυτοεκτίμησής τους, θεωρούν ότι είναι αδύνατο να τους πετύχουν. Είναι βέβαιο ότι όλοι αυτοί οι στόχοι σε αρκετούς μαθητές μας θα δημιουργήσουν αισθήματα αποξένωσης και οδύνης, ματαίωσης, φόβου και στο τέλος παράλυσης και παραίτησης από κάθε προσπάθεια. Έτσι, κατά τη γνώμη μας, δεν πρέπει να επιμείνουμε σε αυτή την παράθεση, αλλά να προχωρήσουμε άμεσα στους ελάχιστους (βασικούς) στόχους που πρέπει όλοι τους να πετύχουν.

#### δ. Ελάχιστοι (βασικοί) στόχοι

Είναι χρήσιμο να διατυπωθούν οι ελάχιστοι στόχοι που πρέπει να επιτύχουν **ΟΛΟΙ ΑΝΕΞΑΙΡΕΤΩΣ** οι μαθητές. Αυτό το ελάχιστο πρέπει να είναι **σαφές** από την αρχή της χρονιάς και, κυρίως, να προδιαγραφούν οι **επιπτώσεις** από τη μη επίτευξή τους. Και αυτοί συζητούνται στην τάξη σε πρώτο πρόσωπο και δίδονται έντυπα στους μαθητές.

Αυτοί είναι:

- Να μετρούμε την ωμική αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου
- Να μετρούμε την τάση σε διάφορα κυκλώματα του αυτοκινήτου
- Να αναγνωρίζουμε τα εξαρτήματα που διδαχθήκαμε, εκ του φυσικού και σε απλά διαγράμματα
- Να ελέγχουμε αποτελεσματικά και με ασφάλεια τα εξαρτήματα που διδαχθήκαμε.

Με την τακτική αυτή **αφυπνίζουμε/προκαλούμε** την περιέργεια των μαθητών και δεν την **εξαναγκάζουμε** μεταδίδοντας αβεβαιότητες. Απλοποιώντας τους σε μεγάλο βαθμό, οι επιδιωκόμενοι στόχοι γίνονται πιο εύκολα κατανοητοί και επομένως ευκολότερα πραγματοποιήσιμοι.

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες και ασκήσεις ενδεχομένως δεν είναι δυνατόν να εφαρμοσθούν σε εργαστήρια ελλιπούς εξοπλισμού. Στις περιπτώσεις αυτές ο διδάσκων αξιοποιεί τον υπάρχοντα εξοπλισμό και καλύπτει τα τυχόν κενά με τις αντίστοιχες ή ανάλογες παρουσιάσεις, που μπορεί να αναζητήσει στο Διαδίκτυο ή σε υλικό εταιρειών.

Στην αρχή του σχολικού έτους προτείνεται διαγνωστική αξιολόγηση των μαθητών ως προς τις γνώσεις τους στο μάθημα της Β΄ τάξης ΗΣΑ. Ανάλογα με τα αποτελέσματα της διάγνωσης αυτής, ο εκπαιδευτικός στη χειρότερη περίπτωση (μεγάλα γνωστικά κενά) ακολουθεί το αναφερόμενο με γκρι επισήμανση τμήμα των Οδηγιών. Σε καλύτερες περιπτώσεις, είτε αφιερώνει λίγες ώρες στις αναφερόμενες ενότητες, είτε εμβόλιμα αναφέρεται σ' αυτές (π.χ. όταν μετράμε την ωμική αντίσταση ενός αισθητήρα π.χ. θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού, θα αναφερθούμε εκτενέστερα στην ωμική αντίσταση γενικά και στον



τρόπο μέτρησής της ή πάλι, όταν μετράμε την παραγόμενη τάση σε έναν αισθητήρα οξυγόνου ( $\lambda$ ), θα αναφερθούμε αναλυτικότερα στην τάση και στον τρόπο μέτρησής της).

**ΜΑΘΗΜΑ: «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ»**

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Πολύμετρο.</p> <p>Υποπιεσόμετρο.</p> <p>Πιεσόμετρο.</p> <p>Παλμογράφος (κατασκευή, λειτουργία, σύνδεση στο αυτοκίνητο, προετοιμασία, ανάλυση και μελέτη κυματομορφών, διάγνωση βλαβών).</p> <p>Αναλυτής Καυσαερίων (κατασκευή, λειτουργία, σύνδεση στο αυτοκίνητο, προετοιμασία, μελέτη μετρήσεων, διάγνωση βλαβών).</p> <p>Συσκευή μέτρησης σημάτων εξόδου ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου - Break out box - (κατασκευή, λειτουργία, σύνδεση στο αυτοκίνητο, ανάλυση και μελέτη μετρήσεων, διάγνωση βλαβών).</p> | <p>και χρήσης στα αυτοκίνητα.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τις διαδικασίες προετοιμασίας συσκευών και αυτοκινήτων.</li> <li>• Να περιγράφουν τη μορφή και τον τρόπο ανάγνωσης των ενδείξεων.</li> <li>• Να αξιολογούν τις τιμές των μετρήσεων για τη διάγνωση συνηθισμένων βλαβών.</li> <li>• Να χρησιμοποιούν σε μια διαδικασία διάγνωσης βλαβών αποτελεσματικά και με ασφάλεια τις συσκευές και τα όργανα που διδάχθηκαν.</li> <li>• Να μελετούν και να αξιολογούν τα μετρούμενα και ελεγχόμενα μεγέθη.</li> </ul> |  |  | <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Αναθέτουμε στους μαθητές να συντάξουν κατάλογο συσκευών και οργάνων επισκεπτόμενοι διάφορα συνεργεία επισκευής και συντήρησης αυτοκινήτων. Για κάθε ένα από αυτά ζητάμε να περιγράψουν τη βασική χρησιμότητά του.</p> <p>Στην εξέλιξη της εργασίας, μπορούμε να τους αναθέσουμε πρόσθετα στοιχεία, όπως είναι η κοστολόγηση. Με αυτό τον τρόπο θα έρθουν σε επαφή με τους εισαγωγείς των οργάνων και των συσκευών.</p> |
| <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b></p> <p>Ασκήσεις επίδειξης λειτουργίας, εκτέλεση μετρήσεων και ελέγχων με τα όργανα και τις συσκευές στο εργαστήριο και σε πραγματικό αυτοκίνητο.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  | <p>Μπορούμε, επίσης, σε επόμενο στάδιο, να μοιράσουμε prospectus του ίδιου προϊόντος από διαφορετικές εταιρείες με μεγάλη διαφορά κόστους απόκτησης και να τους ζητήσουμε να αιτιολογήσουν την διαφορά.</p> <p>Τέλος, μπορούμε να τους ζητήσουμε να</p>                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>αξιολογήσουν τα προϊόντα και να αποφασίσουν ποιο θα αγόραζαν εκείνοι για το συνεργείο τους.</p> <p>Είναι μια εργασία που εξελίσσεται για μεγάλο χρονικό διάστημα παράλληλα με τη διδασκαλία μας.</p> |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Από το σημείο αυτό αρχίζει η παράθεση της πρόσθετης, αλλά αναγκαίας κατά την άποψή μας, διδακτικής ύλης. Ο προτεινόμενος χρόνος (τέταρτη στήλη) αφορά τμήματα με μεγάλα γνωστικά κενά.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Ηλεκτρικό ρεύμα</i></p> <p>Ορισμός, έννοια και αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Αμπερομέτρηση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων στον πάγκο και στο αυτοκίνητο. Ψηφιακό αμπερόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).</p> <p>Έννοια, ορισμός και μονάδες μέτρησης έντασης ηλεκτρικού ρεύματος.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• Να μετρούν την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος με ψηφιακό αμπερόμετρο σε απλά κυκλώματα στον πάγκο και στο αυτοκίνητο.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της.</li> </ul> |  | 2 | <p>Είναι προτιμότερο να ξεκινήσουμε με τα αποτελέσματα του ρεύματος, λειτουργώντας μερικά απλά κυκλώματα και σχολιάζοντας τα φαινόμενα που εμφανίζονται.</p> <p>Για το λόγο αυτό ξεκινάμε με την κατασκευή ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος (πηγή, διακόπτης, ασφάλεια, κατανάλωση) με εξαρτήματα αυτοκινήτου και μετράμε</p> <p>την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος για να δείξουμε ότι κάτι συμβαίνει μέσα στους αγωγούς των κυκλωμάτων όταν διαρρέονται από ρεύμα.</p> <p>Εστιάζουμε στην πολικότητα ακροδεκτών και σημείου μέτρησης.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |   | αντικανονική τροφοδοσία ρεύματος.                                                                                                                                                                                                                            |
| Είδη ηλεκτρικού ρεύματος: εναλλασσόμενο, συνεχές και μεταβαλλόμενο ρεύμα. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα είδη του ηλεκτρικού ρεύματος και να τα αναγνωρίζουν από τη γραφική τους παράσταση.</li> <li>• Να περιγράφουν τις διαφορές και τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε είδους ηλεκτρικού ρεύματος.</li> </ul>                                              |  | 2 | <p>Επιλέγουμε απλές κυματομορφές για να επιδείξουμε τα είδη.</p> <p>Εστιάζουμε στην κυματομορφή του παλμού και στην έννοια του ενεργού χρόνου.</p> <p>Μετράμε τάση ΔΕΗ και συγκρίνουμε με τη μέτρηση συνεχούς ρεύματος.</p>                                  |
| Αντίσταση ηλεκτρικού ρεύματος-καταναλωτές/φορτία                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της ηλεκτρικής αντίστασης και του φορτίου.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής αντίστασης.</li> <li>• Να εξηγούν την έννοια της ειδικής αντίστασης.</li> <li>• Να απεικονίζουν γραφικά διάφορα φορτία.</li> </ul> |  | 2 | <p>Παραθέτουμε γραφικές παραστάσεις αντιστάσεων και των βασικών φορτίων/καταναλωτών αυτοκινήτου</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Αναθέτουμε στους μαθητές τη σύνταξη καταλόγου με αγώγιμα και μη αγώγιμα υλικά που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα.</p> |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:<br>Μέτρηση της ωμικής αντίστασης και ωμικός                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν την αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων με ψηφιακό ωμόμετρο.</li> <li>• Να αποφαίνονται για την καταλληλότητα ενός εξαρτήματος.</li> </ul>                                                                                                                |  | 4 | Στις βλάβες των εξαρτημάτων επιμένουμε στην κατανόηση και τον τρόπο αναγνώρισης της διακοπής και                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |  |   |                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------|
| έλεγχος διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου. Ψηφιακό ωμόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις αναγκαίες συνθήκες ωμομέτρησης.</li> <li>• Να ελέγχουν τη συνέχεια αγωγών και πηνίων.</li> </ul>                                     |  |   | του βραχυκυκλώματος.<br><br>Αποσαφηνίζουμε την έννοια της άμεσης και έμμεσης μέτρησης. |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:<br>Μέτρηση της ωμικής αντίστασης διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου. Αναλογικό (ή ψηφιακό) ωμόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης). | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν την αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων με αναλογικό ωμόμετρο.</li> <li>• Να αξιολογούν τις ενδείξεις σε μια διαγνωστική διαδικασία.</li> </ul> |  | 2 | Επιμένουμε στη συμπεριφορά του οργάνου όταν υπάρχει διακοπή ή βραχυκύκλωμα.            |
| Δημιουργία του ηλεκτρισμού. Αναφορά στους τρόπους δημιουργίας ηλεκτρικού ρεύματος, επεξήγηση της εσωτερικής                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τρόπους δημιουργίας ηλεκτρικού ρεύματος.</li> </ul>                                                                                      |  | 2 | Αναφέρουμε παραδείγματα στατικού ηλεκτρισμού από την καθημερινότητα.                   |



|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Λειτουργίας της μπαταρίας.                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |                                                                                                                                             |
| Ηλεκτρομαγνητισμός. Πείραμα απόδειξης ύπαρξης μαγνητικού πεδίου, μαγνήτες, πόλοι μαγνητών, μαγνητικό πεδίο, χρησιμότητα και εφαρμογές ηλεκτρομαγνητισμού στο αυτοκίνητο. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Να αναφέρουν εξαρτήματα που λειτουργούν με βάση τον ηλεκτρομαγνητισμό.</li> </ul>                                                                                                                                           |  | 2 | <p>Να γίνει ιδιαίτερη αναφορά στον πολλαπλασιαστική λαδιού και στη λειτουργία του.</p> <p>Να «δείξουμε» πειραματικά το μαγνητικό πεδίο.</p> |
| <b>TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ</b>                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 2 |                                                                                                                                             |
| <p>Ηλεκτρικά κυκλώματα αυτοκινήτου</p> <p>Έννοια και ορισμός, συνοπτική αναφορά μερών και τη χρησιμότητά τους.</p>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Να ορίζουν την έννοια του ηλεκτρικού κυκλώματος.</li> <li>Να αναφέρουν τα βασικά μέρη των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και τη χρησιμότητά τους.</li> </ul>                                                                         |  | 2 |                                                                                                                                             |
| Η έννοια της γείωσης/συμβολισμός                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Να εξηγούν την αναγκαιότητα της γείωσης.</li> <li>Να απεικονίζουν γραφικά τη γείωση.</li> <li>Να αναφέρουν και να ορίζουν τις βλάβες που δημιουργεί η αντικανονική γείωση.</li> <li>Να ελέγχουν τις γειώσεις του</li> </ul> |  | 2 | Να εξηγήσουμε τη γείωση στο σασί και τις συνέπειες μιας λανθασμένης γείωσης.                                                                |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Έλεγχος της γείωσης στο αυτοκίνητο.</p>                                                                                                                     | <p>αυτοκινήτου και να αποφαινόνται για την ποιότητά τους.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Βλάβες κυκλωμάτων.</p>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις βασικές βλάβες των ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις επιπτώσεις των βλαβών στη λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> </ul>                                                                                    |  | 2 | <p>Σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα περιγράφουμε και αναλύουμε πλήρως τις πιθανές βλάβες και τις επιπτώσεις που αυτές επιφέρουν στη λειτουργία τους.</p> <p>Εστιάζουμε στα διαγνωστικά συμπεράσματα, όταν βρίσκουμε αφύσικα μεγαλύτερες ή μικρότερες του κανονικού τιμές.</p> |
| <p>Ασφάλειες ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Σκοπός, είδη, βασικοί κανόνες προστασίας κυκλωμάτων, έλεγχος ασφαλειών.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Έλεγχος ασφαλειών ηλεκτρικών κυκλωμάτων</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό και τα είδη των ασφαλειών.</li> <li>• Να περιγράφουν τους βασικούς κανόνες προστασίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> <li>• Να ελέγχουν τις ασφάλειες των αυτοκινήτων με ωμόμετρο και βολτόμετρο και να αποφαινόνται για την ποιότητά τους.</li> </ul> |  | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| αυτοκινήτου.                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |   | Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε καμένες ασφάλειες και αναλογικό ωμόμετρο.                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Συσκευές ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Ηλεκτρικές συνδέσεις. Σκοπός, είδη.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Έλεγχος απλού διακόπτη και σύνδεσης καλωδίων ηλεκτρικού κυκλώματος με Ωμετρο και Vμετρο</p>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη χρησιμότητα των συσκευών ελέγχου.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των συσκευών ελέγχου.</li> <li>• Να ελέγχουν απλούς διακόπτες και να αποφαινούνται για την καταλληλότητά τους.</li> <li>• Να ελέγχουν μία σύνδεση καλωδίων ηλεκτρικού κυκλώματος και να αποφαινούνται για την καταλληλότητά της.</li> </ul>                                     |                       | 4 | <p>Αποσαφηνίζουμε την έννοια «ανοικτός-κλειστός» (ON-OFF) διακόπτη.</p> <p>Εστιάζουμε στο διακόπτη ανάφλεξης.</p> <p>Επιδεικνύουμε διάφορους τρόπους σύνδεσης καλωδίων και επισημαίνουμε την ποιότητα σύνδεσης.</p>                                                                  |
| <p>Νόμοι του συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος: Νόμος του Ωμ, Νόμος της ισχύος/μονάδες μέτρησης.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Κατασκευή απλού κυκλώματος μιας αντίστασης</p> <p>-μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν το Νόμο του Ωμ και της ισχύος.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της ισχύος.</li> <li>• Να μετρούν την τάση σε διάφορα σημεία του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τη γείωση του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τα μέρη του κυκλώματος.</li> <li>• Να βρίσκουν από σχετικό πίνακα τη διατομή του καλωδίου που απαιτείται</li> </ul> | Εργ. Οδηγός<br>Κεφ Β, | 4 | <p>Να μη ξεκινάμε με την παράθεση του μαθηματικού τύπου. Μας ενδιαφέρει η πειραματική επαλήθευση του Νόμου του Ωμ στο κύκλωμα που θα κατασκευάσουν οι μαθητές.</p> <p>Αιτιολογούμε τυχόν αποκλίσεις μετρούμενης και θεωρητικής τιμής.</p> <p>Σημαντικό είναι να συμπληρώσουν τον</p> |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>με υπολογισμούς.</p> <p>Γραφικός υπολογισμός διατομής καλωδίωσης σε κυκλώματα αυτοκινήτου.</p>                                                                                                                 | <p>ανάλογα με το εξάρτημα που θα τροφοδοτήσουμε.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Άσκηση 1 (εκτός του ρελαί)</p> | <p>Πίνακα 2 της άσκησης.</p> <p>Συζητάμε, διερευνούμε και επαληθεύουμε τι θα συμβεί όταν δεν υπάρχει γείωση στο κύκλωμα.</p> <p>Αιτιολογούμε τις παραμέτρους που επηρεάζουν τη διατομή ενός καλωδίου.</p> <p>Διερευνούμε τη σημασία της πολικότητας στην τροφοδοσία ενός εξαρτήματος και τις πιθανές επιπτώσεις στη λειτουργία του από ανάστροφη πολικότητα.</p> |
| <p>Σύνδεση αντιστάσεων/καταναλωτών σε σειρά. Συνολική αντίσταση κυκλώματος, η έννοια της πτώσης τάσης, νόμος του Κίρκωφ.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Κατασκευή απλού κυκλώματος δύο αντιστάσεων σε σειρά</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της πτώσης τάσης και να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής στο αυτοκίνητο.</li> <li>• Να ορίζουν το Νόμο του Κίρκωφ.</li> <li>• Να μετρούν την τάση σε διάφορα σημεία του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τη γείωση του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τα μέρη του κυκλώματος.</li> </ul> | <p>2</p>                          | <p>Στόχος είναι η πειραματική επαλήθευση του νόμου στο κύκλωμα που θα κατασκευάσουν οι μαθητές. Αιτιολογούμε τυχόν αποκλίσεις.</p> <p>Υπολογίζουμε τη συνολική αντίσταση θεωρητικά και την επαληθεύουμε με μέτρηση. Αιτιολογούμε τυχόν αποκλίσεις.</p>                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Σύνδεση αντιστάσεων/καταναλωτών παράλληλα. Συνολική αντίσταση κυκλώματος, η έννοια κόμβων, βρόχων, κλάδων, βλάβες κυκλωμάτων, διαφορές και ομοιότητες με τα κυκλώματα σειράς, νόμος του Κίρκωφ.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Κατασκευή απλού κυκλώματος δύο παράλληλων αντιστάσεων</p> <p>-μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν σε σχετικά ηλεκτρικά διαγράμματα κόμβους, κλάδους και βρόγχους.</li> <li>• Να περιγράφουν τις διαφορές παράλληλης και σε σειρά σύνδεσης.</li> <li>• Να περιγράφουν το Νόμο του Κίρκωφ.</li> <li>• Να μετρούν την τάση σε διάφορα σημεία του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τη γείωση του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τα μέρη του κυκλώματος.</li> </ul> |  | 6 | <p>Μας ενδιαφέρει η πειραματική επαλήθευση του νόμου.</p> <p>Σημαντικό είναι να αναγνωρίζουν οι μαθητές τις επιπτώσεις που θα επιφέρει η σύνδεση ενός καταναλωτή με τον ένα ή τον άλλο τρόπο και να αποφασίζουν σχετικά με αυτό, π.χ. σύνδεση ανεμιστήρα στην καμπίνα.</p> <p>Επαναλαμβάνουμε όλες τις μετρήσεις με όργανα μεγαλύτερης ακρίβειας. Επισημαίνουμε και σχολιάζουμε τις παρατηρούμενες διαφορές.</p> |
| <p>Μεικτά ηλεκτρικά κυκλώματα.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν ένα μεικτό ηλεκτρικό διάγραμμα από το σχέδιο.</li> <li>• Να περιγράφουν τη χρησιμότητα τέτοιων κυκλωμάτων.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |  | 4 | <p>Ξεκινάμε με πολύ απλά μεικτά ηλεκτρικά κυκλώματα και εργαζόμαστε όπως προηγούμενα.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Κατασκευή απλού μεικτού ηλεκτρικού κυκλώματος<br><br>-μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών, η έννοια κόμβων, βρόγχων, κλάδων, συνολική αντίσταση κυκλώματος. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν την τάση σε διάφορα σημεία του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τη γείωση του κυκλώματος.</li> <li>• Να ελέγχουν τα μέρη του κυκλώματος.</li> <li>• Να επαληθεύουν τους νόμους που διδάχθηκαν.</li> </ul>                                            |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Το ηλεκτρικό διάγραμμα στο αυτοκίνητο. Σκοπός, συμβολισμοί, ανάγνωση, αναγνώριση εξαρτημάτων και κυκλωμάτων.</p> <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b></p> <p>Άσκηση ανάγνωσης απλών ηλεκτρικών διαγραμμάτων κυκλωμάτων αυτοκινήτου.</p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των ηλεκτρικών διαγραμμάτων.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα σε ηλεκτρικά διαγράμματα.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα σημεία εφαρμογής της τάσης και της γείωσης.</li> <li>• Να περιγράφουν τη λειτουργία τους.</li> </ul> |  | 2 | <p>Κύριος στόχος μας είναι να αλλάξουν στάση οι μαθητές απέναντι στο ηλεκτρικό διάγραμμα και να αναγνωρίσουν ότι αυτό όχι μόνο είναι αναγκαίο, αλλά και κρίσιμο στη διαδικασία της διάγνωσης.</p> <p>Ξεκινάμε απευθείας το σχολιασμό απλών ηλεκτρικών διαγραμμάτων καθοδηγώντας τους μαθητές βήμα-βήμα. Παραθέτουμε τα βασικά σύμβολα και όχι ατελείωτες καταστάσεις με σχετικές απεικονίσεις.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Οι μαθητές αναζητούν από manual διαφόρων κατασκευαστών ηλεκτρικά</p> |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>διαγράμματα, περιγράφουν τη λειτουργία τους και επισημαίνουν / εντοπίζουν τις διαφορές και τις ομοιότητές τους. Για παράδειγμα: ηλεκτρικά διαγράμματα για τα πισιλιστήρια ή για τα παράθυρα. Για πιο προχωρημένους μαθητές: ηλεκτρικά διαγράμματα συστήματος παθητικής ασφάλειας.</p> |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |  |  |   |  |
|----------------------------|--|--|---|--|
| <b>TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ</b> |  |  | 2 |  |
|----------------------------|--|--|---|--|

[illegible]



|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(Μικροϋπολογιστής)</p> <p>Δομή, λειτουργίες.</p> <p>Λογικά κυκλώματα.</p> <p>Μέτρα προστασίας.</p> <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b></p> <p>Επίδειξη καλής λειτουργίας ECU στο αυτοκίνητο.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη των μικροϋπολογιστών.</li> <li>• Να εξηγούν τη λειτουργία τους.</li> </ul> | <p>Θεωρίας<br/>Κεφ. 5</p> | <p>στα ισοδύναμα ηλεκτρικά κυκλώματα και στους συμβολισμούς.</p> <p>Επιδεικνύουμε ανοιγμένη ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου και αναγνωρίζουμε τα μέρη της.</p> <p>Επισημαίνουμε ομοιότητες και διαφορές στη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου και ECU.</p> <p>Αναφορά στο ρόλο των πυκνωτών, με παράδειγμα το σταδιακό σβήσιμο της πλαφονιέρας μετά το κλείδωμα του αυτοκινήτου σε σχετικό ηλεκτρικό διάγραμμα.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Οι μαθητές αναζητούν τεχνικά και άλλα χαρακτηριστικά μεγέθη και δυνατότητες των ECU και των κοινών οικιακών Η/Υ, προσδιορίζουν ομοιότητες και διαφορές και συγκρίνουν τις δυνατότητές τους.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>6. Αισθητήρες</b></p> <p>Είδη, δομή, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου αισθητήρα που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. αισθητήρας θερμοκρασίας νερού, στροφών, αισθητήρας οξυγόνου κ.τ.λ.).</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Επίδειξη αισθητήρων και της λειτουργίας τους στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα βασικά είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα.</li> <li>• Να εξηγούν τη λειτουργία τους και να αναφέρουν τις ενδείξεις και εντολές που δίνουν.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τους αισθητήρες στα συστήματα του αυτοκινήτου και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.</li> </ul> | <p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 6</p> <p>Ασκήσεις Κεφ. Γ, Εργ. Οδηγού</p> | 28 | <p>Ενσωμάτωση ελέγχων στο εργαστηριακό μέρος των ακόλουθων αισθητήρων με χρήση πολυμέτρου, Break-out-box και παλμογράφου αυτοκινήτου:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- στροφών: επαγωγικός, Hall (Άσκηση 1 &amp; 2),</li> <li>- θέσης πεταλούδας,</li> <li>- μετρητών αέρα (Άσκηση 3 &amp; 5),</li> <li>- κτυπήματος (Άσκηση 7),</li> <li>- θερμοκρασίας (Άσκηση 4) και</li> <li>- οξυγόνου (Άσκηση 6).</li> </ul> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Να αναζητήσουν σε συνεργεία κατεστραμμένους αισθητήρες και να επαληθεύσουν τις αιτίες αντικατάστασής τους. Να αναφέρουν τις πιθανές επιπτώσεις στη λειτουργία των συστημάτων.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>7. Ενεργοποιητές</b></p> <p>Είδη, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου ενεργοποιητή που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, βηματικά μοτέρ κ.τ.λ.).</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Επίδειξη ενεργοποιητών και της λειτουργίας τους στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα βασικά είδη ενεργοποιητών που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα.</li> <li>• Να εξηγούν τη λειτουργία τους και να αναφέρουν τις ενδείξεις και εντολές που παίρνουν.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τους ενεργοποιητές στα συστήματα του αυτοκινήτου και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.</li> </ul> | <p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 7</p> <p>Άσκηση 1, Κεφ. Δ, Εργ. Οδηγού</p> | <p>18</p> | <p>Ενσωμάτωση ελέγχων στο εργαστηριακό μέρος των ακόλουθων ενεργοποιητών με χρήση πολυμέτρου, Break-out-box και παλμογράφου αυτοκινήτου:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- βαλβίδες φίλτρου ενεργού άνθρακα,</li> <li>- ανακυκλοφορίας καυσαερίων,</li> <li>- μπεκ (Άσκηση 1),</li> <li>- ρελαί (Άσκηση 1),</li> <li>- ρυθμιστές στροφών.</li> </ul> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Να αναζητήσουν σε συνεργεία κατεστραμμένους ενεργοποιητές και να επαληθεύσουν τις αιτίες αντικατάστασής τους. Να αναφέρουν τις πιθανές επιπτώσεις στη λειτουργία των συστημάτων.</p> |
| <p><b>TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   | <p>2</p>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Καυσαέρια κινητήρων</b></p> <p>Η ρύπανση που προκαλεί το αυτοκίνητο</p>                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις κύριες πηγές</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   | <p>2</p>  | <p>Ευαισθητοποιούμε τους μαθητές ως προς το παγκόσμιο φαινόμενο της ρύπανσης. Επισημαίνουμε τις ευθύνες</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(κατασκευή, λειτουργία, συντήρηση, απόσυρση). Μέτρα αντιρρύπανσης. Σύσταση καυσαερίων, βλαβερά συστατικά καυσαερίων για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Μέτρα περιορισμού της ρύπανσης που προκαλεί το αυτοκίνητο, καταλύτης-αισθητήρας οξυγόνου</p> <p>Εξομοίωση λειτουργίας διαφόρων συστημάτων και μεθόδων αντιρρύπανσης που εφαρμόζουν οι κατασκευαστές.</p> | <p>ρύπανσης από το αυτοκίνητο και μέτρα μείωσής τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τους κύριους ρυπαντές των καυσαερίων.</li> <li>• Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των καυσαερίων.</li> <li>• Να αναγνωρίσουν την αναγκαιότητα των μικροϋπολογιστών και γενικά των ηλεκτρονικών διατάξεων στο αυτοκίνητο στη μείωση της ρύπανσης.</li> </ul> |  | <p>που έχουν ως πολίτες και ως επαγγελματίες, όχι μόνο ως προς τις νομικές κυρώσεις. Κυρίως, πρέπει να τους βοηθήσουμε να κατανοήσουν ότι η ατομική συμμετοχή, όσο μικρή κι αν φαίνεται, είναι χρήσιμη και τελικά όχι ΑΜΕΛΗΤΕΑ στο παγκόσμιο άθροισμα.</p> <p>Επισημαίνουμε και σχολιάζουμε τις μειώσεις στη ρύπανση που επιφέρουν οι διάφορες λύσεις αντιμετώπισής της (για εργαστήρια με εξοπλισμό De Lorenzo, νέο ή παλιό).</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Αναθέτουμε τη συλλογή πληροφοριών για τις επιπτώσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον από τη ρύπανση που προκαλούν τα αυτοκίνητα. Στα πλαίσια αυτά οι μαθητές πρέπει να συγκεντρώσουν την Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία που σχετίζεται με τη ρύπανση που προκαλούν τα αυτοκίνητα.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Καυσαναλυτής.</p> <p>Παρουσίαση καυσαναλυτή, επεξήγηση μερών και λειτουργίας, μέτρα προστασίας του καυσαναλυτή, προϋποθέσεις καυσανάλυσης.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα μετρούμενα μεγέθη ενός καυσαναλυτή NDIR.</li> <li>• Να αναφέρουν τις προϋποθέσεις αξιόπιστης καυσανάλυσης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέτρα προστασίας του καυσαναλυτή.</li> </ul> |                                                     | 2 | <p>Εξηγούμε με λεπτομέρεια όλα τα μετρούμενα μεγέθη.</p> <p>Αναλύουμε τις μονάδες μέτρησής τους.</p> <p>Αναφερόμαστε στις διαδικασίες μηδενισμού και βαθμονόμησης των καυσαναλυτών.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b></p> <p>Οι μαθητές αναζητούν από την αγορά prospectus καυσαναλυτών και να προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά τους. καταγράφουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που θα εντοπίσουν. Συγκρίνουν καυσαναλυτές διαφόρων κατασκευαστών.</p> |
| <p>Καυσανάλυση.</p> <p>Σύνδεση στο αυτοκίνητο, αξιολόγηση μετρήσεων, διαγνωστικά συμπεράσματα.</p>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να πραγματοποιούν αξιόπιστες καυσαναλύσεις.</li> <li>• Να εξάγουν διαγνωστικά συμπεράσματα από τις ενδείξεις του καυσαναλυτή.</li> <li>• Να συμπληρώνουν μια ΚΕΚ.</li> </ul>                       | <p>Εργ.<br/>Οδηγός<br/><br/>Κεφ Α,<br/>Άσκηση 3</p> | 4 | <p>Εξηγούμε τι σημαίνει έλεγχος πεδίου.</p> <p>Γνωστοποιούμε όλες τις ποινές που προβλέπονται για παραβάσεις της νομοθεσίας τόσο για τον κάτοχο αυτοκινήτου όσο και για τον εκδότη</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Έκδοση ΚΕΚ.<br><br>Ζύγισμα κυλίνδρων.<br><br>Μέτρηση του βαθμού απόδοσης του καταλύτη.                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ζυγοσταθμίζουν τους κυλίνδρους του κινητήρα.</li> <li>• Να βρίσκουν το βαθμό απόδοσης ενός καταλύτη.</li> </ul>                                                                                                              |                       |   | ΚΕΚ.<br><br>Εξηγούμε τι σημαίνει καταλύτης με έγκριση τύπου.<br><br>Ενδείκνυται η μέτρηση καυσαερίων σε αυτοκίνητα εκπαιδευτικών ή μαθητών και επίσκεψη στο πλησιέστερο ΚΤΕΟ.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>8. Συστήματα αυτοδιάγνωσης</b><br><br>Είδη, λειτουργία, σκοπός, οδηγίες χρήσης και πλεονεκτήματα συστημάτων αυτοδιάγνωσης.<br><br><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i><br><br>Επίδειξη συστημάτων αυτοδιάγνωσης. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα συστήματα αυτοδιάγνωσης.</li> <li>• Να περιγράφουν τις ενδείξεις και την αξιολόγησή τους.</li> <li>• Να χρησιμοποιούν στη διαδικασία ανεύρεσης βλαβών τα συστήματα αυτοδιάγνωσης.</li> </ul> | Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. * | 6 | Διάγνωση με διαγνωστικές συσκευές. Μας ενδιαφέρει η ασφάλεια κατά τη διαδικασία σύνδεσης-αποσύνδεσης και ο τρόπος πρόσβασης στα δεδομένα του υπολογιστή.<br><br>Εστιάζουμε στη χρησιμότητα της πρίζας OBD.<br><br>Επιμένουμε στις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή των συσκευών διάγνωσης.<br><br>Όπου διατίθεται Auto Training Center – de Lorenzo (με αυτοκίνητο Renault) να αξιοποιηθεί για δημιουργία και |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |          |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>4. Συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο</b><br/> <b>Γενικά.</b><br/> <b>Δομή και λειτουργία.</b></p> <p>Ανοικτός - κλειστός βρόχος.</p> <p>Συνεχής ρύθμιση - ρύθμιση δύο θέσεων.</p> <p>(Παραδείγματα από το αυτοκίνητο)</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Επίδειξη λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 4</p>  |          | <p>Το κεφάλαιο αυτό μπορεί εναλλακτικά να ενσωματωθεί στο Κεφάλαιο 6, όταν διδάσκεται ο αισθητήρας οξυγόνου (λ).</p> |
| <p><b>10. Ηλεκτρονικά συστήματα αυτοκινήτου</b></p> <p>Συστήματα μετάδοσης κίνησης.</p> <p>Συστήματα πέδησης.</p> <p>Συστήματα διεύθυνσης.</p> <p>Συστήματα ανάρτησης.</p> <p>Συστήματα προσθέτων λειτουργιών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Παθητικής ασφάλειας.</li> <li>- Immobilizer.</li> <li>- A/ C.</li> <li>- Πληροφόρησης.</li> </ul> <p>Μεθοδολογία ελέγχου διάγνωσης - εντοπισμός βλαβών.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα του αυτοκινήτου.</li> <li>• -Να αναφέρουν τα είδη τους και να περιγράφουν τα βασικά τους εξαρτήματα.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους.</li> <li>• Να αναφέρουν την μεθοδολογία διάγνωσης και τις βλάβες των συστημάτων.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα μέρη των ηλεκτρονικών συστημάτων του αυτοκινήτου και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.</li> </ul> | <p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 10</p> | <p>2</p> | <p>Απλή αναφορά εάν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος στο τέλος του διδακτικού έτους.</p>                                    |



|                                                                                                                               |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i></p> <p>Επίδειξη λειτουργίας των συστημάτων σε αντίστοιχους εξομοιωτές και σε πραγματικό αυτοκίνητο.</p> |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

#### **4.ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II**

##### **ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II» (3Θ+4Ε)**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

#### **Οδηγίες για τους διδάσκοντες**

##### **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> (Ωρες: 6Θ-4Ε)**

Το 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο αφορά τη θεωρητική λειτουργία των ΜΕΚ, η οποία απαιτεί γνώση στοιχείων Θερμοδυναμικής. Στο πρόγραμμα σπουδών του Τομέα Οχημάτων οι μαθητές δεν διδάσκονται Θερμοδυναμική. Έχουν όμως διδαχθεί στοιχεία Θερμοδυναμικής στα πλαίσια των μαθημάτων ΦΥΣΙΚΗ της Α' τάξης και ΜΕΚ Ι της Β' τάξης του ΕΠΑΛ. Παρά ταύτα, επειδή θα εξακολουθούν να υπάρχουν σημεία αδυναμίας στους μαθητές, αυτά θα πρέπει να επισημανθούν και να καλυφθούν, ώστε να μπορούν με επάρκεια να αφομοιώσουν την ύλη του μαθήματος.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις διαφορές θεωρητικού–πραγματικού κύκλου, καθώς και στα σπειροειδή και τη χρήση τους, επειδή οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις συγκεκριμένες ενότητες. Ως εργασία για τα σπειροειδή, ιδιαίτερα για εκείνους που δεν σκέπτονται να συμμετάσχουν στις Πανελλαδικές Εξετάσεις, μπορεί να δοθεί η αναζήτηση πληροφοριών για το σπειροειδές διάγραμμα σε έναν αγωνιστικό κινητήρα.

Το εκτός πανελλαδικώς εξεταζόμενης ύλης τμήμα του 1<sup>ου</sup> Κεφαλαίου, καλό είναι να διδαχθεί περιληπτικά, δίνοντας μόνο μικρή προσοχή στη δυναμομέτρηση του κινητήρα.

Επειδή το υβριδικό αυτοκίνητο χρησιμοποιεί τον κύκλο του Atkinson στον κινητήρα εσωτερικής καύσης, συνιστάται η διδασκαλία του στους μαθητές, που θέλουν να αποκτήσουν γνώσεις.

##### **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> (Ωρες: 9Θ-20Ε)**

Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο, το τμήμα της ύλης μέχρι την σελ.43 πρέπει να διδαχθεί κυρίως στο εργαστήριο, δεδομένου ότι οι στόχοι του μαθήματος μπορούν να καλυφθούν από τις εργαστηριακές ασκήσεις 2.1, 2.2 και 2.3.

Στην αρχή της εργαστηριακής διδασκαλίας, ο διδάσκων οφείλει να επαναλάβει τα περί πολλαπλασίων και υποπολλαπλασίων των μονάδων μέτρησης. Στη συνέχεια, για δύο τουλάχιστον εργαστηριακές ώρες, εκτελεί ασκήσεις με όργανα μέτρησης (ρίγα, φίλερ, παχύμετρο, μικρόμετρο). Τα ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης καλό είναι να αποφεύγονται.

Συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη διδασκαλία των ενοτήτων 2.1 και 2.2, επειδή περιέχουν τα σημαντικότερα στοιχεία που οφείλει να γνωρίζει επαρκώς ο ασχολούμενος με τον κινητήρα του αυτοκινήτου. Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των δύο αυτών ενοτήτων μπορεί να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο ρεκτιφιέ. Ως εργασία στους μαθητές, μπορεί να ανατεθεί η αναζήτηση πληροφοριών από εταιρείες εμπορίας ανταλλακτικών του είδους.

Από την σελ.43 και μετά, το βιβλίο περιγράφει σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές. Εδώ πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα κεφάλαια που αναφέρονται στον ευρέως χρησιμοποιούμενο σήμερα μεταβλητό χρονισμό, ο οποίος στο βιβλίο αναφέρεται συνοπτικά με αντιπροσωπευτικές φωτογραφίες, ενώ δεν αναφέρονται νεότερες εφαρμογές. Ως εργασία μπορεί να δοθεί η ανεύρεση πληροφοριών αντίστοιχων συστημάτων, που χρησιμοποιούν διάφορες εταιρείες και δεν αναφέρονται στο βιβλίο.

Στην ενότητα 2.5 να ανατεθεί εργασία αναζήτησης πληροφοριών για τον κινητήρα TSI του group VW.

##### **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> (Ωρες: 15Θ-28Ε)**

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται για πρώτη φορά αναφορά σε ηλεκτρονικά συστήματα, που λειτουργούν μαζί με μηχανικά ή και υδραυλικά. Ο διδάσκων πρέπει να εκτιμήσει τις δυνατότητες των μαθητών, όσον αφορά την κατανόηση των ηλεκτρονικών μηχανισμών, ώστε να προχωρήσει ανάλογα. Βέβαια, στην Β' τάξη του Τομέα Οχημάτων του ΕΠΑΛ, τα παιδιά έχουν διδαχθεί το μάθημα ΗΣΑ, γεγονός που βοηθά στην ευκολότερη αφομοίωση της ύλης. Πριν αρχίσει η διδασκαλία του κεφαλαίου, συνιστάται στον διδάσκοντα να κάνει μια σύντομη ιστορική ανασκόπηση των συστημάτων ψεκασμού, ώστε ο μαθητής να μπορεί να κατανοήσει τις κατά καιρούς βελτιώσεις.

Προσοχή πρέπει να δοθεί στην διδασκαλία των συστημάτων ψεκασμού K-Jetronic, KE-Jetronic, τα οποία είναι από τα πιο παλαιά συστήματα ψεκασμού, και με διαφορετική φιλοσοφία από τα νεότερα, που περιγράφονται στη συνέχεια.

Για το κεφάλαιο αυτό, σημαντική βοήθεια μπορεί να βρει ο διδάσκων στις παλαιές και νέες πινακίδες του συστήματος de Lorenzo που υπάρχουν σε πολλά ΣΕΚ.

Για τα σχολεία που στερούνται πινακίδων συστημάτων ψεκασμού και για την κατανόηση των εννοιών της εκνέφωσης, του κώνου και του χρόνου ψεκασμού, κ.λ.π., συνιστάται επίσκεψη σε συνεργείο, που διαθέτει συσκευή ογκομέτρησης και συσκευή καθαρισμού μπεκ ψεκασμού. Ως εργασία, μπορεί να δοθεί η σύγκριση παλαιών με νεότερα συστήματα ψεκασμού και η επισήμανση των βελτιώσεων που επήλθαν.

#### **Κεφάλαιο 4° (Ωρες: 12Θ-12Ε)**

Το 4° κεφάλαιο αναφέρεται στις τεχνικές που εφαρμόζονται σήμερα στους κινητήρες των αυτοκινήτων και έχουν στόχο την μείωση των καυσαερίων. Η ύλη είναι σχετικά απλή, προσοχή μόνο πρέπει να δοθεί στην περιγραφή της λειτουργίας της βαλβίδας EGR, και να καταβληθεί προσπάθεια διδασκαλίας της με την βοήθεια του σχήματος 4.1.12 (σελ.145). Επίσης, πρέπει να προσεχθεί η έννοια του **λόγου «λ»** με παραδείγματα π.χ. τι σημαίνει λόγος  $\lambda=0,8$ , καθώς οι περισσότεροι μαθητές δυσκολεύονται να τον κατανοήσουν και τον συγχέουν με τον **αισθητήρα «λ»**. Θα μπορούσαμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε το σχήμα 2.4.15 (σελ.157) βοηθητικά, χωρίς να ξεχνάμε ότι συνήθως οι μαθητές δεν δίνουν ιδιαίτερη σημασία στα σχήματα και τις φωτογραφίες, αν ο διδάσκων δεν τους επιστήσει την προσοχή.

Στο εργαστήριο, να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην ορθή συμπλήρωση μιας κάρτας καυσαερίων. Ο διδάσκων πρέπει να δώσει σε κάθε μαθητή σχετική φωτοτυπία, ζητώντας την ορθή συμπλήρωσή της μετά την αντίστοιχη καυσανάλυση. Πρέπει να επισημανθεί επίσης στους μαθητές η ανάγκη ανακύκλωσης των εξαρτημάτων του αυτοκινήτου και ιδιαίτερα του καταλυτικού μετατροπέα.

#### **Κεφάλαιο 5° (Ωρες: 12Θ-16Ε)**

Το 5° κεφάλαιο αναφέρεται σε διάγνωση βλαβών των κινητήρων και πρέπει να διδάσκεται κυρίως στο χώρο του εργαστηρίου. Δεδομένου ότι υπάρχει και το βωρο μάθημα της Τεχνολογίας Ελέγχου και Διαγνώσεων, που αναφέρεται αναλυτικά στα περιεχόμενα του κεφαλαίου αυτού, οι διδάσκοντες τα δύο αυτά μαθήματα πρέπει να συνεργάζονται για να αποφεύγονται επικαλύψεις της ύλης.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στη μέτρηση πίεσης καυσίμου, επειδή δεν διδάσκεται στην ΤΕΔ.

Οι σελίδες 183-190 αποτελούν ουσιαστικά ένα εγχειρίδιο οδηγιών για αντιμετώπιση βλαβών και προβλημάτων των συστημάτων που περιεγράφησαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Ως άσκηση στο εργαστήριο, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές η διάγνωση βλαβών με τη βοήθεια διαγνωστικού, και η κωδικοποίηση βλαβών (EOBD).

#### **Κεφάλαιο 6° (Ωρες: 6Θ-8Ε)**

Στο κεφάλαιο 6, γίνεται προσπάθεια να διδαχθούν οι μαθητές την τεχνολογία των κινητήρων DIESEL, με αναφορά στον τρόπο τροφοδοσίας των κινητήρων του τύπου αυτού. Εδώ πρέπει να έχουμε υπόψη, ότι οι μαθητές δεν είναι εξοικειωμένοι με αυτούς τους κινητήρες, ιδιαίτερα στα δύο μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας, όπου δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία τους. Συνιστούμε να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες για την κάλυψη των γνωστικών κενών των μαθητών από το βιβλίο MEK I (επιλεκτικά από τις σελίδες 224-264). Μετά την κάλυψη των κενών, αρχίζουμε τη διδασκαλία από την σελίδα 195 του βιβλίου MEK II.

Οι σελίδες 195-200 περιγράφουν την λειτουργία της περιστροφικής αντλίας πετρελαίου και απαιτούν χρήση από τον εκπαιδευτικό και άλλης βιβλιογραφίας εκτός του βιβλίου, καθώς και εμπειρία, λόγω της πολυπλοκότητας των μηχανισμών. Από την σελ.201 και μετά, περιγράφονται τα σύγχρονα συστήματα ψεκασμού των πετρελαιοκινητήρων, τα οποία ομοιάζουν, ως προς την φιλοσοφία τους, με τα αντίστοιχα συστήματα των βενζινοκινητήρων. Λόγω της εξοικείωσης των μαθητών, δεν θα αντιμετωπισθεί πρόβλημα κατανόησης του ηλεκτρονικού μέρους των συστημάτων αυτών.

Πρέπει να επισημανθεί το γεγονός ότι στα σύγχρονα συστήματα ψεκασμού πετρελαιοκινητήρων (uni jet, common rail, κ.λ.π.) ο τρόπος ψεκασμού είναι διαφορετικός, ως προς την πίεση καυσίμου και την λειτουργία του, σε σχέση με τον βενζινοκινητήρα.

Στις ώρες του εργαστηρίου, συνιστάται μόνον επίδειξη των εξαρτημάτων και επίσκεψη σε εξειδικευμένο συνεργείο πετρελαιοκινητήρων.

#### **Κεφάλαιο 8° (Ωρες: 3Θ-0Ε)**

Στο κεφάλαιο 8, γίνεται απλή αναφορά στις καμπύλες ισχύος –ροπής –κατανάλωσης, χωρίς να εξαντλείται όλο το κεφάλαιο. Ιδιαίτερη έμφαση, όμως, πρέπει να δοθεί στις ακριβείς έννοιες της ροπής και της ισχύος, επειδή πολλοί μαθητές τις συγχέουν. Κατά τα άλλα, τόσο οι διδάσκοντες, όσο και οι μαθητές δεν αντιμετωπίζουν δυσκολίες στο κεφάλαιο αυτό.

#### **Γενική Επισήμανση**

Οι αναφερόμενες ανωτέρω, σε κάθε κεφάλαιο, ώρες έχουν ενδεικτικό χαρακτήρα. Αναφέρονται για να υποδείξουν στον διδάσκοντα έναν δοκιμασμένο προγραμματισμό της ύλης. Μπορούν, όμως, να αυξομειώνονται κατά την κρίση του, ανάλογα με το επίπεδο των γνώσεων των μαθητών και τον εργαστηριακό εξοπλισμό του σχολείου.

**ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ**  
**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

**1. ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ (3Θ+3Ε)**

Σύμφωνα με την ΥΑ74904/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1212/Β/30-06-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

Το ΑΠΣ του μαθήματος του Ημερήσιου ΕΠΑΛ περιλαμβάνεται στην **ΥΑ74904/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1212/Β/30-06-08)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος του Εσπερινού ΕΠΑΛ περιλαμβάνεται στην **ΥΑ75182/Γ2/02-07-08 (ΦΕΚ1266/Β/02-07-08)**. Η ύλη είναι ίδια με αυτή του Ημερησίου ΕΠΑΛ.

**Βιβλία**

**α) «Ηλεκτροτεχνία»** των Κ. Βουρνά, Ο. Δαφέρμου, Στ. Πάγκαλου, Γ. Χατζαράκη, (Α' Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**β) «Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων»** των Μ. Ιωαννίδου, Θ. Μικρώνη, Β. Τσίλη, (Α' Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**γ) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο»** των Φ. Τοπαλή, Ν. Χαραλαμπίκη, Θ. Χριστοδούλου, (Α' Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

*(Τα βιβλία αυτά έχουν δοθεί στους μαθητές από την προηγούμενη Τάξη).*

Το μάθημα είναι πανελλαδικώς εξεταζόμενο. Ο διδάσκων θα πρέπει να ολοκληρώσει εγκαίρως την διδακτέα ύλη των πανελλαδικώς εξεταζομένων μαθημάτων, που ορίζεται στη σχετική εγκύκλιο που εκδίδει κάθε έτος η Δ/νση Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του Υπ. Παιδείας.

Ο διδάσκων θα πρέπει ακόμη να αναζητήσει τα θέματα που έχουν δοθεί στις πανελλαδικές εξετάσεις κατά τα προηγούμενα έτη και να τα χρησιμοποιήσει στη διδασκαλία με σκοπό την καλύτερη προετοιμασία των μαθητών για τις εξετάσεις. Τα θέματα είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του Υπ Παιδείας:

Ο διδάσκων μπορεί να απευθύνεται στον αρμόδιο σχολικό σύμβουλο, για πρόσθετες πληροφορίες και οδηγίες σχετικές με τη διδασκαλία του μαθήματος, καθώς και για την επίλυση προβλημάτων που πιθανώς προκύψουν.

**2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ (3Θ)**

Σύμφωνα με την ΥΑ74904/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1212/Β/30-06-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

Το ΑΠΣ του μαθήματος του Ημερήσιου ΕΠΑΛ περιλαμβάνεται στην **ΥΑ74904/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1212/Β/30-06-08)** της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ.

Το ΑΠΣ του μαθήματος του Εσπερινού ΕΠΑΛ περιλαμβάνεται στην **ΥΑ72265/Γ2/01-07-08 (ΦΕΚ 1229/Β/02-07-08)** της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ. **Η ύλη είναι ίδια με αυτή του Ημερησίου ΕΠΑΛ**

**Βιβλίο:**

**«Ηλεκτρικές Μηχανές»** των Σ. Γαντζούδη, Μ. Λαγουδάκου, Α. Μπινιάρη (*Β' Ταξη 1<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός Τομέας*)

Το μάθημα είναι πανελλαδικώς εξεταζόμενο. Ο διδάσκων θα πρέπει να ολοκληρώσει εγκαίρως την διδακτέα ύλη των πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων, που ορίζεται στη σχετική εγκύκλιο που εκδίδει κάθε έτος η Δ/νση Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του Υπ. Παιδείας.

Στο βιβλίο υπάρχουν πολλά λάθη (τυπογραφικά και επιστημονικά) τα οποία δεν έχουν διορθωθεί. Τα λάθη αυτά επισημαίνονται αναλυτικά στο πολυσέλιδο **έγγραφο 56061/Γ2/18-05-2009** της Δ/νσης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του Υπ. Παιδείας με το οποίο διαβιβάζεται σε όλα τα ΕΠΑΛ της χώρας το σχετικό απόσπασμα της Συνεδρίασης 11/04-05-2009 του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Ο διδάσκων θα πρέπει να αναζητήσει το παραπάνω έγγραφο, να το μελετήσει με προσοχή και να επισημάνει κατά τη διδασκαλία τα λάθη και τις ασάφειες του βιβλίου, προκειμένου να αποφευχθούν αρνητικές συνέπειες για τους μαθητές που θα συμμετάσχουν στις πανελλαδικές εξετάσεις.

Θα πρέπει ακόμη να αναζητήσει τα θέματα που έχουν δοθεί στις πανελλαδικές εξετάσεις κατά τα προηγούμενα έτη, καθώς και στις παλαιότερες *πανελλαδικές εξετάσεις των ΤΕΛ* και να τα χρησιμοποιήσει στη διδασκαλία με σκοπό την καλύτερη προετοιμασία των μαθητών για τις εξετάσεις. Τα θέματα αυτά είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του Υπ Παιδείας:

<http://www.minedu.gov.gr/anazitisi-thematon-panelliniwn-eksetaseon.html>

Χρήσιμο βοήθημα για τον διδάσκοντα είναι και το βιβλίο του Ιδρύματος Ευγενίδου *«Ηλεκτρικές Μηχανές» του Σπ. Βασιλακόπουλου*, που δίδοταν στους μαθητές των ΤΕΛ, στις παλαιότερες εκδόσεις του οποίου περιέχονταν και ασκήσεις συμβατές με το ισχύον ΑΠΣ του μαθήματος.

Ο διδάσκων μπορεί να απευθύνεται στον αρμόδιο σχολικό σύμβουλο, για πρόσθετες πληροφορίες και οδηγίες σχετικές με τη διδασκαλία του μαθήματος, καθώς και για την επίλυση προβλημάτων που πιθανώς προκύψουν.

### **3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (3Θ+5Ε)**

Σύμφωνα με την ΥΑ74904/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1212/Β/30-06-08)

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 74904/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1212/Β/30-06-08)** της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ.

Βιβλία:

**α) «Ειδικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» (Α' και Β' Τεύχη)** των Β. Δημητρόπουλου, Μ. Βαρβατσουλάκη, Χρ. Κουτουλάκου, Θ. Γεωργάκη (*2ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός Τομέας*).

**β) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»** των Σ. Αντωνόπουλου, Χ. Ιωάννου, Ε. Κυριανάκη (*2ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός Τομέας*).

Ο διατιθέμενος χρόνος για τις εργαστηριακές ασκήσεις είναι αρκετός για την πραγματοποίηση των ασκήσεων του Προγράμματος Σπουδών. Ανάλογα με τον διαθέσιμο εξοπλισμό του Εργαστηρίου προτείνεται να χρησιμοποιηθεί (εφ' όσον υπάρχει στο Εργαστήριο) η *εκπαιδευτική μονάδα με το ζεύγος κινητήρα – γεννήτριας* για την εκτέλεση πρόσθετων ασκήσεων στις ηλεκτρικές μηχανές (μελέτη της λειτουργίας διαφόρων τύπων κινητήρων και γεννητριών Σ.Ρ. και Ε.Ρ μονοφασικών /τριφασικών, κ. ά.) σύμφωνα με τα εγχειρίδια οδηγιών που συνοδεύουν την εκπαιδευτική διάταξη.

Επίσης (εφ' όσον υπάρχουν στο Εργαστήριο) μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι *εκπαιδευτικές μονάδες προσομοίωσης του συστήματος διαχείρισης ηλεκτρικών λειτουργιών ΕΙΒ (European Installation Bus)*, καθώς και η σχετική *τροχήλατη κατακόρυφη εκπ. πινακίδα προσομοίωσης* για την εκτέλεση ασκήσεων σχετικών με την εγκατάσταση ΕΙΒ και την εξάσκηση των μαθητών στον προγραμματισμό με το λογισμικό ETS.

Οι πρόσθετες αυτές ασκήσεις, με τα σχετικά φύλλα έργου, θα πρέπει να συμπεριληφθούν στον ετήσιο προγραμματισμό των εργαστηριακών ασκήσεων του ΣΕΚ ή του Σ.Ε.

### **4. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (2Θ+4Ε)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος του Ημερήσιου ΕΠΑΛ περιλαμβάνεται στην **ΥΑ74904/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ 1212/Β/30-06-08)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος του Εσπερινού ΕΠΑΛ περιλαμβάνεται στην **ΥΑ75182/Γ2/02-07-08 (ΦΕΚ 1266/Β/02-07-08)**. Η ύλη είναι ίδια με αυτή του Ημερησίου ΕΠΑΛ

Βιβλία:

**α) «Συστήματα Αυτοματισμών, Β' τόμος»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Γ. Σούλη, (Β' Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός τομέας)

**β) Εργαστήριο Αυτοματισμών & Συστημ. Αυτομάτου Ελέγχου** των Δ. Βέντζα, Ν. Γλώσσα, Α. Νικολόπουλου (2<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός Τομέας)

Ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός των ασκήσεων του εργαστηρίου λαμβάνει υπόψη τον υπάρχοντα εξοπλισμό (διατιθέμενοι Υ/Η, εκπαιδευτικές πινακίδες, υπάρχοντες τύποι PLC, κλπ.).

Όπου είναι δυνατόν, από την άποψη του διαθέσιμου χρόνου και του εξοπλισμού, στον προγραμματισμό των ασκήσεων **εντάσσονται και άλλες ασκήσεις** (ή αντικαθίστανται οι ασκήσεις του ΑΠΣ με ισοδύναμες ασκήσεις συμβατές με τους αντικειμενικούς στόχους του μαθήματος), οι οποίες εκτελούνται σε υπάρχουσες διατάξεις του Εργαστηρίου. Στα Εργαστήρια των ΣΕΚ έχουν παραληφθεί τα τελευταία έτη πολλές νέες εργαστηριακές διατάξεις με βάση τα παλαιότερα προγράμματα των ΤΕΕ. Υπάρχει ακόμη και άλλος παλαιότερος εξοπλισμός διαφορετικός από σχολείο σε σχολείο. Ενδεικτικά αναφέρονται: Εκπαιδευτικές διατάξεις με πνευματικά και ηλεκτροπνευματικά συστήματα, διάταξη μελέτης αυτομάτου ελέγχου, διάταξη προσομοίωσης ανελκυστήρα, σύστημα με ταινιόδρομους και ρομποτικό βραχίονα, διάταξη ελέγχου στάθμης δεξαμενής, κ.ά. Οι εκπαιδευτικές αυτές διατάξεις επιβάλλεται να χρησιμοποιηθούν για την καλύτερη εκπαίδευση των μαθητών.

## ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

#### 1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

Τα μαθήματα της **Γ' Τάξης** του τομέα Ηλεκτρονικής ΕΠΑ.Λ. θα διδαχθούν με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Ηλεκτρονικής της Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ. (ΦΕΚ 1293/Β/2008 & ΦΕΚ 1211/Β/2008). Ακολουθώντας προτείνεται ενδεικτικός προγραμματισμός για κάθε μάθημα καθώς και τα διδακτικά βιβλία που θα χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία. Το περιεχόμενο των κεφαλαίων αναφέρεται στα παραπάνω ΦΕΚ.

| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (3 ώρες / εβδ) |                                          |      |                              |                       |
|------------------------------------------|------------------------------------------|------|------------------------------|-----------------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ                                 |                                          | ΩΡΕΣ | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ             | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ |
| Α/Α                                      | Τίτλος                                   |      |                              |                       |
| 1.                                       | Η/Μ κύμα – Τεχνικές διαμόρφωσης          | 20   | Συστήματα εκπομπής και λήψης | 3.1 έως 3.8           |
| 2.                                       | Τεχνικές μετάδοσης                       | 8    | -//-                         | 4.1 έως 4.4           |
| 3.                                       | Συστήματα Εκπομπής και λήψης Ρ/Τ σημάτων | 16   | - // -                       | 5.1 έως 5.4 και 5.7   |

|    |                               |    |        |                      |
|----|-------------------------------|----|--------|----------------------|
| 4. | Συστήματα ακτινοβολίας        | 10 | - // - | 6.1 έως 6.4          |
| 5. | Ραδιοφωνικοί δέκτες           | 12 | - // - | 7.1 έως 7.8          |
| 7. | Σύγχρονες τεχνικές Προοπτικές | 9  | - // - | 9.1 9.2, 9.4 έως 9.6 |

## **2.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ**

| <b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες / εβδ)</b> |                                              |             |                         |                              |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>                                         |                                              | <b>ΩΡΕΣ</b> | <b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b> | <b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b> |
| A / A                                                   | Τίτλος                                       |             |                         |                              |
| 1.                                                      | Πόλωση και Θερμική Σταθεροποίηση τρανζίστορ. | 5           | Αναλογικά Ηλεκτρονικά   | 1                            |
| 2.                                                      | Ενισχυτές με ανατροφοδότηση.                 | 5           | - //-                   | 2                            |
| 3.                                                      | Ενισχυτές Ισχύος.                            | 6           | - //-                   | 3                            |
| 4.                                                      | Τελεστικοί ενισχυτές II.                     | 12          | - //-                   | 4                            |

|                                                                                                                                               |                         |    |       |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.                                                                                                                                            | Αρμονικοί Ταλαντωτές.   | 12 | - //- | 6<br><br>-Διεγέρτης Schmitt με TE (παρ. 7.5)<br><br>-Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO) (παρ. 7.7)<br><br>- Βρόχος Κλειδωμένης Φάσης (PLL) (παρ.7.8) |
| 6.                                                                                                                                            | Ενεργά φίλτρα           | 6  | - //- | 5                                                                                                                                                       |
| 7.                                                                                                                                            | Τροφοδοτικές διατάξεις. | 5  | - //- | 8                                                                                                                                                       |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες / εβδ)                                                                                   |                         |    |       |                                                                                                                                                         |
| Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε δύο ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο «Αναλογικά ηλεκτρονικά (εργαστήριο)» |                         |    |       |                                                                                                                                                         |

### 3.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ

| ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες / εβδ) |      |                  |                       |
|------------------------------------------------|------|------------------|-----------------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ                                       | ΩΡΕΣ | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ |
|                                                |      |                  |                       |



|         |                                                                              |    |                                     |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------|----|
| A/<br>A | Τίτλος                                                                       |    |                                     |    |
| 1.      | Μανταλωτές FLIP-FLOPS                                                        | 4  | Ψηφιακά ηλεκτρονικά                 | 6  |
| 2.      | Καταχωρητές                                                                  | 4  | - // -                              | 7  |
| 3.      | Απαριθμητές                                                                  | 8  | - // -                              | 8  |
| 4.      | Μνήμες                                                                       | 5  | - // -                              | 10 |
| 55.     | Μετατροπείς D/A και A/D                                                      | 6  | - // -                              | 11 |
| 6.      | <b>Κυκλώματα χρονισμού</b>                                                   | 4  | - // -                              | 12 |
| 7.      | Αρχιτεκτονικού ηλεκτρονικού τμήματος (hardware) των υπολογιστικών συστημάτων | 12 | Δομή και λειτουργία μικροπολογιστών | 3  |
| 8.      | Σύνδεση μικροεπεξεργαστών και μικροελεγκτών                                  | 7  | - // -                              | 4  |

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ

Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε δύο ώρες για την ειδικότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων Επικοινωνιών και 3 ώρες για την ειδικότητα Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων και Δικτύων. Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν τα διδακτικά βιβλία «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» και «Δομή και λειτουργία μικροπολογιστών».

#### 4. ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

| ΣΥΛΛΟΓΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (2 ώρες / εβδ) |                                    |      |                    |                                             |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------|---------------------------------------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ                                               |                                    | ΩΡΕΣ | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ   | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ                       |
| A/A                                                    | Τίτλος                             |      |                    |                                             |
| 1.                                                     | Εισαγωγή                           | 4    | Αρχές αυτοματισμού | Κεφάλαιο 1ο                                 |
| 2.                                                     | Αισθητήρια – μετρήσεις             | 6    | - // -             | Κεφάλαιο 2ο                                 |
| 3.                                                     | Εφαρμογές αισθητηρίων              | 12   | - // -             | Κεφάλαιο 3ο ,<br>Κεφάλαιο 4ο<br>Κεφάλαιο 5ο |
| 4.                                                     | Αρχές συστημάτων αυτομάτου ελέγχου | 10   | - // -             | Κεφάλαιο 6ο                                 |

|    |                                         |   |                                         |                        |    |
|----|-----------------------------------------|---|-----------------------------------------|------------------------|----|
|    | Ενισχυτές μετρήσεων                     | 3 | Συλλογή, μεταφορά και έλεγχος δεδομένων | Κεφάλαιο (ενότητα 3.6) | 3ο |
| 6. | Συστήματα μετρήσεων και μικροπολογιστές | 6 | - // -                                  | Κεφάλαιο 6ο            |    |
| 7. | Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές     | 9 | - // -                                  | Κεφάλαιο 7ο            |    |

| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ                                                                                                               |                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε <b>2</b> ώρες. Προτείνονται τα βιβλία « Συλλογή μεταφορά και έλεγχος δεδομένων (εργαστήριο)» και οι <b>Ασκήσεις</b> |                                                                            |
| <b>Πινακίδες</b> 1002-B και 1002-A που ήδη υπάρχουν στα Σ.Ε.Κ. και τα αντίστοιχα φύλλα έργου.                                                                    |                                                                            |
| 4.7                                                                                                                                                              | σκήσεις 1 έως 6. Αντίστοιχα Φύλλα Έργου <b>πινακίδων</b> 1002-A και 1002-B |
| 4.8                                                                                                                                                              | σκηση 7: Άσκηση 6 σχολικού βιβλίου                                         |
| 4.9                                                                                                                                                              | σκηση 8 έως 25 : Ασκήσεις 17 έως 32 σχολικού βιβλίου αντίστοιχα.           |

## 5.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

| ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (2 ώρες / εβδ) |                                |      |                                 |                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------|------|---------------------------------|--------------------------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ                                       |                                | ΩΡΕΣ | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ                | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ          |
| A / A                                          | Τίτλος                         |      |                                 |                                |
| 1.                                             | Αρχές δικτύων επικοινωνιών     | 15   | Τεχνολογία δικτύων επικοινωνιών | Ενότητα 1 σελ 9 – 50           |
| 2.                                             | Επικοινωνίες δεδομένων         | 6    | - // -                          | Ενότητα 2. παρ 2,2 σελ 58 – 70 |
| 3.                                             | Τα δομικά στοιχεία των δικτύων | 8    | - // -                          | Ενότητες 4.1 5.1 – 5.6         |
| 4.                                             | Τοπικά Δίκτυα                  | 8    | - // -                          | Ενότητες 4.2, 4.3, 5.7         |

|         |                         |   |        |                         |
|---------|-------------------------|---|--------|-------------------------|
| 5<br>5. | Δίκτυα ευρείας περιοχής | 5 | - // - | Ενότητα 6               |
| 6.      | Διαδικτύωση – Internet  | 8 | - // - | Ενότητες 7.1 – 7.6, 7.8 |

| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (3 ώρες/ εβδ)                                                                                                     |                   |      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|--|
| Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε τρεις δύο ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο «Εργαστήριο Δικτύων επικοινωνιών». |                   |      |  |
| Τίτλος Άσκησης                                                                                                                                    | Θα διδαχθεί απο.. | Ωρες |  |
| Εισαγωγή στην δικτύωση – δίκτυα υπολογιστών                                                                                                       | Ενότητα 1.1       | 3    |  |
| Σειριακή μετάδοση                                                                                                                                 | Ενότητα 8.1       | 6    |  |
| Καλωδιακή διασύνδεση συσκευών σε τοπικό δίκτυο                                                                                                    | Ενότητα 8.2       | 6    |  |
| Αρχιτεκτονικές και πρότυπα καλωδίωσης                                                                                                             | Ενότητα 8.3       | 6    |  |
| Ενεργές συσκευές δικτύου                                                                                                                          | Ενότητα 9.3       | 6    |  |
| Αρχιτεκτονικές δικτύου                                                                                                                            | Ενότητα 9.1       | 6    |  |
| TCP/IP στην πράξη                                                                                                                                 | Ενότητα 9.2       | 6    |  |
| Εγκατάσταση των windows NT                                                                                                                        | Ενότητα 10.1      | 6    |  |
| Επικοινωνία του δικτυακού λειτουργικού συστήματος με το χρήστη                                                                                    | Ενότητα 1.2 – 2.3 | 3    |  |
| Διαχείριση χρηστών                                                                                                                                | Ενότητα 3.1 – 3.3 | 6    |  |
| Προφίλ χρηστών                                                                                                                                    | Ενότητα 6.1       | 6    |  |
| Διαχείριση αρχείων και καταλόγων                                                                                                                  | Ενότητα 4.1 – 4.3 | 3    |  |
| Εκτυπώσεις μέσω δικτύου.                                                                                                                          | Ενότητα 5.1-5.2   | 6    |  |
| Λήψη αντιγράφων ασφαλείας                                                                                                                         | Ενότητα 7.1       | 3    |  |

#### **6.ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ**

| ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ (2 ώρες / εβδ) |      |                  |                       |
|------------------------------------------------------------|------|------------------|-----------------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ                                                   | ΩΡΕΣ | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ |

| A/A | Τίτλος                                                     |    |                                     |                  |
|-----|------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------|------------------|
| 1.  | Το προγραμματιστικό περιβάλλον της VB                      | 6  | Προγραμματισμός Υπολογιστών με VB   | Κεφάλαια 3, 4, 5 |
| 2.  | Τα δομικά στοιχεία της γλώσσας                             | 2  | - // -                              | Κεφάλαιο 6       |
| 3.  | Συναρτήσεις                                                | 4  | - // -                              | Κεφάλαια 7, 13   |
| 4.  | Προγραμματιστικές δομές                                    | 6  | - // -                              | Κεφάλαια 8, 9    |
| 5.  | Εκσφαλμάτωση – άμεση βοήθεια                               | 2  | - //-                               | Κεφάλαιο 11      |
| 6.  | Πίνακες                                                    | 2  | - // -                              | Κεφάλαιο 18      |
| 7.  | Υπορουτίνες και συναρτήσεις                                | 2  | - // -                              | Κεφάλαιο 21      |
| 8.  | Αρχεία                                                     | 4  | - //-                               | Κεφάλαια 23, 24  |
| 9.  | Δημιουργώντας την δική σας σελίδα στο WWW                  | 6  | Τεχνολογίες internet                | Κεφάλαιο 9       |
| 10. | Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού τύπου εικονικού εργαστηρίου | 16 | Εργαστήριο Η/Υ για Ηλεκτρονικούς II | Κεφάλαια 2, 3    |

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

#### **1.ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74918/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1211/Β/30-06-08)

#### **2.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74918/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1211/Β/30-06-08)

#### **3.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74918/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1211/Β/30-06-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

#### **4.ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ**

| ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ (2 ώρες / εβδ) |      |                  |                       |
|-------------------------------------------------|------|------------------|-----------------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ                                        | ΩΡΕΣ | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ |

| A/A | Τίτλος                                          |    |                                  |                                |
|-----|-------------------------------------------------|----|----------------------------------|--------------------------------|
| 1.  | Αναλογικές συσκευές λήψης και επεξεργασίας ήχου | 14 | Παραγωγή και επεξεργασία σήματος | Ενότητα 1                      |
| 2.  | Εγγραφή και αναπαραγωγή ήχου                    | 2  | - // -                           | Ενότητα 2,3 και 2,4            |
| 3.  | Ψηφιακές συσκευές επεξεργασίας ήχου             | 8  | - // -                           | Ενότητα 3                      |
| 4.  | Αναλογικές συσκευές λήψης εικόνας               | 10 | - // -                           | Ενότητα 4 όχι οι φακοί         |
| 55. | Αναλογικές συσκευές επεξεργασίας εικόνας        | 12 | - // -                           | Ενότητα 5                      |
| 6.  | Ψηφιακές συσκευές λήψης – Επεξεργασίας εικόνας  | 4  | - // -                           | Ενότητα 6 στο 6.5 απλή αναφορά |

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ

Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε 3 ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο «Παραγωγή και επεξεργασία σήματος εργαστήριο».

#### 5.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

##### ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (2 ώρες / εβδ)

| ΚΕΦΑΛΑΙΟ |        | ΩΡ<br>ΕΣ | ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ<br>ΒΙΒΛΙΟ                   | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ- ΕΝΟΤΗΤΕΣ                                                                           |
|----------|--------|----------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A/A      | Τίτλος |          |                                       |                                                                                                  |
| 1.       | Πομποί | 7        | Εκπομπή και λήψη Ραδιοφωνικού Σήματος | <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b><br><br>Ενότητες: <b>4.3 , 4.4 , 4.6 έως και 4.10, , 4.20, 4.24</b> |

|    |                                                    |    |                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------------------------------|----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Δέκτες                                             | 8  | - // -                               | <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>6.2.1 , 6.4</b><br><br><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>7.1 , 7.2, 7.4, 7.5 , 7.6</b>                                                                |
| 3. | Εντοπισμός βλαβών σε δέκτη.                        | 4  | - // -                               | <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>9.1 έως 9.11</b>                                                                                                                                                  |
| 4. | Βασικές αρχές τηλεοπτικής μετάδοσης                | 8  | Εκπομπή και λήψη Τηλεοπτικού Σήματος | <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>1.1 , 1.2 1.5, 1.6</b><br><br><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>2.1</b><br><br><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>3.1, 3.2 3.3 και 3.5</b> |
| 5. | Βασικά κυκλώματα τηλεοπτικού δέκτη                 | 15 | - // -                               | <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b><br><br>Ενότητες: <b>3.12.1 έως 3.12.16</b>                                                                                                                                        |
| 6. | Κεντρική Εγκατάσταση απλής και δορυφορικής κεραίας | 8  | - // -                               | <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>4.4 και 4.5</b><br><br><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b><br>Ενότητες: <b>5.6, έως και 5.9</b>                                                                         |

| <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (3 ώρες/ εβδ)</b>                                                    |                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε δύο ώρες για την ειδικότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων Επικοινωνιών και 3ώρες. |                                                                 |
| Τίτλος Άσκησης                                                                                                           | Θα διδαχθεί απο..                                               |
| <b>Άσκηση 1<sup>η</sup> :</b> ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ Α.Μ.: ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ Α.Μ. ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ .                 | Άσκηση 6η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο». |

|                                                                                                                     |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 2<sup>η</sup></b> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΠΟΜΠΟ Α.Μ.                                                        | Άσκηση 10η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                    |
| <b>Άσκηση 3<sup>η</sup></b> : ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ F.M.                                                                       | Άσκηση 8η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                     |
| <b>Άσκηση 4<sup>η</sup></b> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΠΟΜΠΟ F.M.                                                        | Άσκηση 12η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                    |
| <b>Άσκηση 5<sup>η</sup></b> : ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ( I.F. ) ΣΕ ΔΕΚΤΗ Α.Μ. -ΦΩΡΑΣΗ Α.Μ. (ΦΩΡΑΤΗΣ ΔΙΟΔΟΥ ) | Άσκηση 15η και 17η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».            |
| <b>Άσκηση 6<sup>η</sup></b> : ΦΩΡΑΣΗ F.M. - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ F.M. – STEREO.                                          | Άσκηση 18η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                    |
| <b>Άσκηση 7<sup>η</sup></b> : ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΩΡΑΣΗ F.M ΜΕ P.L.L.                                                         | Άσκηση 19η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                    |
| <b>Άσκηση 8<sup>η</sup></b> : ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΥΠΕΡΕΤΕΡΟΔΥΝΟΥ ΔΕΚΤΗ Α.Μ.                                                | Άσκηση 21η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                    |
| <b>Άσκηση 9<sup>η</sup></b> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΕΤΕΡΟΔΥΝΟ ΔΕΚΤΗ Α.Μ.                                          | Άσκηση 22η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                    |
| <b>Άσκηση 10<sup>η</sup></b> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΔΕΚΤΗ F.M.                                                       | Άσκηση 23η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».                    |
| <b>Άσκηση 11:</b> ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ                                                         | Σύνθεση προηγούμενων ασκήσεων (τελικός έλεγχος)                                     |
| <b>Άσκηση 12<sup>η</sup></b> : ΨΩΡΓΑΝΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΔΕΚΤΩΝ.                                     | Άσκηση 1η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                      |
| <b>Άσκηση 13<sup>η</sup></b> : ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΩΝ –ΈΓΧΡΩΜΟ ΣΗΜΑ.                                   | Άσκηση 2η και άσκηση 3η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»        |
| <b>Άσκηση 14<sup>η</sup></b> : ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΓΧΡΩΜΟΥ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ.                                               | Άσκηση 11η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                     |
| <b>Άσκηση 15<sup>η</sup></b> : ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (TUNER).                                                          | Άσκηση 12η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                     |
| <b>Άσκηση 16<sup>η</sup></b> : ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (IF) - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ.                     | Άσκηση 13η και 14 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο» |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Άσκηση 17<sup>η</sup></b> : ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΑΡΩΣΗΣ .                                                                                    | Άσκηση 16η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                |
| <b>Άσκηση 18<sup>η</sup></b> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΙΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ TUNER ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ .           | Άσκηση 20η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                |
| <b>Άσκηση 19<sup>η</sup></b> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΙΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΗ ΣΗΜΑΤΟΣ VIDEO. | Άσκηση 21η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                |
| <b>Άσκηση 20<sup>η</sup></b> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΗ ΒΑΘΜΙΔΑ RGB.                                          | Άσκηση 22η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                |
| <b>Άσκηση 21<sup>η</sup></b> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΗ ΒΑΘΜΙΔΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΑΡΩΣΗΣ.          | Άσκηση 23η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                |
| <b>Άσκηση 22<sup>η</sup></b> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ.                                          | Άσκηση 26η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                |
| <b>Άσκηση 23<sup>η</sup></b> : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΑΣ YAGI ( απλή εγκατάσταση ).                                                                         | Άσκηση 7η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                 |
| <b>Άσκηση 24<sup>η</sup></b> : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ.                                                         | Άσκηση 8η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                 |
| <b>Άσκηση 25<sup>η</sup></b> : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΥΦΟΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ I ΚΑΙ II.                                                                               | Άσκηση 9 <sup>η</sup> και 10 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο» |
| <b>Άσκηση 26<sup>η</sup></b> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΑΣ .                       | Άσκηση 25η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»                                |

#### **6.ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74918/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1211/Β/30-06-08)



## **ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74894/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

#### **1. ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

Για το μάθημα «ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ» της Ειδικότητας «Υποστήριξη συστημάτων, Εφαρμογών Δικτύων Η/Υ» της Γ΄ τάξης του Επαγγελματικού Λυκείου προτείνεται ως διδακτέα-εξεταστέα ύλη η παρακάτω.

Από το βιβλίο της Κατεύθυνσης 'Υποστήριξη Συστημάτων Υπολογιστών' της Β΄ τάξης του 1<sup>ου</sup> Κύκλου του Τομέα Πληροφορικής – Δικτύων Η/Υ των ΤΕΕ: «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ» των Α. Σιδερίδη, Κ. Γιαλούρη, Σπ. Μπακογιάννη, Κ. Σταθόπουλου.

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β΄)**

#### **2. ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ II**

Για το μάθημα «Δικτυα Υπολογιστών II» της Ειδικότητας «Υποστήριξη συστημάτων, Εφαρμογών Δικτύων Η/Υ» της Γ΄ τάξης του Επαγγελματικού Λυκείου προτείνεται ως διδακτέα-εξεταστέα ύλη η παρακάτω.

Από το βιβλίο του Τομέα ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ της Α΄ τάξης του 2<sup>ου</sup> Κύκλου των ΤΕΕ «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ» των Κ. Αρβανίτη, Γ. Κολυβά, Στ. Ούτσιου

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β΄)**

#### **3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ II**

Σύμφωνα με την ΥΑ74894/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

#### **4. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74894/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

#### **5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΓΡΑΦΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (Visual Programming)**

Σύμφωνα με την ΥΑ74894/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

#### **6.ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74894/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

## ΤΟΜΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Σύμφωνα με την ΥΑ74914/Γ2/ 10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

#### **1. ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΙΙ**

ΒΙΒΛΙΟ: **Αρχές Οικονομικής Θεωρίας**(Θ. Λιανού, Α. Παπαβασιλείου και Α. Χατζηανδρέου, έκδοση 2013)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

**Η διδασκαλία του μαθήματος προτείνεται να γίνεται σύμφωνα με τις ενδεικτικές δραστηριότητες που περιγράφονται στο αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος ( βλ. ΦΕΚ 252/Β' /2002).**

Ειδικότερα για τα παρακάτω κεφάλαια προτείνονται τα ακόλουθα:

**Ι) Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup>: «Το Τραπεζικό Σύστημα»** (Εκτός της παραγράφου 6 με τίτλο «Η Εκδοτική Τράπεζα» και της παραγράφου 8 με τίτλο «Σχόλια»).

Επειδή παραλείπεται η υποενότητα 6 που αναφέρεται στην εκδοτική τράπεζα, για να γνωρίζουν οι μαθητές το ρόλο και τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας και της Τράπεζας της Ελλάδος προτείνεται να κάνουν σχετικές εργασίες/ μελέτες.

Για την εργασία αυτή μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ιστοσελίδες της Τράπεζας της Ελλάδας (<http://www.bankofgreece.gr>) και της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (<http://www.ecb.eu>)

Επίσης κρίνεται σκόπιμο οι μαθητές να κάνουν εργασίες (projects) σχετικά με τα οφέλη και τους κινδύνους των πιστωτικών καρτών καθώς και σχετικά με την ισοτιμία του Ευρώ με άλλα νομίσματα.

Ενδεικτικά, παραθέτονται προτεινόμενες ανά κεφάλαιο ασκήσεις οι οποίες μπορούν χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία του μαθήματος.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>**

##### **1. Δίνονται τα στοιχεία μιας υποθετικής οικονομίας, που παράγει ένα μόνο αγαθό:**

| Έτος | P    | Q      | ΑΕΠ <sub>ΤΡΕΧ.</sub> | ΔΤ <sub>2004</sub> | ΑΕΠ <sub>ΣΤΑΘ.2004</sub> |
|------|------|--------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| 2004 | 1    | 8.000  |                      |                    |                          |
| 2005 | 1,20 | 7.000  |                      |                    |                          |
| 2006 | 1,50 |        | 9.000                |                    |                          |
| 2007 |      | 10.000 | 15.000               |                    |                          |
| 2008 |      | 11.000 | 17.600               |                    |                          |

α) Να συμπληρώσετε τα κενά.

β) Να υπολογίσετε την ονομαστική μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

γ) Να υπολογίσετε την ονομαστική ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

δ) Να υπολογίσετε την πραγματική μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

ε) Να υπολογίσετε την πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

στ) Που οφείλεται η μεταβολή του ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές μεταξύ των ετών 2004 και 2005.

ζ) Να αιτιολογήσετε που οφείλεται η μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές μεταξύ των ετών 2004 και 2005.

Λύση:

α)

| Έτος | P    | Q      | ΑΕΠ <sub>ΤΡΕΧ.</sub> | ΔT <sub>2004</sub> | ΑΕΠ <sub>ΣΤΑΘ.2004</sub> |
|------|------|--------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| 2004 | 1    | 8.000  | 8.000                | 100                | 8000                     |
| 2005 | 1,20 | 7.000  | 8.400                | 120                | 7.000                    |
| 2006 | 1,50 | 6.000  | 9.000                | 150                | 6.000                    |
| 2007 | 1,50 | 10.000 | 15.000               | 150                | 10.000                   |
| 2008 | 1,60 | 11.000 | 17.600               | 160                | 11.000                   |

Συμπληρώνουμε τον πίνακα κάνοντας χρήση των τύπων:

$$\text{ΑΕΠ}_{\text{ΤΡΕΧ.}} = P \cdot Q$$

$$\text{ΑΕΠ}_{\text{ΣΤΑΘ.}} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{ΤΡΕΧ.}}}{\Delta T} \cdot 100$$

$$\Delta T = \frac{P_{\text{ΤΡΕΧ.}}}{P_{\text{ΕΤ.ΒΑΣΗΣ}}} \cdot 100$$

β) Ονομαστική Μεταβολή ΑΕΠ

$$2004-2005: 8400-8000=400$$

$$2005-2006: 9000-8400=600$$

$$2006-2007: 15000-9000=6000$$

$$2007-2008: 17600-15000=2600$$

γ) Ονομαστική Ποσοστιαία Μεταβολή ΑΕΠ

$$2004-2005: \frac{8400-8000}{8000} 100 = 5\%$$

$$2005-2006: \frac{9000-8400}{8400} 100 = 7,1\%$$

$$2006-2007: \frac{15000-9000}{9000} 100 = 66,6\%$$

$$2007-2008: \frac{17600-15000}{15000} 100 = 17,3\%$$

#### δ) Πραγματική Μεταβολή ΑΕΠ

$$2004-2005: 7000-8000=-1000$$

$$2005-2006: 6000-7000=-1000$$

$$2006-2007: 10000-6000=4000$$

$$2007-2008: 11000-10000=1000$$

#### ε) Πραγματική Ποσοστιαία Μεταβολή ΑΕΠ

$$2004-2005: \frac{7000-8000}{8000} 100 = -12,5\%$$

$$2005-2006: \frac{6000-7000}{7000} 100 = -14,2\%$$

$$2006-2007: \frac{10000-6000}{6000} 100 = 66,6\%$$

$$2007-2008: \frac{11000-10000}{10000} 100 = 10\%$$

στ) Το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές μεταβάλλεται λόγω της μεταβολής της τιμής και της ποσότητας. Η τιμή του προϊόντος αυξάνεται και η ποσότητα μειώνεται έτσι το ΑΕΠ δέχεται δυο αντίθετες επιδράσεις. Το γεγονός ότι το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές αυξάνεται μας δείχνει ότι η αύξηση της τιμής είναι μεγαλύτερη από την μείωση της ποσότητας.

ζ) Το πραγματικό ΑΕΠ διαφέρει από έτος σε έτος μόνο αν μεταβάλλονται οι παραγόμενες ποσότητες και είναι καλύτερο μέτρο σύγκρισης της ευημερίας μιας οικονομίας απ' ότι το ονομαστικό ΑΕΠ. Έτσι το ΑΕΠ μεταξύ των ετών 2004 και 2005 μειώνεται και αυτό οφείλεται στην αντίστοιχη μείωση της ποσότητας των προϊόντων.

2. Δίνονται τα πιο κάτω υποθετικά στοιχεία για μια οικονομία, εκφρασμένα σε εκατομμύρια € :

| Έτος | ΑΕΠ <sub>τρεχ.</sub> | ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους |
|------|----------------------|----------------------------------------------|
| 2005 | 140                  | 136                                          |
| 2006 | 150                  | 145                                          |
| 2007 | 170                  | 160                                          |
| 2008 | 180                  | 170                                          |

Στους υπολογισμούς να χρησιμοποιηθεί μόνο το ακέραιο μέρος των μεγεθών.

α) Να βρεθεί ο ΔΤ κάθε έτους σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους.

β) Να βρεθεί ο ρυθμός πληθωρισμού του ΔΤ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους

γ) Να βρεθεί ΔΤ με έτος βάσης το 2005

δ) Να βρεθεί ο ρυθμός πληθωρισμού του ΔΤ σε τιμές 2005.

ε) Να βρεθεί το ΑΕΠ σε πραγματικές τιμές του 2005.

στ) Να βρεθεί ο πραγματικός ρυθμός ποσοστιαίας μεταβολής του ΑΕΠ τόσο σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους όσο και σε σταθερές τιμές του 2005.

Λύση:

| Έτος | ΑΕΠ <sub>τρεχ.</sub> | ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους | ΔΤ σε σταθ. Τιμές του προηγούμ.(4) | ΔΤ <sub>2005%</sub> | ΑΕΠ <sub>σταθ.2005</sub><br><br>$\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρεχ.}}}{\Delta\text{T}_{2005}} \cdot 100$ |
|------|----------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2005 | 140                  | 136                                          | 102                                | 100                 | 140                                                                                                 |
| 2006 | 150                  | 145                                          | 103                                | 103                 | $\frac{150}{103} \cdot 100 = 145$                                                                   |
| 2007 | 170                  | 160                                          | 106                                | 109                 | $\frac{170}{109} \cdot 100 = 156$                                                                   |
| 2008 | 180                  | 170                                          | 105                                | 114                 | $\frac{180}{114} \cdot 100 = 157$                                                                   |

α) Η στήλη (4) υπολογίστηκε με τον τύπο  $\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρεχ.}}}{\Delta\text{T}} \cdot 100$

$$\frac{140}{\Delta T_1} 100 \Leftrightarrow \Delta T_1 = 102$$

2005: 136=

$$\frac{150}{\Delta T_2} 100 \Leftrightarrow \Delta T_2 = 103$$

2006: 145=

$$\frac{170}{\Delta T_3} 100 \Leftrightarrow \Delta T_3 = 106$$

2007: 160=

$$\frac{180}{\Delta T_4} 100 \Leftrightarrow \Delta T_4 = 105$$

2008: 170=

β). Ο πληθωρισμός στο ΔΤ με έτος βάσης το προηγούμενο έτος απηχεί τις μεταβολές του ΔΤ κάθε έτους σε σχέση με το 100 . Ο ρυθμός πληθωρισμού είναι η ποσοστιαία μεταβολή του ΔΤ κάθε έτους από το 100 που είναι ο ΔΤ του έτους βάσης που θεωρείται ότι είναι το προηγούμενο έτος:

Ρυθμός πληθωρισμού στο ΔΤ με έτος βάσης το προηγούμενο έτος

$$\frac{102 - 100}{100} 100 = 2\%$$

2005:

$$\frac{103 - 100}{100} 100 = 3\%$$

2006:

$$\frac{106 - 100}{100} 100 = 6\%$$

2007:

$$\frac{105 - 100}{100} 100 = 5\%$$

2008:

γ) Ο πληθωρισμός στο ΔΤ με έτος βάσης το 2005 είναι η ποσοστιαία μεταβολή σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Προσθέτουμε στο 100 που είναι ο ΔΤ το έτος βάσης, δηλαδή το 2005, τους ρυθμούς πληθωρισμού.

ΔΤ με έτος βάσης το 2005

2005:100

$$\frac{3}{100} = 103$$

2006: 100+100.

$$\frac{6}{100} = 109$$

2007: 103+103.

$$\frac{5}{100} = 114$$

2008: 109+109.

**δ) Ρυθμός πληθωρισμού ΔΤ<sub>2005</sub>**

**2005:** δεν μπορούμε να τον βρούμε διότι δεν έχουμε στοιχεία για το 2004

$$\text{2006: } \frac{103 - 100}{100} \cdot 100 = 3\%$$

$$\text{2007: } \frac{109 - 103}{103} \cdot 100 \approx 6\% \quad *$$

$$\text{2008: } \frac{114 - 109}{109} \cdot 100 \approx 5\%$$

**\* εφόσον κάναμε στρογγυλοποιήσεις υπάρχουν αποκλίσεις**

**Παρατηρούμε ότι ο ρυθμός πληθωρισμού είναι σταθερός άσχετα με την βάση υπολογισμού**

**ε) βλέπε τελευταία στήλη του πίνακα**

**στ) Η ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους είναι η ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ<sub>σταθ.προηγ.έτους</sub> κάθε έτους από το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές του προηγούμενου έτος, διότι στο προηγούμενο έτος εφόσον είναι έτος βάσης ισχύει ΑΕΠ<sub>σταθ.</sub> = ΑΕΠ<sub>τρέχ.</sub>**

**Ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους.**

$$\text{2005-2006: } \frac{145 - 140}{140} \cdot 100 \approx 3\% \quad *$$

$$\text{2006-2007: } \frac{160 - 150}{150} \cdot 100 \approx 7\% \quad *$$

$$\text{2007-2008: } \frac{170 - 170}{170} \cdot 100 = 0\% \quad *$$

**. Ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του 2005**

$$\text{2005-2006: } \frac{145 - 140}{140} \cdot 100 \approx 3\% \quad *$$

$$\text{2006-2007: } \frac{156 - 145}{145} \cdot 100 \approx 7\% \quad *$$

$$\frac{157 - 156}{156} \cdot 100 \approx 0\%$$

2007-2008: \*

\* εφόσον κάναμε στρογγυλοποιήσεις υπάρχουν αποκλίσεις

Παρατηρούμε ότι η ποσοστιαία μεταβολή του Πραγματικού ΑΕΠ είναι σταθερή άσχετα με την βάση υπολογισμού

3. Έστω ότι τα στοιχεία αφορούν μια οικονομία όπου η απογραφή του 2001 κατέγραψε πληθυσμό 10 εκατομμύρια κατοίκους και ο αριθμός αυτός θεωρείται σταθερός έως την επόμενη απογραφή που θα πραγματοποιηθεί το 2010

| Έτος | Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ <sub>ΣΕ ΣΤΑΘ.2006</sub> |
|------|------------------------------------------|
| 2006 | 17.000                                   |
| 2007 | 20.000                                   |
| 2008 | 23.000                                   |
| 2009 | 25.000                                   |

. Στους υπολογισμούς να χρησιμοποιηθεί μόνο το ακέραιο μέρος των μεγεθών.

α) Να βρεθεί το ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του 2006.

β) Να βρεθεί το ονομαστικό ΑΕΠ των ετών εάν ο ρυθμός πληθωρισμού το 2007 είναι 2%, το 2008 3%, και το 2009 4%.

γ) Να βρεθεί η πραγματική μεταβολή του Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ.

δ) Να βρεθεί η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ.

Λύση:

| Έτος | ΚΚΑΕΠ <sub>σταθ. 2006.</sub> | ΑΕΠ <sub>σταθ. (σε εκατ.€)</sub> | ΔΤ <sub>2006</sub> | ΑΕΠ <sub>τρέχουσες</sub> |
|------|------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------|
| 2006 | 17.000                       | 170.000                          | 100                | 170.000                  |
| 2007 | 20.000                       | 200.000                          | 102                | 204.000                  |
| 2008 | 23.000                       | 230.000                          | 105                | 214.500                  |
| 2009 | 25.000                       | 250.000                          | 109                | 272.500                  |



α) Το  $ΑΕΠ_{σταθ.}$  Υπολογίζεται από τον τύπο  $Πραγματικό\ ΚΚΑΕΠ = \frac{ΑΕΠ_{σταθ}}{πληθυσμός}$

β) Ο ΔΤ προκύπτει προσθέτοντας τον ρυθμό πληθωρισμού στο ΔΤ του προηγούμενου έτους . Το ΑΕΠ σε

τρέχουσες τιμές υπολογίζεται από τον τύπο  $ΑΕΠ_{σταθ.} = \frac{ΑΕΠ_{τρέχ.}}{ΔΤ} \cdot 100$

γ) Πραγματική μεταβολή του Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ

2006-2007:  $20.000-17.000=3.000$

2007-2008:  $23.000-20.000=3.000$

2008-2009:  $25.000-23.000=2.000$

δ) Πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ

2006-2007:  $\frac{20.000-17.000}{17.000} \cdot 100 = 17,6\%$

2007-2008:  $\frac{23.000-20.000}{20.000} \cdot 100 = 15\%$

208-2009:  $\frac{25.000-23.000}{23.000} \cdot 100 = 8,6\%$

4.Έστω τα στοιχεία που αφορούν μια υποθετική οικονομία που παράγει μόνο αγροτικά προϊόντα και προϊόντα μεταποίησης :

| Στάδια παραγωγής αγροτικών προϊόντων | Αξία πώλησης | Προστιθέμενη αξία |
|--------------------------------------|--------------|-------------------|
| 1 <sup>ο</sup> στάδιο                |              | 1.500             |
| 2 <sup>ο</sup> στάδιο                | 3.500        |                   |
| 3 <sup>ο</sup> στάδιο                |              |                   |
| Τελικό προϊόν στο εμπόριο            |              | 3.000             |
| -                                    | -            | Σύνολο:8.800      |

| Στάδια παραγωγής προϊόντων μεταποίησης | Αξία Σταδίου | Προστιθέμενη Αξία |
|----------------------------------------|--------------|-------------------|
| 1 <sup>ο</sup> στάδιο                  |              | 2.000             |
| 2 <sup>ο</sup> στάδιο                  |              | 3.000             |
| 3 <sup>ο</sup> στάδιο                  |              | 3.500             |

|                           |   |               |
|---------------------------|---|---------------|
| Τελικό προϊόν στο εμπόριο |   |               |
| -                         | - | Σύνολο:13.500 |

α. Να συμπληρωθούν οι πίνακες.

β. Να υπολογίσετε το ΑΕΠ της οικονομίας .

γ. Εάν ο ρυθμός πληθωρισμού είναι 2% να υπολογίσετε το πραγματικό ΑΕΠ του έτους.

Λύση:

| Στάδια παραγωγής<br>αγροτικών προϊόντων | Αξία πώλησης | Προστιθέμενη αξία |
|-----------------------------------------|--------------|-------------------|
| 1 <sup>ο</sup> στάδιο                   | 1.500        | 1.500             |
| 2 <sup>ο</sup> στάδιο                   | 3.500        | 2.000             |
| 3 <sup>ο</sup> στάδιο                   | 5.800        | 2.300             |
| Τελικό προϊόν στο εμπόριο               | 8.800        | 3.000             |
| -                                       | -            | Σύνολο:8.800      |

| Στάδια παραγωγής<br>προϊόντων μεταποίησης | Αξία Σταδίου | Προστιθέμενη Αξία |
|-------------------------------------------|--------------|-------------------|
| 1 <sup>ο</sup> στάδιο                     | 2.000        | 2.000             |
| 2 <sup>ο</sup> στάδιο                     | 5.000        | 3.000             |
| 3 <sup>ο</sup> στάδιο                     | 8.500        | 3.500             |
| Τελικό προϊόν στο εμπόριο                 | 13.500       | 5.000             |
| -                                         | -            | Σύνολο:13500      |

β. Το ΑΕΠ είναι το σύνολο των προστιθέμενων αξιών των προϊόντων που παράγει μια οικονομία ή το σύνολο των τελικών αγαθών.

$$\text{ΑΕΠ} = 8800 + 13500 = 22.300$$

γ.

|      |                      |    |                      |
|------|----------------------|----|----------------------|
| Έτος | ΑΕΠ <sub>τρεχ.</sub> | ΔΤ | ΑΕΠ <sub>σταθ.</sub> |
|------|----------------------|----|----------------------|

|   |        |     |          |
|---|--------|-----|----------|
| 1 | 22.300 | 102 | 21.862,7 |
|---|--------|-----|----------|

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>

1. Έστω ότι διαθέτει κάποιος 200.000€.

α. Πόσους τόκους θα εισπράξει αν τοκίσει το ποσό με απλό τόκο, επιτόκιο 5%, για 10 έτη; Ποιο θα είναι το τελικό ποσό που θα εισπράξει;

β. Πόσους τόκους θα εισπράξει αν τοκίσει το ποσό με ανατοκισμό, επιτόκιο 5%, για 10 έτη;  $(1,05)^{10}=1,62$ . Ποιο θα είναι το τελικό ποσό που θα εισπράξει;

γ. Συμφέρει το άτομο να κάνει κατάθεση με απλό ή σύνθετο τόκο και γιατί;

$$\text{Λύση: α) Απλός Τόκος} = K_0 \cdot i \cdot n = 200.000 \cdot 5\% \cdot 10 = 100.000 \cdot \frac{5}{100} \cdot 10 = 100.000$$

Το τελικό ποσό που θα εισπράξει μετά από 10 έτη είναι  $200.000 + 100.000 = 300.000$

$$\text{β) Σύνθετος τόκος: } K_n = K_0(1+i)^n = 200.000(1+0,05)^{10} = 200.000(1,05)^{10} = 200.000 \cdot 1,62 = 324.000$$

Άρα οι τόκοι είναι  $324.000 - 200.000 = 124.000$

γ) Συμφέρει η κατάθεση με σύνθετο τόκο διότι είναι κερδισμένος ο καταθέτης κατά  $124.000 - 100.000 = 24.000$

2. α. Ποιο θα είναι το τελικό ποσό που θα εισπράξει κάποιος που θα καταθέσει 100.000€, για 8 έτη με απλό τόκο και επιτόκιο 3%;

β. Ποιο θα είναι το τελικό ποσό που θα εισπράξει κάποιος που θα καταθέσει 100.000€, για 8 έτη και επιτόκιο 3%; (Δίνεται ότι  $(1,03)^8 \approx 1,26$ )

$$\text{Λύση: α. } K_n = K_0 + K_0 \cdot i \cdot n = 100.000 + 100.000 \cdot 0,03 \cdot 8 = 124.000$$

$$\text{β. } K_n = K_0(1+i)^n = 100.000(1+0,03)^8 = 100.000(1,03)^8 = 100.000 \cdot 1,26 = 126.000$$

3. Κατέθεσε κάποιος ένα ποσό πριν 10 χρόνια, με σταθερό επιτόκιο 5% και το τελικό ποσό που εισέπραξε ήταν 150.000. Ποιο ήταν το αρχικό ποσό που κατέθεσε εάν:

α. Η κατάθεση έγινε με απλό τόκο

β. Η κατάθεση έγινε με σύνθετο τόκο. Δίνεται ότι  $(1,05)^{10} \approx 1,62$

Λύση:

$$\text{α. } K_n = K_0 + K_0 \cdot i \cdot n \Leftrightarrow 150.000 = K_0 + K_0 \cdot 5\% \cdot 10 \Leftrightarrow 150.000 = 1,5K_0 \Leftrightarrow K_0 = 100.000$$

$$\text{β. } K_n = K_0(1+i)^n \Leftrightarrow 150.000 = K_0(1+0,05)^{10} \Leftrightarrow 150.000 = K_0 \cdot 1,62 \Leftrightarrow$$

$$K_0 = 92.592,5$$

4. Ένα άτομο Α κάνει κατάθεση όψεως σε εμπορική τράπεζα 200.000€ και η τράπεζα του χορηγεί μπλοκ επιταγών. Από τα χρήματα αυτά η τράπεζα δανειοδοτεί το άτομο Β, που με την σειρά του ανοίγει λογαριασμό όψεως στην ίδια τράπεζα και παίρνει μπλοκ επιταγών. Από την κατάθεση όψεως του Β η τράπεζα δανειοδοτεί το άτομο Γ, το οποίο καταθέτει όλο το ποσό σε λογαριασμό ταμιευτηρίου και του χορηγείται μια πιστωτική κάρτα. Από την κατάθεση του Γ η τράπεζα χορηγεί δάνειο στο άτομο Δ. Αν το ποσοστό των ρευστών διαθεσίμων είναι 30%, α Σε πόσα άτομα δίνει η τράπεζα τη δυνατότητα να διακινήσουν ποιο συνολικό ποσό, και με ποιο τρόπο;

β. Ποια είναι η ποσότητα χρήματος που δημιούργησε η εμπορική τράπεζα;

γ. Αν η Κεντρική Τράπεζα αυξήσει το ποσοστό των ρευστών διαθεσίμων στο 35%, πόσο θα μειωθεί η ποσότητα του χρήματος που δημιουργήθηκε;

Λύση:

α) Η τράπεζα δίνει τη δυνατότητα στα εξής άτομα να διακινήσουν τα παρακάτω ποσά με τους εξής τρόπους:

| Άτομα | Ποσά    | Τρόπος    |
|-------|---------|-----------|
| Α     | 200.000 | Επιταγές  |
| Β     | 140.000 | Επιταγές  |
| Γ     | 98.000  | πιστωτική |
| Δ     | 68.600  | Μετρητά   |
|       | 506.600 |           |

Διακινούνται από 4 άτομα 506.600€

β)

| Ποσό κατάθεσης | Ρευστά διαθέσιμα (30%) | Ποσό προς δανεισμό<br>(δημιουργία χρήματος) |
|----------------|------------------------|---------------------------------------------|
| Α 200.000      | 60.000                 | 140.000 (προς Β)                            |
| Β 140.000      | 42.000                 | 98.000 (προς Γ)                             |
| Γ 98.000       | 29.400                 | 68.600 (προς Δ)                             |
| Σύνολο         | 131.400                | 306.600                                     |

Η ποσότητα του χρήματος αυξήθηκε κατά 306.600€

γ)

| Ποσό κατάθεσης | Ρευστά διαθέσιμα (35%) | Ποσό προς δανεισμό |
|----------------|------------------------|--------------------|
|----------------|------------------------|--------------------|

|                  | (δημιουργία χρήματος) |                         |
|------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>A 200.000</b> | 70.000                | <b>130.000 (προς Β)</b> |
| <b>B 130.000</b> | 45.500                | <b>84.500 (προς Γ)</b>  |
| <b>Γ 84.500</b>  | 29.575                | <b>54.925 (προς Δ)</b>  |
| <b>Σύνολο</b>    | <b>145.075</b>        | <b>269.425</b>          |

Η ποσότητα του χρήματος που δημιουργείται από 306.600€ μειώνεται σε 269.425 δηλαδή μειώνεται κατά  $306.600 - 269.425 = 37.175\text{€}$

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>

1. Σε μια υποθετική οικονομία ο πληθυσμός είναι 10.000.000 εκ των οποίων :  
 Το 20% είναι μαθητές, το 5% είναι φαντάροι, 3.000.000 είναι συνταξιούχοι, 100.000 είναι τα άτομα που δεν είναι ικανά να εργαστούν για λόγους υγείας και οι άεργοι είναι μισοί από τους φαντάρους. Αν το ποσοστό ανεργίας είναι 10% να βρεθούν α) ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός β) ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός γ) οι άνεργοι δ) οι απασχολούμενοι.

Λύση: α)

| ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Μαθητές                         | $10.000.000 \times 20\% = 2.000.000$ |
| Φαντάροι                        | $10.000.000 \times 5\% = 500.000$    |
| Συνταξιούχοι                    | 3.000.000                            |
| Άτομα με προβλήματα υγείας      | 100.000                              |
| Άεργοι                          | 250.000                              |
| <b>Σύνολο</b>                   | <b>5.850.000</b>                     |

β) Οικονομικά ενεργός πληθυσμός ή εργ. δυναμικό = Πληθυσμός – Οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός =  $10.000.000 - 5.850.000 = 4.150.000$

$$\frac{\text{Άνεργοι}}{\text{Εργατικό Δυναμικό}} 100 \Rightarrow 10\% = \frac{\text{Άνεργοι}}{4.150.000} 100 \Rightarrow$$

γ) Ποσοστό Ανεργίας = Άνεργοι = 415.000

ή Άνεργοι =  $4.150.000 \times 10\% = 415.000$

δ) Απασχολούμενοι = Εργατικό Δυναμικό – Άνεργοι =

$$= 4.150.000 - 415.000 = 3.735.000$$

2.Ο μηνιαίος μισθός ενός δημόσιου υπαλλήλου είναι 1300 € . Η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία ανακοίνωσε ότι ο ρυθμός πληθωρισμού για το έτος είναι 5% .

α. Να βρεθεί η πραγματική αξία του μισθού στο τέλος του έτους αν εφαρμοσθεί πολιτική «παγώματος μισθών» , δηλαδή ο υπάλληλος δεν πάρει καμία αύξηση. Να βρεθεί η ονομαστική και πραγματική απώλεια μισθού.

β. Να βρεθεί η πραγματική αξία του μισθού στο τέλος του έτους αν περικοπεί ο μισθός του κατά 10% . Να βρεθεί η ονομαστική και πραγματική απώλεια μισθού.

γ. Πόση αύξηση έπρεπε να λάβει ο μισθωτός ώστε να μην έχει απώλεια στον πραγματικό μισθό του;

Λύση:

α)

| Χρόνος | Ονομαστικός μισθός | ΔΤ  | Πραγματικός μισθός |
|--------|--------------------|-----|--------------------|
| 0      | 1300               | 100 | 1300               |
| 1      | 1300               | 105 | 1238,09            |

Ονομαστική απώλεια μισθού=0

Πραγματική απώλεια μισθού  $1300 - 1238,09 = 61,91$

β)

| Χρόνος | Ονομαστικός μισθός | ΔΤ  | Πραγματικός μισθός |
|--------|--------------------|-----|--------------------|
| 0      | 1300               | 100 | 1300               |

|   |      |     |         |
|---|------|-----|---------|
| 1 | 1170 | 105 | 1114,28 |
|---|------|-----|---------|

Ονομαστική απώλεια μισθού= 1300-1170=130

Πραγματική απώλεια μισθού=1300-1114,28=185,72

γ) Για να μην έχει απώλεια σε πραγματικές τιμές θα πρέπει ο πραγματικός μισθός του να διατηρηθεί 1300 επομένως ο ονομαστικός πρέπει να γίνει :

$$\frac{\text{Ονομαστικός μισθός}}{\Delta T} 100 \Rightarrow$$

$$\text{Πραγματικός μισθός} = \frac{\text{Ονομαστικός μισθός} \times 100}{100} = 1365$$

Επομένως έπρεπε να πάρει αύξηση 1365-1300=65€ ή αλλιώς  $\frac{1365 - 1300}{1300} 100 = 5\%$  δηλαδή αύξηση ίση με τον ρυθμό πληθωρισμού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>

### 1. Δίνεται ο πίνακας:

| Στάδια παραγωγής | Αξία σταδίου | ΦΠΑ (20%) | Τελική αξία | Προστιθέμενη αξία |
|------------------|--------------|-----------|-------------|-------------------|
| Σιτάρι           | 40           |           |             |                   |
| Αλεύρι           | 140          |           |             |                   |
| Ψωμί             | 240          |           |             |                   |
| Εμπόριο ψωμιού   | 300          |           |             |                   |
| -                | σύνολα-      |           |             |                   |

Αν ο φορολογικός συντελεστής του ΦΠΑ είναι 20%. Να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Λύση:

| Στάδια παραγωγής | Αξία σταδίου | ΦΠΑ (20%)                       | Τελική αξία | Προστιθέμενη αξία (*) |
|------------------|--------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|
| Σιτάρι           | 40           | $40 \cdot \frac{20}{100} = 8$   | 48          | 40                    |
| Αλεύρι           | 140          | $140 \cdot \frac{20}{100} = 28$ | 168         | 100                   |
| Ψωμί             | 240          | $240 \cdot \frac{20}{100} = 48$ | 288         | 100                   |
| Εμπόριο ψωμιού   | 300          | $300 \cdot \frac{20}{100} = 60$ | 360         | 60                    |
| -                | σύνολα-      | 60                              | 360         | 300                   |

Τελική αξία = Αξία σταδίου + ΦΠΑ

(\*) Η προστιθέμενη αξία είναι η επιπλέον αξία κάθε επιπλέον σταδίου παραγωγής πριν την επιβολή ΦΠΑ

2. Κάποια επιχείρηση πωλεί προϊόντα που η τιμή τους χωρίς τον φόρο δαπάνης (ΦΠΑ) είναι 200€, αν ο φορολογικός συντελεστής είναι 21% να βρεθεί ο φόρος και τελική τιμή με ΦΠΑ.

$$\frac{21}{100} = 42$$

Λύση: Φόρος =  $200 \cdot \frac{21}{100} = 42$  €

Τιμή με ΦΠΑ =  $200 + 42 = 242$ €

3. Κάποια επιχείρηση πωλεί προϊόντα που η τιμή τους συμπεριλαμβανομένου του φόρου δαπάνης (ΦΠΑ) είναι 240€, αν ο φορολογικός συντελεστής είναι 20% να βρεθεί

α. η τιμή του προϊόντος χωρίς ΦΠΑ.

β. ο φόρος δαπάνης

$$\frac{20}{100}$$

Λύση: α.  $240 = P + P \cdot \frac{20}{100}$

$$240 = P + 0,2P$$

$$240 = 1,2P$$

$$P = 200$$

$$\beta. \text{ Φόρος Δαπάνης} = 200 \times 20\% = 40$$



4. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αφορά την φορολογία εισοδήματος.

| Φορολογικοί<br>συντελεστές | Εισόδημα        | Εισόδημα<br>κλιμακίου |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| 0%                         | 0 – 12.000      | 12.000                |
| 25%                        | 12.001 – 30.000 | 18.000                |
| 35%                        | 30.001 – 75.000 | 45.000                |
| 40%                        | 75.001 και άνω  |                       |
|                            | Σύνολο          |                       |

Δύο άτομα ο Α και ο Β, έχουν αντίστοιχα 50.000€ και 70.000€ αντίστοιχα.

α) Με βάση την πιο πάνω κλίμακα φόρου να υπολογίσετε τον φόρο που πληρώνουν ο Α και ο Β, και να σχολιαστεί η αναλογικότητα.

β) Αν ο κάθε ένας έκανε μια αγορά 1.000€ πληρώνοντας επιπλέον φόρο δαπάνης που υπολογίζεται με φορολογικό συντελεστή 20%, να βρεθεί ο φόρος δαπάνης και να σχολιαστεί η αναλογικότητα του

Λύση:

| Φορολογικ.<br>συντελεστές | Εισόδημα        | Φόρος που πληρώνει ο<br>Α   | Φόρος που πληρώνει ο<br>Β    |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| 0%                        | 0 – 12.000      | 0                           | 0                            |
| 25%                       | 12.001 – 30.000 | $\frac{25}{18.000} = 4.500$ | $\frac{25}{18.000} = 4.500$  |
| 35%                       | 30.001 – 75.000 | $\frac{35}{20.000} = 7.000$ | $\frac{35}{40.000} = 14.000$ |
| 40%                       | 75.001 και άνω  |                             |                              |

α)

|  |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|
|  | Σύνολο | 11.500 | 18.500 |
|--|--------|--------|--------|

Ο Α πληρώνει 11.500 και έχει 50.000 εισόδημα, δηλαδή πληρώνει το  $\frac{11.500}{50.000} \cdot 100 = 23\%$  του εισοδήματός του.

Ο Β πληρώνει 18.500 και έχει εισόδημα 70.000, δηλαδή πληρώνει το  $\frac{18.500}{70.000} \cdot 100 = 26,42\%$  του εισοδήματός του. Επομένως ο φόρος είναι αναλογικός μια και είναι αυξανόμενη αναλογία του εισοδήματος, καθώς το εισόδημα αυξάνεται.

β) Φόρος δαπάνης =  $1000 \cdot \frac{20}{100} = 200$

για τον Α ο φόρος είναι  $\frac{200}{50.000} \cdot 100 = 0,4\%$

για τον Β ο φόρος είναι  $\frac{200}{70.000} \cdot 100 = 0,28\%$

Επομένως ο φόρος δαπάνης είναι αναλογικός ως προς την δαπάνη, λόγω σταθερού συντελεστή, και αντίστροφα προοδευτικός ως προς το εισόδημα διότι η αναλογία του φόρου μειώνεται καθώς το εισόδημα αυξάνεται.

**5. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αφορά την φορολογία εισοδήματος.**

| Φορολογικοί συντελεστές | Εισόδημα        | Εισόδημα κλιμακίου |
|-------------------------|-----------------|--------------------|
| 0%                      | 0 – 12.000      | 12.000             |
| 25%                     | 12.001 – 30.000 | 18.000             |
| 35%                     | 30.001 – 75.000 | 45.000             |
| 40%                     | 75.001 και άνω  |                    |
|                         | Σύνολο          |                    |

Ένας φορολογούμενος πλήρωσε φόρο 25.000 πόσο ήταν το ετήσιο εισόδημα του;

Λύση:

| Φορολογικοί συντελεστές | Εισόδημα        | Φόρος                                   |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------------------|
| 0%                      | 0 – 12.000      | 0                                       |
| 25%                     | 12.001 – 30.000 | $\frac{25}{18.000} \times 100 = 4.500$  |
| 35%                     | 30.001 – 75.000 | $\frac{35}{45.000} \times 100 = 15.750$ |
| 40%                     | 75.001 και άνω  |                                         |
|                         | Σύνολο          |                                         |

Για να βρούμε το εισόδημα που συνολικά έχει βρίσκουμε πρώτα τον φόρο που πληρώνει στο τελευταίο κλιμάκιο  $25.000 = 4.500 + 15.750 + \chi \Leftrightarrow \chi = 4.750$

Επομένως πρέπει να βρούμε ποιο εισόδημα αποδίδει φόρο 4.750€ στο τελευταίο κλιμάκιο.

$$\psi \cdot \frac{40}{100} = 4.750 \Leftrightarrow \psi = \frac{4.750}{0,4} = 11.875$$

Επομένως το συνολικό εισόδημα του Α είναι  $75.000 + 11.875 = 86.875\text{€}$

## II) Κεφάλαιο 10<sup>ο</sup>: «Τα Δημόσια Οικονομικά».

Για την πληρέστερη κατανόηση του κεφαλαίου «Δημόσια Οικονομικά» επιβάλλεται ο καθηγητής να κάνει:

- δύωρη παρουσίαση των εννοιών: οικονομική ύφεση, οικονομική άνοδος ή άνθηση, πληθωρισμός, ανεργία, που αναφέρονται στο κεφάλαιο 9: «Οικονομικές διακυμάνσεις – πληθωρισμός – ανεργία» και,
- δύωρη παρουσίαση των εννοιών Α.Ε.Π., Καθαρό Εθνικό Προϊόν, Εθνικό Εισόδημα, Διαθέσιμο Εισόδημα, κατά κεφαλή Α.Ε.Π. και αναφορά στους τρόπους μέτρησης του Α.Ε.Π.

Στο κεφάλαιο αυτό προτείνεται να γίνουν αρκετές εργασίες που αναφέρονται στις Δημόσιες Δαπάνες και στον Κρατικό Προϋπολογισμό. Για τις εργασίες προτείνεται να χρησιμοποιηθούν και οι ιστοσελίδες του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους (<http://www.mof-glκ.gr>) και του Υπουργείου Οικονομίας και

Οικονομικών (<http://www.mnec.gr/el>), της EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>), της ΕΣΥΕ (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδας) (<http://www.statistics.gr>).

### Τρόπος εξέτασης του μαθήματος

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος «Αρχές Οικονομικής Θεωρίας II» του Τομέα Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών της Γ' τάξης των Ημερησίων Επαγγελματικών Λυκείων γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81 /Α'/2008). Δηλαδή:

Τα θέματα των εξετάσεων λαμβάνονται από την ύλη που έχει οριστεί ως εξεταστέα για το μάθημα. Οι ερωτήσεις ελέγχουν ευρύ φάσμα διδακτικών στόχων και είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας. Οι μαθητές απαντούν υποχρεωτικά σε όλα τα θέματα.

Οι ερωτήσεις ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις (όχι λιγότερες από δύο) που μπορούν να αναλύονται σε υποερωτήματα με σκοπό τον έλεγχο της κατανόησης της διδαχθείσας ύλης και η δεύτερη κατηγορία μπορεί να περιλαμβάνει (όχι λιγότερες από δύο) ασκήσεις εφαρμογών ή και προβλήματα.

Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 50% στην πρώτη κατηγορία και 50% στη δεύτερη. Σε περίπτωση κατά την οποία ένα θέμα αναλύεται σε υποερωτήματα, η βαθμολογία που προβλέπεται γι' αυτό κατανέμεται ισότιμα στις επιμέρους ερωτήσεις, εκτός εάν κατά την ανακοίνωση των θεμάτων καθορίζεται διαφορετικός βαθμός για κάθε μια από αυτές.

### 2.ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Σκοπός του μαθήματος είναι:

- Να αποκτήσουν οι μαθητές σφαιρική γνώση όλων των εργασιών της γραμματείας.
- Να βοηθηθούν οι μαθητές στην ανάπτυξη των διανοητικών τους ικανοτήτων και στην καλλιέργεια των απαραίτητων δεξιοτήτων ώστε να μπορούν εύκολα να ανταποκριθούν στις διαρκώς μεταβαλλόμενες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες της σύγχρονης επιχείρησης.
- Να αποκτήσουν οι μαθητές άρτια θεωρητική κατάρτιση και να εξασφαλίσουν επαρκή πρακτική εξάσκηση, ώστε να μπορούν να εφαρμόζουν τα διδαχθέντα ως υπάλληλοι Διοικητικών Υπηρεσιών αλλά και να διεκπεραιώνουν τις προσωπικές τους υποθέσεις ως συνειδητοί πολίτες που συναλλάσσονται με αυτές.
- Να διαμορφωθούν άτομα ευέλικτα και αποτελεσματικά που θα συμβάλλουν δραστικά στην ποιοτική αναβάθμιση των εργασιών του γραφείου.

Το μάθημα «Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου» είναι **εργαστηριακό**, διδάσκεται **2 ώρες την εβδομάδα στην Β' τάξη Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ** και **4 ώρες την εβδομάδα στην Γ' τάξη Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ**.

Το βιβλίο που διδάσκονται οι μαθητές είναι το «**Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου**» και για την Β' τάξη Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ, η διδακτέα ύλη έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 2 – ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ, σελ. 37 – 66**

**Κεφάλαιο 3 – ΑΡΧΕΙΟ, σελ. 69 - 89**

**Κεφάλαιο 4 – ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ, σελ. 93 – 106**

**Κεφάλαιο 5 – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ, σελ. 107-177**

Τα παραπάνω κεφάλαια προτείνεται να διδαχθούν με την εξής σειρά: Κεφάλαιο 3, Κεφάλαιο 2, Κεφάλαιο 4, Κεφάλαιο 5.

Το μάθημα «Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου» ορίζεται ως εργαστηριακό και διεξάγεται βασικά με χρήση Η/Υ και άλλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας σε κατάλληλα εξοπλισμένα εργαστήρια. Παράλληλα, ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές αντίγραφα διαφόρων εγγράφων γραφείου για πρακτική εξάσκηση, καθώς και διάφορα έντυπα, φωτογραφίες και φυλλάδια σχετικού περιεχομένου.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στην εξοικείωση με τον Η/Υ και ιδιαίτερα στην εκμάθηση του επεξεργαστή κειμένου (Word) και στην εμπέδωση του τυφλού συστήματος δακτυλογράφησης, ώστε να είναι σε θέση οι μαθητές στο τέλος της χρονιάς να έχουν αποκτήσει ακρίβεια και ταχύτητα στη διεκπεραίωση των εργασιών γραφείου που απαιτούν τη χρήση Η/Υ.

Για την Γ΄ τάξη των Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ, από το βιβλίο **«Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου»**, η διδακτέα ύλη έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 6: ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ, σελ. 179 – 217,**

**Κεφάλαιο 7: ΕΓΚΥΚΛΙΕΣ ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ, σελ. 219 – 238,**

**Κεφάλαιο 8: ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ, σελ. 239 – 296,**

**Κεφάλαιο 9: ΑΛΛΑ ΜΕΣΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑΣ σελ. 297 – 427.,**

Οι μαθητές που έχουν εξοικειωθεί με τον επεξεργαστή κειμένου (Word) και έχουν αποκτήσει ευχέρεια στην δακτυλογράφηση με Η/Υ από την Β΄ τάξη, πρέπει να είναι σε θέση στο τέλος της χρονιάς να συντάσσουν και να δακτυλογραφούν με ακρίβεια και ταχύτητα επιστολές και διάφορα έγγραφα που είναι απαραίτητα σε ένα σύγχρονο γραφείο κάθε είδους επιχείρησης.

### **3.ΑΓΓΛΙΚΑ (ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ)**

Σύμφωνα με την ΥΑ74914/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

### **4.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ**

(Γ΄ τάξη ΕΠΑΛ, Τομέας Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών, ειδικότητα: “Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών”.  
Ώρες διδασκαλίας: i) στα ημερήσια ΕΠΑΛ, 3ω/εβδομάδα ii) στα εσπερινά ΕΠΑΛ, 2ω/εβδομάδα)

Το πρόγραμμα σπουδών, αυτού του μαθήματος, περιλαμβάνεται στην με αρ. πρωτ. 74914/Γ2/10-06-2008 Υ.Α. (ΦΕΚ 1275/ Β' /2008).

Κατά το ανωτέρω πρόγραμμα σπουδών, **σκοπός** του μαθήματος είναι οι μαθητές: **i)** να γνωρίσουν τις βασικές αρχές ίδρυσης και λειτουργίας των εταιρειών και **ii)** να αποκτήσουν ικανότητα τήρησης λογιστικών βιβλίων, διαφόρων εταιρειών, ώστε αυτοί να είναι σε θέση να **εργαστούν ως βοηθοί λογιστές** ή να συνεχίσουν ανώτερες οικονομικές σπουδές.

Όσον αφορά τη μεθοδολογία διδασκαλίας του μαθήματος, στο πρόγραμμα σπουδών αυτού, αναφέρεται: “εκτός από τη μέθοδο της διάλεξης, για την κατανόηση και αφομοίωση της ύλης του μαθήματος, συνιστάται να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω μέθοδοι:

- αριθμητικά παραδείγματα-εφαρμογές
- ασκήσεις
- ατομικές-ομαδικές εργασίες
- επισκέψεις σε εταιρείες-χρηματιστήριο
- χρήση οικονομικών εφημερίδων και περιοδικών”.

Οι παρακάτω διδακτικές οδηγίες, για το ανωτέρω μάθημα, αναφέρονται στο βιβλίο (μαθητή) με τίτλο: “**Λογιστική Εταιρειών**” των: Ι. Εφραιμίδη και Α. Φίλη (ΤΕΕ, 2ος κύκλος, ειδικότητα *Υπαλλήλων Οικονομικών Υπηρεσιών*).

### **Κεφάλαιο Πρώτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια της **εταιρείας**, τις εταιρείες του Εμπορικού Δικαίου, την έννοια και την αρχή της Σταθερότητας του Κεφαλαίου, όπως και το Νομικό Πρόσωπο της εταιρείας.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τα είδη των εταιρειών και να διακρίνουν τις ομοιότητες και τις διαφορές που υπάρχουν στις εμπορικές εταιρείες. Επίσης, πρέπει να διασφαλίζουν την “*αρχή της σταθερότητας του κεφαλαίου*” και γνωρίζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά της κάθε εταιρείας, να αντιλαμβάνονται τις συνέπειες από την απόκτηση της νομικής προσωπικότητας.

### **Κεφάλαιο Δεύτερο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Ομόρρυθμης Εταιρείας (Ο.Ε.)*. Επίσης, να γνωρίζουν τις διατυπώσεις για τη σύσταση της Ο.Ε. και ποιος είναι ο σκοπός των διαφορετικών ειδών εισφορών για τη σύσταση. Επιπλέον, να γνωρίζουν γιατί γίνεται η αύξηση ή η μείωση του κεφαλαίου της Ο.Ε., και πως γίνεται η φορολόγηση και η διανομή των κερδών της Ο.Ε.

Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να προβαίνουν στη διαδικασία σύστασης της Ο.Ε., να διαχωρίζουν τις εισφορές σε χρήμα, είδος και προσωπική εργασία, να παρακολουθούν και να ελέγχουν τις σχέσεις των εταίρων με την Ο.Ε., να πραγματοποιούν και να εξακριβώνουν την αύξηση ή μείωση του κεφαλαίου της Ο.Ε. και να ολοκληρώνουν τις γνώσεις τους με την κατάρτιση πινάκων διάθεσης-διανομής των αποτελεσμάτων και φορολόγησης των κερδών της Ο.Ε.

### **Κεφάλαιο Τρίτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Ετερόρρυθμης Εταιρείας (Ε.Ε.)*.

Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ της Ε.Ε. και της Ο.Ε., κυρίως από τη λογιστική άποψη των εγγραφών, κατά τη διαδικασία σύστασης της Ε.Ε.

#### **Κεφάλαιο Τέταρτο**

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Εταιρείας Περιορισμένης Ευθύνης (Ε.Π.Ε.)* και τον τρόπο διοίκησης αυτής.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τη διαδικασία σύστασης και δημοσιότητας της Ε.Π.Ε., να μπορούν να ξεχωρίζουν το εταιρικό κεφάλαιο, την εταιρική μερίδα και τα εταιρικά μερίδια. Επίσης, να παρακολουθούν τη λογιστική εργασία σύστασης της εταιρείας, την αύξηση και μείωση του κεφαλαίου της Ε.Π.Ε. Τέλος, να μπορούν να συντάσσουν τις οικονομικές καταστάσεις και να προσδιορίζουν το οικονομικό αποτέλεσμα, προβαίνοντας στη διανομή και στη φορολόγηση των κερδών της Ε.Π.Ε.

#### **Κεφάλαιο Πέμπτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Ανώνυμης Εταιρείας (Α.Ε.)*.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τη διαδικασία σύστασης, ίδρυσης και δημοσιότητας της Α.Ε. και να είναι γνώστες του τρόπου λειτουργίας των οργάνων διοίκησης της Α.Ε. Επίσης, πρέπει να γνωρίζουν να διαχωρίζουν και να διακρίνουν το μετοχικό κεφάλαιο από τα αποθεματικά κεφάλαια. Επιπλέον, να πραγματοποιούν τις λογιστικές εγγραφές αύξησης και μείωσης κεφαλαίου της Α.Ε. και να ξεχωρίζουν τι είναι απόσβεση κεφαλαίου. Τέλος, να συμμετέχουν στην κατάρτιση των οικονομικών καταστάσεων, να εξάγουν το αποτέλεσμα της διαχειριστικής χρήσης εφαρμόζοντας τις διάφορες μεθόδους αποτίμησης στην απογραφή και να προβαίνουν στη διανομή και φορολόγηση των κερδών της Α.Ε.

#### **Κεφάλαιο Έκτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια, τα χαρακτηριστικά του *Συνεταιρισμού* και τα κυριότερα είδη αυτών.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν πώς ιδρύονται και πώς διοικούνται οι συνεταιρισμοί και να πραγματοποιούν λογιστικές εγγραφές σύστασης, αύξησης και μείωσης του συνεταιριστικού κεφαλαίου. Επίσης, να πραγματοποιούν τις λογιστικές εργασίες των συνεταιρισμών, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους και να συντάσσουν, στο τέλος της χρήσης, τις λογιστικές καταστάσεις και τα αποτελέσματα.

**Επισήμανση:** Το περιεχόμενο του μαθήματος της “Λογιστικής Εταιρειών” υφίσταται συχνές αλλαγές, λόγω μεταβολών είτε στους συντελεστές, είτε στον τρόπο φορολογίας και διανομής κερδών των επιχειρήσεων, οι οποίες προέρχονται είτε από την εναρμόνισή μας με τις ευρωπαϊκές οδηγίες είτε για δημοσιονομικούς λόγους στα φορολογικά νομοσχέδια, για τους ετήσιους προϋπολογισμούς.

Για να ξεπεραστεί αυτή η ‘ενδογενής’ δυσκολία, απαιτείται η συνεχής ενημέρωση των εκπαιδευτικών που διδάσκουν αυτό το μάθημα (από τον Τύπο, από τις Δ.Ο.Υ., από το Οικονομικό Επιμελητήριο, κ.ά.). Το ουσιαστικό γεγονός παραμένει ότι οι μαθητές πρέπει να διδαχθούν τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των αλλαγών και των επιπτώσεών τους.

Ενδεικτικά αναφέρουμε τις αλλαγές στις σελίδες 79-82.

#### 4.10.3 Τρόπος Φορολογίας Ε.Π.Ε. (σελίδα 79 έως 82)

Ο συντελεστής φορολογίας των κερδών της Ε.Π.Ε., από 1/1/2007, εφαρμοζόμενος στα συνολικά κέρδη της Ε.Π.Ε είναι **25%**, δηλαδή ίδιος με εκείνον των Ανώνυμων Εταιρειών.

Όσον αφορά τη φορολογική αντιμετώπιση των μισθών και λοιπών απολαβών που καταβάλλουν οι Ε.Π.Ε στους εταίρους τους, για διαχειριστικές χρήσεις που αρχίζουν από 1/1/2003 και μετά, ισχύουν τα εξής: ο μισθός και οι απολαβές που καταβάλλονται από τις Ε.Π.Ε σε εταίρους τους, λόγω των υπηρεσιών που παρέχουν σε αυτή, θα αποτελεί εισόδημα από εμπορικές επιχειρήσεις, εφόσον οι δικαιούχοι είναι ασφαλισμένοι για τις υπηρεσίες αυτές σε οποιοδήποτε ασφαλιστικό οργανισμό ή ταμείο εκτός του Ι.Κ.Α. Στις περιπτώσεις που ο μισθός του εταίρου αποτελεί εισόδημα από εμπορικές επιχειρήσεις, η εταιρεία υποχρεούται σε παρακράτηση φόρου με συντελεστή 25%, μετά την αφαίρεση των ασφαλιστικών εισφορών που καταβάλλονται και των αναλογούντων τελών χαρτοσήμου. Με την παρακράτηση του φόρου αυτού εξαντλείται η φορολογική υποχρέωση των δικαιούχων για τους μισθούς που λαμβάνουν.

##### Παράδειγμα:

Σε μία Ε.Π.Ε συμμετέχουν δύο εταίροι ο Α. Ανδρέου και ο Β. Βασιλείου με ποσοστό συμμετοχής 50% ο καθένας. Ο εταίρος Α. Ανδρέου είναι και διαχειριστής. Τα κέρδη της χρήσης 2007 είναι 24.000 €. Η Τακτική Γενική Συνέλευση των εταίρων αποφάσισε: α) από τα κέρδη να γίνει η νόμιμη κράτηση 5% για σχηματισμό τακτικού αποθεματικού και β) το 70% των κερδών που απομένει μετά τον υπολογισμό του φόρου, να καταβληθεί στους εταίρους και το υπόλοιπο να παραμείνει στην εταιρεία ως υπόλοιπο κερδών εις νέον. Σύμφωνα με τα δεδομένα έχουμε:

##### α) Υπολογισμός φόρου εισοδήματος που θα καταβάλει η Ε.Π.Ε.

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Συνολικά Καθαρά Κέρδη        | 24.000 €            |
| Άρα 24.000 € χ 25% = 6.000 € | Φόρος Κερδών Ε.Π.Ε. |

##### β) Υπολογισμός Τακτικού Αποθεματικού

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Καθαρά κέρδη Ισολογισμού | 24.000 €            |
| 24.000 € χ 5% = 1.200 €  | Τακτικό Αποθεματικό |

##### γ) Ποσό που διανέμεται στους εταίρους

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Καθαρά κέρδη Ισολογισμού  | 24.000 €        |
| Μείον: Φόρος Κερδών Ε.Π.Ε | 6.000 €         |
| Τακτικό Αποθεματικό       | 1.200 €         |
|                           | 7.200 €         |
|                           | <hr/>           |
| <b>Υπόλοιπο</b>           | <b>16.800 €</b> |

Άρα, 16.800 € χ 70% = 11.760 € είναι το ποσό που διανέμεται στους εταίρους.

##### δ) Υπολογισμός κερδών εις νέον

16.800 € - 11.760 € = 5.040 €

##### Οι λογιστικές εγγραφές έχουν ως εξής:

|       |                             |        |        |
|-------|-----------------------------|--------|--------|
| 86    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ        | 24.000 |        |
| 86 99 | Καθαρά Αποτελέσματα Χρήσεως |        |        |
| 88    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ   |        | 24.000 |
| 88 00 | Καθαρά Κέρδη Χρήσεως        |        |        |
|       | Μεταφορά Κερδών προ φόρων   |        |        |



|    |    |                                                                  |        |        |
|----|----|------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 88 |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                                        | 6.000  |        |
| 88 | 08 | Φόρος εισοδήματος                                                |        |        |
| 54 |    | ΥΠΟΧΡ. ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ - ΤΕΛΗ                                         |        | 6.000  |
| 54 | 07 | Φόροι Εισ/τος φορ/κών κερδών<br>Αναλογών Φόρος Ε.Π.Ε             |        |        |
| 88 |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                                        | 6.000  |        |
| 88 | 00 | Καθαρά Κέρδη Χρήσης                                              |        |        |
| 88 |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                                        |        | 6.000  |
| 88 | 08 | Φόρος εισοδήματος<br>Μεταφορά φόρου για προσδ/μό Καθ. Κερδ. Χρησ |        |        |
| 88 |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                                        | 18.000 |        |
| 88 | 00 | Καθαρά Κέρδη Χρήσης                                              |        |        |
| 88 |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                                        |        | 18.000 |
| 88 | 99 | Κέρδη προς Διάθεση<br>Μεταφορά Λογ/σμού Καθ. Κερδ. για Διανομή   |        |        |
| 88 |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                                        | 18.000 |        |
| 88 | 99 | Κέρδη προς Διάθεση                                               |        |        |
| 41 |    | ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΑ – ΔΙΑΦ. ΑΝ/ΓΗΣ                                       |        | 1.200  |
| 41 | 02 | Τακτικό Αποθεματικό                                              |        |        |
| 42 |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΙΣ ΝΕΟ                                             |        | 5.040  |
| 42 | 00 | Υπόλοιπο Κερδών εις νέον                                         |        |        |
| 53 |    | ΠΙΣΤΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ                                                |        | 11.760 |
| 53 | 14 | Βραχυπρ. Υποχρ. προς εταιρ.                                      |        |        |
| 53 | 14 | 00 Εταίρος Α. Ανδρέου                                            | 5.880  |        |
| 53 | 14 | 01 Εταίρος Β. Βασιλείου                                          | 5.880  |        |
|    |    | Διανομή Κερδών Χρήσης                                            |        |        |

#### 4.10.4 Ερωτήσεις – Ασκήσεις

Στις Ερωτήσεις να διαγραφεί η ερώτηση 5.

Στις Ασκήσεις στο Ζητείται: να διαγραφεί το α) ολόκληρο και η αρίθμηση ξεκινά με α, β, γ, δ στα β, γ, δ, ε, αντίστοιχα..

**Σημείωση 1:** Το ανωτέρω παράδειγμα, το οποίο συνέταξαν οι συγγραφείς του βιβλίου κ.κ. **Γ. Εφραιμίδης και Α. Φίλης** είχε σταλεί –υπό μορφή οδηγιών– στους διδάσκοντες το μάθημα το 2004. Στη σημερινή του μορφή περιλαμβάνει ορισμένες **επιπλέον** αλλαγές συντελεστών, σε σχέση με το ανωτέρω κείμενο του 2004.

**Σημείωση 2:** Στα Εσπερινά ΕΠΑΛ το μάθημα θα διδάσκεται –σύμφωνα με τη σχετική Υ.Α.– δύο (2) ώρες την εβδομάδα στη Δ' τάξη, από το σχ. έτος 2009-10. **Προτείνεται**, η διδασκόμενη ύλη να περιοριστεί στα πέντε πρώτα κεφάλαια. Επιπλέον, από το **3ο** κεφάλαιο να διδαχθεί **μόνον** το **3.1** και το **3.2** και από το **5ο** κεφάλαιο **να μη διδαχθούν** τα: **5.3.4, 5.4.3** και **5.6.2**.

**Σημείωση 3:** Στο κείμενο του βιβλίου **“Λογιστική Εταιρειών”** (Ι. Εφραιμίδη – Α. Φίλη, ΟΕΔΒ) να γίνουν οι ακόλουθες διορθώσεις-αλλαγές:

#### **“ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ” : ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ - ΑΛΛΑΓΕΣ**

- Σελ. 23 **ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΟ**

**Να γραφεί:** Στην Αθήνα σήμερα την 11 Αυγούστου **2002 ...**

**αντί του 1999** (παράβαλε. σελ. 24, Διάρκεια εταιρείας: σήμερα 11 Αυγούστου 2002 έως 11 Αυγούστου 2012)

- Σελ. 27 Ποσό **20.000: να γραφεί** στη βοηθητική στήλη, όχι στη Χρέωση

- Σελ. 28 Λογ/σμός **33.03.01** αντί **22.02.01** (Πίνακας: Χρηματικά Διαθέσιμα)

- Σελ. 31 Επειδή δεν πρόκειται για πελάτες της εταιρείας που συστήνεται, αλλά για εισφορά εταίρου (απαιτήσεις από πελάτες του), θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε ή/και τον Α/θμιο λογ/σμό 33: ΧΡΕΩΣΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ και Β/θμιο λογ/σμό 33.97 – ΕΠΙΣΦΑΛΕΙΣ ΧΡΕΩΣΤΕΣ, **αντί** των ΠΕΛΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΦΑΛΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ

- Σελ. 32 **Να γραφεί:** Λογ/σμός **08.01.00** Εταίρος Δ Λογ. Εισφορ. **Ακιν.**

**αντί** του **08.00.00** Εταίρος Δ Λογ. Εισφορ. **Εργ.**

(στην πίστωση της τελευταίας εγγραφής)

- Σελ. 41 Στον τίτλο της ενότητας 2.5: “Αύξηση – Μείωση Μετοχικού Κεφαλαίου Ο.Ε.”, να αντικαταστήσουμε τον όρο “**Μετοχικό Κεφάλαιο**” με τον όρο “**Εταιρικό Κεφάλαιο**”

- Σελ. 47 Στην ενότητα 2.6, στην 5η παράγραφο **να γραφεί:** “Τα κέρδη φορολογούνται με συντελεστή 20%, από 1/1/2007 (αντί 25% που γράφει το βιβλίο) και στην επόμενη παράγραφο **να γραφεί** ο συντελεστής 20% (αντί 25% που γράφει το βιβλίο).

- Σελ. 48 Στο τέλος της 3ης παραγράφου **να γραφεί:** “... με συντελεστή 20%, από 1/1/2007” (**αντί** 25% που γράφει το βιβλίο).

- Σελ. 48 Στον “**ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΕΡΔΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΦΟΡΟΥ**” να **γίνουν** οι παρακάτω **αλλαγές**, ως εξής:

7η γραμμή: φόρος εισοδήματος 100.000 χ 20%.....-20.000

8η γραμμή: υπόλοιπο κερδών.....80.000

10η και 11η γραμμή: Κέρδη .....60.000

14η γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:** 60.000χ50%=30.000 και το σύνολο να γίνει 80.000

15η γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:** 60.000χ30%=18.000 και το σύνολο να γίνει 48.000

16η γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:** 60.000χ20%=12.000 και το σύνολο **να γίνει** 32.000

17η (τελευταία) γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:** 60.000 και το σύνολο να γίνει 160.000

- Σελ. 49 **Στο 2ο οριζόντιο τμήμα του πίνακα** να γίνουν οι εξής διορθώσεις:

(88). ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ, **να γραφεί:** 20.000 (**αντί** 25.000)

(88.08). Φόρος εισοδήματος Ν.Π., **να γραφεί:** 20.000 (**αντί** 25.000)

(54). ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ-ΤΕΛΗ, **να γραφεί:** 20.000 (**αντί** 25.000)

(54.07). Φόρος εισοδήματος φορολογικών κερδών, **να γραφεί:** 20.000 (**αντί** 25.000)

**Στο 3ο οριζόντιο τμήμα του πίνακα** να γίνουν οι εξής διορθώσεις:

(88.08). Φόρος εισοδήματος Ν.Π., **να γραφεί:** 20.000 (**αντί** 25.000)

(88.99). Κέρδη προς διάθεση, **να γραφεί:** 180.000 (**αντί** 175.000)

**Στο 4ο οριζόντιο τμήμα του πίνακα** να γίνουν οι εξής διορθώσεις:

(88). ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ, **να γραφεί:** 180.000 (**αντί** 175.000)

(88.99). Κέρδη προς διάθεση, **να γραφεί:** 180.000 (**αντί** 175.000)

(33). ΧΡΕΩΣΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ, , **να γραφεί:** 160.000 (**αντί** 155.000)

(33.07). Δοσολ/κοι λογ/σμοι Εταίρ., **να γραφεί:** 160.000 (**αντί** 155.000)

(33.07.00). Ατομικός Λογ/σμός Η, **να γραφεί:** 80.000 (**αντί** 77.500)

(33.07.01). Ατομικός Λογ/σμός Θ, **να γραφεί:** 48.000 (**αντί** 46.500)

(33.07.02). Ατομικός Λογ/σμός Ι, **να γραφεί:** 32.000 (**αντί** 31.000)

- Σελ. 53 **Να γραφεί:** Λογ/σμός **33.03.02** **αντί** του **33.03.03** στον τριτοβάθμιο της χρέωσης της πρώτης εγγραφής

- Σελ. 66 **Εταιρικό κεφάλαιο** (4.5.1). Με το Ν. 3661/2008 άρθρο 16 § 2α, το κεφάλαιο της Ε.Π.Ε. δεν μπορεί να είναι κατώτερο των 4.500 ευρώ, ολοσχερώς καταβεβλημένο κατά την κατάρτιση της εταιρικής σύμβασης (έναρξη ισχύος από 19-5-2008).

- Σελ. 69 Στον πρώτο πίνακα, στην 4η γραμμή, **να γραφεί:** 40.06 **Εταιρικό Κεφάλαιο, αντί Εταιρ. Λογ. Κάλυψης. Κεφαλ.**

- Σελ. 69 Στο δεύτερο παράδειγμα για να είναι η μερίδα πολλαπλάσιο του 30, θα πρέπει να γίνει **600 €**, **αντί** των **500 €** και οι εισφορές των Α: 25 ετ. μερίδια και του Β: 15 εταιρικά μερίδια. Επίσης, για να

καλύπτεται σε μετρητά το ποσό των 9.000 € στην εισφορά, για τον Β **να γραφεί:** εμπορεύματα 3.000€ και μετρητά 6.000€.

Ανάλογες διορθώσεις θα πρέπει να γίνουν στις εγγραφές του παραδείγματος, όπου επίσης στην πίστωση του 40.06.01 είναι λάθος το ποσό της εισφοράς: **9.000 €, αντί** του σωστού **7.500 €**

- Σελ. 70 Δευτεροβάθμιος λογ/σμός **20.00, αντί** του 12.00, στη χρέωση της δεύτερης εγγραφής και **33.03.01 Ετ. Β, αντί** του **33.03.00 Ετ. Α**, στην πίστωση της ίδιας εγγραφής. Επίσης αν διορθωθούν οι εισφορές (σελ. 69) θα πρέπει να διορθωθεί και ο Ισολογισμός (εμπορεύματα **3.000 €** και χρηματικά διαθέσιμα **9.000 €**)

- Σελ. 71 Στην άσκηση 2 στην προτελευταία γραμμή **να γίνει:** εμπορεύματα 5.000 € (**αντί** 6.000 €)

- Σελ. 77 Λογ/σμός **42.92 αντί** του **42.01**, στην πίστωση της πρώτης εγγραφής

- Σελ. 79 Τρόπος φορολογίας Ε.Π.Ε.: και εδώ θα πρέπει είτε να αναφερθούν οι αλλαγές των συντελεστών φορολόγησης της Ε.Π.Ε. (2004:35%, 2005:32%, 2006:29%, 2007:25%), είτε να αναφέρουμε τον τελευταίο ισχύοντα συντελεστή, δηλαδή 25%

- Σελ. 93 Ερώτηση 2, **300.000 €, αντί** του **100.000.000 δρχ**

- Σελ. 98 **Να γραφεί:** Λογ/σμός 40 **ΚΕΦΑΛΑΙΟ, αντί ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΙΣ ΝΕΟΝ**

- Σελ. 104 Στην άσκηση 4 (σελ.103-4) διαγράφονται οι περίοδοι από: “Με βάση τα παραπάνω οι μέτοχοι ενεργούν ως εξής: ο Α για την α΄ δόση...έως και ο Γ...εξοφλεί την α΄ δόση με μετρητά”.

- Σελ. 104 **Να γραφεί:** Λογ/σμος **16.10 αντί 16.00**

- Σελ. 127 **Να διορθωθεί** ο συντελεστής φορολόγησης της Α.Ε., δηλαδή από 35% **να γίνει** 25% και να ληφθεί υπόψη –ο νέος συντελεστής– στους υπολογισμούς των παραδειγμάτων των επομένων σελίδων

- Σελ. 130 Λογ/σμος 88.08 **να γραφεί:** **Φόρος Εισοδήματος αντί Καθαρά Αποτελ/τα Χρήσης** στη χρέωση της δεύτερης εγγραφής

### Επίκαιρες Σημειώσεις - Οδηγίες

Με βάση τις τροποποιήσεις της φορολογίας για το 2013(Ν. 4110/2013) έχουν γίνει διάφορες αλλαγές. Ενδεικτικά παρουσιάζουμε ορισμένες από αυτές:

1. **Σχετικά με τον τρόπο που φορολογούνται οι ομόρρυθμες (Ο.Ε.)και οι ετερόρρυθμες εταιρίες (Ε.Ε.), οι κοινωνίες αστικού δικαίου, που ασκούν επιχείρηση ή επάγγελμα, οι αστικές κερδοσκοπικές ή μη εταιρίες, οι συμμετοχικές ή αφανείς, καθώς και οι κοινοπραξίες της παρ. 2 του άρθρου 2 του Κώδικα Βιβλίων και Στοιχείων (π.δ. 186/1992, ΦΕΚ 84 Α')**

Με βάση τα προϊσχύοντα στις Ο.Ε. και Ε.Ε., γινόταν προσδιορισμός «επιχειρηματικών αμοιβών» για μέχρι τρεις ομόρρυθμους εταίρους, φυσικά πρόσωπα (με τα μεγαλύτερα ποσοστά συμμετοχής), επί του 50% των φορολογητέων κερδών.

Με τις νέες διατάξεις καταργείται η επιχειρηματική αμοιβή.

Ως Κλίμακα φορολογίας εισοδήματος, για τις παραπάνω επιχειρήσεις που τηρούν βιβλία εσόδων εξόδων, ισχύει η παρακάτω κλίμακα:

| Κλίμακιο εισοδήματος<br>(ευρώ) | Φορολογικός<br>συντελεστής % | Φόρος κλιμακίου<br>(ευρώ) | Σύνολο      |        |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------|--------|
|                                |                              |                           | Εισοδήματος | Φόρου  |
|                                |                              |                           | (ευρώ)      | (ευρώ) |
| 50.000                         | 26%                          | 13.000                    | 50.000      | 13.000 |
| Υπερβάλλον                     | 33%                          |                           |             |        |

**Όταν οι παραπάνω υπόχρεοι τηρούν διπλογραφικά βιβλία,** το συνολικό καθαρό εισόδημά τους υποβάλλεται σε φόρο, με **συντελεστή είκοσι έξι τοις εκατό (26%).**

### 2. Α.Ε. - Ε.Π.Ε. - ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΙ και Ι.Κ.Ε.

**Ο συντελεστής** με τον οποίο φορολογούνται τα συνολικά κέρδη των ανωνύμων εταιρειών, των Ε.Π.Ε. των συνεταιρισμών και των Ι.Κ.Ε. **αυξάνεται** από είκοσι τοις εκατό (20%) **σε είκοσι έξη τοις εκατό (26%)**.

**Σημείωση:**

**Στα διανεμόμενα κέρδη (μερίσματα κλπ), ο φορολογικός συντελεστής μειώνεται στο 10% (από 25%).**

**3. ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ**

Μεταβάλλεται ριζικά ο τρόπος υπολογισμού των φορολογικών αποσβέσεων, για πάγια που αποκτώνται από 1η Ιανουαρίου 2013.

- Προβλέπεται πλέον μόνο η χρήση της σταθερής μεθόδου απόσβεσης καθώς και η διενέργεια αποσβέσεων, ανεξάρτητα από το εάν το πάγιο χρησιμοποιείται από την επιχείρηση.
- Δίνεται δυνατότητα εξ ολοκλήρου απόσβεσης σε μία χρήση, για πάγια με αξία κτήσης ≤ €1.500.
- Η δυνατότητα μη διενέργειας αποσβέσεων στις νέες επιχειρήσεις, αφορά πλέον για τις 3 πρώτες διαχειριστικές περιόδους τους.
- Προβλέπονται ειδικές μεταβατικές διατάξεις για τις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούσαν μέχρι την 31.12.2012 την φθίνουσα μέθοδο απόσβεσης και είχαν αποσβέσει περισσότερο ή λιγότερο από το 50% της αξίας κτήσης του παγίου, μέχρι την πιο πάνω ημερομηνία.
- Σε σχέση με τους συντελεστές, καταργείται το ΠΔ 299/2003 και εφαρμόζονται οι ακόλουθοι συντελεστές απόσβεσης:
  - Κτιριακές εγκαταστάσεις – γραφεία – οικίες – βιομηχανοστάσια – αποθήκες 4%
  - Μηχανήματα 10%
  - Εξοπλισμός (πλην Η/Υ και λογισμικών) 10%
  - Η/Υ, λογισμικά 20%
  - Μέσα μεταφοράς ατόμων 10%
  - Μέσα μεταφοράς φορτίων 12%
  - Άυλα στοιχεία και δικαιώματα 10%
  - Λοιπά πάγια στοιχεία 10%
- Για κάποιες κατηγορίες επιχειρήσεων και παγίων ισχύουν διαφορετικοί συντελεστές αποσβέσεων.

**5.ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ**

**Το μάθημα αυτό είναι θεωρητικό, διδάσκεται 1 ώρα την εβδομάδα**

**στη Γ' τάξη των Ημερησίων ΕΠΑΛ και 2 ώρες την εβδομάδα στην Γ' τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ.**

Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι μαθητές ότι οι *Δημόσιες Σχέσεις* είναι μια διοικητική λειτουργία, διαρκούς προγραμματισμένου χαρακτήρα, με την οποία, δημόσιοι και ιδιωτικοί Οργανισμοί και Οργανώσεις επιζητούν να κερδίσουν και να διατηρήσουν την κατανόηση, συμπάθεια και υποστήριξη εκείνων με τους οποίους έρχονται ή μπορεί να έλθουν σε επικοινωνία, μέσω του προσεταιρισμού της Κοινής Γνώμης, με σκοπό να συντονίσουν όσο είναι δυνατόν την πολιτική και τη διαδικασία δράσεώς των ώστε να επιτύχουν, με την προγραμματισμένη και την εκτεταμένη πληροφόρηση, παραγωγικότερη συνεργασία και αποτελεσματικότερη εκπλήρωση των κοινών συμφερόντων τους.

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό-οικονομικό-πολιτικό-πολιτισμικό του περιβάλλον. Για την καλύτερη εμπέδωση των θεμάτων, προτείνονται ενδεικτικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη, όπως η χρήση παραδειγμάτων – περιπτώσεων μελέτης (case-studies) από την καθημερινή ζωή.

Ο προγραμματισμός της διδασκτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η εκ μέρους του εκπαιδευτικού ενημέρωση του για το περιεχόμενο των οδηγιών, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Από το βιβλίο «*Δημόσιες Σχέσεις*», *Συγγραφείς: Κ. Κουτρομάνος κ.ά.*, η διδασκτέα ύλη για

την Β΄ τάξη των Ημερησίων και για την Γ΄ τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ, έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 1 – ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ, σελ. 15- 43**

**Κεφάλαιο 3 – ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ, σελ. 61- 93**

**Κεφάλαιο 5 – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ, σελ. 106- 129.**

## **6.ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΚΑΙ ΑΡΧΕΙΩΝ**

**Το μάθημα αυτό είναι δίωρο, θεωρητικό, διδάσκεται στη Γ΄ τάξη των Ημερησίων ΕΠΑΛ και στην Δ΄ τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ.**

Σκοπός του μαθήματος «Οργάνωση Γραφείου και Αρχείων» για τους μαθητές είναι :

- Να γνωρίζουν το πλαίσιο εργασίας και της διακρίσεις του γραφείου και να αναγνωρίζουν το ρόλο του στη λειτουργία και ανάπτυξη του Οργανισμού.
- Να κατανοούν τη σημασία της χωροταξικής οργάνωσης και εγκατάστασης, του εξοπλισμού και των στοιχείων εκείνων που συνθέτουν το περιβάλλον του γραφείου, μιας σύγχρονης επιχείρησης ή της οργάνωσης και να αξιολογούν της επιδράσεις των περιβαλλοντικών συνθηκών στην απόδοση του προσωπικού και των εργασιών του γραφείου.
- Να διακρίνουν, να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν τα συστήματα και της μεθόδους αρχειοθέτησης, εκκαθάρισης και συντήρησης των αρχείων.

Από τα βιβλία **«Οργάνωση Γραφείου» (Π. Φαναριώτη)** και **«Οργάνωση Αρχείων» (Σπ. Ζευγαρίδη - Γ. Σταματιάδη)** του **Ιδρύματος Ευγενίδου**, η διδακτέα ύλη για την Γ΄ τάξη των Ημερησίων ΕΠΑΛ και για την Δ΄ τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ, έχει ως εξής:

**α) Βιβλίο Οργάνωση Γραφείου (Σπ. Ζευγαρίδη - Γ. Σταματιάδη):**

**Κεφάλαιο 1: Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, σελ. 1-18,**

**Κεφάλαιο 3: ΤΟΠΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ, σελ. 54-76,**

**Κεφάλαιο 4: ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ, σελ. 79-106,**

**Κεφάλαιο 9: ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ, σελ. 172-180.**

**β) Βιβλίο Οργάνωση Αρχείων (Π. Φαναριώτη):**

**Κεφάλαιο 1: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ, σελ. 1-36**

**Κεφάλαιο 2: ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ, σελ. 39-68**

**Κεφάλαιο 3: ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΕΙΩΝ, σελ. 70-75**

**Κεφάλαιο 5: ΜΙΚΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΗΣΗ, σελ. 101-114.**

## **Σημείωση:**

Οι σύγχρονες επιχειρήσεις ακολουθούν -άλλες αργότερα και άλλες νωρίτερα- τις ταχύτερες εξελίξεις που επιβάλλονται μέσα στο οικονομοτεχνικό περιβάλλον που βρίσκονται. Εξελίξεις, που επηρεάζουν τον εξοπλισμό, αλλά και τη δομή, τη διάρθρωση, τη στελέχωσή τους, κ.ά. Πολλές εργασίες γραφείου αυτοματοποιούνται, καταργούνται θέσεις εργασίας, δημιουργούνται καινούργιες θέσεις που απαιτούν τη γνώση σύγχρονων προγραμμάτων Η/Υ καθώς και τη χρήση νέων μεθόδων οργάνωσης και διεκπεραίωσης εργασιών γραφείου, βασισμένων κατά μεγάλο μέρος σε ηλεκτρονικά προγράμματα. Για το λόγο αυτό, η διδασκαλία του μαθήματος θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν επικαιροποιημένη και αυτό μπορεί να επιτευχθεί ως ένα βαθμό, μέσω της προβολής σχετικού εκπαιδευτικού υλικού (χρήση βιντεοταινιών ή φωτογραφιών), επίδειξη εντύπων/φυλλαδίων, ή της χρήσης διαδικτύου, ή ακόμα μέσω εκπαιδευτικών επισκέψεων σε σύγχρονες επιχειρήσεις ή οργανισμούς.

## **7.ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

**(Γ΄ Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα Ειδικότητας Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών)**

Για τη διδασκαλία του μαθήματος ειδικότητας «Λογιστικές Εφαρμογές» της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. έχει προταθεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ» της Α΄ τάξης 2<sup>ου</sup> κύκλου του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των Τ.Ε.Ε.

## **ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός των λογιστικών εφαρμογών είναι να αποκτήσει ο μαθητής εκείνες τις θεωρητικές και κυρίως πρακτικές γνώσεις (Λογιστικές διαδικασίες) που θα του δώσουν τη δυνατότητα να εργασθεί σαν Βοηθός Λογιστή στη τήρηση βιβλίων Τρίτης κατηγορίας.

Γι αυτό με τις εφαρμογές επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε συνθήκες πραγματικής επιχείρησης που ο Μαθητής - Λογιστής θα:

- Εκδίδει όλα τα στοιχεία που είναι υποχρεωμένη να εκδώσει η επιχείρηση.
- Ενημερώνει τα Λογιστικά βιβλία με βάση τις γενικές Αρχές της Λογιστικής Επιστήμης και τον Κ.Β.Σ
- Παρακολουθεί και διεκπεραιώνει όλες τις Φορολογικές και Ασφαλιστικές υποχρεώσεις.
- Συντάσσει όλες τις Φορολογικές δηλώσεις του Νομικού προσώπου

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι ειδικότεροι, ανά κεφάλαιο, στόχοι του μαθήματος περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 252/Β'/2002) που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (βλ Οικονομικά μαθήματα). Ενδεικτικά αναφέρουμε την αναμενόμενη ικανότητα των μαθητών :

- Να περιγράφουν τη σειρά των ενεργειών που απαιτούνται για τη σύσταση του Νομικού προσώπου.
- Να διεκπεραιώνουν τη διαδικασία έναρξης επιτηδεύματος.
- Να επιλέγουν τα βιβλία που πρέπει να θεωρήσουν με βάση το λογιστικό σύστημα που θα χρησιμοποιήσουν και τον τρόπο ενημέρωσης (χειρόγραφα ή μηχανογραφικά).
- Να επιλέγουν τα στοιχεία που πρέπει να θεωρήσουν.
- Να προετοιμάζουν όλα τα παραπάνω για θεώρηση.
- Να διενεργούν τις Λογιστικές εγγραφές σύστασης και καταβολής του Εταιρικού κεφαλαίου.
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν στο βιβλίο την αρχική απογραφή και τον Ισολογισμό.
- Να εκδίδουν τα παραστατικά που πρέπει να εκδώσει η επιχείρηση για τις οικονομικές πράξεις που διενεργεί.
- Να καταχωρούντο σύνολο των παραστατικών στα Λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν την περιοδική δήλωση του Φ.Π.Α
- Να συντάσσουν την προσωρινή δήλωση απόδοσης των παρακρατούμενων φόρων
- Να διενεργούν όλους τους ελέγχους και να συμφωνούν τα αθροίσματα των ημερολογίων.
- Να διενεργούν τις συγκεντρωτικές εγγραφές του μήνα.
- Να ενημερώνουν το Γενικό Καθολικό.
- Να συντάσσουν και να συμφωνούν όλα τα Ισοζύγια του μήνα.
- Να οριστικοποιούν τις εγγραφές του μήνα
- Να κάνουν τους απαραίτητους ελέγχους και συμφωνίες.
- Να αναφέρουν σε ποιο ημερολόγιο καταχωρούνται αυτές οι λογιστικές εγγραφές.
- Να προσδιορίζουν τους λ/σμούς Εσόδων και Εξόδων που χρειάζονται χρονική τακτοποίηση και να διενεργούν τις εγγραφές τακτοποίησης.
- Να υπολογίζουν τις αποσβέσεις της χρήσης και να τις εμφανίζουν στα λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Β' προσωρινό Ισοζύγιο.
- Να προσδιορίζουν το οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να διανέμουν το θετικό οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Οριστικό Ισοζύγιο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές Κλεισίματος (μεταφορά στον Ισολογισμό)
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν την απογραφή και τον Ισολογισμό στο βιβλίο Απογραφών και Ισολογισμών.
- Να συντάσσουν τη δήλωση φορολογίας του Ν.Π.
- Να συντάσσουν το μηχανογραφικό δελτίο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές ανοίγματος της νέας χρήσης.
- Να συντάσσουν τις συγκεντρωτικές καταστάσεις του άρθρου 20 του Κ.Β.Σ.
- Να συντάσσουν και να ελέγχουν τη συμφωνία της εκκαθαριστικής δήλωσης του Φ.Π.Α με το Εισόδημα.
- Να συντάσσουν την οριστική δήλωση Φ.Μ.Υ και να εκδίδουν τις Βεβαιώσεις αποδοχών.

## **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Από το βιβλίο «Λογιστικές Εφαρμογές» των Π.Μίχου, Ν.Σερδάρη και Μ.Κατσιφιώτη:**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΜΑΣ**

1.1 Περιγραφή αντικειμένου

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΟΜΟΡΡΥΘΜΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ**

2.1 Γενικά

2.2 Σύνταξη και περιεχόμενο καταστατικού

2.3 Δημοσίευση του καταστατικού της εταιρίας

2.4 Δήλωση έναρξης εργασιών

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ**

3.1 Γενικά

3.2 Κατηγορία βιβλίων του Κ.Β.Σ

3.3 Λογιστικά συστήματα

3.3.1 Το Ιταλικό ή κλασικό σύστημα

3.3.2 Συγκεντρωτικό σύστημα

3.4 Βιβλία του Κ.Β.Σ και βοηθητικά βιβλία (χειρόγραφο σύστημα)

3.4.1 Βιβλία του Κ.Β.Σ

3.4.2 Βοηθητικά βιβλία

3.5 Στοιχεία του Κ.Β.Σ. και βοηθητικά στοιχεία

3.5.1 Στοιχεία του Κ.Β.Σ

3.5.2 Βοηθητικά στοιχεία

3.6 Θεώρηση βιβλίων και στοιχείων

3.6.1 Γενικά

3.6.2 Προετοιμασία για θεώρηση των στοιχείων

3.6.3 Προετοιμασία για θεώρηση των βιβλίων

3.6.4 Διαδικασία θεώρησης

3.7 Λογιστικό σχέδιο

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ**

4.1 Γενικά

4.2 Εγγραφή κάλυψης του εταιρικού κεφαλαίου

4.3 Εγγραφή καταβολής κεφαλαίου

4.4 Σύνταξη αρχικής Απογραφής και Ισολογισμού

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΩΝ ΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

5.1 Δικαιολογητικά έγγραφα ή παραστατικά στοιχεία

5.1.1 Γενικά περί δικαιολογητικών εγγράφων

5.1.2 Διακρίσεις δικαιολογητικών εγγράφων - παραστατικών στοιχείων

5.2 Καταχώρηση των δικαιολογητικών εγγράφων - παραστατικών στοιχείων

5.2.1 Προετοιμασία για καταχώρηση

5.2.2 Καταχώρηση παραστατικών

5.3 Ενημέρωση Αναλυτικών Καθολικών

5.4 Ταξινόμηση - Αρχαιοθέτηση των παραστατικών

5.5 Περιγραφή οικονομικών πράξεων και εισερχόμενα παραστατικά Νοεμβρίου

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ**

6.1 Γενικά

6.2 Κλείσιμο Αναλυτικών Ημερολογίων

6.3 Ενημέρωση Συγκεντρωτικού Ημερολογίου

6.4 Ενημέρωση Γενικού Καθολικού

6.5 Σύνταξη Ισοζυγίων και συμφωνία

6.6 Άνοιγμα Ημερολογίων του επόμενου μήνα

6.7 Περιγραφή οικονομικών πράξεων και εισερχόμενα παραστατικά Δεκεμβρίου

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ**

- 7.1 Γενικά
- 7.2 Κλείσιμο του μήνα Δεκεμβρίου
- 7.3 Σύνταξη απογραφής τέλους χρήσης
- 7.4 Τακτοποιητικές εγγραφές
- 7.5 Προσδιορισμός οικονομικού αποτελέσματος της επιχείρησης μας
- 7.6 Κλείσιμο των βιβλίων της χρήσης

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ**

- 8.1 Βασικές αρχές μηχανογραφημένης λογιστικής
  - 8.1.1 Τι είναι μηχανοργάνωση
  - 8.1.2 Τι είναι το αυτοματοποιημένο λογιστήριο
  - 8.1.3 Ποια είναι τα απαραίτητα εργαλεία της μηχανοργάνωσης
  - 8.1.4 Ποια είναι τα μειονεκτήματα της μηχανοργάνωσης
  - 8.1.5 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της μηχανοργάνωσης
  - 8.1.6 Οι βασικές αρχές ενός πληροφοριακού συστήματος γενικής λογιστικής
    - 8.1.6.1 Αρχές λογιστικής
    - 8.1.6.2 Η αρχή της τήρησης των Νόμων
    - 8.1.6.3 Η αρχή της λειτουργικότητας

### **ΔΟΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

- 8.2 Ενημέρωση γενικής Λογιστικής
  - 8.2.1 Α. Ορισμός παραμέτρων
    - 1. Δημιουργία εταιρίας
    - 2. Δημιουργία ημερολογίων
    - 3. Δημιουργία παραστατικών
    - 4. Δημιουργία λογαριασμών
    - 5. Ορισμός της διαχειριστικής χρήσης
  - 8.2.2 Β. Καταχώρηση - Λογιστικές εγγραφές
  - 8.2.3 Γ. Εκτυπώσεις
    - 1. Ημερολογίων
    - 2. Αναλυτικών καθολικών
    - 3. Ισοζυγίων
    - 4. ΚΕ.Π.Υ.Ο
  - 8.2.4 Δ. Αρχεία
  - 8.2.5 Ε. Θεώρηση βιβλίων και στοιχείων
  - 8.2.6 ΣΤ. Χρήσιμες πληροφορίες οδηγίες

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

### **ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

### **ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ**

### **ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ**

### **ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΤΑΞΕΩΣ**

## **ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81/Α'/2008). Δηλαδή: Τα θέματα των εξετάσεων λαμβάνονται από την ύλη που έχει οριστεί ως εξεταστέα για το μάθημα. Οι ερωτήσεις ελέγχουν ευρύ φάσμα διδακτικών στόχων και είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας. Οι μαθητές απαντούν υποχρεωτικά σε όλα τα θέματα.

Οι ερωτήσεις ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις (όχι λιγότερες από δύο) που μπορούν να αναλύονται σε υποερωτήματα με σκοπό τον έλεγχο της κατανόησης της διδασχθείσας ύλης και η δεύτερη κατηγορία μπορεί να περιλαμβάνει (όχι λιγότερες από δύο) ασκήσεις εφαρμογών ή προβλήματα ή ερωτήσεις που θα ελέγχουν την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα εφαρμογής της αποκτηθείσας γνώσης.



Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 50% στην πρώτη κατηγορία και 50% στη δεύτερη. Σε περίπτωση κατά την οποία ένα θέμα αναλύεται σε υποερωτήματα, η βαθμολογία που προβλέπεται γι' αυτό κατανέμεται ισότιμα στις επιμέρους ερωτήσεις, εκτός εάν κατά την ανακοίνωση των θεμάτων καθορίζεται διαφορετικός βαθμός για κάθε μια από αυτές.

## **8.ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 (ΦΕΚ 2339 Β)**

Ίδια με την ειδικότητα Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74911/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

## **1.ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΙΙ**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

Ίδια με την ειδικότητα Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών

## **2.ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

ΒΙΒΛΙΟ: **Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**(Μ. Βαξεβανίδου, Π. Ρεκλείτη, έκδοση 2013)

Το μάθημα «**Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**» διδάσκεται από το βιβλίο: «**Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**» των Μ. Βαξεβανίδου, Π. Ρεκλείτη, σύμφωνα με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος του μαθήματος (ΦΕΚ 252/ Β'/2002).

Οι διδάσκοντες κατανοούν ότι απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στον προγραμματισμό της ύλης προκειμένου οι μαθητές να κατανοήσουν βασικές έννοιες της επιστήμης της Οργάνωσης και Διοίκησης, στο βαθμό μάλιστα που οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί ανάλογο μάθημα σε προηγούμενες τάξεις.

Η διδασκαλία του μαθήματος "Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων" έχει προβλεφθεί να είναι τρίωρη εβδομαδιαίως. Προτείνεται ύστερα από την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κάθε κεφαλαίου να προβλεφθεί χρόνος, κατά την κρίση πάντα του διδάσκοντος, α) για ανακεφαλαίωση της ύλης και β) για αξιολόγηση των μαθητών.

Το μάθημα "*Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων*" αποτελεί μια απλή εισαγωγή στην Επιστήμη της Οργάνωσης και Διοίκησης (Μάνατζμεντ).

Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται να αναπτύξουν οι μαθητές ένα δομημένο εννοιολογικό υπόβαθρο, το οποίο θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται και να κατανοούν τις επιχειρήσεις, τους οργανισμούς και την οργάνωση και διοίκηση αυτών. Πιο συγκεκριμένα, επιδιώκεται να κατανοήσουν οι μαθητές :

- Τους λόγους δημιουργίας των επιχειρήσεων και οργανισμών, τα στοιχεία που τις συνθέτουν και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον
- Τις βασικές επιχειρησιακές λειτουργίες
- Τη σπουδαιότητα και το περιεχόμενο της οργάνωσης και διοίκησης και τις διοικητικές λειτουργίες
- Τη σπουδαιότητα και το περιεχόμενο της οργάνωσης και των λειτουργιών διοίκησης .
- Τον προσανατολισμό ως προς το περιεχόμενο των επαγγελματιών στο χώρο διοίκησης επιχειρήσεων.

Οι διδάσκοντες πριν εξασφαλίσουν τη διάθεση των μαθητών για προσπάθεια στο συγκεκριμένο μάθημα πρέπει να τους πείσουν για τα οφέλη του συγκεκριμένου μαθήματος.

Παρακάτω παραθέτουμε ενδεικτικά μερικές ιδέες-προτάσεις τις οποίες μπορούν να διαμορφώσουν ή να εμπλουτίσουν αντίστοιχα οι διδάσκοντες:

- Οι έννοιες και οι αρχές του μαθήματος είναι καθημερινά εφαρμόσιμες από όλους τους ανθρώπους στην προσωπική, οικονομική και κοινωνική τους ζωή (π.χ. οργάνωση μιας εκδρομής, επικοινωνία με γονείς ή φιλικά πρόσωπα, λήψη εκπαιδευτικών και επαγγελματικών αποφάσεων, κλπ.).
- Το συγκεκριμένο μάθημα είναι ένα σύγχρονο, επίκαιρο και ιδιαίτερα πρωτοποριακό μάθημα, το οποίο θα προσφέρει στους μαθητές σημαντικά εφόδια για μια επιτυχημένη προσωπική και επαγγελματική ζωή.

- Οι γνώσεις και οι εμπειρίες που θα αποκτήσουν οι μαθητές στα πλαίσια αυτού του μαθήματος θα τους βοηθήσει να αναπτύξουν χρήσιμες κοινωνικές δεξιότητες απαραίτητες στη σημερινή κοινωνία και στη σύγχρονη αγορά εργασίας. Στο πλαίσιο του μαθήματος καλλιεργούνται δεξιότητες:

- *Επικοινωνίας*
- *Συνεργασίας*
- **Οργάνωσης και προγραμματισμού (π.χ. μιας οικονομικής δραστηριότητας, ενός έργου, της μελέτης, του προσωπικού χρόνου, κλπ.)**
- *Ανάπτυξης του ομαδικού πνεύματος*
- *Ανάπτυξης πρωτοβουλιών*
- *Ευελιξίας*
- *Καινοτομίας*
- *Λήψης αποφάσεων*
- *Ηγεσίας*

Η απόκτηση έστω μερικών ή και όλων από τις προαναφερόμενες δεξιότητες, αποτελούν το κλειδί για την επιτυχία σε ένα κόσμο τόσο ανταγωνιστικό και απαιτητικό όπως είναι η κοινωνία της νέας Οικονομίας.

#### **Ενδεικτικές μεθοδολογικές διδακτικές προσεγγίσεις**

Οι καθηγητές προτείνεται να εμπλουτίσουν τη διδασκαλία τους με σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας και εκπαιδευτικές πρακτικές που θα προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και θα τους βοηθήσουν να κατανοήσουν ευκολότερα το περιεχόμενο του μαθήματος.

Σημειώνεται η αναγκαιότητα σύνδεσης εννοιών και θεμάτων του μαθήματος με παραδείγματα και εμπειρίες από την καθημερινή ζωή των μαθητών .

Όπως αναφέρθηκε, κρίνεται αναγκαία η απλούστευση του περιεχομένου με την χρήση διδακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων και τεχνικών που οδηγούν κυρίως στην ανακαλυπτική μάθηση. Προτείνονται:

- η εφαρμογή «**σχεδίων εργασίας**» (projects) και τεχνικών «**μελέτης περίπτωσης**» (case studies) για την κατανόηση για παράδειγμα, του νόμου προσφοράς και ζήτησης καθώς και των φαινομένων του πληθωρισμού και της ανεργίας.
- **Επεξεργασία πινάκων και διαγραμμάτων** (πχ θέματα πληθωρισμού , ανεργίας κα.) δεδομένου ότι τα διαγράμματα, μαζί με άλλο χρήσιμο υλικό, αποτελούν κείμενα που συμβάλλουν στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων κριτικής ανάγνωσης των πληροφοριών
- η χρήση συζήτησης σε ομάδες ή και ανά ζεύγη, καταγιγισμός ιδεών, προβολή οπτικοακουστικού υλικού.
- η ενθάρρυνση των μαθητών να διατηρούν και να ενημερώνουν λεξικό οικονομικών όρων.
- η πραγματοποίηση ασκήσεων προσομοίωσης, παιχνιδιών ρόλων.
- συνεργασία με φορείς απασχόλησης για ανάπτυξη θεμάτων σχετικών με την ανεργία των νέων
- χρήση του διαδικτύου και του τύπου για άντληση πληροφοριών και επικαιροποίηση των πραγματευόμενων θεμάτων

Ιδιαίτερα σημαντική για την εμπέδωση των οικονομικών εννοιών και την σύνδεση τους με την καθημερινότητα κρίνεται η βιωματική διδασκαλία μέσω της υλοποίησης της δραστηριότητας «Οικονομία-Επιχειρηματικότητα» όπως αυτή περιγράφεται στο ΦΕΚ 1254/ Β/2005.

Η εφαρμογή των προαναφερόμενων διδακτικών προσεγγίσεων αναμένεται να συμβάλει στην αύξηση της συμμετοχής των μαθητών στην τάξη, στη δημιουργία θετικής στάσης και στην εστίαση του ενδιαφέροντος των μαθητών απέναντι στο εν λόγω μάθημα.

Επιπροσθέτως, σημειώνεται η αναγκαιότητα εμπλουτισμού των ασκήσεων και των ερωτήσεων που ήδη υπάρχουν στο βιβλίο με κατάλληλες ασκήσεις σύμφωνα με την κρίση των.

#### **Τρόπος εξέτασης του μαθήματος**

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων», μάθημα επαγγελματικής εκπαίδευσης των ειδικοτήτων «Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών» και «Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων» του Τομέα Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών της Γ΄ τάξης των Ημερησίων Επαγγελματικών Λυκείων γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81 /Α΄/2008). Δηλαδή:

Τα θέματα των εξετάσεων λαμβάνονται από την ύλη που έχει οριστεί ως εξεταστέα για το μάθημα. Οι ερωτήσεις ελέγχουν ευρύ φάσμα διδακτικών στόχων και είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας. Οι μαθητές απαντούν υποχρεωτικά σε όλα τα θέματα.

Οι ερωτήσεις ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις (όχι λιγότερες από δύο) που μπορούν να αναλύονται σε υποερωτήματα με σκοπό τον έλεγχο της κατανόησης της διδαχθείσας ύλης και η δεύτερη κατηγορία μπορεί να περιλαμβάνει (όχι λιγότερες από δύο) ερωτήσεις ή ασκήσεις εφαρμογών ή και προβλήματα που θα ελέγχουν την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα εφαρμογής της αποκτηθείσας γνώσης.

Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 50% στην πρώτη κατηγορία και 50% στη δεύτερη. Σε περίπτωση κατά την οποία ένα θέμα αναλύεται σε υποερωτήματα, η βαθμολογία που προβλέπεται γι' αυτό κατανέμεται ισότιμα στις επιμέρους ερωτήσεις, εκτός εάν κατά την ανακοίνωση των θεμάτων καθορίζεται διαφορετικός βαθμός για κάθε μια από αυτές.

### **Παράρτημα Οδηγιών του Μαθήματος ΑΟΔΕ**

#### **Διορθώσεις**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Σελ. 48 στον τύπο 1.6.1<br>Να βάλουμε .100 (επί εκατό)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Σελ. 49 σειρά 13 να παραληφθεί το «και οι χρηματικοί πόροι.»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Σελ. 78 σειρά 27 το «διεύθυνσης» να γίνει «διοίκησης»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Σελ. 84 στην πρώτη κουκίδα να η φράση «τις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και την συμπεριφορά.... Του καταναλωτή» να γίνει «την έρευνα αγοράς που αφορά της μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς ... του καταναλωτή».                                                                                                                                                                                                     |
| Σελ. 100 Τα περιεχόμενα των παρενθέσεων « ( <b>Αγορών</b> , για έσοδα μέχρι 25 εκατ. Δραχμές).....( <b>Εσόδων – Εξόδων</b> , για έσοδα μέχρι 250 εκατ. Δρχ.)....(διάφορα βιβλία που τηρούνται για έσοδα πάνω από 250 εκατ. Δραχμές) να γίνουν αντίστοιχα « (βιβλίο <b>Αγορών</b> ), ).....(βιβλίο <b>Εσόδων – Εξόδων</b> ), ....(διάφορα βιβλία που τηρούνται όπως <b>Ημερολόγιο, Βιβλίο Απογραφών και Ισολογισμών</b> κτλ. |

### **3.ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74911/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

### **4.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ**

(Γ' τάξη ΕΠΑΛ, Τομέας Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών,

Ειδικότητα: “Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων”. Ώρες διδασκαλίας, 2Θ + 2Ε /εβδομάδα)

Σκοπός του μαθήματος «Λειτουργίες Ξενοδοχειακών Μονάδων» της Γ' τάξης ΕΠΑΛ της ειδικότητας Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων, είναι οι μαθητές/τριες:

- Να γνωρίσουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων ενός ξενοδοχείου.
- Να περιγράφουν την πολύπλευρη λειτουργική φύση των παρεχόμενων υπηρεσιών μιας ξενοδοχειακής μονάδας.
- Να προσεγγίσουν τις μεθοδολογίες παροχής υπηρεσιών που εφαρμόζονται από τα ξενοδοχεία για την ικανοποίηση των αναγκών και επιθυμιών των πελατών.
- Να διακρίνουν τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις που έχει ένας εργαζόμενος/η σε όλα τα τμήματα ενός ξενοδοχείου.
- Να αναπτύξουν μια βασική επαγγελματική συμπεριφορά που είναι προαπαιτούμενο προσόν απασχολούμενου σε ξενοδοχειακές μονάδες.
- Να εφαρμόζουν τις κατάλληλες τεχνικές (επιπέδου βασικής επαγγελματικής εκπαίδευσης), σε αντίστοιχες εργασίες τμημάτων ξενοδοχείου, για την αρτιότερη παροχή υπηρεσιών των πελατών/τουριστών.

- Να εξοικειωθούν με τις διαδικασίες που ακολουθούνται από τις ξενοδοχειακές επιχειρήσεις κατά τη διάρκεια λειτουργίας τους, ώστε να διευκολυνθεί η αρχική τους επαγγελματική ένταξη στο ξενοδοχειακό εργασιακό περιβάλλον.

## ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διακτέα ύλη του μαθήματος, αποτελεί το βιβλίο μαθητή με τίτλο «*Λειτουργίες Ξενοδοχειακών Μονάδων*» καθώς και ο *Εργαστηριακός Οδηγός* (ξεχωριστό τεύχος), των **Δρόσου Μ., Φιοράκη Μ. και Θεοδώρου Α.**, σύμφωνα και με το σχετικό Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΦΕΚ 1667/Β/2001), που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (Βλ Οικονομικά μαθήματα).

Η διδασκαλία του μαθήματος, εκτός της παραδοσιακής διάλεξης και των πρακτικών ασκήσεων στην τάξη μπορεί να εμπλουτιστεί με διάφορες δραστηριότητες όπως:

- Χρήση εποπτικού υλικού με αντικείμενο τους χώρους ξενοδοχείων (διαφάνειες, φωτογραφίες, περιοδικά κτλ.) και επισιτιστικών μονάδων, το οποίο είτε θα παρουσιάσει ο καθηγητής, είτε μπορεί να αναζητήσουν οι ίδιοι οι μαθητές από διάφορες πηγές.
- Προβολή σχετικών βιντεοταινιών.
- Πρόσκληση στο σχολείο διοικητικού στελέχους ξενοδοχειακής μονάδας ή διευθυντικού στελέχους εστιατορίου (F&B Manager, Maitre) ξενοδοχειακής μονάδας της περιοχής και συζήτηση με τους μαθητές στην αίθουσα.
- Διοργάνωση και πραγματοποίηση επισκέψεων σε ξενοδοχειακές μονάδες της περιοχής και ξενάγηση των μαθητών κυρίως στα τμήματα Υποδοχής & Επισιτισμού σε συνδυασμό με ασκήσεις στο εργαστήριο, ανάλογα με την τρέχουσα ύλη των θεματικών υποενοτήτων που διδάσκονται και που απαιτούν εργαστηριακές εφαρμογές. Επίσης οι μαθητές μόνοι τους ή σε ομάδες μπορούν να επισκεφθούν ξενοδοχειακές επιχειρήσεις και να προμηθευτούν ποικίλο υλικό σχετικού με τα τμήματα του ξενοδοχείου που στη συνέχεια θα συγκεντρωθεί και θα ταξινομηθεί με την εποπτεία του εκπαιδευτικού και θα αποτελέσει μέρος του εποπτικού υλικού των διαφόρων διδακτικών ενοτήτων.
- Παρουσίαση και επίδειξη από τον εκπαιδευτικό, σχετικών εγγράφων, κλπ.
- Χρήση διαφανειών εκπαιδευτικού/ενημερωτικού περιεχομένου.
- Προσομοίωση ρόλων.
- Επίσκεψη και ξενάγηση σε αυτόνομο συνεδριακό κέντρο ή σε ξενοδοχείο που έχει δυνατότητα οργάνωσης και διεξαγωγής συνεδρίων.

## ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81 /Α΄/2008). Δηλαδή: Τα θέματα των εξετάσεων λαμβάνονται από την ύλη που έχει οριστεί ως εξεταστέα για το μάθημα. Οι ερωτήσεις ελέγχουν ευρύ φάσμα διδακτικών στόχων και είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας. Οι μαθητές απαντούν υποχρεωτικά σε όλα τα θέματα.

Οι ερωτήσεις ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις (όχι λιγότερες από δύο) που μπορούν να αναλύονται σε υποερωτήματα με σκοπό τον έλεγχο της κατανόησης της διδαχθείσας ύλης και η δεύτερη κατηγορία μπορεί να περιλαμβάνει (όχι λιγότερες από δύο) ερωτήσεις που θα ελέγχουν την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα εφαρμογής της αποκτηθείσας γνώσης ή , εάν είναι εφικτό, ασκήσεις εφαρμογών ή και προβλήματα.

Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 50% στην πρώτη κατηγορία και 50% στη δεύτερη. Σε περίπτωση κατά την οποία ένα θέμα αναλύεται σε υποερωτήματα, η βαθμολογία που προβλέπεται γι' αυτό κατανέμεται ισότιμα στις επιμέρους ερωτήσεις, εκτός εάν κατά την ανακοίνωση των θεμάτων καθορίζεται διαφορετικός βαθμός για κάθε μια από αυτές.

## 5.ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ MARKETING

### (Γ΄ Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα Ειδικότητας Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων)

Είναι γνωστό ότι για τη διδασκαλία του μαθήματος ειδικότητας «Τουριστικό Μάρκετινγκ» της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. έχει προταθεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ» της Α΄ τάξης 2<sup>ου</sup> κύκλου του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των Τ.Ε.Ε.

Δεδομένου ότι το βιβλίο αυτό συγγράφηκε αρχικά για την ειδικότητα Ξενοδοχειακών Επιχειρήσεων των Τ.Ε.Ε. κρίνεται αναγκαία η απλούστευση του περιεχομένου με την χρήση διδακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων και τεχνικών που οδηγούν στην ανακαλυπτική μάθηση.

## ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αντικειμενικός σκοπός του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους μαθητές να γνωρίσουν, να κατανοήσουν και να εμπεδώσουν την έννοια, το περιεχόμενο και τα εργαλεία του Τουριστικού Μάρκετινγκ. Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται οι μαθητές να μπορούν να περιγράψουν, να αναλύουν και να χειρίζονται αποτελεσματικά:

- τη φιλοσοφία του Μάρκετινγκ
  - τις βασικές έννοιες του Τουριστικού Μάρκετινγκ
  - τη διαδικασία, σπουδαιότητα και χρησιμότητα του προγραμματισμού Μάρκετινγκ
  - τη διαδικασία, τους σκοπούς και τις εφαρμογές της έρευνας Μάρκετινγκ
  - τη συμπεριφορά και τη διαδικασία λήψης απόφασης του τουρίστα
  - την τμηματοποίηση της τουριστικής αγοράς και τις εφαρμογές της
- το μίγμα του Τουριστικού Μάρκετινγκ

## ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι ειδικότεροι στόχοι του μαθήματος, ανά κεφάλαιο, περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 1667/Β'/2001) που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (βλ Οικονομικά μαθήματα).

Ενδεικτικά αναφέρουμε την αναμενόμενη ικανότητα των μαθητών :

- Να διατυπώνουν τον ορισμό του Μάρκετινγκ
- Να αιτιολογούν την ύπαρξη διαφόρων ειδών Μάρκετινγκ
- Να ορίζουν την έννοια και να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά του Τουριστικού Μάρκετινγκ
- Να ορίζουν τις έννοιες του τουρίστα, των επιθυμιών, των αναγκών, της ζήτησης
- Να αναφέρουν και να εξηγούν τα χαρακτηριστικά του τουριστικού προϊόντος
- Να ορίζουν την έννοια της τουριστικής αγοράς και να περιγράφουν τη λειτουργία της
- Να περιγράφουν και να εξηγούν το ρόλο του τουριστικού Μάρκετινγκ στην τουριστική ζήτηση και προσφορά
- Να αναφέρουν και να αναλύουν το μίγμα τουριστικού Μάρκετινγκ
- Να ορίζουν την έννοια του προγραμματισμού Μάρκετινγκ
- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα στάδια της διαδικασίας προγραμματισμού Μάρκετινγκ
- Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής της τμηματοποίησης της αγοράς
- Να εξηγούν τη σημασία του εσωτερικού Μάρκετινγκ στις τουριστικές επιχειρήσεις
- Να ορίζουν την έννοια του τουριστικού προϊόντος
- Να περιγράφουν με παραδείγματα τον κύκλο ζωής του τουριστικού προϊόντος
- καθορισμό της τιμής
- Να περιγράφουν με παραδείγματα τις μεθόδους προσδιορισμού των τιμών και τις μορφές πολιτικής τιμών

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Από το βιβλίο «Τουριστικό Μάρκετινγκ» των **Η. Μοσχονά, Χ. Πετρεά και Α. Βάθη**:

### Κεφάλαιο 1: Ο Ρόλος του Μάρκετινγκ στις Σύγχρονες Επιχειρήσεις

|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1 Έννοια και Περιεχόμενο του Μάρκετινγκ                                         | σελ. 14-15 |
| 1.2 Ιστορική Εξέλιξη του Μάρκετινγκ                                               | σελ. 16-17 |
| 1.3 Ο Ρόλος του Μάρκετινγκ στις σύγχρονες Επιχειρήσεις                            | σελ. 18-19 |
| 1.4 Τα είδη του Μάρκετινγκ – Η Αναγκαιότητα Ύπαρξης διαφορετικών ειδών Μάρκετινγκ | σελ. 20-21 |
| 1.5 Τουριστικό Μάρκετινγκ                                                         | σελ. 22-23 |
| Ανακεφαλαίωση – Έννοιες Κλειδιά – Ερωτήσεις – Δραστηριότητες                      | σελ. 24-25 |

### Κεφάλαιο 2: Βασικές Έννοιες του Μάρκετινγκ και του Τουριστικού Μάρκετινγκ

|                                                           |         |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Η Αναγκαία Φιλοσοφία για το Αποτελεσματικό Μάρκετινγκ | σελ. 28 |
|-----------------------------------------------------------|---------|

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| 2.2 Προϋποθέσεις Υιοθέτησης αυτής της Φιλοσοφίας             | σελ. 29-36 |
| 2.3 Βασικές Έννοιες του Τουριστικού Μάρκετινγκ               | σελ. 37-52 |
| Ανακεφαλαίωση – Έννοιες Κλειδιά – Ερωτήσεις – Δραστηριότητες | σελ. 53-55 |

### Κεφάλαιο 3: Προγραμματισμός του Τουριστικού Μάρκετινγκ

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.1 Η Έννοια του Προγραμματισμού                                    | σελ. 58-60 |
| 3.2 Η Διαδικασία του προγραμματισμού και του Τουριστικού Μάρκετινγκ | σελ. 60-71 |
| Ανακεφαλαίωση – Έννοιες Κλειδιά – Ερωτήσεις – Δραστηριότητες        | σελ. 72-74 |

### Κεφάλαιο 6: Τμηματοποίηση της Τουριστικής Αγοράς

|                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 6.1 Έννοια της Τμηματοποίησης                                | σελ. 134-135 |
| 6.2 Προϋποθέσεις Τμηματοποίησης                              | σελ. 135-136 |
| 6.3 Κριτήρια Τμηματοποίησης της Τουριστικής Αγοράς           | σελ. 136-145 |
| 6.4 Εφαρμογή και Κόστος Τμηματοποίησης της Αγοράς            | σελ. 145-147 |
| Ανακεφαλαίωση – Έννοιες Κλειδιά – Ερωτήσεις – Δραστηριότητες | σελ. 147-148 |

### Κεφάλαιο 7: Εσωτερικό Μάρκετινγκ

|                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 7.1 Έννοια του Εσωτερικού Μάρκετινγκ                         | σελ. 150-154 |
| 7.2 Η Διαδικασία του Εσωτερικού Μάρκετινγκ                   | σελ. 154-159 |
| 7.3 Η Αναγκαιότητα – Σπουδαιότητα του Εσωτερικού Μάρκετινγκ  | σελ. 159-160 |
| Ανακεφαλαίωση – Έννοιες Κλειδιά – Ερωτήσεις – Δραστηριότητες | σελ. 161-163 |

### Κεφάλαιο 8: Πολιτική Τουριστικού Προϊόντος

|                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 8.1 Η Έννοια της Πολιτικής του Τουριστικού Προϊόντος         | σελ. 166-168 |
| 8.2 Θέματα που Αφορούν το Τουριστικό Προϊόν                  | σελ. 169-176 |
| 8.3 Διαφοροποίηση του Τουριστικού Προϊόντος                  | σελ. 177-178 |
| 8.4 Κύκλος Ζωής του Τουριστικού Προϊόντος                    | σελ. 179-182 |
| 8.5 Ανάπτυξη νέων Προϊόντων                                  | σελ. 182-184 |
| 8.6 Ποιότητα του Τουριστικού Προϊόντος                       | σελ. 184-186 |
| Ανακεφαλαίωση – Έννοιες Κλειδιά – Ερωτήσεις – Δραστηριότητες | σελ. 187-190 |

### Κεφάλαιο 9: Η Πολιτική των Τιμών

|                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 9.1 Έννοια της Πολιτικής των Τιμών                           | σελ. 192-193 |
| 9.2 Παράγοντες που Επηρεάζουν τον Καθορισμό της Τιμής        | σελ. 193-207 |
| Ανακεφαλαίωση – Έννοιες Κλειδιά – Ερωτήσεις – Δραστηριότητες | σελ. 208-211 |

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Επισημαίνεται η αναγκαιότητα απλούστευσης του περιεχομένου με την χρήση διδακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων και τεχνικών που οδηγούν κυρίως στην ανακαλυπτική μάθηση. Προτείνεται η εφαρμογή κυρίως των «**σχεδίων εργασίας**» (projects) και των τεχνικών «**μελέτης περίπτωσης**» (case studies) για την κατανόηση για παράδειγμα, των νόμων προσφοράς και ζήτηση, των φαινομένων πληθωρισμού και ανεργίας.

**Επεξεργασία πινάκων και διαγραμμάτων**, δεδομένου ότι τα διαγράμματα, μαζί με άλλο χρήσιμο υλικό, αποτελούν κείμενα που συμβάλλουν στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων κριτικής ανάγνωσης των πληροφοριών. Συζήτηση σε ομάδες ή και ανά ζεύγη

Απαραίτητο συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό για την κατανόηση των βασικών οικονομικών εννοιών αποτελούν το βιβλίο μαθητή «Οικονομία – Επιχειρηματικότητα» καθώς και το αντίστοιχο βιβλίο καθηγητή: «Οικονομία – Επιχειρηματικότητα: Διδακτικές Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις» που έχουν

παραχθεί από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (βλ Καινοτόμα προγράμματα).

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81/Α'/2008). Δηλαδή: Τα θέματα των εξετάσεων λαμβάνονται από την ύλη που έχει οριστεί ως εξεταστέα για το μάθημα. Οι ερωτήσεις ελέγχουν ευρύ φάσμα διδακτικών στόχων και είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας. Οι μαθητές απαντούν υποχρεωτικά σε όλα τα θέματα.

Οι ερωτήσεις ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις (όχι λιγότερες από δύο) που μπορούν να αναλύονται σε υποερωτήματα με σκοπό τον έλεγχο της κατανόησης της διδαχθείσας ύλης και η δεύτερη κατηγορία μπορεί να περιλαμβάνει (όχι λιγότερες από δύο) ασκήσεις εφαρμογών ή ερωτήσεις ή και προβλήματα που θα ελέγχουν την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα εφαρμογής της αποκτηθείσας γνώσης.

Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 50% στην πρώτη κατηγορία και 50% στη δεύτερη. Σε περίπτωση κατά την οποία ένα θέμα αναλύεται σε υποερωτήματα, η βαθμολογία που προβλέπεται γι' αυτό κατανέμεται ισότιμα στις επιμέρους ερωτήσεις, εκτός εάν κατά την ανακοίνωση των θεμάτων καθορίζεται διαφορετικός βαθμός για κάθε μια από αυτές.

### **6.ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ**

**Τομέα Οικονομικών & Διοικητικών Υπηρεσιών και “ Τουριστικές Εφαρμογές Η/Υ” της Γ΄ Τάξης ΕΠΑ.Λ. Ειδικότητας Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων »**

Για να καλυφθούν οι σύγχρονες ανάγκες του τουριστικού αντικειμένου τα ανωτέρω μαθήματα στηρίζουν την διδασκαλία τους στην χρησιμοποίηση των Νέων Τεχνολογιών και ιδιαίτερα στην χρήση του Διαδικτύου, όπου είναι δυνατόν να αντληθούν στοιχεία και πληροφορίες για τουριστική μετακίνηση εσωτερικού ή εξωτερικού με την εύρεση:

- κυριότερων επίσημων τουριστικών ιστοσελίδων και τρόπου διαχείρισής τους
- δρομολογίων όλων των Μ.Μ.Μ. και τακτική κλεισίματος θέσεων και εισιτηρίων
- καταλυματικών μονάδων, σύγκριση προσφερομένων υπηρεσιών και τιμών καθώς και τρόπου συμφωνίας και κλεισίματος δωματίων
- τουριστικής διαδρομής ή ακόμη με την σύνθεσή της
- τουριστικών και πολιτιστικών στοιχείων περιοχών
- οικονομικότερου ή αρτιότερου συγκριτικά τουριστικού πακέτου και σε επίπεδο Γ΄ Τάξεως με την κατασκευή ολόκληρου του τουριστικού πακέτου
- διαφόρων πηγών ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο εκμετάλλευσης τουριστικών πόρων, αναλόγως του πραγματοποιούμενου είδους τουρισμού με προτάσεις βελτίωσής του ή με προτάσεις για περαιτέρω τουριστική ανάπτυξη με την προώθηση των εναλλακτικών μορφών τουρισμού και
- με την εύρεση κι άντληση στοιχείων από πηγές, μελέτες, έρευνες, στατιστικά δεδομένα, κ.λπ. για το επίπεδο του τουρισμού της Χώρας μας, την ετήσια αύξηση ή μείωση της τουριστικής μετακίνησης, την ανταγωνιστικότητα κ.λπ., με συμπεράσματα και προτάσεις για την βελτίωσή της κι ενδεχόμενη σύγκριση με άλλα κράτη.

Τα προαναφερθέντα κρίνεται σκόπιμο είτε μεμονωμένα είτε συνδυαστικά να δοθούν στους μαθητές και με τη μορφή ατομικής ή ομαδικής εργασίας.

Ιδιαίτερα στην Γ΄ Τάξη ΕΠΑ.Λ. είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και άλλες εφαρμογές που στοχεύουν στην εξοικείωση του μαθητή με τις πραγματικές επαγγελματικές συνθήκες για τις οποίες γίνεται εκτενής αναφορά αντίστοιχα στα μαθήματα Λειτουργίες Τουριστικών Γραφείων και Λειτουργίες Ξενοδοχειακών Μονάδων, όπως είναι το Open office για σχεδιασμό εντύπων (π.χ. Vouchers) ή το Excel για πλάνο κρατήσεων, τα οποία σε συνδυασμό με ελεύθερο λογισμικό από το Διαδίκτυο, σε πρώτο επίπεδο,

μπορούν να καλύψουν τουριστικές εφαρμογές διαχείρισης, καταχωρήσεων αφίξεων, αναχωρήσεων, αλλαγών, έκδοση παραστατικών κ.λπ.

Τέλος, για την αρτιότερη σύνδεση της παρεχόμενης γνώσης με τις συνθήκες της αγοράς εργασίας προτείνονται:

- εκπαιδευτικές επισκέψεις σε τουριστικά καταλύματα και σε Τουριστικά Γραφεία όπου εκτός άλλων θα πραγματοποιείται επίδειξη κι ανάλυση του τρόπου λειτουργίας των λογισμικών καθώς και η χρησιμότητα τους σε πραγματικό χρόνο εργασίας
- εκπαιδευτικές επισκέψεις σε εκθέσεις τουριστικού περιεχομένου, όπου παρ' ότι οι επιδείξεις είναι περιορισμένου χρόνου, τα λογισμικά τα οποία παρουσιάζονται είναι του ευρύτερου τουριστικού τομέα.

## **7.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ, ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΙ ΝΑΥΛΟΙ, ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΚΕΤΑ**

**Ώρες διδασκαλίας, στα ημερήσια ΕΠΑΛ, 3Θ+1Ε/εβδομάδα)**

Σκοπός του μαθήματος «Λειτουργίες Τουριστικών Γραφείων, Τουριστικοί Ναύλοι, Τουριστικά Πακέτα» της Γ' τάξης ΕΠΑΛ, είναι οι μαθητές/τριες:

- Να γνωρίσουν τον τρόπο λειτουργίας των Τουριστικών Γραφείων.
- Να κατανοήσουν τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν τα Τουριστικά Γραφεία στην ικανοποίηση των αναγκών και επιθυμιών των μετακινούμενων τουριστών.
- Να συνειδητοποιήσουν την πολυσύνθετη λειτουργική φύση των παρεχόμενων υπηρεσιών ενός Τουριστικού Γραφείου.
- Να προσεγγίσουν τη μεθοδολογία παροχής υπηρεσιών που χρησιμοποιούν τα Τουριστικά Γραφεία.
- Να εφαρμόζουν τις βασικές διαδικασίες για την εξυπηρέτηση των πελατών που απευθύνονται σε ένα Τουριστικό Γραφείο.
- Να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις και να αναπτύξουν ικανότητες απαραίτητες για την παροχή βασικών υπηρεσιών, απαραίτητων για την αρχική ένταξη στο εργασιακό περιβάλλον των Τουριστικών Γραφείων.

### **ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Διδακτέα ύλη του μαθήματος αποτελεί το βιβλίο μαθητή με τίτλο: **«Λειτουργίες Τουριστικών Γραφείων»** των **Μπουρδή Μ., Καπέλλα Στ. και Ευσταθίου Π.**, σύμφωνα και με το σχετικό Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΦΕΚ 1667/Β/2001), που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (Βλ Οικονομικά μαθήματα).

Η διδασκαλία του μαθήματος, εκτός της παραδοσιακής διάλεξης και των πρακτικών ασκήσεων στην τάξη προτείνεται να εμπλουτιστεί με διάφορες δραστηριότητες, όπως:

- Επίσκεψη και ξενάγηση σε Τουριστικό Γραφείο της περιοχής και σε σχετικές τουριστικές εκθέσεις.
- Αποδελτίωση και συλλογή υλικού από τους μαθητές, με θεματολογία σχετική με τα Τουριστικά Γραφεία
- Χρήση εποπτικού υλικού με αντικείμενο τους χώρους Τουριστικών Γραφείων (διαφάνειες, φωτογραφίες, περιοδικά, video) για κάθε ένα από τα είδη τους.
- Επισκέψεις σε χώρους μαζικής μεταφοράς επιβατών (αεροδρόμια, λιμάνια, μαρίνες, κλπ.).
- Επισκέψεις και ξεναγήσεις σε πιστοποιημένο από την Ι.Α.Τ.Α. Τουριστικό Γραφείο, σε γραφείο αεροπορικής εταιρίας, σε ναυτιλιακό πρακτορείο, σε εκδοτήρια αεροδρομίου.



- Πρόσκληση στο σχολείο, διευθυντικού στελέχους ή αντιπροσώπου Τουριστικού Γραφείου διακίνησης μαζικού τουρισμού.
- Προσομοιώσεις ρόλων.
- Συλλογή και επίδειξη σχετικού ενημερωτικού υλικού από διαφημιστικά φυλλάδια, εφημερίδες, περιοδικά, ή από εκπαιδευτικές επισκέψεις.
- Πρόσκληση στο σχολείο και συζήτηση με τους μαθητές εργαζομένου σε Τουριστικό Γραφείο, Αεροπορική Εταιρία, γραφείο Yachting-Cruising, κ.λπ.

**Επισημαίνεται ότι απαραίτητο υποστηρικτικό υλικό για τη διδασκαλία του μαθήματος αποτελεί το βιβλίο «Τουριστική Γεωγραφία» των Μεταξίδη κά**

#### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81/Α΄/2008). Δηλαδή: Τα θέματα των εξετάσεων λαμβάνονται από την ύλη που έχει οριστεί ως εξεταστέα για το μάθημα. Οι ερωτήσεις ελέγχουν ευρύ φάσμα διδακτικών στόχων και είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας. Οι μαθητές απαντούν υποχρεωτικά σε όλα τα θέματα.

Οι ερωτήσεις ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις (όχι λιγότερες από δύο) που μπορούν να αναλύονται σε υποερωτήματα με σκοπό τον έλεγχο της κατανόησης της διδαχθείσας ύλης και η δεύτερη κατηγορία μπορεί να περιλαμβάνει (όχι λιγότερες από δύο) ασκήσεις εφαρμογών ή ερωτήσεις που θα ελέγχουν την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα εφαρμογής της αποκτηθείσας γνώσης ή, εάν είναι εφικτό, ασκήσεις εφαρμογών ή και προβλήματα.

Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 50% στην πρώτη κατηγορία και 50% στη δεύτερη. Σε περίπτωση κατά την οποία ένα θέμα αναλύεται σε υποερωτήματα, η βαθμολογία που προβλέπεται γι' αυτό κατανέμεται ισότιμα στις επιμέρους ερωτήσεις, εκτός εάν κατά την ανακοίνωση των θεμάτων καθορίζεται διαφορετικός βαθμός για κάθε μια από αυτές.

**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

| <b>ΜΑΘΗΜΑΤ<br/>Α</b>                       | <b>ΩΡΕΣ<br/>/ΕΒΔ</b> | <b>ΒΙΒΛΙΑ</b>                                                                                                                                                                         | <b>ΣΧΟΛΙΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού                 | 3Σ                   | 1. Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ<br><br>2. Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Αρχιτεκτονικό ή Σχέδιο II                  | 4Σ                   | 1. Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες), 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ (σελίδες 87-175 και 202-246)                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Σχέδιο Συγκοινωνιακών και Υδραυλικών Έργων | 2Σ                   | Σχέδιο Συγκοινωνιακών και Υδραυλικών Έργων, Ε. Γιώτη – Κ. Καμάρα, Ίδρυμα Ευγενίδου (μπλοκ σχεδίου, βιβλίο των προ του 1998 ΤΕΛ)                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Τοπογραφικό ή Σχέδιο                       | 2Σ                   | Τοπογραφικό Σχέδιο, 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ                                                                                                                                    | .                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Πολοδομία                                  | 2Σ                   | 1. Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες), 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ (σελίδες 11-86)<br><br>2. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ. Ο. Κ.), Ν. 1577/1985 | Περιλαμβάνει και μικρό θεωρητικό μέρος Πολοδομίας – ΓΟΚ (Πολοδομικός Κανονισμός), αλλά χαρακτηρίζεται Σχέδιο, επειδή περιέχει κυρίως σχεδίαση διαγραμμάτων κάλυψης οικοπέδου, σε συνδυασμό με ασκήσεις προσδιορισμού του είδους κτιρίου με βάση τους όρους δόμησης και του Γ.Ο.Κ |
| Ο Η/Υ στο χώρο των Δομικών Έργων           | 4Ε                   | 1. Ο Η/Υ στο χώρο των Κατασκευών, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ<br><br>2. Προγράμματα Εφαρμογών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ             | Περιλαμβάνει βασικά στοιχεία από: (α) Αρχιτεκτονικά πακέτα σχεδίασης Archicad και CADware (είναι υπό εξέταση από την ΚΕΝΕΤ της Πράξης «Επαγγελματικό Λογισμικό στην ΤΕΕ»), (β) Προγράμματα Civil εντύπων οικοδομικής άδειας, και λοιπών εντύπων τεχνικών έργων του 3ου           |

|                         |            |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |            | 3. <i>Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ</i><br><br>(και τα εκπαιδευτικά εγχειρίδια των λογισμικών προγραμμάτων που θα επιλεγούν από την Πράξη «Επαγγελματικό Λογισμικό στην ΤΕΕ») | βιβλίου, και (γ) Πρόγραμμα στατικών μελετών. Τα λογισμικά προγράμματα, και αντίστοιχα εγχειρίδια, που θα χρησιμοποιηθούν τελικά, θα εξαρτηθούν από την πορεία της Πράξης «Επαγγελματικό Λογισμικό στην ΤΕΕ» εφόσον αυτή είναι ακόμη σε εξέλιξη, και τα υποβαλλόμενα προγράμματα τελούν υπό κρίση, και ακολούθως έκδοση εκπαιδευτικών εκδόσεων των λογισμικών από τις αντίστοιχες εταιρείες. |
| Οικοδομική              | 2Θ         | <i>Οικοδομική, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ</i>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Οργάνωση Τεχνικών Έργων | 4(2Θ + 2Ε) | 1. <i>Οργάνωση Έργοταξίου – Μηχανήματα Τεχνικών Έργων, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ</i><br><br>2. <i>Επιμετρήσεις – Προμετρήσεις, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ</i>                                     | Περιλαμβάνει συνολικά όλη την πορεία του τεχνικού έργου (μελέτη, κατασκευή, επίβλεψη), στην οποία ανήκουν και οι προμετρήσεις και επιμετρήσεις. Στις εργαστηριακές ώρες γίνονται ασκήσεις προμετρήσεων και επιμετρήσεων, και επισκέψεις σε εργοτάξια.                                                                                                                                       |
| ΣΥΝΟΛΟ                  | 23         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### **1.ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

Σύμφωνα με την ΥΑ 4898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08

Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού στα ΕΠΑΛ 3Σ

**Ως Βιβλία για το μάθημα προτείνονται από το ΥΠΕΠΘ τα βιβλία των ΤΕΕ:**

1. Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, Β' Τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ
2. Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, 2<sup>ος</sup> Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ

Ως Αναλυτικό Πρόγραμμα για το μάθημα στα ΕΠΑΛ, προτείνεται το πρόγραμμα των ΤΕΕ που αντιστοιχεί στο μάθημα «Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού Β' τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου, Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ, που αντιστοιχεί σε 3 ώρες / εβδομάδα .

### **2.ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Σύμφωνα με την ΥΑ 7498/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β')**

### **3.ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Σύμφωνα με το ΥΑ 74898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

Για το μάθημα προτείνονται από το ΥΠΕΠΘ τα παρακάτω βιβλία των ΤΕΕ :

1. *Οργάνωση Έργοταξίου – Μηχανήματα Τεχνικών Έργων*, Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ
2. *Επιμετρήσεις – Προμετρήσεις*, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ

Για το καθένα από αυτά προβλέπονταν 2 διδακτικές ώρες. Συνεπώς μπορούν να διδαχθούν και τα 2 βιβλία στις προβλεπόμενες  $4 \times 28 = 112$  διδακτικές ώρες περίπου.

**Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας στο μάθημα αυτό ο μαθητής θα:**

περιγράφει τις διαδικασίες που εφαρμόζονται για την οργάνωση και λειτουργία των εργοταξιακών χώρων κατά τρόπο ώστε να προκύπτει το μέγιστο οικονομικό αποτέλεσμα.

Αναλύει διαδικασίες που πρέπει να εφαρμόζονται στα εργοτάξια ώστε να εξασφαλίζονται συνθήκες ασφαλείας για τους εργαζομένους.

Θα εκτελεί προμετρήσεις και επιμετρήσεις.

Θα συνδέει τις προμετρήσεις και τις επιμετρήσεις με τον προϋπολογισμό του έργου.

Θα γνωρίζει στοιχεία που απαιτούνται και τη διαδικασία έκδοσης της οικοδομικής άδειας.

Θα συντάσσει προγράμματα χρονικού προγραμματισμού και σχετικά Διαγράμματα απλών έργων

### **4.ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

Προτεινόμενο βιβλίο: Τοπογραφικό Σχέδιο, 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών των ΤΕΕ

Προτείνεται το ανάλογο αναλυτικό πρόγραμμα .

Σύνολο Διδακτικών ωρών  $2 \times 28 = 56$  διδακτικές ώρες

### **5.ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ**

Σύμφωνα με την ΥΑ 74898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

### **6.Ο Η/Υ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

Τα προτεινόμενα βιβλία για το μάθημα αυτό από το ΥΠΑΙΘΠΑ είναι τα παρακάτω :

1. *Ο Η/Υ στο χώρο των Κατασκευών*, Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ 4
2. *Προγράμματα Εφαρμογών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών*, Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ
3. *Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών*, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ

| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ                                                                                                                    | ΣΚΟΠΟΣ<br>Ο μαθητής θα είναι ικανός:                    | ΜΕΣΑ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ανασκόπηση εργαλείων σχεδίου με Η/Υ.</b><br><br><b>Σχεδιαστικές εντολές</b><br><br><b>( 4 διδακτικές ώρες )</b>             | Να πραγματοποιήσει απλά σχέδια με τον Η/Υ               | Άσκηση στις εντολές σχεδίασης & στη χρήση σχεδιαστικών εργαλείων.<br><br>Σχεδίαση απλών σχεδιαστικών οντοτήτων (γραμμή - κύκλος - τετράγωνο κλπ.).                                                           |
| <b>Εντολές επεξεργασίας</b><br><br><b>( 4 διδακτικές ώρες )</b>                                                                | Να εφαρμόσει εντολές επεξεργασίας                       | Άσκηση σε έτοιμη κάτοψη γραφείου ( αλλαγή διαρρύθμισης).<br><br>Γνωριμία με τις εντολές επεξεργασίας:<br><br>Μεταφορά - διαγραφή - αντιγραφή.                                                                |
| <b>Απλό τοπογραφικό – εισαγωγή (θεωρητική κατάρτιση για την σχεδίαση απλού οικοπέδου).</b><br><br><b>( 4 διδακτικές ώρες )</b> | Εφαρμογή βασικών αρχών για τοπογραφικά διαγράμματα      | Παρουσίαση τοπογραφικού σχεδίου σε έτοιμο θέμα.<br><br>Κατανόηση των βασικών αρχών των τοπογραφικών διαγραμμάτων.                                                                                            |
| <b>Σχεδίαση δισδιάστατου οικοπέδου με Η/Υ.</b><br><br><b>( 4 διδακτικές ώρες )</b>                                             | Να επιδείξει εξοικείωση με την εμβαδομέτρηση οικοπέδου. | Παρουσίαση σχεδίασης οικοπέδου με δεδομένα στοιχεία - όρια οικοπέδου - όρια δόμησης - εμβαδόν.<br><br>Διαστασιολόγηση - κλίμακα υπόμνημα.<br><br>Εξοικείωση του μαθητή στη σχεδίαση- εμβαδομέτρηση οικοπέδου |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ                                                                                                                    | ΣΚΟΠΟΣ                                                  | ΜΕΣΑ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                         | Ο μαθητής θα είναι ικανός:                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Σχεδιασμός απλής κάτοψης οικοδομής με Η/Υ.</b></p> <p>( 8 διδακτικές ώρες )</p>                                                                                                   | <p>Να επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση τοίχων - ανοιγμάτων κλπ. σε μία κάτοψη.</p> | <p>Επίδειξη σχεδίασης τοίχων - τοποθέτηση ανοιγμάτων - σταθερών επίπλων σε κάτοψη.</p> <p>Κλίμακα σχεδίασης - διαστασιολόγηση - υπόμνημα.</p>                                                                                |
| <p><b>Σχεδιασμός απλής τομής με Η/Υ.</b></p> <p><b>Υψόμετρα</b></p> <p>( 8 διδακτικές ώρες )</p>                                                                                        | <p>Να επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση τομής.</p>                                  | <p>Έχοντας κάτοψη οικοδομής:</p> <p>Προβολή μεγεθών σε κατακόρυφο επίπεδο - προσδιορισμός υψόμετρων - διαχωρισμός προβαλλόμενων και τεμνόμενων στοιχείων - διαστασιολόγηση - συμβολισμοί - κλίμακα σχεδίασης - υπόμνημα.</p> |
| <p><b>Σχεδίαση απλής όψης κτιρίου με Η/Υ.</b></p> <p><b>Υψόμετρα</b></p> <p>( 8 διδακτικές ώρες )</p>                                                                                   | <p>Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση του θέματος.</p>                               | <p>Επίδειξη κατασκευαστικής όψης:</p> <p>Προβαλλόμενα επίπεδα - σήμανση υλικών όψεως - υψόμετρα</p> <p>Κλίμακα σχεδίασης – υπόμνημα</p>                                                                                      |
| <p><b>Σχεδιασμός σύνθετης κάτοψης με Η/Υ.</b></p> <p><b>Τοποθέτηση επίπλων από έτοιμη “βιβλιοθήκη” και εμπλουτισμό της βιβλιοθήκης με νέα σύμβολα.</b></p> <p>( 8 διδακτικές ώρες )</p> | <p>Επιδείξει εξοικείωση σε σύνθετη μορφή κάτοψης.</p>                               | <p>Παρουσίαση ολοκληρωμένης κάτοψης σε σκαρίφημα.</p> <p>Επίδειξη με τεχνικά σύμβολα - σύμβολα επιπλώσεων &amp; τοποθέτηση τους στη σωστή θέση στη κάτοψη.</p> <p>Διαστασιολόγηση - κλίμακα – υπόμνημα</p>                   |

| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ                                                                                                                     | ΣΚΟΠΟΣ<br>Ο μαθητής θα είναι ικανός:                    | ΜΕΣΑ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Οικοδομικές λεπτομέρειες<br/>τομή πλακοδοκού</b><br><br><b>( 8 διδακτικές ώρες )</b>                                      | Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση του θέματος.          | Άσκηση: από σκαρίφημα το πέρασμα των σχεδίων με Η/Υ.<br><br>Συμβολισμός υλικών.                                                            |
| <b>Σχεδιασμός κλίμακας με Η/Υ.</b><br><br><b>( 8 διδακτικές ώρες )</b>                                                          | Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση κάθε μορφής κλίμακας. | Επίδειξη σχεδίασης μιας κλίμακας με συγκεκριμένη μορφή.<br><br>Διαστάσεις - κλίμακα - υπόμνημα.                                            |
| <b>Σχεδιασμός στέγης με Η/Υ.</b><br><br><b>( 8 διδακτικές ώρες )</b>                                                            | Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση κάθε μορφής στέγης.   | Επίδειξη σχεδίασης στέγης με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.<br><br>Σήμανση υλικών στέγης - υψόμετρα.<br><br>Διαστάσεις - κλίμακα - υπόμνημα. |
| <b>Εσωτερικές εγκαταστάσεις:<br/>βασικές αρχές σχεδίασης<br/>εργαλεία σχεδίασης με Η/Υ.</b><br><br><b>( 8 διδακτικές ώρες )</b> | Χρησιμοποιεί βασικά εργαλεία σχεδίασης εγκαταστάσεων.   | Επίδειξη συμβόλων:<br><br>σε υπάρχουσα κάτοψη ισογείου<br><br>τοποθέτηση υποδοχέων<br><br>σύνδεση σωληνώσεων                               |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 | τοποθέτηση εξαρτημάτων κλπ. με Η/Υ.                                                                                                                                          |
| <b>Σχεδίαση δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης οικοδομής με Η/Υ.</b><br><br>( 8 διδακτικές ώρες )                                                                                                | Να σχεδιάζει δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης.                                                                   | Σε υπάρχουσα κάτοψη - τομή διώροφου οικοδομής σχεδίαση δισδιάστατου δικτύου ύδρευσης - αποχέτευσης με Η/Υ.                                                                   |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ                                                                                                                                                                                    | <b>ΣΚΟΠΟΣ</b><br><br><b>Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>                                                          | <b>ΜΕΣΑ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>                                                                                                                                                 |
| <b>Σχεδιασμός δικτύου ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων με Η/Υ.</b><br><br>( 8 διδακτικές ώρες )                                                                                                    | Να επιδείξει εξοικείωση με τα βασικά σχεδιαστικά εργαλεία καλωδιώσεων, εσωτερικών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων. | Επίδειξη των συμβόλων για την σχεδίαση καλωδιώσεων εσωτερικών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.<br><br>Άσκηση στη σχεδίαση Ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σε απλή κάτοψη οικοδομής. |
| <b>Λεπτομέρειες σε φέροντα στοιχεία: ανάπτυγμα δοκών</b><br><br><b>τοποθέτηση οπλισμού στα υποστυλώματα</b><br><br><b>τοποθέτηση οπλισμού στις πλάκες με Η/Υ.</b><br><br>( 8 διδακτικές ώρες ) | Επιδείξει εξοικείωση στο σχεδιασμό λεπτομερειών φερόντων στοιχείων με Η/Υ.                                      | Παρουσίαση του κάθε θέματος σε σκαρίφημα - σχεδιασμός με Η/Υ.<br><br>Διαστάσεις - κλίμακα - υπόμνημα.                                                                        |
| <b>Σχεδιασμός ξυλοτύπου απλής θεμελίωσης (πέδιλα &amp; συνδετήριοι</b>                                                                                                                         | Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση θεμελίων με                                                                   | Άσκηση:                                                                                                                                                                      |



|                                                                                  |      |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| δοκοί) με Η/Υ.<br><br>Κάτοψη - όψη - τομές πέλδλου.<br><br>( 8 διδακτικές ώρες ) | Η/Υ. | Σχεδίαση θεμελίωσης από σκαρίφημα, μέσω Η/Υ<br><br>Σχεδίαση λεπτομερειών πέλδλου από σκαρίφημα. |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **7.ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 138300/Γ2/03-09-2014 Υ.Α. (ΦΕΚ 2420 Β΄)**

## **8.ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Η συγγραφή όλων των βιβλίων των Ειδικοτήτων του Τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος στηρίχθηκε στα αντίστοιχα των μαθημάτων Προγράμματα Σπουδών και υπηρετεί τους προβλεπόμενους από αυτό σκοπούς διδασκαλίας κάθε μαθήματος.

Κατά τη διδασκαλία, προτείνεται η απλούστευση του περιεχομένου (σύμφωνα με τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών) με τη χρησιμοποίηση συγκεκριμένων παραδειγμάτων κατά περίπτωση και η επισήμανση των σημαντικότερων σημείων κάθε κεφαλαίου, ώστε μετά το πέρας της διδασκαλίας να έχουν επιτευχθεί σαφείς ειδικοί διδακτικοί στόχοι, όπως αυτοί που παραθέτονται στο Α.Π.Σ.

Ως προς τη διδακτική αξιοποίηση του βιβλίου, εκτός από τα προβλεπόμενα από τη γενικότερη διδακτική μεθοδολογία, επισημαίνουμε το εξής:

- Σε όλα τα βιβλία, κάθε κεφάλαιο συνοδεύεται από ερωτήσεις και εργαστηριακό μέρος, προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές τις απαραίτητες δεξιότητες και να εμπεδώσουν και στην πράξη τη διδασκόμενη ύλη.

- Οι ερωτήσεις λειτουργούν υποστηρικτικά και στοχεύουν περισσότερο στην ενίσχυση της διδακτικής διαδικασίας και λιγότερο στην αξιολόγηση των μαθητών. Για το λόγο αυτό προτείνεται οι ερωτήσεις αυτές να γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, ώστε οι μαθητές να έχουν τη δυνατότητα να συμβουλευόμαστε τον διδάσκοντα, αλλά και να εντοπίζουν τις απαντήσεις στα κείμενα του βιβλίου τους.

- Το εργαστηριακό μέρος εκτελείται μετά από επίδειξη ή με τις οδηγίες του διδάσκοντα και υπό την άμεση και συνεχή παρατήρησή του, αποσκοπεί δε στη μετάδοση των απαιτούμενων τεχνικών και επαγγελματικών γνώσεων και την ανάπτυξη των συναφών δεξιοτήτων τους.

Για την επίτευξη των επιθυμητών μαθησιακών αποτελεσμάτων, οι συμπεριφορές του διδάσκοντα μέσα στη σχολική τάξη που θεωρούνται βασικές είναι:

- η σαφήνεια (παρουσίαση της ύλης καθαρά και κατανοητά, χωρίς ασάφειες και υπερβολικές παρεκβάσεις)

- η ποικιλία (παρουσίαση διαφόρων πηγών γνώσης και με τη χρήση ποικίλων τεχνικών, ενισχύσεων και ανατροφοδοτήσεων)

- ο προσανατολισμός (επικέντρωση της προσοχής) στο διδακτικό έργο

- η ενθάρρυνση των μαθητών για ενασχόληση στη μαθησιακή διαδικασία

- και η οργάνωση της διδασκαλίας κατά τρόπο που εξασφαλίζει σ' αυτούς την επιτυχία.

Συγκεκριμένα προτείνεται να ακολουθηθούν οι σκοποί και οι στόχοι που αναφέρονται σε κάθε μάθημα χωριστά, βάση των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών. Ειδικότερα,

Για τη Β' τάξη ΕΠΑΛ με την αρ. πρωτ. 85030/Γ2/30-7-07 Υ.Α. (ΦΕΚ 1448/Β'/2007)

Για τη Γ' τάξη ΕΠΑΛ, ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ: με την αρ. πρωτ. 74913/Γ2/10-06-2008 Υ.Α. ([ΦΕΚ 1257/Β'/2008](#))

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ: με την αρ. πρωτ. 74910/Γ2/10-06-2008 Υ.Α. ([ΦΕΚ 1493/Β'/2008](#))

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΡΓΩΝ ΤΟΠΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: με την αρ. πρωτ. 74902/Γ2/10-06-2008 Υ.Α. ([ΦΕΚ 1253/Β'/2008](#)).

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

### **1.ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Το μάθημα «Φυτική Παραγωγή» παρέχει στον μαθητή τη δυνατότητα να δει το φυτό ως παραγωγική μονάδα και να αναπτύξει τις αναγκαίες γεωργικές δεξιότητες προς την κατεύθυνση αυτή. Η ύλη του μαθήματος του επιτρέπει να κατανοήσει το φυτό και το βιολογικό του κύκλο, το σπόρο, τη σπορά και το φύτευμα, την καλλιέργεια του εδάφους, τη λίπανση και άρδευση της καλλιέργειας, τη συγκομιδή και αποθήκευση των φυτικών προϊόντων.

Στη διδακτέα ύλη των εργαστηρίων του μαθήματος, προτείνεται να διδαχθεί το εργαστηριακό μέρος των κεφαλαίων που περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

Επί πλέον, προτείνεται να συμπεριληφθεί στη διδακτέα ύλη των εργαστηρίων και το εργαστηριακό μέρος του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου: *Περιγραφή του καλλιεργούμενου φυτού*, λόγω της σημαντικότητας του περιεχομένου του. Οι μαθητές πρέπει να εξοικειωθούν με τη χρησιμοποίηση του μικροσκοπίου, τη δημιουργία μικροσκοπικών παρασκευασμάτων, τη μορφολογία και δομή των φυτικών κυττάρων και την αναγνώριση των φυτικών μερών.

### **2.ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

**Ζωική Παραγωγή** (Γεωργούδης Ανδρέας-Ιωσήφ, Ζέρβας Γεώργιος, , Φράγκος Κων/νος, Πολύζος Χρήστος, Χούσος Γεώργιος)

Διδακτέα ύλη

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφ.1, Κεφ.4, Κεφ.7, Κεφ.8, Κεφ.9, Κεφ.10

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφ.1, **μόνο** 1.1, 1.2, 1.3, 1.4

Κεφ.2, **μόνο** 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 (**μόνο** τα γενικά και είναι εκτός ύλης οι § 2.5.1-2.5.7)

Κεφ.3, **μόνο** 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 (**μόνο** 3.7.1)

Κεφ.5, **μόνο** 5.1(εκτός ύλης είναι οι § 5.1.8, 5.1.13, 5.1.14)

Κεφ.8, **μόνο** 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

(Στις φυλές όλων των ειδών των ζώων να γίνει μόνο σύντομη αναφορά).

### **3.ΕΚΜΗΧΑΝΙΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ**

**Εκμηχάνιση Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων** (Γέμτος Θεοφάνης, Φουντάς Σπύρος, Μπουραζάνης Γ.)

Διδακτέα ύλη

Κεφ.2

Κεφ.3, **μόνο** 3.1 (γενικά), 3.3, 3.4 (γενικά), (**εκτός** ύλης είναι οι § 3.1.1- 3.1.4, 3,2)

Κεφ.4

Κεφ.5 Επιλέγεται και εξετάζεται ένα μηχάνημα συγκομιδής ανάλογα με τις καλλιέργειες της κάθε περιοχής.

Κεφ.7 Σύντομη παρουσίαση των μηχανημάτων καλλιεργητικών φροντίδων.

Κεφ.8, Α και Β μέρος.

Στις αντλίες να γίνει αναφορά στους τύπους, στη χρήση τους κατά περίπτωση και σύντομη περιγραφή τους.

Κεφ.9 να ενταχθεί μόνον στα εργαστηριακά μαθήματα.

### **4.ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ**

Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές να γνωρίσουν, κατά τρόπο επαγωγικό, ολοκληρωμένο και λειτουργικό, το σύνολο των ουσιαστικών πτυχών της σύγχρονης γεωργικής επιχειρηματικής πρακτικής και να εφοδιαστούν με στοιχεία από τα αναγκαία εργαλεία αποτελεσματικού επιχειρηματικού σχεδιασμού και εν γένει λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων. Να εξοικειωθούν με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της

γεωργικής επιχειρηματικότητας, τις θεσμικές μορφές οργάνωσης των γεωργικών επιχειρήσεων και τα οικονομικά τους. Να γνωρίσουν και να εξοικειωθούν με τη λογιστική πρακτική των γεωργικών επιχειρήσεων.

Στη διδακτέα ύλη των εργαστηρίων του μαθήματος, προτείνεται να διδαχθεί το εργαστηριακό μέρος των κεφαλαίων που περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη

## **5.ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

**Φυτοπροστασία** (Τζάμος Ελευθέριος, Εμμανουήλ Νικόλαος, Πασπάτης Ευάγγελος, Βιτσαξάκης Γιώργος)

Διδακτέα ύλη

Κεφ.1, Κεφ.2 , 2.1 (εκτός της ταξινόμησης), 2.2 **μόνο** Α,Β,Γ

Κεφ.3, 3.1 (εκτός της ταξινόμησης), 3.2

Κεφ.4, 4.1 (εκτός της ταξινόμησης),4.2

Κεφ.5, Κεφ.6, Κεφ.7, Κεφ.8, Κεφ.9,

Κεφ.10, Κεφ.11

Κεφ.12 (να γίνει ονομαστική αναφορά των ζιζανίων της κάθε κατηγορίας και η αναγνώρισή τους να ενταχθεί στα εργαστηριακά μαθήματα)

Κεφ.13, Κεφ.14

Κεφ.15 (από την § 15..3 "εντομοκτόνα", να γίνει αναφορά στις κατηγορίες χωρίς να εξετάζεται η κοινή και η εμπορική τους ονομασία).

Κεφ.16, Κεφ.17, Κεφ.19.

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74910/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1493/Β/30-07-08)

### **1.ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**Μεταποίηση Φυτικών Προϊόντων** (Μπαλατσούρας Γεώργιος, Αθανασόπουλος Π., Μασούρας Θεοφύλακτος, Τάσος Γεώργιος)

Διδακτέα ύλη

Εισαγωγή,

Κεφ.2, **μόνο** 2.1, 2.2, 2.4

Κεφ.3, **μόνο** 3.1, 3.2

Το 3.3 να ενταχθεί μόνον στα εργαστηριακά μαθήματα.

Κεφ.4

Κεφ.5 **μόνο** 5.1, 5.2, 5.3 (τα γενικά για την απόσταξη), 5.5 (**μόνο** 5.5.2, 5.5.3), 5.7

Κεφ.6

Κεφ.7 **μόνο** 7.3 (και **μόνο** 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.7), 7.5, 7.6

### **2.ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΖΩΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**Μεταποίηση Ζωικών Προϊόντων** (Μπλούκας Ιωάννης, Ζερφυρίδης Γρηγόρης , Μοάτσου Γκόλφω, Γιουτανής Ευάγγελος)

Διδακτέα ύλη

Κεφ.1 (**εκτός** 1.4, 1.9, 1.10, 1.11)

Κεφ. 2: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 (**μόνο** 2.4.1), 2.5, 2.6, 2.7 (**μόνο** 2.7.1), 2.8, 2.9, 2.10

Κεφ. 3 (**μόνο** 3.1, 3.2)

Κεφ.4 (**μόνο** 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3), Κεφ.5,

Κεφ.6 (**μόνο** 6.1), Κεφ. 8, Κεφ.9,

Κεφ.10 (**εκτός** 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9) , Κεφ. 11

### **3.ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

**Συσκευασία Τροφίμων** (Καρακασίδης Νικόλαος, Βραχάτη Ελένη)

Διδακτέα ύλη

Εισαγωγή

Κεφ.1: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 (εκτός 1.4.2), 1.5 (εκτός 1.5.2 και 1.5.4), 1.6

Κεφ.2 (μόνον 2.2), Κεφ.3, Κεφ 4

### **4.ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι να φέρει τους μαθητές σε επαφή με τον τομέα της Ποιότητας και Υγιεινής των τροφίμων ώστε να γνωρίζουν τα προβλήματα της δημόσιας υγείας που συνδέονται με τα τρόφιμα. Να περιγράφει τις προϋποθέσεις και τους τρόπους υγιεινής παραγωγής των διαφόρων ειδών τροφίμων. Να αναφέρει τα απαραίτητα νομοθετικά και προληπτικά μέτρα ελέγχου της υγιεινής σε όλα τα στάδια της παραγωγής, διακίνησης, εμπορίας και χρήσης των τροφίμων, ώστε να διασφαλίζεται η δημόσια υγεία.

Το κεφάλαιο 2: *Μικροβιολογία Τροφίμων*, παρόλο που παρέχει γνώσεις χρήσιμες για την παρακολούθηση των επόμενων κεφαλαίων, δεν συμπεριλαμβάνεται στη διδακτέα ύλη του μαθήματος, καθώς διδάσκεται στο πρώτο κεφάλαιο του Α' μέρους του μαθήματος «Αρχές επεξεργασίας τροφίμων». Επίσης, οι πίνακες των παραγράφων που ανήκουν στην εξεταστέα ύλη, μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές στην κωδικοποίηση και ομαδοποίηση των γνώσεών τους και ως εκ τούτου προτείνεται η απομνημόνευσή τους (σημειώνεται ότι δεν εξετάζονται στις Πανελλαδικές εξετάσεις).

Στη διδακτέα ύλη των εργαστηρίων του μαθήματος, προτείνεται να διδαχθεί το εργαστηριακό μέρος των κεφαλαίων που περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

### **5.ΑΡΧΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι να φέρει τους μαθητές σε επαφή με τον τομέα των τροφίμων ώστε να γνωρίζουν τις βασικές μεθόδους επεξεργασίας, μέσω των οποίων τα προϊόντα γεωργίας αποκτούν νέες μορφές, με σκοπό την ικανοποίηση των διαιτητικών ή/ και καταναλωτικών απαιτήσεων του ανθρώπου. Ακόμα θα πρέπει να συνδέσει την επεξεργασία των τροφίμων με την παράταση της ζωής των ευπαθών γεωργικών προϊόντων που προορίζονται για την διατροφή του ανθρώπου.

Το περιεχόμενο διακρίνεται σε δυο μέρη, το Α' μέρος που ασχολείται με τους παράγοντες υποβάθμισης των τροφίμων και τις μεθόδους συντήρησης και το Β' μέρος, που μελετά την επεξεργασία σημαντικών Ελληνικών προϊόντων. Από το Β' μέρος επελέγησαν μερικά προϊόντα για να συμπεριληφθούν στην εξεταστέα ύλη.

Στη διδακτέα ύλη των εργαστηρίων του μαθήματος, προτείνεται να διδαχθεί το εργαστηριακό μέρος των κεφαλαίων που περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΡΓΩΝ ΤΟΠΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74902/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1253/Β/01-07-08)

#### **1.ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΠΙΟΥ**

Για τη διδασκαλία του μαθήματος θα χρησιμοποιηθούν δυο διδακτικά βιβλία:

**1. Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου**

**2. Κηποτεχνικές Εφαρμογές**

Πρώτα διδάσκεται το βιβλίο «Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου» και ακολουθεί η διδασκαλία του βιβλίου «Κηποτεχνικές Εφαρμογές».

### **1. Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου**

Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσει ο μαθητής τις βασικές έννοιες και αρχές της Αρχιτεκτονικής του Τοπίου, να αναλύσει τους τρόπους με τους οποίους παρεμβαίνει η Αρχιτεκτονική τοπίου στη λειτουργικότητα ενός χώρου (μικρού ή μεγάλου), να συντάσσει ένα σχέδιο σε σκαρίφημα, καθώς και να υπολογίζει μία επιφάνεια, να μπορεί να διαβάσει ένα σχέδιο φύτευσης, να αναγνωρίζει τα υλικά και τις κατασκευές που χρησιμοποιούνται στην Αρχιτεκτονική τοπίου, να γνωρίσει τη σημασία της Αρχιτεκτονικής Τοπίου στο αστικό, περιαστικό και ευρύτερο φυσικό περιβάλλον.

*Το κεφάλαιο 4: Εισαγωγικά στοιχεία για το σχεδιασμό έργων στην Αρχιτεκτονική Τοπίου και το κεφάλαιο 5: Εφαρμογή σχεδίου φύτευσης και κατασκευαστικών στοιχείων, δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη, καθώς διδάσκονται στο μάθημα «Εφαρμογές Η/Υ - Σχεδιασμός Φυτοτεχνικών Έργων» Γ' τάξης, της Ειδικότητας «Έργα Τοπίου και Περιβάλλον».*

### **2.Κηποτεχνικές Εφαρμογές**

Το μάθημα «Κηποτεχνικές Εφαρμογές» παρέχει στον μαθητή τη δυνατότητα να γνωρίσει τα στοιχεία που συμπληρώνουν το φυτικό υλικό ενός χώρου πρασίνου και στη συνέχεια να μπορεί να τα συμπεριλάβει σε μια κηποτεχνική μελέτη, εφαρμόζοντας τις βασικές αρχές που διέπουν τη σχεδίαση ενός κήπου, ώστε να επιτύχει ένα άριστο αποτέλεσμα.

Το εργαστήριο του μαθήματος «Διαμόρφωση τοπίου», προτείνεται να περιλαμβάνει το εργαστηριακό μέρος των παρακάτω κεφαλαίων του βιβλίου «Κηποτεχνικές Εφαρμογές»:

- Κεφάλαιο 1 ΠΑΡΤΕΡΙ
- Κεφάλαιο 2 ΒΡΑΧΟΚΗΠΟΣ
- Κεφάλαιο 3 ΑΙΘΡΙΑ ΕΞΩΣΤΕΣ
- Κεφάλαιο 4 ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ
- Κεφάλαιο 5 ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ
- Κεφάλαιο 6 ΠΡΑΝΗ ΔΡΟΜΩΝ - ΝΗΣΙΔΕΣ
- Κεφάλαιο 7 ΠΛΑΤΕΙΕΣ
- Κεφάλαιο 8 ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΕΣ
- Κεφάλαιο 9 ΕΔΑΦΙΚΑ ΜΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΜΠΟΣΤΕΣ
- Κεφάλαιο 10 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
- Κεφάλαιο 11 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
- Κεφάλαιο 13 ΔΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ- ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ)
- Κεφάλαιο 14 ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Το περιεχόμενο των εργαστηρίων αυτών αντιστοιχεί στην εξεταστέα ύλη του βιβλίου «Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου».

### **2.ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ**

**Αρδευτικά Δίκτυα** (Εφαρμογές Αρδευτικών Δικτύων στην Κηποτεχνία (Μπαμπίλης Δημήτριος, Σπαθαριώτης Μανώλης, Καλατζόπουλος Γεώργιος, Βαλιώτης Χρήστος)

Διδακτέα ύλη

Κεφ.1, Κεφ.2, Κεφ.5, Κεφ.6, Κεφ.7, Κεφ.8, Κεφ.9, Κεφ.10, Κεφ.11, Κεφ.12, Κεφ.13.

Στα εργαστηριακά μαθήματα εξετάζονται: Μέρος Ι (Κεφ.1-2), Μέρος ΙΙ (Κεφ. 3-13), Μέρος ΙΙΙ (Κεφ.14-16) και Μέρος ΙV (Κεφ.17-21)

### **3.ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**Μηχανήματα και Εργαλεία Φυτοτεχνικών Έργων** (Κορυμπίδης Ιωάννης, Μπάζιου Χαρούλα, Χριστοδουλίδης Κων/νος)

Διδακτέα ύλη

Κεφ. 2, Κεφ.3, Κεφ.4, Κεφ.5, Κεφ.6, Κεφ.7, Κεφ.8, Κεφ.9, Κεφ.10, Κεφ.11, Κεφ.12, Κεφ.13, Κεφ.15, Κεφ.16, Κεφ.17.

Σε όλα τα Κεφ. γίνεται απλή αναφορά στην περιγραφή και τους τύπους των μηχανημάτων και εργαλείων, ενώ δίνεται έμφαση στην ασφάλεια κατά τη χρήση τους.

### **4.ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**

Το μάθημα «Ανθοκηπευτικές Καλλιέργειες» παρέχει στον μαθητή τη δυνατότητα να δει την καλλιέργεια των ανθοκομικών φυτών ως παραγωγική δραστηριότητα και να αναπτύξει τις αναγκαίες γεωργικές δεξιότητες προς την κατεύθυνση αυτή. Η ύλη του μαθήματος, του επιτρέπει να καταλάβει τη σημασία των ανθοκομικών καλλιεργειών, να μάθει πρακτικά τα είδη του πολλαπλασιαστικού υλικού, τις βασικές αρχές που αφορούν τις καλλιεργητικές φροντίδες και τον τρόπο καλλιέργειας δυο ομάδων ανθοκομικών φυτών, αυτών που καλλιεργούνται για κομμένο λουλούδι και των ανθοφόρων φυτών που καλλιεργούνται σε γλάστρες.

Στη διδακτέα ύλη των εργαστηρίων του μαθήματος, προτείνεται να διδαχθεί το εργαστηριακό μέρος των κεφαλαίων που περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

### **5.ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

**Εφαρμογές Η/Υ – Σχεδιασμός**

Για το μάθημα χρησιμοποιούνται δυο βιβλία:

1. Σχεδιασμός Φυτοτεχνικών Έργων (Λάσκαρη Βασιλική, Γκόλτσιου Αικατερίνη, Σαρακινιώτη Δέσποινα
2. Εφαρμογές Η/Υ ( Νέλλας Ελευθέριος, Σούλης Κων/νος)

Πρώτα διδάσκεται το βιβλίο «Σχεδιασμός Φυτοτεχνικών Έργων» και στη συνέχεια το βιβλίο «Εφαρμογές Η/Υ», για την εφαρμογή Σχεδιαστικού Προγράμματος με χρήση Η/Υ.

Διδακτέα ύλη

1. Βιβλίο «Σχεδιασμός Φυτοτεχνικών Έργων»

Κεφ.1, Κεφ.2, Κεφ.3, Κεφ.4, Κεφ.5.

Δίνεται έμφαση στο σχεδιαστικό μέρος.

2. Βιβλίο «Εφαρμογές Η/Υ»

Κεφ. 4, Κεφ. 5, Κεφ. 6, Κεφ. 7

### **6.ΦΥΤΑ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ**

**Φυτά Κηποτεχνίας** (Ακουμιανάκη– Ιωαννίδου Αναστασία, Ευθυμιάδου Ευσταθία, Τσιγκριστάρης Κων/νος)

Διδακτέα ύλη: Κεφ.3, Κεφ.4, Κεφ.5, Κεφ.6, Κεφ.7, Κεφ.8

Δίνεται έμφαση στην αναγνώριση κάθε φυτού, την ομαδοποίηση και τη χρήση του.

**Σημ.:** Το Κεφ.2 δεν ανήκει στη διδακτέα ύλη, καθώς εξετάζεται στο βιβλίο «Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου»

**ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν.**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

### **Διδακτική μεθοδολογία**

Τα θέματα πρέπει να διδαχθούν με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. δηλαδή, η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή και ειδικότερα η διαμόρφωση θετικών στάσεων, αξιών και

συμπεριφορών. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό του περιβάλλον.

Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η ενημέρωση για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του ΑΠΣ, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, προτείνεται ο συνδυασμός μεικτών και μαθητοκεντρικών μορφών διδασκαλίας. Με τη μεικτή διδασκαλία ο εκπαιδευτικός θα έχει τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά με ποικίλες ερωτήσεις και διάλογο θα εμπλέξει στην διαδικασία και τους μαθητές, προετοιμάζοντας με αυτό τον τρόπο το έδαφος για τη μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου ο μαθητής θα αποτελεί την κινητήρια δύναμη. Έτσι, αλλάζει ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος από μεταφορέας γνώσεων γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή, οργανωτής και υποστηρικτής του στη διαδικασία της μάθησης.

Ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός τεχνικών, όπως η σύντομη εισήγηση, οι ερωτήσεις, η παρώθηση, ο διάλογος, η αντιπαράθεση, η διερεύνηση και η επεξεργασία δεδομένων. Επιπλέον, χρήσιμες δραστηριότητες είναι:

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.
- Η οργάνωση επισκέψεων σε διάφορους φορείς, όπως κατάλληλα εμπορικά πλοία - ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες – ναυτιλιακές εταιρείες - κλπ
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.
- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος τοπικού, εθνικού, ευρωπαϊκού, παγκόσμιου ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.

**Επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας- εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο, λογισμικά ναυτικών προγραμμάτων κ.τ.λ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.**

Τέλος, επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η διαθεματική /διεπιστημονική προσέγγιση.

### **Αξιολόγηση του μαθητή και της διδασκαλίας**

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διδασκαλίας. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο και για την αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών .

Ο σκοπός της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των ναυτικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να αποκτήσει ναυτική παιδεία. Ειδικότερα, η αξιολόγηση των εν λόγω μαθημάτων αποσκοπεί:

- Στη διερεύνηση της μαθησιακής πορείας των μαθητών σ' όλα τα θέματα που προσφέρονται στο ΑΠΣ.



- Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών, με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.
- Στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης.

Προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα:

- **Η διαμορφωτική αξιολόγηση.** Θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με στόχο τη συνεχή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού και του μαθητή για την πορεία της μάθησης, σύμφωνα με τους στόχους του ΑΠΣ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ενημερώνει και να συζητά με τους μαθητές για τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ανάλογα με τα αποτελέσματά της θα σχεδιάζει κατάλληλες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.
- **Η τελική αξιολόγηση.** Θα διενεργείται είτε με την ολοκλήρωση μιας ή περισσότερων διδακτικών ενοτήτων, είτε με την ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης. Κατά τη διαδικασία αυτή πρέπει να αποτιμάται με συστηματικό τρόπο το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το οποίο συγκρίνεται με το προηγούμενο μαθησιακό επίπεδό τους και σε σχέση με τους αρχικούς στόχους.

Οι τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών πρέπει να συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες των τετραμήνων και των τελικών εξετάσεων, προτείνονται επιπλέον:

- **Η προφορική εξέταση.** Γίνεται συνήθως με ερωτήσεις που απαιτούν σύντομη (όχι μονολεκτική) ή ελεύθερη απάντηση.
- **Οι γραπτές εξετάσεις.** Ολιγόλεπτες ή ωριαίες για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης ενότητας ή ευρύτερων ενοτήτων. Προτείνεται η χρήση ερωτήσεων ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σημειώνεται ότι οι ερωτήσεις πρέπει να είναι ιεραρχημένες ως προς το βαθμό δυσκολίας και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών κάθε σχολείου.
- **Η παρακολούθηση, το ενδιαφέρον και η συμμετοχή** του μαθητή κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας.
- **Οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες.** Δίνονται εργασίες είτε ατομικές είτε ομαδικές **Ατομικό Δελτίο Εργασιών του μαθητή.** Περιλαμβάνει εργασίες και δραστηριότητες του μαθητή.
- **Η αυτοαξιολόγηση του μαθητή.** Ζητείται από το μαθητή να αξιολογήσει τη συμμετοχή του στο μάθημα, τις εργασίες του, την προφορική ή γραπτή εξέτάσή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

Σύμφωνα με την ΥΑ74908/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1256/Β/01-07-08)

## **1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ II**

Βιβλία: **α) ΝΑΥΤΙΛΙΑ Α΄ Τόμος** (Ντούνης, Δημαράκης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 4ο Ναυτικά όργανα

4.8 (Ναυτικός εξάντας) εδάφ. 2,3,5,6,10,12,13,16,18,19

σελ. **272-288**

**β) ΝΑΥΤΙΛΙΑ Β΄ ΤΟΜΟΣ** (Ντούνης – Δημαράκης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 7ο Ναυτική κοσμογραφία

7.1 Ναυτική κοσμογραφία (εδάφ.1,2,3,4,5,6,8,9,10)

σελ. **1-10**

7.2 Ουράνια σφαίρα

σελ. **10-16**

7.3 Ουράνιες συντεταγμένες

σελ. **16-18**

7.4 Φαινόμενη κίνηση ουράνιας σφαίρας (εδάφ.1, 2, 3, 4)

σελ. **19-29**

7.5 Νόμοι πλανητικού συστήματος (εδάφ.1, 2)

σελ. **31-32**

7.6 Κινήσεις της γης ( εδάφ. 1,2,3)

σελ. **33-37**

7.7 Κινήσεις πλανητών (εδάφ.2, 3, 4, 5)

σελ. **46-48**

7.8 Κινήσεις σελήνης (εδάφ. 2,3,4)

σελ. **51-53**

7.9 Εκλείψεις (εδάφ. 1 και 4)

σελ. **54-57**

|                                                             |              |
|-------------------------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 8ο Χρόνος                                          |              |
| 8.1 Τρίγωνο θέσεως                                          | σελ. 59-65   |
| 8.2 Συστήματα χρόνου (εδάφ. 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12)   | σελ. 67-80   |
| 8.4 Αστρονομικές εφημερίδες (εδάφ. 1,2)                     | σελ. 85-94   |
| Κεφάλαιο 9ο Αστρονομική ναυσιπλοΐα                          |              |
| 9.3 Ευθεία θέσεως (εδάφ. 1)                                 | σελ. 166-168 |
| 9.5 Χάραξη ευθείας θέσεως(εδάφ. 6, από «Για την χάραξη...») | σελ. 185-187 |
| 9.6 Μεσημβρινό πλάτος                                       | σελ. 218-226 |
| 9.7 Πλάτος με τον πολικό                                    | σελ.226-231  |
| 9.13 Αναγνώριση αστεριών (εδάφ. 1)                          | σελ.259-263  |
| Κεφάλαιο 10ο Ωκεανοπλοΐα                                    |              |
| 10.1 Ορθοδρομικός πλους (εδάφ. 1,4)                         | σελ.331-340  |
| 10.2 Γνωμονικοί χάρτες                                      | σελ.345-353  |
| 10.3 Ειδικές ναυτιλιακές εκδόσεις                           | σελ.353-360  |
| 10.11 Ασφάλεια ναυσιπλοΐας                                  | σελ.449-457  |
| 10.13 Πρακτική ωκεανοπλοΐας                                 | σελ.460-468  |
| 10.14 Μελέτη μεγάλου ταξιδιού                               | σελ.469 471  |
| Κεφάλαιο 11ο Παλίρροιες                                     |              |
| 11.1 Στοιχεία παλίρροιας (εδάφ. 1, 3, 4, 6, 7, 10, 17)      | σελ. 491-506 |
| 11.3 Παλιρροϊκά ρεύματα (εδάφ. 1, 2)                        | σελ. 525-527 |

## **2. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗ** (Κολλινιάτης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| Κεφάλαιο 16ο Είδη φορτίων                                       | σελ.202-207 |
| Κεφάλαιο 19ο Μέτρα πριν την φόρτωση                             | σελ.257-260 |
| Κεφάλαιο 20ο Φόρτωση και εκφόρτωση                              | σελ.261-266 |
| Κεφάλαιο 21ο Ζημιές του φορτίου                                 | σελ.267-271 |
| Κεφάλαιο 22ο Εξαερισμός φορτίου                                 | σελ.272-277 |
| Κεφάλαιο 23ο Μεταφορά σιτηρών                                   | σελ.278-294 |
| Κεφάλαιο 24ο Μεταφορά ξυλείας                                   | σελ.295-308 |
| Κεφάλαιο 25ο Φορτία πάνω στο κατάστρωμα                         | σελ.309-311 |
| Κεφάλαιο 27ο Μεταφορά αργού πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου | σελ.320-337 |
| Κεφάλαιο 28ο Μεταφορά υγροποιημένων αερίων                      | σελ.338-347 |
| Κεφάλαιο 29ο Επικίνδυνα φορτία                                  | σελ.348-354 |
| Κεφάλαιο 30ο Φορτία που μεταφέρονται με ψύξη                    | σελ.355-357 |
| Κεφάλαιο 31ο Φορτία σε εμπορευματοκιβώτια                       | σελ.358-363 |
| Κεφάλαιο 32ο Εξελιγμένη μορφή μεταφορών                         | σελ.364-368 |

## **3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ** (Φαμηλωνίδης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                           |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| Κεφάλαιο 8ο Χειρισμοί πλοίου              | σελ.253-279 |
| Κεφάλαιο 9ο Δεξαμενισμός                  | σελ.282-289 |
| Κεφάλαιο 10ο Διαδικασίες έκτακτης ανάγκης | σελ.290-352 |
| Κεφάλαιο 11ο Έρευνα και διάσωση)          | σελ.353-376 |

## **3. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ**

Βιβλία: **α) ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ** (Παλληκάρης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                                 |              |
|-------------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 5 <sup>ο</sup> Γυροσκοπικοί μηχανισμοί |              |
| Από 5.1 έως και 5.2.1                           | σελ. 99-100  |
| 5.2.2 β),γ)                                     | σελ. 108-110 |
| 5.2.3                                           | σελ. 113-116 |
| Κεφάλαιο 6 <sup>ο</sup> Ναυτικές Πυξίδες        |              |
| Από 6.1 έως και 6.3                             | σελ. 131-146 |

|                                                                                  |              |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 7 <sup>ο</sup> Αυτόματα πηδάλια                                         |              |
| Από 7.1 έως και 7.3.2                                                            | σελ. 153-168 |
| Από 7.6 έως και 7.7                                                              | σελ. 181-184 |
| Κεφάλαιο 8 <sup>ο</sup> Δρομόμετρα                                               |              |
| Από 8.1 έως και 8.6.8                                                            | σελ. 185-200 |
| Κεφάλαιο 9 <sup>ο</sup> Βυθόμετρα                                                |              |
| Από 9.1 έως και 9.3.3                                                            | σελ. 207-222 |
| Από 9.5 έως και 9.6                                                              | σελ. 229-234 |
| Κεφάλαιο 12 <sup>ο</sup> Αυτόματο σύστημα αναγνώρισης AIS                        |              |
| 12.1                                                                             | σελ. 277-280 |
| Από 12.3 έως και 12.8                                                            | σελ. 286-296 |
| Κεφάλαιο 13 <sup>ο</sup> Συστήματα καταγραφής δεδομένων ταξιδιού VDR/S-VDR       | σελ. 297-304 |
| Κεφάλαιο 14 <sup>ο</sup> Γενικά περί δορυφορικών συστημάτων Προσδιορισμού θέσεως |              |
| 14.1                                                                             | σελ. 305-306 |
| και από 14.3 έως και 14.3.7                                                      | σελ. 309-318 |
| Κεφάλαιο 15 <sup>ο</sup> Γενική περιγραφή συστήματος GPS                         |              |
| Από 15.1 έως και 15.2.3                                                          | σελ. 319-328 |
| Κεφάλαιο 18 <sup>ο</sup> Ναυτιλιακός προσδιορισμός θέσεως GPS                    |              |
| Από 18.2 έως και 18.4                                                            | σελ. 356-360 |
| Κεφάλαιο 20 <sup>ο</sup> Δορυφορικοί δέκτες GPS και άλλων συστημάτων             |              |
| Από 20.1 έως και 20.3                                                            | σελ. 369-378 |
| Κεφάλαιο 21 <sup>ο</sup> Ναυτιλιακές χρήσεις του συστήματος GPS                  |              |
| Από 21.1 έως και 21.5.5                                                          | σελ. 379-386 |
| Κεφάλαιο 22 <sup>ο</sup> Ναυσιπλοΐα με συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη              |              |
| Από 22.1 έως και 22.5.4                                                          | σελ. 387-398 |
| Κεφάλαιο 23 <sup>ο</sup> Ηλεκτρονικοί ναυτιλιακοί χάρτες ENC's                   | σελ. 399-422 |
| Κεφάλαιο 24 <sup>ο</sup> Βασικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες Συστήματος ECDIS  | σελ. 423-448 |
| Κεφάλαιο 25 <sup>ο</sup> Προετοιμασία σχεδίαση και εκτέλεση Πλου με το ECDIS     | σελ. 449-478 |

## **5. ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ II**

Βιβλία:

**α) ΡΑΝΤΑΡ** (Τσουκαλάς, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Αρχές λειτουργίας ραντάρ σελ. 1-12

Κεφάλαιο 3ο Διακόπτες και ρυθμιστές συσκευής ραντάρ και χειρισμός συσκευής σελ. 54-75

Κεφάλαιο 4ο Τα χαρακτηριστικά της συσκευής ραντάρ σελ. 76-83

Κεφάλαιο 5ο Εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας σελ. 96-100

Κεφάλαιο 6ο Η αναγνώριση ήχων και η σημασία της στη ναυτιλία σελ. 143-157

**β) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΡΑΝΤΑΡ-ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΤΥΠΩΣΗΣ** (Τσουκαλάς, Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 3ο Βοηθήματα υποτυπώσεως σελ. 147-169

**γ) ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ** (Δημαράκης, Ντούνης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

## **6. ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ** (Χείλαρης)

|                                              |             |
|----------------------------------------------|-------------|
| Η ατμόσφαιρα της γης                         | σελ. 15-19  |
| Θερμοκρασία του αέρα ,πηγές θερμότητας       | σελ. 21-34  |
| Ατμοσφαιρική πίεση                           | σελ. 35-45  |
| Άνεμος και γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας | σελ. 47-63  |
| Το νερό στην ατμόσφαιρα της γης              | σελ. 65-82  |
| Ατμοσφαιρικές διαταραχές                     | σελ. 83-92  |
| Τροπικοί κυκλώνες                            | σελ. 93-100 |
| Ανάλυση και πρόγνωση καιρού                  | σελ.101-114 |
| Ωκεάνια ρεύματα                              | σελ.115-122 |
| Θαλάσσια κύματα                              | σελ.123-130 |

## **7.ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις γνωστικές και γλωσσικές ανάγκες των μαθητών και σύμφωνα με τα διδακτικά πακέτα που έχει στη διάθεσή του, καθορίζει τη διδακτέα ύλη για κάθε σχολικό έτος.

### **ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

#### **Διδακτική μεθοδολογία**

Τα θέματα πρέπει να διδαχθούν με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. δηλαδή, η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή και ειδικότερα η διαμόρφωση θετικών στάσεων, αξιών και συμπεριφορών. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό του περιβάλλον.

Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η ενημέρωση για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του ΑΠΣ, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, προτείνεται ο συνδυασμός μεικτών και μαθητοκεντρικών μορφών διδασκαλίας. Με τη μεικτή διδασκαλία ο εκπαιδευτικός θα έχει τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά με ποικίλες ερωτήσεις και διάλογο θα εμπλέξει στην διαδικασία και τους μαθητές, προετοιμάζοντας με αυτό τον τρόπο το έδαφος για τη μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου ο μαθητής θα αποτελεί την κινητήρια δύναμη. Έτσι, αλλάζει ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος από μεταφορέας γνώσεων γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή, οργανωτής και υποστηρικτής του στη διαδικασία της μάθησης.

Ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός τεχνικών, όπως η σύντομη εισήγηση, οι ερωτήσεις, η παρώθηση, ο διάλογος, η αντιπαράθεση, η διερεύνηση και η επεξεργασία δεδομένων. Επιπλέον, χρήσιμες δραστηριότητες είναι:

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.
- Η οργάνωση επισκέψεων σε διάφορους φορείς, όπως κατάλληλα εμπορικά πλοία - ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες – ναυτιλιακές εταιρείες - κλπ
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.
- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος τοπικού, εθνικού, ευρωπαϊκού, παγκόσμιου ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.

**Επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας- εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο, λογισμικά ναυτικών προγραμμάτων κ.τ.λ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.**

Τέλος, επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η διαθεματική /διεπιστημονική προσέγγιση.

### **Αξιολόγηση του μαθητή και της διδασκαλίας**

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διδασκαλίας. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο και για την αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών .

Ο σκοπός της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των ναυτικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να αποκτήσει ναυτική παιδεία. Ειδικότερα, η αξιολόγηση των εν λόγω μαθημάτων αποσκοπεί:

- Στη διερεύνηση της μαθησιακής πορείας των μαθητών σ' όλα τα θέματα που προσφέρονται στο ΑΠΣ.
- Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών, με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.
- Στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης .

Προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα:

- **Η διαμορφωτική αξιολόγηση.** Θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με στόχο τη συνεχή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού και του μαθητή για την πορεία της μάθησης, σύμφωνα με τους στόχους του ΑΠΣ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ενημερώνει και να συζητά με τους μαθητές για τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ανάλογα με τα αποτελέσματά της θα σχεδιάζει κατάλληλες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.
- **Η τελική αξιολόγηση.** Θα διενεργείται είτε με την ολοκλήρωση μιας ή περισσότερων διδακτικών ενοτήτων, είτε με την ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης. Κατά τη διαδικασία αυτή πρέπει να αποτιμάται με συστηματικό τρόπο το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το οποίο συγκρίνεται με το προηγούμενο μαθησιακό επίπεδό τους και σε σχέση με τους αρχικούς στόχους.

Οι τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών πρέπει να συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες των τετραμήνων και των τελικών εξετάσεων, προτείνονται επιπλέον:

- **Η προφορική εξέταση.** Γίνεται συνήθως με ερωτήσεις που απαιτούν σύντομη (όχι μονολεκτική) ή ελεύθερη απάντηση.
- **Οι γραπτές εξετάσεις.** Ολιγόλεπτες ή ωριαίες για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης ενότητας ή ευρύτερων εννοιών. Προτείνεται η χρήση ερωτήσεων ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σημειώνεται ότι οι ερωτήσεις πρέπει να είναι ιεραρχημένες ως προς το βαθμό δυσκολίας και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών κάθε σχολείου.
- **Η παρακολούθηση, το ενδιαφέρον και η συμμετοχή** του μαθητή κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας.
- **Οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες.** Δίνονται εργασίες είτε ατομικές είτε ομαδικές **Ατομικό Δελτίο Εργασιών του μαθητή.** Περιλαμβάνει εργασίες και δραστηριότητες του μαθητή.
- **Η αυτοαξιολόγηση του μαθητή.** Ζητείται από το μαθητή να αξιολογήσει τη συμμετοχή του στο μάθημα, τις εργασίες του, την προφορική ή γραπτή εξέτάσή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

Σύμφωνα με την ΥΑ74895/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1254/Β/01-07-08)

### **1. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ II**

Βιβλίο: **ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΛΟΙΩΝ** (Δανιήλ, Μιμηκοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

|                                                                                         |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγικές γνώσεις                                                        | (§ 1.1-1.3 σελ. 1-5)        |
| Κεφάλαιο 2ο: Σύντομη περιγραφή των βασικών βοηθητικών μηχανημάτων συσκευών και δικτύων. |                             |
| Μηχανήματα και συσκευές                                                                 | (§ 2.1.2-2.8 σελ. 9-33)     |
| Κεφάλαιο 4ο: Αντλίες                                                                    | (§ 4.1-4.7 σελ. 54-68)      |
| Εμβολοφόρες αντλίες                                                                     | (§ 4.8-4.15 σελ. 68-74)     |
| Περιστροφικές αντλίες εκτοπίσεως                                                        | (§ 4.24-4.31 σελ. 87-94)    |
| Φυγοκεντρικές αντλίες                                                                   | (§ 4.33-4.37 σελ. 97-103)   |
| Ειδικές παρατηρήσεις για τις φυγοκεντρικές αντλίες                                      | (§ 4.47-4.49 σελ. 117-120)  |
| Παροχή-απόδοση και ισχύς των αντλιών                                                    | (§ 4.50-4.57 σελ. 120-127)  |
| Χαρακτηριστικές καμπύλες της λειτουργίας των Αντλιών                                    | (§ 4.58-4.63 σελ. 127-132)  |
| Κεφάλαιο 5ο: Εκχυτήρες                                                                  | (§ 5.1-5.10 σελ. 133-139)   |
| Κεφάλαιο 6ο: Εναλλακτήρες θερμότητας                                                    | (§ 6.1-6.3 σελ. 145-149)    |
| Κεφάλαιο 7ο: Ψυγεία                                                                     | (§ 7.3-7.12 σελ. 152-163)   |
| Κεφάλαιο 8ο: Προθερμαντήρες                                                             | (§ 8.1-8.3 σελ. 170-174)    |
| Κεφάλαιο 10ο: Αποστακτήρες                                                              | (§ 10.1-10.3 σελ. 192-196)  |
| Κεφάλαιο 13ο: Αεροσυμπιεστές                                                            | (§ 13.1-13.20 σελ. 273-295) |
| Κεφάλαιο 14ο: Φυγοκεντρικοί διαχωριστές πετρελαίου και λαδιού λιπάνσεως                 | (§ 14.1-14.9 σελ. 296-310)  |
| Κεφάλαιο 21ο: Μηχανήματα αγκυροβολίας και προσδέσεως                                    | (§ 21.1-21.10 σελ. 401-407) |

### **2. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ II**

Βιβλίο: **ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ** (Βασιλακοπούλου, έκδ. Ευγ. Ιδρύματος)

|                                                  |              |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 2ο Ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς ρεύματος | σελ. 4-29    |
| Κεφάλαιο 3ο Γεννήτριες συνεχούς ρεύματος         | σελ. 30-52   |
| Κεφάλαιο 4ο Κινητήρες συνεχούς ρεύματος          | σελ. 53-81   |
| Κεφάλαιο 5ο Γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος   | σελ. 82-124  |
| Κεφάλαιο 6ο Μετασχηματιστές                      | σελ. 125-166 |
| Κεφάλαιο 7ο Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος    | σελ. 167-190 |
| Κεφάλαιο 8ο Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες      | σελ. 191-238 |
| Κεφάλαιο 9ο Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες     | σελ. 239-248 |

### **3. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ**

Βιβλία: **α) –ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ-ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ-ΤΗΛΕΚΙΝΗΣΗ** (Τζιφάκη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)  
Κεφάλαιο 2ο Αρχές λειτουργίας συστημάτων ελέγχου σελ. **11-23**  
Κεφάλαιο 3ο Γενικές απόψεις για το πλήρως αυτοματοποιημένο πλοίο σελ. **24-44**  
Κεφάλαιο 14ο Γενικά περί εγκαταστάσεων αυτοματισμού πλοίων ατμού και Μ.Ε.Κ.σελ. **192-206**

**β) ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ** (Μπρακατσούλας, Παπαιωάννου, Παπαδάκης )

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή στην ηλεκτρονική σελ. **07-16**  
Κεφάλαιο 2ο Ημιαγωγοί σελ. **17-28**  
Κεφάλαιο 3ο Κρυσταλλοδίοδοι σελ. **29-78**  
Κεφάλαιο 4ο Τρανζίστορ σελ. **79-142**

**4. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

Βιβλία: **α) ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ -Τόμος Α΄** (Κλιάνη, Νικολού, Σιδέρη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

Εισαγωγή (§ **0.1** Σελίδες **1-7**)  
Κεφάλαιο 1ο: Κατάταξη και στοιχειώδης περιγραφή λειτουργίας των εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ (§ **1.1-1.8** Σελίδες **8-34**)

Κεφάλαιο 2ο: Στοιχειώδης περιγραφή των βασικών τμημάτων εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ. (§ **2.1-2.10** Σελίδες **35-52**)

Κεφάλαιο 3ο: Βασικές λειτουργίες των εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ (§ **3.1-3.5** Σελίδες **53- 92**)

Κεφάλαιο 6ο: Δίκτυα των εμβολοφόρων ναυτικών πετρελαιομηχανών (§ **6.1-6.8** Σελίδες **213-260**)

**β) ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ -Τόμος Β΄**, (Κλιάνη, Νικολού, Σιδέρη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

**Κεφάλαιο 11ο:** Εκκίνηση-λειτουργία-έλεγχος καλής λειτουργίας (§ **11.1-11.5** Σελίδες **123-140**)

**Κεφάλαιο 13ο:** Ανωμαλίες-βλάβες-αντιμετώπιση-επιθεωρήσεις (§ **13.1-13.13** Σελίδες **159-208**)

**5. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ (ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ-ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ)**

Βιβλίο: **ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ** (Δανιήλ, Μιμηκοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 10ο Προκαταρκτικές γνώσεις σελ. **80-87**

Κεφάλαιο 12ο Η ροή του ατμού μέσα από τα προφύσια σελ. **93-111**

Κεφάλαιο 13ο Ροή του ατμού μέσω πτερυγίων σελ. **115-131**

Κεφάλαιο 16ο Περιγραφή ατμοστροβίλων σελ. **168-203**

Κεφάλαιο 20ο Περιγραφή των μερών των ατμοστροβίλων σελ. **220-221**

Κεφάλαιο 21ο Ακροφύσια ή προφύσια - διαφράγματα σελ. **222-228**

Κεφάλαιο 22ο Πτερύγια σελ. **229-236**

Κεφάλαιο 30ο Διάταξη εγκατάστασης ατμοστροβίλων στα εμπορικά πλοία σελ. **333-334**

Κεφάλαιο 33ο Χειρισμοί επιθεωρήσεις και έλεγχοι – Ανωμαλίες – Βλάβες – Τεχνικές εργασίες σελ. **370-397**

**6. ΝΑΥΤΙΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ**

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις γνωστικές και γλωσσικές ανάγκες των μαθητών και σύμφωνα με τα διδακτικά πακέτα που έχει στη διάθεσή του, καθορίζει τη διδακτέα ύλη για κάθε σχολικό έτος.

**7. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ**

Βιβλίο:

**α)ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΙ** (Παπαδανιήλ, Σφαντζικοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

**β)ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC** (Αντωνιάδης, Βιδάκης)

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και το βιβλίο έχει συμβουλευτικό ρόλο.

**8. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Βιβλία:

**α) ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ** (Καλλικούρδη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχθούν όλα τα κεφάλαια.

**β) ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ** (Ανδρεάδης, Γκαμπριέλ, Περκουλίδης)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή στο σχεδιασμό με τη βοήθεια Η/Υ | σελ. <b>1-11</b>    |
| Κεφάλαιο 2ο Σχεδιαστικό περιβάλλον                   | σελ. <b>13-32</b>   |
| Κεφάλαιο 3ο Εργαλεία σχεδίασης                       | σελ. <b>33-46</b>   |
| Κεφάλαιο 4ο Βασικά γεωμετρικά σχήματα                | σελ. <b>47-64</b>   |
| Κεφάλαιο 5ο Προχωρημένα εργαλεία σχεδίασης           | σελ. <b>65-80</b>   |
| Κεφάλαιο 10ο Διαστασιολόγηση                         | σελ. <b>143-175</b> |

**Σημείωση:** Το Λογισμικό Πρόγραμμα είναι το AUTOCAD και πρέπει να διδαχτεί μόνο με την βοήθεια του Η/Υ.

## **9. ΝΑΥΠΗΓΙΑ**

Βιβλίο: **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΠΗΓΙΑΣ** (Ζωγραφάκη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                                        |                     |
|--------------------------------------------------------|---------------------|
| Κεφάλαιο 1ο Ορολογία και ονοματολογία πλοίου           | σελ. <b>1-9</b>     |
| Κεφάλαιο 2ο Άντωση-Εκτόπισμα-Βάρος πλοίου              | σελ. <b>10-14</b>   |
| Κεφάλαιο 3ο Συντελεστές σχήματος πλοίου                | σελ. <b>15-19</b>   |
| Κεφάλαιο 10ο Αντίσταση και πρόωση                      | σελ. <b>77-90</b>   |
| Κεφάλαιο 11ο Συστήματα προώσεως πλοίων                 | σελ. <b>92-94</b>   |
| Κεφάλαιο 12ο Η έλικα                                   | σελ. <b>95-110</b>  |
| Κεφάλαιο 13ο Η πηδαλιούχηση του πλοίου                 | σελ. <b>111-127</b> |
| Κεφάλαιο 14ο Κινήσεις πλοίου σε κυματισμό-Διατοιχισμός | σελ. <b>128-137</b> |
| Κεφάλαιο 16ο Κατασκευή του πλοίου                      | σελ. <b>152-162</b> |
| Κεφάλαιο 17ο Σύγχρονοι τύποι εμπορικών πλοίων          | σελ. <b>163-193</b> |
| Κεφάλαιο 19ο Συντήρηση σκάφους                         | σελ. <b>199-209</b> |



**Γ' Τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**

**ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

**1.Τεχνολογία Κατεργασιών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75162/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1240Β/01-07-08)

**2.Στοιχεία τεχνικής θερμοδυναμικής και μετάδοσης θερμότητας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75162/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1240Β/01-07-08)

**3.Μηχανουργική τεχνολογία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75162/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1240Β/01-07-08)

**4.Ανελκυστήρες-ανυψωτικές μηχανές**

Σύμφωνα με την ΥΑ75162/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1240Β/01-07-08)

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**1.Τεχνολογία Κατεργασιών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75166/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1267Β/02-07-08)

**2.Στοιχεία Τεχνικής Θερμοδυναμικής & Μετάδοσης Θερμότητας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75166/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1267Β/02-07-08)

**3.Αυτοματισμοί ψυκτικών εγκαταστάσεων**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στη με αρ. πρωτ. ΥΑ75166/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1267Β/02-07-08)

**Βιβλία:**

**α) Ηλεκτρολογία –Αυτοματισμοί, των Κ. Διακουμάκου, κ.ά..**

**β) Ηλεκτρολογία –Αυτοματισμοί, Εργαστηριακός οδηγός.**

**4.Συμπιεστές**

Σύμφωνα με την ΥΑ75166/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1267Β/02-07-08)

**5.Σχέδιο Ειδικότητας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75166/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1267Β/02-07-08)

**6.Εργαστήριο Ψύξης-Κλιματισμού**

Σύμφωνα με την ΥΑ75166/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1267Β/02-07-08)

**ΤΟΜΕΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ**

### **1.Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου**

Σύμφωνα με την ΥΑ75180/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1268Β/02-07-08)

Η ύλη και οι οδηγίες του μαθήματος είναι ίδιες με την ύλη και τις οδηγίες της Β΄ Τάξης Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

### **2.Συστήματα Αυτοκινήτου II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75180/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1268Β/02-07-08)

### **3.Τεχνολογία Ελέγχων και Διαγνώσεων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75180/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1268Β/02-07-08)

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ74907/Γ2/03-07-08(ΦΕΚ 1294/Β/02-07-08)** της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ.

### **4.Μηχανική , Αντοχή Υλικών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75180/Γ2/10-06-08 (ΦΕΚ1268Β/02-07-08)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

#### **1.Ηλεκτροτεχνία II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75182/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1266Β/02-07-08)

Η ύλη και οι οδηγίες του μαθήματος είναι ίδιες με την ύλη και τις οδηγίες της Β΄ Τάξης Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.

#### **2.Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**

Σύμφωνα με την ΥΑ75182/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1266Β/02-07-08)

#### **3.Αυτοματισμοί και συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου**

Σύμφωνα με την ΥΑ75182/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1266Β/02-07-08)

Η ύλη και οι οδηγίες του μαθήματος είναι ίδιες με την ύλη και τις οδηγίες της Γ΄ Τάξης Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

#### **4.Σχεδίαση Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων με Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ75182/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1266Β/02-07-08)

Η ύλη και οι οδηγίες του μαθήματος είναι ίδιες με την ύλη και τις οδηγίες της Β΄ Τάξης Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

## **ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ**

#### **1.Ψηφιακά Ηλεκτρονικά**

Σύμφωνα με την ΥΑ75179/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1202Β/30-06-08)

#### **2.Επικοινωνίες –Δίκτυα-Τεχνολογία Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ75179/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1202Β/30-06-08)

#### **3.Συστήματα Αναλογικών Ηλεκτρονικών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75179/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1202Β/30-06-08)

#### **4.Συλλογή, Μεταφορά και έλεγχος Δεδομένων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75179/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1202Β/30-06-08)

#### **5.Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς**

Σύμφωνα με την ΥΑ75179/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1202Β/30-06-08)

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

#### **1.Ψηφιακά Ηλεκτρονικά**

Σύμφωνα με την ΥΑ75175/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1243Β/01-07-08)

#### **2.Συστήματα αναλογικών ηλεκτρονικών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75175/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1243Β/01-07-08)

#### **3.Επικοινωνίες –Δίκτυα-Τεχνολογία Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ75175/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1243Β/01-07-08)

#### **4.Παραγωγή & Επεξεργασία Σήματος**

Σύμφωνα με την ΥΑ75175/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1243Β/01-07-08)

#### **5.Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς**

Σύμφωνα με την ΥΑ75175/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1243Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ Η/Υ**

#### **1.Λειτουργικά Συστήματα II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75151/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **2.Εφαρμογές Πολυμέσων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75151/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **3.Δίκτυα υπολογιστών I**

Σύμφωνα με την ΥΑ75151/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **4.Βάσεις Δεδομένων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75151/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

#### **1.Επιχειρηματικότητα & Ανάπτυξη**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **2.Χρήση Η/Υ ( Λογιστικά Φύλλα)**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **3.Δημόσιες Σχέσεις**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

**Το μάθημα αυτό είναι θεωρητικό, διδάσκεται 1 ώρα την εβδομάδα στη Γ' τάξη των Ημερησίων ΕΠΑΛ και 2 ώρες την εβδομάδα στην Γ' τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ.**

Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι μαθητές ότι οι *Δημόσιες Σχέσεις* είναι μια διοικητική λειτουργία, διαρκούς προγραμματισμένου χαρακτήρα, με την οποία, δημόσιοι και ιδιωτικοί Οργανισμοί και Οργανώσεις επιζητούν να κερδίσουν και να διατηρήσουν την κατανόηση, συμπάθεια και υποστήριξη εκείνων με τους οποίους έρχονται ή μπορεί να έλθουν σε επικοινωνία, μέσω του προσεταιρισμού της Κοινής Γνώμης, με σκοπό να συντονίσουν όσο είναι δυνατόν την πολιτική και τη διαδικασία δράσεώς των ώστε να επιτύχουν, με την προγραμματισμένη και την εκτεταμένη πληροφόρηση, παραγωγικότερη συνεργασία και αποτελεσματικότερη εκπλήρωση των κοινών συμφερόντων τους.

Τα θέματα διδάσκονται με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό-οικονομικό-πολιτικό-πολιτισμικό του περιβάλλον. Για την καλύτερη εμπέδωση των θεμάτων, προτείνονται ενδεικτικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη, όπως η χρήση παραδειγμάτων – περιπτώσεων μελέτης (case-studies) από την καθημερινή ζωή.

Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η εκ μέρους του εκπαιδευτικού ενημέρωση του για το περιεχόμενο των οδηγιών, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Από το βιβλίο «*Δημόσιες Σχέσεις*», *Συγγραφείς: Κ. Κουτρουμάνος κ.ά.*, η διδακτέα ύλη για την Β' τάξη των Ημερησίων και για την Γ' τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ, έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 1 – ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ, σελ. 15- 43**

**Κεφάλαιο 3 – ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ, σελ. 61- 93**

**Κεφάλαιο 5 – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ, σελ. 106-129.**

#### **4. Λογιστικές Εφαρμογές**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **5. Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

Σκοπός του μαθήματος είναι:

- Να αποκτήσουν οι μαθητές σφαιρική γνώση όλων των εργασιών της γραμματείας.
- Να βοηθηθούν οι μαθητές στην ανάπτυξη των διανοητικών τους ικανοτήτων και στην καλλιέργεια των απαραίτητων δεξιοτήτων ώστε να μπορούν εύκολα να ανταποκριθούν στις διαρκώς μεταβαλλόμενες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες της σύγχρονης επιχείρησης.
- Να αποκτήσουν οι μαθητές άρτια θεωρητική κατάρτιση και να εξασφαλίσουν επαρκή πρακτική εξάσκηση, ώστε να μπορούν να εφαρμόζουν τα διδαχθέντα ως υπάλληλοι Διοικητικών Υπηρεσιών αλλά και να διεκπεραιώνουν τις προσωπικές τους υποθέσεις ως συνειδητοί πολίτες που συναλλάσσονται με αυτές.
- Να διαμορφωθούν άτομα ευέλικτα και αποτελεσματικά που θα συμβάλλουν δραστικά στην ποιοτική αναβάθμιση των εργασιών του γραφείου.

Το μάθημα «Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου» είναι **εργαστηριακό**, διδάσκεται **2 ώρες την εβδομάδα στην Β΄ τάξη Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ** και **4 ώρες την εβδομάδα στην Γ΄ τάξη Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ**.

Το βιβλίο που διδάσκονται οι μαθητές είναι το **«Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου»** και για την Β΄ τάξη Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ, η διδακτέα ύλη έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 2 – ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ, σελ. 37 – 66**

**Κεφάλαιο 3 – ΑΡΧΕΙΟ, σελ. 69 - 89**

**Κεφάλαιο 4 – ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ, σελ. 93 – 106**

**Κεφάλαιο 5 – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ, σελ. 107-177**

Τα παραπάνω κεφάλαια προτείνεται να διδαχθούν με την εξής σειρά: Κεφάλαιο 3, Κεφάλαιο 2, Κεφάλαιο 4, Κεφάλαιο 5.

Το μάθημα «Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου» ορίζεται ως εργαστηριακό και διεξάγεται βασικά με χρήση Η/Υ και άλλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας σε κατάλληλα εξοπλισμένα εργαστήρια. Παράλληλα, ενδείκνυται να δίνονται στους μαθητές αντίγραφα διαφόρων εγγράφων γραφείου για πρακτική εξάσκηση, καθώς και διάφορα έντυπα, φωτογραφίες και φυλλάδια σχετικού περιεχομένου.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στην εξοικείωση με τον Η/Υ και ιδιαίτερα στην εκμάθηση του επεξεργαστή κειμένου (Word) και στην εμπέδωση του τυφλού συστήματος δακτυλογράφησης, ώστε να είναι σε θέση οι μαθητές στο τέλος της χρονιάς να έχουν αποκτήσει ακρίβεια και ταχύτητα στη διεκπεραίωση των εργασιών γραφείου που απαιτούν τη χρήση Η/Υ.

Για την Γ΄ τάξη των Ημερησίων και Εσπερινών ΕΠΑΛ, από το βιβλίο **«Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου»**, η διδακτέα ύλη έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 6: ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ, σελ. 179 – 217,**

**Κεφάλαιο 7: ΕΓΚΥΚΛΙΕΣ ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ, σελ. 219 – 238,**

**Κεφάλαιο 8: ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ, σελ. 239 – 296,**

**Κεφάλαιο 9: ΑΛΛΑ ΜΕΣΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑΣ, σελ. 297 – 427.**

Οι μαθητές που έχουν εξοικειωθεί με τον επεξεργαστή κειμένου (Word) και έχουν αποκτήσει ευχέρεια στην δακτυλογράφηση με Η/Υ από την Β΄ τάξη, πρέπει να είναι σε θέση στο τέλος της χρονιάς να συντάσσουν και να δακτυλογραφούν με ακρίβεια και ταχύτητα επιστολές και διάφορα έγγραφα που είναι απαραίτητα σε ένα σύγχρονο γραφείο κάθε είδους επιχείρησης.

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**1.Επιχειρηματικότητα & Ανάπτυξη**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

**2.Χρήση Η/Υ ( Λογιστικά Φύλλα)**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

### **3.Λειτουργίες Τουριστικών Γραφείων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

### **4.Τουριστικό Marketing**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

### **5.Τουριστικές Εφαρμογές Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ75152/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

#### **1.Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού**

Σύμφωνα με την ΥΑ75158/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **2.Δομικά Υλικά**

Σύμφωνα με την ΥΑ75158/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **3.Σχέδιο Συγκοινωνιακών και Υδραυλικών Έργων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75158/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **4.Τοπογραφικό Σχέδιο**

Σύμφωνα με την ΥΑ75158/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **5.Πολεοδομία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75158/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

#### **6.Σχέδιο Δομικών Έργων με Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ75158/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1270Β/02-07-08)

Τα προγράμματα για τα μαθήματα αυτά είναι τα των αντίστοιχων μαθημάτων των ημερήσιων ΕΠΑΛ

για την Γ' τάξη, πλην του μαθήματος Σχεδίαση Δομικών Έργων με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, που το πρόγραμμά του είναι το αντίστοιχο του μαθήματος της Β' ΕΠΑΛ.

## **ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

#### **1.Περιβάλλον & Γεωργία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75173/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1269Β/02-07-08)

#### **2.Εκμηχάνιση Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75173/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1269Β/02-07-08)

#### **3.Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75173/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1269Β/02-07-08)

#### **4.Φυτοπροστασία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75173/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1269Β/02-07-08)

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

##### **1.Μεταποίηση Φυτικών Προϊόντων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

##### **2.Μεταποίηση Ζωικών Προϊόντων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

##### **3.Περιβάλλον & Γεωργία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

##### **4.Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΡΓΩΝ ΤΟΠΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

##### **1.Περιβάλλον & Γεωργία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75167/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1242Β/01-07-08)

##### **2.Αρδευτικά δίκτυα**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

##### **3.Μηχανήματα και Εργαλεία Φυτοτεχνικών Έργων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

##### **4.Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

##### **5.Εφαρμογές Η/Υ – Σχεδιασμός**

Σύμφωνα με την ΥΑ75171/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1241Β/01-07-08)

#### **ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

##### **1.Εφαρμογές Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ75154/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **2.Γραμμικό Σχέδιο – Εικονογράφηση**

Σύμφωνα με την ΥΑ75154/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **3.Ιστορία των Τεχνών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75154/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **4.Γραμματογραφία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75154/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **5.Φωτογραφία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75154/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

## **6.Ελεύθερο Σχέδιο-Χρώμα**

Σύμφωνα με την ΥΑ75154/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ**

##### **1.Νοσηλευτική**

Σύμφωνα με την ΥΑ75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239Β/01-07-08)

##### **2.Χειρουργική –Τεχνική Χειρουργείου**

Σύμφωνα με την ΥΑ75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239Β/01-07-08)

##### **3.Στοιχεία Γυναικολογίας- Μαιευτικής και Παιδιατρικής**

Σύμφωνα με την ΥΑ75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239Β/01-07-08)

##### **4.Στοιχεία Νευρολογίας-Ψυχιατρικής**

Σύμφωνα με την ΥΑ75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239Β/01-07-08)

##### **5.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας Ι**

Σύμφωνα με την ΥΑ75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239Β/01-07-08)

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ**

##### **1.Κλινική Βιοχημεία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **2.Στοιχεία Ανοσολογίας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **3.Μικροβιολογία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **4.Οργάνωση Εργαστηρίων και Τεχνολογία Οργάνων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

##### **5.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας Ι**

Σύμφωνα με την ΥΑ75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238Β/01-07-08)

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΟΚΟΜΩΝ**

##### **1.Μέθοδοι Δημιουργικής Απασχόλησης και Τεχνικά Εποπτικά Μέσα**

Σύμφωνα με την ΥΑ75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

##### **2.Μουσική-Μουσικοκινητική Αγωγή**

Σύμφωνα με την ΥΑ75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

##### **3.Στοιχεία Γενικής και Εξελικτικής Ψυχολογίας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)



#### **4.Αισθητική Αγωγή- Θεατρικό Παιχνίδι**

Σύμφωνα με την ΥΑ75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **5.Λογοτεχνία Προσχολικής Ηλικίας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **6.Οργάνωση Παιδαγωγικού Περιβάλλοντος**

Σύμφωνα με την ΥΑ75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **7.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας Ι**

Σύμφωνα με την ΥΑ75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν.**

#### **Διδακτική μεθοδολογία**

Τα θέματα πρέπει να διδαχτούν με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. δηλαδή, η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή και ειδικότερα η διαμόρφωση θετικών στάσεων, αξιών και συμπεριφορών. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό του περιβάλλον.

Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η ενημέρωση για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του ΑΠΣ, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, προτείνεται ο συνδυασμός μεικτών και μαθητοκεντρικών μορφών διδασκαλίας. Με τη μεικτή διδασκαλία ο εκπαιδευτικός θα έχει τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά με ποικίλες ερωτήσεις και διάλογο θα εμπλέξει στην διαδικασία και τους μαθητές, προετοιμάζοντας με αυτό τον τρόπο το έδαφος για τη μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου ο μαθητής θα αποτελεί την κινητήρια δύναμη. Έτσι, αλλάζει ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος από μεταφορέας γνώσεων γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή, οργανωτής και υποστηρικτής του στη διαδικασία της μάθησης.

Ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός τεχνικών, όπως η σύντομη εισήγηση, οι ερωτήσεις, η παρώθηση, ο διάλογος, η αντιπαράθεση, η διερεύνηση και η επεξεργασία δεδομένων. Επιπλέον, χρήσιμες δραστηριότητες είναι:

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.
- Η οργάνωση επισκέψεων σε διάφορους φορείς, όπως κατάλληλα εμπορικά πλοία - ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες - ναυτιλιακές εταιρείες - κλπ
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.

- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος τοπικού, εθνικού, ευρωπαϊκού, παγκόσμιου ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.

Επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας- εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο, λογισμικά ναυτικών προγραμμάτων κ.τ.λ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.

Τέλος, επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η διαθεματική /διεπιστημονική προσέγγιση.

### **Αξιολόγηση του μαθητή και της διδασκαλίας**

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διδασκαλίας. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο και για την αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών .

Ο σκοπός της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των ναυτικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να αποκτήσει ναυτική παιδεία. Ειδικότερα, η αξιολόγηση των εν λόγω μαθημάτων αποσκοπεί:

- Στη διερεύνηση της μαθησιακής πορείας των μαθητών σ' όλα τα θέματα που προσφέρονται στο ΑΠΣ.
- Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών, με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.
- Στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης .  
Προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα:
  - **Η διαμορφωτική αξιολόγηση.** Θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με στόχο τη συνεχή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού και του μαθητή για την πορεία της μάθησης, σύμφωνα με τους στόχους του ΑΠΣ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ενημερώνει και να συζητά με τους μαθητές για τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ανάλογα με τα αποτελέσματά της θα σχεδιάζει κατάλληλες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.
  - **Η τελική αξιολόγηση.** Θα διενεργείται είτε με την ολοκλήρωση μιας ή περισσότερων διδακτικών ενοτήτων, είτε με την ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης. Κατά τη διαδικασία αυτή πρέπει να αποτιμάται με συστηματικό τρόπο το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το οποίο συγκρίνεται με το προηγούμενο μαθησιακό επίπεδό τους και σε σχέση με τους αρχικούς στόχους.

Οι τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών πρέπει να συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες των τετραμήνων και των τελικών εξετάσεων, προτείνονται επιπλέον:

- **Η προφορική εξέταση.** Γίνεται συνήθως με ερωτήσεις που απαιτούν σύντομη (όχι μονολεκτική) ή ελεύθερη απάντηση.
- **Οι γραπτές εξετάσεις.** Ολιγόλεπτες ή ωριαίες για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης ενότητας ή ευρύτερων ενοτήτων. Προτείνεται η χρήση ερωτήσεων ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σημειώνεται ότι οι ερωτήσεις πρέπει να είναι ιεραρχημένες ως προς το βαθμό δυσκολίας και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών κάθε σχολείου.
- **Η παρακολούθηση, το ενδιαφέρον και η συμμετοχή** του μαθητή κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας.
- **Οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες.** Δίνονται εργασίες είτε ατομικές είτε ομαδικές. **Ατομικό Δελτίο Εργασιών του μαθητή.** Περιλαμβάνει εργασίες και δραστηριότητες του μαθητή.

- **Η αυτοαξιολόγηση του μαθητή.** Ζητείται από το μαθητή να αξιολογήσει τη συμμετοχή του στο μάθημα, τις εργασίες του, την προφορική ή γραπτή εξέτασή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

Σύμφωνα με την ΥΑ75147/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1244Β/01-07-08)

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

### **1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ Ι**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑ Α΄ ΤΟΜΟΣ** (Ντούνης, Δημαράκης – έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 2ο Ναυτικός χάρτης σελ. **87-147**

Κεφάλαιο 3ο Ναυτική σήμανση σελ. **148-211**

Κεφάλαιο 4ο Ναυτικά όργανα σελ. **212-269**

### **2. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΦΟΡΤΩΣΗ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ** (Γρηγορόπουλος, Βούλγαρης, Φωκάς – έκδ. 20103)

Κεφάλαιο 13ο Αρχική ευστάθεια σελ. **103-109**

Κεφάλαιο 14ο Γραμμές φόρτωσης σελ. **111-119**

Κεφάλαιο 15ο Υπολογισμοί ξηρών φορτίων σελ. **121-126**

Κεφάλαιο 16ο Υπολογισμός διαγωγής σελ. **127-131**

### **3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ** (Φαμηλωνίδης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 8ο Χειρισμοί πλοίου σελ. **192-281**

Κεφάλαιο 9ο Δεξαμενισμός σελ. **282-289**

### **4. ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΙΙ**

Βιβλία:

**α) ΡΑΝΤΑΡ** (Τσουκαλάς, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Αρχές λειτουργίας ραντάρ σελ. **1-12**

Κεφάλαιο 3ο Διακόπτες και ρυθμιστές συσκευής ραντάρ και χειρισμός  
συσκευής σελ. **54-75**

Κεφάλαιο 4ο Τα χαρακτηριστικά της συσκευής ραντάρ σελ. **76-83**

Κεφάλαιο 5ο Εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας σελ. **96-100**

Κεφάλαιο 6ο Η αναγνώριση ηχών και η σημασία της στη ναυτιλία σελ. **143-157**

## **β) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΡΑΝΤΑΡ-ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΤΥΠΩΣΗΣ**

(Τσουκαλάς, Ευγ. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 3ο Βοηθήματα υποτυπώσεως σελ. **147-169**

## **γ) ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ**

(Δημαράκης, Ντούνης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 3ο Αρωγή ραντάρ σελ. **184-246**

Κεφάλαιο 4ο Ασφαλής φυλακή γεφύρας σελ. **247-260**

## **5. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ**

Βιβλία:

### **α) ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ** (Παλληκάρης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> Γυροσκοπικοί μηχανισμοί

Από 5.1 έως και 5.2.1 σελ. 99-100

5.2.2 β), γ) σελ. 108-110

5.2.3 σελ. 113-116

Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup> Ναυτικές Πυξίδες

Από 6.1 έως και 6.3 σελ. 131-146

Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup> Αυτόματα πηδάλια

Από 7.1 έως και 7.3.2 σελ. 153-168

Από 7.6 έως και 7.7 σελ. 181-184

Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup> Δρομόμετρα

Από 8.1 έως και 8.6.8 σελ. 185-200

Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup> Βυθόμετρα

Από 9.1 έως και 9.3.3 σελ. 207-222

Από 9.5 έως και 9.6 σελ. 229-234

Κεφάλαιο 12<sup>ο</sup> Αυτόματο σύστημα αναγνώρισεως AIS

12.1 σελ. 277-280

Από 12.3 έως και 12.8 σελ. 286-296

Κεφάλαιο 13<sup>ο</sup> Συστήματα καταγραφής δεδομένων

ταξιδιού VDR/S-VDR σελ. 297-304

Κεφάλαιο 14<sup>ο</sup> Γενικά περί δορυφορικών

## συστημάτων Προσδιορισμού θέσεως

|                                                                                    |              |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 14.1                                                                               | σελ. 305-306 |
| και από 14.3 έως και 14.3.7                                                        | σελ. 309-318 |
| Κεφάλαιο 15 <sup>ο</sup> Γενική περιγραφή συστήματος GPS                           |              |
| Από 15.1 έως και 15.2.3                                                            | σελ. 319-328 |
| Κεφάλαιο 18 <sup>ο</sup> Ναυτιλιακός προσδιορισμός θέσεως GPS                      |              |
| Από 18.2 έως και 18.4                                                              | σελ. 356-360 |
| Κεφάλαιο 20 <sup>ο</sup> Δορυφορικοί δέκτες GPS και άλλων<br>συστημάτων            |              |
| Από 20.1 έως και 20.3                                                              | σελ.369-378  |
| Κεφάλαιο 21 <sup>ο</sup> Ναυτιλιακές χρήσεις του συστήματος GPS                    |              |
| Από 21.1 έως και 21.5.5                                                            | σελ.379-386  |
| Κεφάλαιο 22 <sup>ο</sup> Ναυσιπλοΐα με συστήματα<br>ηλεκτρονικού χάρτη             |              |
| Από 22.1 έως και 22.5.4                                                            | σελ.387-398  |
| Κεφάλαιο 23 <sup>ο</sup> Ηλεκτρονικοί ναυτιλιακοί χάρτες<br>ENCs                   | σελ.399-422  |
| Κεφάλαιο 24 <sup>ο</sup> Βασικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες<br>Συστήματος ECDIS | σελ.423-448  |
| Κεφάλαιο 25 <sup>ο</sup> Προετοιμασία σχεδίαση και εκτέλεση<br>Πλου με το ECDIS    | σελ.449-478  |

## **6. ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ** (Χείλαρης)

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| Η ατμόσφαιρα της γης                   | σελ. 15-19 |
| Θερμοκρασία του αέρα ,πηγές θερμότητας | σελ. 21-34 |
| Ατμοσφαιρική πίεση                     | σελ. 35-45 |

|                                              |              |
|----------------------------------------------|--------------|
| Άνεμος και γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας | σελ. 47-63   |
| Το νερό στην ατμόσφαιρα της γης              | σελ. 65-82   |
| Ατμοσφαιρικές διαταραχές                     | σελ. 83-92   |
| Τροπικοί κυκλώνες                            | σελ. 93-100  |
| Ανάλυση και πρόγνωση καιρού                  | σελ.101-114  |
| Ωκεάνια ρεύματα                              | σελ. 115-122 |
| Θαλάσσια κύματα                              | σελ. 123-130 |

## **7. ΝΑΥΤΙΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ**

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις γνωστικές και γλωσσικές ανάγκες των μαθητών και σύμφωνα με τα διδακτικά πακέτα που έχει στη διάθεσή του, καθορίζει τη διδακτέα ύλη για κάθε σχολικό έτος.

### **ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.**

#### **Διδακτική μεθοδολογία**

Τα θέματα πρέπει να διδαχτούν με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. δηλαδή, η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή και ειδικότερα η διαμόρφωση θετικών στάσεων, αξιών και συμπεριφορών. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό του περιβάλλον.

Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η ενημέρωση για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του ΑΠΣ, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, προτείνεται ο συνδυασμός μεικτών και μαθητοκεντρικών μορφών διδασκαλίας. Με τη μεικτή διδασκαλία ο εκπαιδευτικός θα έχει τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά με ποικίλες ερωτήσεις και διάλογο θα εμπλέξει στην διαδικασία και τους μαθητές, προετοιμάζοντας με αυτό τον τρόπο το έδαφος για τη μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου ο μαθητής θα αποτελεί την κινητήρια δύναμη. Έτσι, αλλάζει ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος από μεταφορέας γνώσεων γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή, οργανωτής και υποστηρικτής του στη διαδικασία της μάθησης.

Ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός τεχνικών, όπως η σύντομη εισήγηση, οι ερωτήσεις, η παρώθηση, ο διάλογος, η αντιπαράθεση, η διερεύνηση και η επεξεργασία δεδομένων. Επιπλέον, χρήσιμες δραστηριότητες είναι:

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.

- Η οργάνωση επισκέψεων σε διάφορους φορείς, όπως κατάλληλα εμπορικά πλοία - ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες – ναυτιλιακές εταιρείες - κλπ
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.
- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος τοπικού, εθνικού, ευρωπαϊκού, παγκόσμιου ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.

**Επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας- εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο, λογισμικά ναυτικών προγραμμάτων κ.τ.λ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.**

Τέλος, επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η διαθεματική /διεπιστημονική προσέγγιση.

### **Αξιολόγηση του μαθητή και της διδασκαλίας**

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διδασκαλίας. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο και για την αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών .

Ο σκοπός της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των ναυτικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να αποκτήσει ναυτική παιδεία. Ειδικότερα, η αξιολόγηση των εν λόγω μαθημάτων αποσκοπεί:

- Στη διερεύνηση της μαθησιακής πορείας των μαθητών σ' όλα τα θέματα που προσφέρονται στο ΑΠΣ.
  - Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών, με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.
  - Στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης .
- Προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα:
- **Η διαμορφωτική αξιολόγηση.** Θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με στόχο τη συνεχή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού και του μαθητή για την πορεία της μάθησης, σύμφωνα με τους στόχους του ΑΠΣ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ενημερώνει και να συζητά με τους μαθητές για τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ανάλογα με τα αποτελέσματά της θα σχεδιάζει κατάλληλες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.
  - **Η τελική αξιολόγηση.** Θα διενεργείται είτε με την ολοκλήρωση μιας ή περισσότερων διδακτικών ενοτήτων, είτε με την ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης. Κατά τη διαδικασία αυτή πρέπει να αποτιμάται με συστηματικό τρόπο το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το οποίο συγκρίνεται με το προηγούμενο μαθησιακό επίπεδό τους και σε σχέση με τους αρχικούς στόχους.

Οι τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών πρέπει να συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες των τετραμήνων και των τελικών εξετάσεων, προτείνονται επιπλέον:

- **Η προφορική εξέταση.** Γίνεται συνήθως με ερωτήσεις που απαιτούν σύντομη (όχι μονολεκτική) ή ελεύθερη απάντηση.
- **Οι γραπτές εξετάσεις.** Ολιγόλεπτες ή ωριαίες για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης ενότητας ή ευρύτερων ενοτήτων. Προτείνεται η χρήση ερωτήσεων ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σημειώνεται ότι οι

ερωτήσεις πρέπει να είναι ιεραρχημένες ως προς το βαθμό δυσκολίας και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών κάθε σχολείου.

- **Η παρακολούθηση, το ενδιαφέρον και η συμμετοχή** του μαθητή κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας.
- **Οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες.** Δίνονται εργασίες είτε ατομικές είτε ομαδικές **Ατομικό Δελτίο Εργασιών του μαθητή.** Περιλαμβάνει εργασίες και δραστηριότητες του μαθητή.
- **Η αυτοαξιολόγηση του μαθητή.** Ζητείται από το μαθητή να αξιολογήσει τη συμμετοχή του στο μάθημα, τις εργασίες του, την προφορική ή γραπτή εξέτάσή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

Σύμφωνα με την ΥΑ18006/Γ2/17-02-10(ΦΕΚ221/Β/03-03-10)

### **1. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

**α) Βιβλίο: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ**(Παγωνάρη, έκδ. Ευγ. Ιδρύματος)

**Β) ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ** (Κλουβας)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια .

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή

σελ. 1-6

Κεφάλαιο 2ο Ορισμοί και Μονάδες Μετρήσεως Μεγεθών

σελ. 7-19

Κεφάλαιο 3ο Έργο και Θερμότητα

σελ. 20-33

Κεφάλαιο 4ο Ο Πρώτος Νόμος της Θερμοδυναμικής

σελ. 35-55

**β) Βιβλίο: ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ (Κλούδα, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)**

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια .

Κεφάλαιο 1ο: Ο Αεριοστρόβιλος ως θερμική μηχανή σε ναυτικές εγκαταστάσεις σελ. 1-24

Κεφάλαιο 2ο: Θερμικοί κύκλοι

σελ. 25-54

Κεφάλαιο 3ο: Οι βασικές μηχανές των εγκαταστάσεων Αεριοστροβίλων. Στρόβιλοι και Συμπιεστές

σελ. 55-81

Κεφάλαιο 4ο: Θάλαμοι καύσεως

σελ. 82-101

Κεφάλαιο 11ο: Συντήρηση και επισκευές αεριοστροβίλων

σελ. 216-234

### **2. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ (ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ)**

Βιβλίο: **Ατμομηχανές** (Δανιήλ, Μιμηκοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγικές γνώσεις

σελ. 1-28

Κεφάλαιο 2ο Κατάταξη των ναυτικών ατμολέβητων

σελ. 29-34

Κεφάλαιο 10ο Εξαρτήματα λεβήτων

σελ. 146-206

Κεφάλαιο 17ο Βλάβες των λεβήτων

σελ. 406-428

### **3. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Βιβλία:

**α) ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ** (Καλλικούρδη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχθούν όλα τα κεφάλαια.

**β) ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ** (Ανδρεάδης, Γκαμπριέλ, Περκουλίδης)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή στο σχεδιασμό με τη βοήθεια Η/Υ

σελ. 1-11

Κεφάλαιο 2ο Σχεδιαστικό περιβάλλον

σελ. 13-32

Κεφάλαιο 3ο Εργαλεία σχεδίασης

σελ. 33-46

Κεφάλαιο 4ο Βασικά γεωμετρικά σχήματα

σελ. 47-64

Κεφάλαιο 5ο Προχωρημένα εργαλεία σχεδίασης

σελ. 65-80

Κεφάλαιο 10ο Διαστασιολόγηση

σελ. 143-175

**Σημείωση:** Το Λογισμικό Πρόγραμμα είναι το AUTOCAD και πρέπει να διδαχτεί μόνο με την βοήθεια του Η/Υ.

### **4. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι Ι**



Βιβλίο: **ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ** (Βασιλακοπούλου, έκδ. Ευγ. Ιδρύματος)

|                                                  |              |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 2ο Ηλεκτρικές μηχανές συνεχούς ρεύματος | σελ. 4-29    |
| Κεφάλαιο 3ο Γεννήτριες συνεχούς ρεύματος         | σελ. 30-52   |
| Κεφάλαιο 4ο Κινητήρες συνεχούς ρεύματος          | σελ. 53-81   |
| Κεφάλαιο 5ο Γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος   | σελ. 82-124  |
| Κεφάλαιο 6ο Μετασχηματιστές                      | σελ. 125-166 |
| Κεφάλαιο 7ο Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος    | σελ. 167-190 |
| Κεφάλαιο 8ο Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες      | σελ. 191-238 |
| Κεφάλαιο 9ο Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες     | σελ. 239-248 |

## **5. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ II**

Βιβλίο:

**α) ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ II** (Παπαδανιήλ, Σφαντζικοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

**β) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC** (Αντωνιάδης, Βιδάκης, )

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και το βιβλίο έχει συμβουλευτικό ρόλο.

## **6. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ I**

ΒΒιβλίο: **ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ** (Ιωαννίδη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| Κεφάλαιο 1ο Στοιχεία Ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα       | σελ. 10-13 |
| Κεφάλαιο 2ο Περιεχόμενο κλιματιστικής εγκατάστασης          | σελ. 14-15 |
| Κεφάλαιο 4ο Στοιχεία υπολογισμού θερμικών και ψυκτ. φορτίων | σελ. 28-55 |

## **7. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ**

Βιβλία:

**α) -ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ-ΤΗΛΕΚΙΝΗΣΗ ΣΥΓΧ. ΠΛΟΙΩΝ** (Τζιφάκη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                                                         |              |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 2ο Αρχές λειτουργίας συστημάτων ελέγχου                        | σελ. 11-23   |
| Κεφάλαιο 3ο Γενικές απόψεις για το πλήρως αυτοματοποιημένο πλοίο        | σελ. 24-44   |
| Κεφάλαιο 14ο Γενικά περί εγκαταστάσεων αυτοματ. πλοίων ατμού και Μ.Ε.Κ. | σελ. 192-206 |

**β) ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ** (Μπρακατσούλας, Παπαϊωάννου, Παπαδάκης )

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή στην ηλεκτρονική | σελ. 7-16   |
| Κεφάλαιο 2ο Ημιαγωγοί                 | σελ. 17-28  |
| Κεφάλαιο 3ο Κρυσταλλοδίοδοι           | σελ. 29-78  |
| Κεφάλαιο 4ο Τρανζίστορ                | σελ. 79-142 |

## **8. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις γνωστικές και γλωσσικές ανάγκες των μαθητών και σύμφωνα με τα διδακτικά πακέτα που έχει στη διάθεσή του, καθορίζει τη διδακτέα ύλη για κάθε σχολικό έτος.

# **Δ΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

## **ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

#### **1.Στοιχεία Μηχανών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75259/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1231Β/01-07-08)

Το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος περιέχει έξη διδακτικές ενότητες.

Από αυτές οι πέντε πρώτες :

# 1. ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ.

## 2. Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

# 3. ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

# 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

# 5. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ

αντιστοιχούν στα κεφάλαια 7, 8, 9, 10, και 11 του διδακτικού βιβλίου «Στοιχεία Μηχανών – Σχέδιο» (Μέρος Β') και η τελευταία:

6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ – ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ περιέχεται στο Παράρτημα του βιβλίου, ως 14<sup>ο</sup> κεφάλαιο.

Α. Οι πέντε πρώτες ενότητες του Π.Σ. έχουν ενιαία δομή και κοινούς διδακτικούς στόχους. Η ενιαία αυτή διάρθρωση πιστεύουμε ότι βοηθά στην εξοικείωση με το περιεχόμενο του μαθήματος και διευκολύνει τη μελέτη του, αλλά και την αξιολόγηση της επιτυχίας των στόχων του. Το στοιχείο αυτό είναι σκόπιμο να συζητηθεί με τους μαθητές από την αρχή του μαθήματος. Ο πίνακας που ακολουθεί περιέχει τα μέρη κάθε ενότητας του Π.Σ. (ή κεφαλαίου του βιβλίου) σε αντιστοιχία με το βασικό διδακτικό τους στόχο.

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΡΩΤΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

| α/α | Μέρη της<br>Ενότητας                  | Διδακτικός στόχος<br>Να μπορούν οι μαθητές...                                                                                                        |
|-----|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Ορισμός-<br>περιγραφή                 | να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν το Σ.Μ. σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο απομονωμένο ή συναρμολογημένο.                                  |
| 2   | Λειτουργικός<br>σκοπός -χρήσεις       | να περιγράφουν το σκοπό για τον οποίο προορίζεται το Σ.Μ., να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί και να αναφέρουν παραδείγματα χρήσης του.  |
| 3   | Κατηγορίες –<br>τύποι                 | να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους (όπου υπάρχουν) του Σ.Μ, προσδιορίζοντας τα κριτήρια κατάταξης και τις ειδικές χρήσεις τους.             |
| 4   | Κατασκευαστικά<br>στοιχεία            | να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά, τις βασικές διαστάσεις, τα συνήθη υλικά – τρόπους κατασκευής και τα στοιχεία τυποποίησης του Σ.Μ. |
| 5   | Συνθήκες λειτουργίας-<br>παραδείγματα | να περιγράφουν τις συνθήκες και να διατυπώνουν τους σχετικούς φυσικούς νόμους και τις εφαρμογές τους στη λειτουργία του Σ.Μ.                         |
| 6   | Οδηγίες εφαρμογής-<br>λειτουργίας     | να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης, λειτουργίας και συντήρησης του Σ.Μ. καθώς και τα απαραίτητα μέσα για το σκοπό αυτό.            |

Δεδομένου ότι τα δυο πρώτα μέρη κάθε ενότητας έχουν ξανα διδαχτεί στην Β' τάξη (στα πλαίσια του μαθήματος «Σχεδιασμός και Περιγραφή Στοιχείων Μηχανών »), στην Γ' τάξη θα γίνει επαναληπτική αναφορά τους από τον καθηγητή και θα δοθεί έμφαση στη συμμετοχή των μαθητών κατά τη διδασκαλία τους, μέσα από ερωτήσεις και εργασίες. Είναι σκόπιμο να αξιοποιηθούν όλες οι υφιστάμενες δυνατότητες για παρουσίαση σχεδίων, ομοιωμάτων και φυσικών αντικειμένων.

Επειδή το μάθημα δεν έχει ειδικό εργαστήριο, θα πρέπει οι μαθητές να συμπληρώσουν την εξοικείωσή τους με το αντικείμενο του μαθήματος μέσα από τα εργαστήρια των άλλων μαθημάτων της ειδικότητας, δεδομένου ότι τα Στοιχεία Μηχανών υπάρχουν σχεδόν σε κάθε μηχανολογική εφαρμογή, κατά συνέπεια και σε κάθε είδους εργαστήριο. Παράλληλα θα πρέπει να αξιοποιηθεί και η δυνατότητα επισκέψεων σε χώρους της αγοράς εργασίας. Σε κάθε περίπτωση είναι σκόπιμο να υπάρχει προειδοποιημένη απαίτηση για μικρές εκθέσεις των μαθητών, μετά τις επισκέψεις αυτές, στις οποίες θα περιλαμβάνονται στοιχεία όπως: το είδος και ο τύπος του Σ.Μ., ο ρόλος του στη διάταξη που εξετάστηκε, βασικά μορφολογικά του χαρακτηριστικά, υλικά κατασκευής, συνθήκες λειτουργίας κ.ά.. Σε περιπτώσεις που κρίνονται πρόσφορες από τον καθηγητή, μπορεί να συμπληρώνονται και από ένα απλό σκαρίφημα. Οι εκθέσεις αυτές μπορεί να ζητούνται μετά το τέλος κάθε ενότητας.

#### Β. ΕΚΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ Π.Σ. ( ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14<sup>ο</sup> )

##### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Οι διδακτικοί στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι να μπορούν οι μαθητές:

- να αναφέρουν τους παράγοντες και τις αρχές που συνδέονται με την επιλογή των Στοιχείων Μηχανών
- να αναφέρουν τα βασικά μεγέθη της Αντοχής Υλικών και τις μεταξύ τους σχέσεις, όπως εμφανίζονται στις καταπονήσεις των Στοιχείων Μηχανών και τους σχετικούς υπολογισμούς
- να χρησιμοποιούν πίνακες για την εκτίμηση διάφορων στοιχείων, όπως χαρακτηριστικά υλικών, τυποποιημένες τιμές μεγεθών κ.λ.π.
- να κάνουν υπολογισμούς για απλές καταπονήσεις και να προσδιορίζουν τις βασικές διαστάσεις Στοιχείων Μηχανών
- να χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα των υπολογισμών και άλλα τεχνικά στοιχεία για την επιλογή συγκεκριμένων τύπων και μεγεθών Στοιχείων Μηχανών.

Θα πρέπει να δοθεί έμφαση στα δυο πρώτα μέρη 6.1 και 6.2 του Π.Σ., που αφορούν εισαγωγικά στοιχεία καθώς και επανάληψη και κωδικοποίηση των γνώσεων από την Αντοχή των Υλικών. Βασικές επιδιώξεις θα πρέπει να είναι:

- η κατανόηση της σχέσης των διαστάσεων και του υλικού με την αντοχή και την ομαλή λειτουργία του Σ.Μ., στις συγκεκριμένες συνθήκες που εργάζεται και σε συνδυασμό με την ασφάλεια και την ικανοποιητική διάρκεια ζωής
- η συνειδητοποίηση της σημασίας του τρόπου υπολογισμού και επιλογής, ώστε να μη γίνονται αυθαίρετες επιλογές ή άστοχες αντικαταστάσεις ή τροποποιήσεις της μελέτης του αρμόδιου τεχνικού, κατά την μελλοντική επαγγελματική απασχόληση των αποφοίτων.

Για απλές περιπτώσεις, όπως τα παραδείγματα του βιβλίου, θα πρέπει οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις σχετικές διαδικασίες υπολογισμών και επιλογών καθώς και με τα υλικά της αγοράς (κατάλογοι, πίνακες, προσπέκτους κ.λ.π.) ώστε να είναι σε θέση να ολοκληρώνουν τις επιλογές στις περιπτώσεις αυτές. Ο μελλοντικός ρόλος τους πιθανόν να είναι ρόλος επικεφαλής ομάδας, πρέπει λοιπόν να έχουν αποκτήσει τα σχετικά εφόδια και εξοικείωση με τα σημαντικά αυτά στοιχεία γραφικής επικοινωνίας, που είναι απαραίτητα στο σύγχρονο Τεχνικό.

Το τελευταίο στοιχείο επιβάλλει την εξοικείωση με τα προαναφερθέντα υλικά στη μορφή που θα τα συναντήσουν στην αγορά εργασίας, που συνήθως θα είναι ξενόγλωσσα. Γιαυτό οι πίνακες του βιβλίου μπορούν να μεγεθύνονται, ώστε να είναι εύχρηστοι και να εξηγούνται οι τίτλοι και τα υπόλοιπα ξενόγλωσσα στοιχεία τους. Άλλωστε οι μαθητές έχουν διδαχτεί Αγγλικά και τεχνική ορολογία.

Τέλος, ορισμένα θέματα ασκήσεων θα πρέπει να δίνονται με προετοιμασία των αριθμητικών δεδομένων ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία τους χωρίς υπολογιστικές μηχανές. Αυτό είναι χρήσιμο για εξοικείωση των μαθητών με τις συνθήκες των Πανελλαδικών Εξετάσεων.

## **2.Στοιχεία Ψύξης –Κλιματισμού**

Σύμφωνα με την ΥΑ75259/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1231Β/01-07-08)

## **3.Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75259/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1231Β/01-07-08)

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

#### **1.Εγκαταστάσεις Ψύξης**

Σύμφωνα με την ΥΑ75261/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1230Β/01-07-08)

**A.** Το μάθημα αυτό είναι ένα εκ των βασικών μαθημάτων της ειδικότητας. Για την καλύτερη εμπέδωση της ύλης πρέπει να γίνει αναλυτική επανάληψη του ψυκτικού κυκλώματος, έτσι ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν πλήρως τη λειτουργία του καθώς και το ρόλο κάθε επί μέρους στοιχείου του.

**B.** Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επισκέψεις σε μεγάλες ψυκτικές εγκαταστάσεις και να συντάξουν Τεχνικές Εκθέσεις.

#### **2.Εγκαταστάσεις Κλιματισμού**

Σύμφωνα με την ΥΑ75261/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1230Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ**

#### **1.Στοιχεία Μηχανών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75255/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1232Β/01-07-08)

Σύμφωνα με την ειδικότητα Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών.

#### **2.Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (Μ.Ε.Κ. II)**

Σύμφωνα με την ΥΑ75255/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1232Β/01-07-08)

#### **3.Τεχνολογία Ελέγχων και Διαγνώσεων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75255/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1232Β/01-07-08)

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην ΥΑ74907/Γ2/03-07-08(ΦΕΚ 1294/Β/02-07-08) της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ.

(Για το μάθημα αυτό υπάρχουν αναλυτικές οδηγίες διδασκαλίας στις Οδηγίες που αφορούν τα μαθήματα του Τομέα Οχημάτων).

## **ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

#### **1. Ηλεκτροτεχνία II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75265/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1229Β/01-07-08)

Η ύλη και οι οδηγίες είναι ίδιες με την ύλη και τις οδηγίες της Γ΄ Τάξης Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

#### **2. Ηλεκτρικές Μηχανές**

Σύμφωνα με την ΥΑ75265/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1229Β/01-07-08)

Η ύλη και οι οδηγίες είναι ίδιες με την ύλη και τις οδηγίες της Γ΄ Τάξης Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

#### **3. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**

Σύμφωνα με την ΥΑ75265/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1229Β/01-07-08)

#### ***(Δ΄ Τάξη ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ– Ηλεκτρολογικός Τομέας)***

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 75180/Γ2/02-07-08 (ΦΕΚ1268/Β/02-07-08)** της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ.

***(Η ύλη συνολικά και για τις δύο Τάξεις (Γ΄ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. και Δ΄ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.) είναι ίδια με αυτή του Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.)***

#### **Βιβλία:**

Ίδια με αυτά του Ημερησίου ΕΠΑΛ

Σύμφωνα με τα παραπάνω ΑΠΣ, η ύλη (διδασκτικές ενότητες και εργαστηριακές ασκήσεις) του μαθήματος καθώς και οι ώρες διδασκαλίας του μαθήματος «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» της Γ΄ Τάξης του Ηλεκτρολογικού Τομέα του Ημερησίου ΕΠΑΛ, επιμερίζονται στις Γ΄ τάξη και Δ΄ τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ. Κατά τα άλλα, ισχύουν όσα αναφέρθηκαν στο μάθημα «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» της Γ΄ Τάξης του Ημερησίου ΕΠΑΛ

## **ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ**

#### **1. Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες**

Σύμφωνα με την ΥΑ75266/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1201Β/30-06-08)

#### **2. Συστήματα Ψηφιακών Ηλεκτρονικών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75266/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1201Β/30-06-08)

#### **3. Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75266/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1201Β/30-06-08)

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

### **1. Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες**

Σύμφωνα με την ΥΑ75271/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1235Β/01-07-08)

### **2. Συστήματα ψηφιακών Ηλεκτρονικών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75271/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1235Β/01-07-08)

### **3. Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75271/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1235Β/01-07-08)

### **4. Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς**

Σύμφωνα με την ΥΑ75266/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1201Β/30-06-08)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ Η/Υ**

#### **1. Δομημένος Προγραμματισμός**

Σύμφωνα με την ΥΑ118604/Γ2/28-09-09(ΦΕΚ2099Β/29-09-09)

#### **2. Δίκτυα υπολογιστών II**

Σύμφωνα με την ΥΑ118604/Γ2/28-09-09(ΦΕΚ2099Β/29-09-09)

#### **3. Στοιχεία Προγραμματισμού σε γραφικό περιβάλλον**

Σύμφωνα με την ΥΑ118604/Γ2/28-09-09(ΦΕΚ2099Β/29-09-09)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

#### **1. Αρχές Οικονομικής Θεωρίας II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75257/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **2. Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75257/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **3. Στοιχεία Λογιστικής Εταιρειών**

(Γ' τάξη ΕΠΑΛ, Τομέας Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών, ειδικότητα: "Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών".

Ώρες διδασκαλίας: i) στα ημερήσια ΕΠΑΛ, 3ω/εβδομάδα ii) στα εσπερινά ΕΠΑΛ, 2ω/εβδομάδα)

Το πρόγραμμα σπουδών, αυτού του μαθήματος, περιλαμβάνεται στην με αρ. πρωτ. 74914/Γ2/10-06-2008 Υ.Α. (ΦΕΚ 1275/ Β' /2008).

Κατά το ανωτέρω πρόγραμμα σπουδών, σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές: i) να γνωρίσουν τις βασικές αρχές ίδρυσης και λειτουργίας των εταιρειών και ii) να αποκτήσουν ικανότητα τήρησης λογιστικών βιβλίων, διαφόρων εταιρειών, ώστε αυτοί να είναι σε θέση να **εργαστούν ως βοηθοί λογιστές** ή να συνεχίσουν ανώτερες οικονομικές σπουδές.

Όσον αφορά τη μεθοδολογία διδασκαλίας του μαθήματος, στο πρόγραμμα σπουδών αυτού, αναφέρεται: “εκτός από τη μέθοδο της διάλεξης, για την κατανόηση και αφομοίωση της ύλης του μαθήματος, συνιστάται να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω μέθοδοι:

- αριθμητικά παραδείγματα-εφαρμογές
- ασκήσεις
- ατομικές-ομαδικές εργασίες
- επισκέψεις σε εταιρείες-χρηματιστήριο
- χρήση οικονομικών εφημερίδων και περιοδικών”.

Οι παρακάτω διδακτικές οδηγίες, για το ανωτέρω μάθημα, αναφέρονται στο βιβλίο (μαθητή) με τίτλο: “**Λογιστική Εταιρειών**” των: Ι. Εφραιμίδη και Α. Φίλη (ΤΕΕ, 2ος κύκλος, ειδικότητα *Υπαλλήλων Οικονομικών Υπηρεσιών*).

## **Κεφάλαιο Πρώτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια της **εταιρείας**, τις εταιρείες του Εμπορικού Δικαίου, την έννοια και την αρχή της Σταθερότητας του Κεφαλαίου, όπως και το Νομικό Πρόσωπο της εταιρείας.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τα είδη των εταιρειών και να διακρίνουν τις ομοιότητες και τις διαφορές που υπάρχουν στις εμπορικές εταιρείες. Επίσης, πρέπει να διασφαλίζουν την “*αρχή της σταθερότητας του κεφαλαίου*” και γνωρίζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά της κάθε εταιρείας, να αντιλαμβάνονται τις συνέπειες από την απόκτηση της νομικής προσωπικότητας.

## **Κεφάλαιο Δεύτερο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Ομόρρυθμης Εταιρείας (Ο.Ε.)*. Επίσης, να γνωρίζουν τις διατυπώσεις για τη σύσταση της Ο.Ε. και ποιος είναι ο σκοπός των διαφορετικών ειδών εισφορών για τη σύσταση. Επιπλέον, να γνωρίζουν γιατί γίνεται η αύξηση ή η μείωση του κεφαλαίου της Ο.Ε., και πως γίνεται η φορολόγηση και η διανομή των κερδών της Ο.Ε.

Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να προβαίνουν στη διαδικασία σύστασης της Ο.Ε., να διαχωρίζουν τις εισφορές σε χρήμα, είδος και προσωπική εργασία, να παρακολουθούν και να ελέγχουν τις σχέσεις των εταίρων με την Ο.Ε., να πραγματοποιούν και να εξακριβώνουν την αύξηση ή μείωση του κεφαλαίου της Ο.Ε. και να ολοκληρώνουν τις γνώσεις τους με την κατάρτιση πινάκων διάθεσης-διανομής των αποτελεσμάτων και φορολόγησης των κερδών της Ο.Ε.

## **Κεφάλαιο Τρίτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Ετερόρρυθμης Εταιρείας (Ε.Ε.)*.

Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ της Ε.Ε. και της Ο.Ε., κυρίως από τη λογιστική άποψη των εγγραφών, κατά τη διαδικασία σύστασης της Ε.Ε.

## **Κεφάλαιο Τέταρτο**

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Εταιρείας Περιορισμένης Ευθύνης (Ε.Π.Ε.)* και τον τρόπο διοίκησης αυτής.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τη διαδικασία σύστασης και δημοσιότητας της Ε.Π.Ε., να μπορούν να ξεχωρίζουν το εταιρικό κεφάλαιο, την εταιρική μερίδα και τα εταιρικά μερίδια. Επίσης, να παρακολουθούν τη λογιστική εργασία σύστασης της εταιρείας, την αύξηση και μείωση του κεφαλαίου της Ε.Π.Ε. Τέλος, να μπορούν να συντάσσουν τις οικονομικές καταστάσεις και να προσδιορίζουν το οικονομικό αποτέλεσμα, προβαίνοντας στη διανομή και στη φορολόγηση των κερδών της Ε.Π.Ε.

## **Κεφάλαιο Πέμπτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια και τα χαρακτηριστικά της *Ανώνυμης Εταιρείας (Α.Ε.)*.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τη διαδικασία σύστασης, ίδρυσης και δημοσιότητας της Α.Ε. και να είναι γνώστες του τρόπου λειτουργίας των οργάνων διοίκησης της Α.Ε. Επίσης, πρέπει να γνωρίζουν να διαχωρίζουν και να διακρίνουν το μετοχικό κεφάλαιο από τα αποθεματικά κεφάλαια. Επιπλέον, να πραγματοποιούν τις λογιστικές εγγραφές αύξησης και μείωσης κεφαλαίου της Α.Ε. και να ξεχωρίζουν τι είναι απόσβεση κεφαλαίου. Τέλος, να συμμετέχουν στην κατάρτιση των οικονομικών καταστάσεων, να εξάγουν το αποτέλεσμα της διαχειριστικής χρήσης εφαρμόζοντας τις διάφορες μεθόδους αποτίμησης στην απογραφή και να προβαίνουν στη διανομή και φορολόγηση των κερδών της Α.Ε.

## **Κεφάλαιο Έκτο**

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να γνωρίσουν οι μαθητές την έννοια, τα χαρακτηριστικά του *Συνεταιρισμού* και τα κυριότερα είδη αυτών.

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν πώς ιδρύονται και πώς διοικούνται οι συνεταιρισμοί και να πραγματοποιούν λογιστικές εγγραφές σύστασης, αύξησης και μείωσης του συνεταιριστικού κεφαλαίου. Επίσης, να πραγματοποιούν τις λογιστικές εργασίες των συνεταιρισμών, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους και να συντάσσουν, στο τέλος της χρήσης, τις λογιστικές καταστάσεις και τα αποτελέσματα.

**Επισήμανση:** Το περιεχόμενο του μαθήματος της “Λογιστικής Εταιρειών” υφίσταται συχνές αλλαγές, λόγω μεταβολών είτε στους συντελεστές, είτε στον τρόπο φορολογίας και διανομής κερδών των επιχειρήσεων, οι οποίες προέρχονται είτε από την εναρμόνισή μας με τις ευρωπαϊκές οδηγίες είτε για δημοσιονομικούς λόγους στα φορολογικά νομοσχέδια, για τους ετήσιους προϋπολογισμούς.

Για να ξεπεραστεί αυτή η ‘ενδογενής’ δυσκολία, απαιτείται η συνεχής ενημέρωση των εκπαιδευτικών που διδάσκουν αυτό το μάθημα (από τον Τύπο, από τις Δ.Ο.Υ., από το Οικονομικό Επιμελητήριο, κ.ά.). Το ουσιαστικό γεγονός παραμένει ότι οι μαθητές πρέπει να διδαχθούν τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των αλλαγών και των επιπτώσεών τους.

**Ενδεικτικά** αναφέρουμε τις αλλαγές στις σελίδες 79-82.

### **4.10.3 Τρόπος Φορολογίας Ε.Π.Ε. (σελίδα 79 έως 82)**



Ο συντελεστής φορολογίας των κερδών της Ε.Π.Ε., από 1/1/2007, εφαρμοζόμενος στα συνολικά κέρδη της Ε.Π.Ε είναι **25%**, δηλαδή ίδιος με εκείνον των Ανώνυμων Εταιρειών.

Όσον αφορά τη φορολογική αντιμετώπιση των μισθών και λοιπών απολαβών που καταβάλλουν οι Ε.Π.Ε στους εταίρους τους, για διαχειριστικές χρήσεις που αρχίζουν από 1/1/2003 και μετά, ισχύουν τα εξής: ο μισθός και οι απολαβές που καταβάλλονται από τις Ε.Π.Ε σε εταίρους τους, λόγω των υπηρεσιών που παρέχουν σε αυτή, θα αποτελεί εισόδημα από εμπορικές επιχειρήσεις, εφόσον οι δικαιούχοι είναι ασφαλισμένοι για τις υπηρεσίες αυτές σε οποιοδήποτε ασφαλιστικό οργανισμό ή ταμείο εκτός του Ι.Κ.Α. Στις περιπτώσεις που ο μισθός του εταίρου αποτελεί εισόδημα από εμπορικές επιχειρήσεις, η εταιρεία υποχρεούται σε παρακράτηση φόρου με συντελεστή 25%, μετά την αφαίρεση των ασφαλιστικών εισφορών που καταβάλλονται και των αναλογούντων τελών χαρτοσήμου. Με την παρακράτηση του φόρου αυτού εξαντλείται η φορολογική υποχρέωση των δικαιούχων για τους μισθούς που λαμβάνουν.

#### **Παράδειγμα:**

Σε μία Ε.Π.Ε συμμετέχουν δύο εταίροι ο Α. Ανδρέου και ο Β. Βασιλείου με ποσοστό συμμετοχής 50% ο καθένας. Ο εταίρος Α. Ανδρέου είναι και διαχειριστής. Τα κέρδη της χρήσης 2007 είναι 24.000 €. Η Τακτική Γενική Συνέλευση των εταίρων αποφάσισε: α) από τα κέρδη να γίνει η νόμιμη κράτηση 5% για σχηματισμό τακτικού αποθεματικού και β) το 70% των κερδών που απομένει μετά τον υπολογισμό του φόρου, να καταβληθεί στους εταίρους και το υπόλοιπο να παραμείνει στην εταιρεία ως υπόλοιπο κερδών εις νέον.

Σύμφωνα με τα δεδομένα έχουμε:

#### **α) Υπολογισμός φόρου εισοδήματος που θα καταβάλει η Ε.Π.Ε.**

Συνολικά Καθαρά Κέρδη                      24.000 €

Άρα  $24.000 \text{ €} \times 25\% = 6.000 \text{ €}$  Φόρος Κερδών Ε.Π.Ε.

#### **β) Υπολογισμός Τακτικού Αποθεματικού**

Καθαρά κέρδη Ισολογισμού                      24.000 €

$24.000 \text{ €} \times 5\% = 1.200 \text{ €}$  Τακτικό Αποθεματικό

#### **γ) Ποσό που διανέμεται στους εταίρους**

Καθαρά κέρδη Ισολογισμού                                              24.000 €

Μείον: Φόρος Κερδών Ε.Π.Ε                      6.000 €

Τακτικό Αποθεματικό                      1.200 €                      7.200 €

**Υπόλοιπο**

**16.800 €**

Άρα, 16.800 € χ 70% = 11.760 € είναι το ποσό που διανέμεται στους εταίρους.

**δ) Υπολογισμός κερδών εις νέον**

$$16.800 \text{ €} - 11.760 \text{ €} = 5.040 \text{ €}$$

**Οι λογιστικές εγγραφές έχουν ως εξής:**

|       |                                             |        |
|-------|---------------------------------------------|--------|
| 86    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ                        | 24.000 |
| 86 99 | Καθαρά Αποτελέσματα Χρήσεως                 |        |
| 88    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                   | 24.000 |
| 88 00 | Καθαρά Κέρδη Χρήσεως                        |        |
|       | Μεταφορά Κερδών προ φόρων                   |        |
| <hr/> |                                             |        |
| 88    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                   | 6.000  |
| 88 08 | Φόρος εισοδήματος                           |        |
| 54    | ΥΠΟΧΡ. ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ - ΤΕΛΗ                    | 6.000  |
| 54 07 | Φόροι Εισ/τος φορ/κών κερδών                |        |
|       | Αναλογών Φόρος Ε.Π.Ε                        |        |
| <hr/> |                                             |        |
| 88    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                   | 6.000  |
| 88 00 | Καθαρά Κέρδη Χρήσης                         |        |
| 88    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                   | 6.000  |
| 88 08 | Φόρος εισοδήματος                           |        |
|       | Μεταφορά φόρου για προσδ/μό Καθ. Κερδ. Χρησ |        |
| <hr/> |                                             |        |
| 88    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                   | 18.000 |
| 88 00 | Καθαρά Κέρδη Χρήσης                         |        |

|       |    |                                          |        |
|-------|----|------------------------------------------|--------|
| 88    |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                | 18.000 |
| 88    | 99 | Κέρδη προς Διάθεση                       |        |
|       |    | Μεταφορά Λογ/σμού Καθ. Κερδ. για Διανομή |        |
| <hr/> |    |                                          |        |
| 88    |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ                | 18.000 |
| 88    | 99 | Κέρδη προς Διάθεση                       |        |
| 41    |    | ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΑ – ΔΙΑΦ. ΑΝ/ΓΗΣ               | 1.200  |
| 41    | 02 | Τακτικό Αποθεματικό                      |        |
| 42    |    | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΙΣ ΝΕΟ                     | 5.040  |
| 42    | 00 | Υπόλοιπο Κερδών εις νέον                 |        |
| 53    |    | ΠΙΣΤΩΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ                        | 11.760 |
| 53    | 14 | Βραχυπρ. Υποχρ. προς εταιρ.              |        |
| 53    | 14 | 00 Εταίρος Α. Ανδρέου                    | 5.880  |
| 53    | 14 | 01 Εταίρος Β. Βασιλείου                  | 5.880  |

Διανομή Κερδών Χρήσης

#### 4.10.4 Ερωτήσεις – Ασκήσεις

Στις Ερωτήσεις να διαγραφεί η ερώτηση 5.

Στις Ασκήσεις στο Ζητείται: να διαγραφεί το α) ολόκληρο και η αρίθμηση ξεκινά με α, β, γ, δ στα β, γ, δ, ε, αντίστοιχα..

**Σημείωση 1:** Το ανωτέρω παράδειγμα, το οποίο συνέταξαν οι συγγραφείς του βιβλίου κ.κ. **Γ. Εφραιμίδης και Α. Φίλης** είχε σταλεί –υπό μορφή οδηγιών– στους διδάσκοντες το μάθημα το 2004. Στη σημερινή του μορφή περιλαμβάνει ορισμένες **επιπλέον** αλλαγές συντελεστών, σε σχέση με το ανωτέρω κείμενο του 2004.

**Σημείωση 2:** Στα Εσπερινά ΕΠΑΛ το μάθημα θα διδάσκεται –σύμφωνα με τη σχετική Υ.Α.– δύο (2) ώρες την εβδομάδα στη Δ΄ τάξη, από το σχ. έτος 2009-10. **Προτείνεται**, η διδασκόμενη ύλη να περιοριστεί στα πέντε πρώτα κεφάλαια. Επιπλέον, από το **3ο** κεφάλαιο να διδαχθεί **μόνον** το **3.1** και το **3.2** και από το **5ο** κεφάλαιο **να μη διδαχτούν** τα: **5.3.4, 5.4.3** και **5.6.2**.

**Σημείωση 3:** Στο κείμενο του βιβλίου “**Λογιστική Εταιρειών**” (Ι. Εφραιμίδη – Α. Φίλη, ΟΕΔΒ) να γίνουν οι ακόλουθες διορθώσεις-αλλαγές:

## “ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ” : ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ - ΑΛΛΑΓΕΣ

- Σελ. 23            **ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΟ**

**Να γραφεί:** Στην Αθήνα σήμερα την 11 Αυγούστου **2002** ...

**αντί** του **1999** (παράβαλε. σελ. 24, Διάρκεια εταιρείας: σήμερα 11 Αυγούστου 2002 έως 11 Αυγούστου 2012)

- Σελ. 27            Ποσό **20.000: να γραφεί** στη βοηθητική στήλη, όχι στη Χρέωση

- Σελ. 28            Λογ/σμός **33.03.01** αντί **22.02.01** (Πίνακας: Χρηματικά Διαθέσιμα)

- Σελ. 31            Επειδή δεν πρόκειται για πελάτες της εταιρείας που συστήνεται, αλλά για εισφορά εταίρου (απαιτήσεις από πελάτες του), θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε ή/και τον Α/θμιο λογ/σμό 33: ΧΡΕΩΣΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ και Β/θμιο λογ/σμό 33.97 – ΕΠΙΣΦΑΛΕΙΣ ΧΡΕΩΣΤΕΣ, **αντί** των ΠΕΛΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΦΑΛΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ

- Σελ. 32            **Να γραφεί:** Λογ/σμός **08.01.00** Εταίρος Δ Λογ. Εισφορ. **Ακιν.**

**αντί** του **08.00.00** Εταίρος Δ Λογ. Εισφορ. **Εργ.**

(στην πίστωση της τελευταίας εγγραφής)

- Σελ. 41            Στον τίτλο της ενότητας 2.5: “Αύξηση – Μείωση Μετοχικού Κεφαλαίου Ο.Ε.”, να αντικαταστήσουμε τον όρο “**Μετοχικό Κεφάλαιο**” με τον όρο “**Εταιρικό Κεφάλαιο**”

- Σελ. 47            Στην ενότητα 2.6, στην 5η παράγραφο **να γραφεί:** “Τα κέρδη φορολογούνται με συντελεστή 20%, από 1/1/2007 (αντί 25% που γράφει το βιβλίο) και στην επόμενη παράγραφο **να γραφεί** ο συντελεστής 20% (αντί 25% που γράφει το βιβλίο).

- Σελ. 48            Στο τέλος της 3ης παραγράφου **να γραφεί:** “... με συντελεστή 20%, από 1/1/2007” (**αντί** 25% που γράφει το βιβλίο).

- Σελ. 48            Στον “**ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΕΡΔΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΦΟΡΟΥ**” να **γίνουν** οι παρακάτω **αλλαγές**, ως εξής:

7η γραμμή: φόρος εισοδήματος 100.000 χ 20%.....-20.000

8η γραμμή: υπόλοιπο κερδών.....80.000

10η και 11η γραμμή: Κέρδη .....60.000

14η γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:**  $60.000 \times 50\% = 30.000$  και το σύνολο να γίνει 80.000

15η γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:**  $60.000 \times 30\% = 18.000$  και το σύνολο να γίνει 48.000

16η γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:**  $60.000 \times 20\% = 12.000$  και το σύνολο **να γίνει** 32.000

17η (τελευταία) γραμμή, στη 2η στήλη στα φορολογημένα κέρδη Ο.Ε. **να γίνει:** 60.000 και το σύνολο να γίνει 160.000

- Σελ. 49      **Στο 2ο οριζόντιο τμήμα του πίνακα** να γίνουν οι εξής διορθώσεις:

(88). ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ, **να γραφεί:** 20.000 (αντί 25.000)

(88.08). Φόρος εισοδήματος Ν.Π., **να γραφεί:** 20.000 (αντί 25.000)

(54). ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ-ΤΕΛΗ, **να γραφεί:** 20.000 (αντί 25.000)

(54.07). Φόρος εισοδήματος φορολογικών κερδών, **να γραφεί:** 20.000 (αντί 25.000)

**Στο 3ο οριζόντιο τμήμα του πίνακα** να γίνουν οι εξής διορθώσεις:

(88.08). Φόρος εισοδήματος Ν.Π., **να γραφεί:** 20.000 (αντί 25.000)

(88.99). Κέρδη προς διάθεση, **να γραφεί:** 180.000 (αντί 175.000)

**Στο 4ο οριζόντιο τμήμα του πίνακα** να γίνουν οι εξής διορθώσεις:

(88). ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ, **να γραφεί:** 180.000 (αντί 175.000)

(88.99). Κέρδη προς διάθεση, **να γραφεί:** 180.000 (αντί 175.000)

(33). ΧΡΕΩΣΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΙ, , **να γραφεί:** 160.000 (αντί 155.000)

(33.07). Δοσολ/κοι λογ/σμοι Εταίρ., **να γραφεί:** 160.000 (αντί 155.000)

(33.07.00). Ατομικός Λογ/σμός Η, **να γραφεί:** 80.000 (αντί 77.500)

(33.07.01). Ατομικός Λογ/σμός Θ, **να γραφεί:** 48.000 (αντί 46.500)

(33.07.02). Ατομικός Λογ/σμός Ι, **να γραφεί:** 32.000 (αντί 31.000)

- Σελ. 53      **Να γραφεί:** Λογ/σμός **33.03.02** αντί του **33.03.03** στον τριτοβάθμιο της χρέωσης της πρώτης εγγραφής

- Σελ. 66      **Εταιρικό κεφάλαιο** (4.5.1). Με το Ν. 3661/2008 άρθρο 16 § 2α, το κεφάλαιο της Ε.Π.Ε. δεν μπορεί να είναι κατώτερο των 4.500 ευρώ, ολοσχερώς καταβεβλημένο κατά την κατάρτιση της εταιρικής σύμβασης (έναρξη ισχύος από 19-5-2008).

- Σελ. 69      Στον πρώτο πίνακα, στην 4η γραμμή, **να γραφεί:** 40.06 **Εταιρικό Κεφάλαιο, αντί Εταιρ. Λογ. Κάλυψης. Κεφαλ.**

- Σελ. 69      Στο δεύτερο παράδειγμα για να είναι η μερίδα πολλαπλάσιο του 30, θα πρέπει να γίνει **600 €**, **αντί** των **500 €** και οι εισφορές των Α: 25 ετ. μερίδια και του Β: 15 εταιρικά μερίδια. Επίσης, για να καλύπτεται σε μετρητά το ποσό των 9.000 € στην εισφορά, για τον Β **να γραφεί:** εμπορεύματα 3.000€ και μετρητά 6.000€.

Ανάλογες διορθώσεις θα πρέπει να γίνουν στις εγγραφές του παραδείγματος, όπου επίσης στην πίστωση του 40.06.01 είναι λάθος το ποσό της εισφοράς: **9.000 €**, **αντί** του σωστού **7.500 €**

- Σελ. 70 Δευτεροβάθμιος λογ/σμός **20.00**, **αντί** του 12.00, στη χρέωση της δεύτερης εγγραφής και **33.03.01 Ετ. Β**, **αντί** του **33.03.00 Ετ. Α**, στην πίστωση της ίδιας εγγραφής. Επίσης αν διορθωθούν οι εισφορές (σελ. 69) θα πρέπει να διορθωθεί και ο Ισολογισμός (εμπορεύματα **3.000 €** και χρηματικά διαθέσιμα **9.000 €**)
- Σελ. 71 Στην άσκηση 2 στην προτελευταία γραμμή **να γίνει**: εμπορεύματα 5.000 € (**αντί** 6.000 €)
- Σελ. 77 Λογ/σμός **42.92 αντί** του **42.01**, στην πίστωση της πρώτης εγγραφής
- Σελ. 79 Τρόπος φορολογίας Ε.Π.Ε.: και εδώ θα πρέπει είτε να αναφερθούν οι αλλαγές των συντελεστών φορολόγησης της Ε.Π.Ε. (2004:35%, 2005:32%, 2006:29%, 2007:25%), είτε να αναφέρουμε τον τελευταίο ισχύοντα συντελεστή, δηλαδή 25%
- Σελ. 93 Ερώτηση 2, **300.000 €, αντί** του **100.000.000 δρχ**
- Σελ. 98 **Να γραφεί**: Λογ/σμός 40 **ΚΕΦΑΛΑΙΟ**, **αντί** **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΙΣ ΝΕΟΝ**
- Σελ. 104 Στην άσκηση 4 (σελ.103-4) διαγράφονται οι περίοδοι από: “Με βάση τα παραπάνω οι μέτοχοι ενεργούν ως εξής: ο Α για την α΄ δόση...έως και ο Γ...εξοφλεί την α΄ δόση με μετρητά”.
- Σελ. 104 **Να γραφεί**: Λογ/σμος **16.10 αντί 16.00**
- Σελ. 127 **Να διορθωθεί** ο συντελεστής φορολόγησης της Α.Ε., δηλαδή από 35% **να γίνει** 25% και να ληφθεί υπόψη –ο νέος συντελεστής– στους υπολογισμούς των παραδειγμάτων των επομένων σελίδων
- Σελ. 130 Λογ/σμος 88.08· **να γραφεί**: **Φόρος Εισοδήματος αντί Καθαρά Αποτελ/τα Χρήσης** στη χρέωση της δεύτερης εγγραφή

#### **4.Οργάνωση Γραφείου και Αρχείων**

Σκοπός του μαθήματος «Οργάνωση Γραφείου και Αρχείων» για τους μαθητές είναι :

- Να γνωρίζουν το πλαίσιο εργασίας και της διακρίσεις του γραφείου και να αναγνωρίζουν το ρόλο του στη λειτουργία και ανάπτυξη του Οργανισμού.
- Να κατανοούν τη σημασία της χωροταξικής οργάνωσης και εγκατάστασης, του εξοπλισμού και των στοιχείων εκείνων που συνθέτουν το περιβάλλον του γραφείου, μιας σύγχρονης επιχείρησης ή της οργάνωσής και να αξιολογούν της επιδράσεις των περιβαλλοντικών συνθηκών στην απόδοση του προσωπικού και των εργασιών του γραφείου.
- Να διακρίνουν, να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν τα συστήματα και της μεθόδους αρχειοθέτησης, εκκαθάρισης και συντήρησης των αρχείων.

Από τα βιβλία «**Οργάνωση Γραφείου**» (**Π. Φαναριώτη**) και «**Οργάνωση Αρχείων**» (**Σπ. Ζευγαρίδη - Γ. Σταματιάδη**) του **Ιδρύματος Ευγενίδου**, η διδακτέα ύλη για την Γ΄ τάξη των Ημερησίων ΕΠΑΛ και για την Δ΄ τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ, έχει ως εξής:

**α) Βιβλίο Οργάνωση Γραφείου (Σπ. Ζευγαρίδη - Γ. Σταματιάδη):**

**Κεφάλαιο 1: Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, σελ. 1-18,**

**Κεφάλαιο 3: ΤΟΠΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ, σελ. 54-76,**

**Κεφάλαιο 4: ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ, σελ. 79-106,**

**Κεφάλαιο 9: ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ, σελ. 172-180.**

**β) Βιβλίο *Οργάνωση Αρχείων (Π. Φαναριώτη):***

**Κεφάλαιο 1: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ, σελ. 1-36**

**Κεφάλαιο 2: ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ, σελ. 39-68**

**Κεφάλαιο 3: ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΡΧΕΙΩΝ, σελ. 70-75**

**Κεφάλαιο 5: ΜΙΚΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΗΣΗ, σελ. 101-114.**

### **Σημείωση:**

Οι σύγχρονες επιχειρήσεις ακολουθούν -άλλες αργότερα και άλλες νωρίτερα- τις ταχύτερες εξελίξεις που επιβάλλονται μέσα στο οικονομοτεχνικό περιβάλλον που βρίσκονται. Εξελίξεις, που επηρεάζουν τον εξοπλισμό, αλλά και τη δομή, τη διάρθρωση, τη στελέχωσή τους, κ.ά. Πολλές εργασίες γραφείου αυτοματοποιούνται, καταργούνται θέσεις εργασίας, δημιουργούνται καινούργιες θέσεις που απαιτούν τη γνώση σύγχρονων προγραμμάτων Η/Υ καθώς και τη χρήση νέων μεθόδων οργάνωσης και διεκπεραίωσης εργασιών γραφείου, βασισμένων κατά μεγάλο μέρος σε ηλεκτρονικά προγράμματα. Για το λόγο αυτό, η διδασκαλία του μαθήματος θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν επικαιροποιημένη και αυτό μπορεί να επιτευχθεί ως ένα βαθμό, μέσω της προβολής σχετικού εκπαιδευτικού υλικού (χρήση βιντεοταινιών ή φωτογραφιών), επίδειξη εντύπων/φυλλαδίων, ή της χρήσης διαδικτύου, ή ακόμα μέσω εκπαιδευτικών επισκέψεων σε σύγχρονες επιχειρήσεις ή οργανισμούς.

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

#### **1.Αρχές Οικονομικής Θεωρίας II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75263/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **2.Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75263/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **3.Αγγλικά Ειδικότητας (Οικονομική Ορολογία)**

Σύμφωνα με την ΥΑ75263/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **4.Λειτουργίες Ξενοδοχειακών Μονάδων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75263/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

#### **1.Αρχιτεκτονικό Σχέδιο**

Σύμφωνα με την ΥΑ752753/Γ2/ (ΦΕΚ1236Β/01-07-08)

#### **2.Ο Η/Υ στο χώρο των Δομικών Έργων**

Σύμφωνα με την ΥΑ752753/Γ2/ (ΦΕΚ1236Β/01-07-08)

### **3.Οικοδομική**

Σύμφωνα με την ΥΑ752753/Γ2/ (ΦΕΚ1236Β/01-07-08)

### **4.Οργάνωση Τεχνικών Έργων**

Σύμφωνα με την ΥΑ752753/Γ2/ (ΦΕΚ1236Β/01-07-08)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ**

### **1.Φυτική Παραγωγή**

Σύμφωνα με την ΥΑ75269/Γ2/ (ΦΕΚ1233Β/01-07-08)

### **2.Συγχρονες Γεωργικές Επιχειρήσεις**

Σύμφωνα με την ΥΑ75269/Γ2/ (ΦΕΚ1233Β/01-07-08)

### **3.Ζωική παραγωγή**

Σύμφωνα με την ΥΑ75269/Γ2/ (ΦΕΚ1233Β/01-07-08)

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

### **1.Αρχές επεξεργασίας τροφίμων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75250/Γ2/ (ΦΕΚ1234Β/01-07-08)

### **2.Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75250/Γ2/ (ΦΕΚ1234Β/01-07-08)

### **3.Συσκευασία Τροφίμων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75250/Γ2/ (ΦΕΚ1234Β/01-07-08)

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΡΓΩΝ ΤΟΠΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

### **1.Διαμόρφωση τοπίου**

Σύμφωνα με την ΥΑ75276/Γ2/ (ΦΕΚ1200Β/30-06-08)

### **2.Ανθοκηπευτικές Καλλιέργειες**

Σύμφωνα με την ΥΑ75276/Γ2/ (ΦΕΚ1200Β/30-06-08)

### **3.Εφαρμογές Η/Υ Σχεδιασμός**

Σύμφωνα με την ΥΑ75276/Γ2/ (ΦΕΚ1200Β/30-06-08)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

### **1.Γραφιστικές Εφαρμογές**

Σύμφωνα με την ΥΑ75251/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

### **2.Τεχνολογία Εκτυπώσεων**

Σύμφωνα με την ΥΑ75251/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

### **3.Γραφιστική Ηλεκτρονικών Μέσων**



Σύμφωνα με την ΥΑ75251/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

#### **4.Ιστορία Γραφικών Τεχνών**

Σύμφωνα με την ΥΑ75251/Γ2/ (ΦΕΚ1237Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ** **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ**

#### **1.Νοσηλευτική**

Σύμφωνα με την ΥΑ75258/Γ2/ (ΦΕΚ1227Β/01-07-08)

#### **2.Στοιχεία Παθολογίας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75258/Γ2/ (ΦΕΚ1227Β/01-07-08)

#### **3.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75258/Γ2/ (ΦΕΚ1227Β/01-07-08)

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ**

#### **1.Στοιχεία Αιματολογίας-Αιμοδοσίας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75254/Γ2/ (ΦΕΚ1264Β/02-07-08)

#### **2.Μικροβιολογία**

Σύμφωνα με την ΥΑ75254/Γ2/ (ΦΕΚ1264Β/02-07-08)

#### **3.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75254/Γ2/ (ΦΕΚ1264Β/02-07-08)

### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΟΚΟΜΩΝ**

#### **1.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας II**

Σύμφωνα με την ΥΑ75264/Γ2/ (ΦΕΚ1228Β/01-07-08)

#### **2.Αγωγή Προσχολικής Ηλικίας**

Σύμφωνα με την ΥΑ75264/Γ2/ (ΦΕΚ1228Β/01-07-08)

#### **3.Οργάνωση Παιδαγωγικού Περιβάλλοντος**

Σύμφωνα με την ΥΑ75264/Γ2/ (ΦΕΚ1228Β/01-07-08)

#### **4.Μέθοδοι Δημιουργικής Απασχόλησης και Τεχνικά Εποπτικά Μέσα**

Σύμφωνα με την ΥΑ75264/Γ2/ (ΦΕΚ1228Β/01-07-08)

### **ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν.** **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

#### **Διδακτική μεθοδολογία**

Τα θέματα πρέπει να διδαχτούν με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. δηλαδή, η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή και ειδικότερα η διαμόρφωση θετικών στάσεων, αξιών και συμπεριφορών. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια ενεργητική

διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό του περιβάλλον.

Ο προγραμματισμός της διδασκείας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε, αν χρειασθεί, να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η ενημέρωση για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του ΑΠΣ, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, προτείνεται ο συνδυασμός μεικτών και μαθητοκεντρικών μορφών διδασκαλίας. Με τη μεικτή διδασκαλία ο εκπαιδευτικός θα έχει τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά με ποικίλες ερωτήσεις και διάλογο θα εμπλέξει στην διαδικασία και τους μαθητές, προετοιμάζοντας με αυτό τον τρόπο το έδαφος για τη μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου ο μαθητής θα αποτελεί την κινητήρια δύναμη. Έτσι, αλλάζει ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος από μεταφορέας γνώσεων γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή, οργανωτής και υποστηρικτής του στη διαδικασία της μάθησης.

Ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός τεχνικών, όπως η σύντομη εισήγηση, οι ερωτήσεις, η παρώθηση, ο διάλογος, η αντιπαράθεση, η διερεύνηση και η επεξεργασία δεδομένων. Επιπλέον, χρήσιμες δραστηριότητες είναι:

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.
- Η οργάνωση επισκέψεων σε διάφορους φορείς, όπως κατάλληλα εμπορικά πλοία - ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες - ναυτιλιακές εταιρείες - κλπ
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.
- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος τοπικού, εθνικού, ευρωπαϊκού, παγκόσμιου ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.

**Επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας- εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο, λογισμικά ναυτικών προγραμμάτων κ.τ.λ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.**

Τέλος, επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η διαθεματική /διεπιστημονική προσέγγιση.

### **Αξιολόγηση του μαθητή και της διδασκαλίας**

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διδασκαλίας. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο και για την αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών .

Ο σκοπός της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των ναυτικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να αποκτήσει ναυτική παιδεία. Ειδικότερα, η αξιολόγηση των εν λόγω μαθημάτων αποσκοπεί:

- Στη διερεύνηση της μαθησιακής πορείας των μαθητών σ' όλα τα θέματα που προσφέρονται στο ΑΠΣ.
- Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών, με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.
- Στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης .

Προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα:

- **Η διαμορφωτική αξιολόγηση.** Θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με στόχο τη συνεχή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού και του μαθητή για την πορεία της μάθησης, σύμφωνα με τους στόχους του ΑΠΣ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ενημερώνει και να συζητά με τους μαθητές για τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ανάλογα με τα αποτελέσματά της θα σχεδιάζει κατάλληλες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.
- **Η τελική αξιολόγηση.** Θα διενεργείται είτε με την ολοκλήρωση μιας ή περισσότερων διδακτικών ενοτήτων, είτε με την ολοκλήρωση της διδασκείας ύλης. Κατά τη διαδικασία αυτή πρέπει να αποτιμάται με

συστηματικό τρόπο το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το οποίο συγκρίνεται με το προηγούμενο μαθησιακό επίπεδό τους και σε σχέση με τους αρχικούς στόχους.

Οι τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών πρέπει να συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες των τετραμήνων και των τελικών εξετάσεων, προτείνονται επιπλέον:

- **Η προφορική εξέταση.** Γίνεται συνήθως με ερωτήσεις που απαιτούν σύντομη (όχι μονολεκτική) ή ελεύθερη απάντηση.
- **Οι γραπτές εξετάσεις.** Ολιγόλεπτες ή ωριαίες για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης ενότητας ή ευρύτερων εννοιών. Προτείνεται η χρήση ερωτήσεων ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σημειώνεται ότι οι ερωτήσεις πρέπει να είναι ιεραρχημένες ως προς το βαθμό δυσκολίας και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών κάθε σχολείου.
- **Η παρακολούθηση, το ενδιαφέρον και η συμμετοχή** του μαθητή κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας.
- **Οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες.** Δίνονται εργασίες είτε ατομικές είτε ομαδικές **Ατομικό Δελτίο Εργασιών του μαθητή.** Περιλαμβάνει εργασίες και δραστηριότητες του μαθητή.
- **Η αυτοαξιολόγηση του μαθητή.** Ζητείται από το μαθητή να αξιολογήσει τη συμμετοχή του στο μάθημα, τις εργασίες του, την προφορική ή γραπτή εξέτάσή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

Σύμφωνα με την ΥΑ75273/Γ2/ (ΦΕΚ1265Β/02-07-08)

## **1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ II**

Βιβλία:

**α) ΝΑΥΤΙΛΙΑ Α΄ Τόμος** (Ντούνης, Δημαράκης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 4ο Ναυτικά όργανα

4.8 (Ναυτικός εξάντας) εδαφ. 2,3,5,6,10,12,13,16,18,19

σελ. **272-288**

**β) ΝΑΥΤΙΛΙΑ Β΄ ΤΟΜΟΣ** (Ντούνης – Δημαράκης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 7ο Ναυτική κοσμογραφία

7.1 Ναυτική κοσμογραφία (εδάφ.1,2,3,4,5,6,8,9,10)

σελ. **1-10**

7.2 Ουράνια σφαίρα

σελ. **10-16**

7.3 Ουράνιες συντεταγμένες

σελ. **16-18**

7.4 Φαινόμενη κίνηση ουράνιας σφαίρας (εδάφ.1, 2, 3, 4)

σελ. **19-29**

7.5 Νόμοι πλανητικού συστήματος (εδάφ.1, 2)

σελ. **31-32**

7.6 Κινήσεις της γης ( εδάφ. 1,2,3)

σελ. **33-37**

7.7 Κινήσεις πλανητών (εδάφ.2, 3, 4, 5)

σελ. **46-48**

7.8 Κινήσεις σελήνης (εδάφ. 2,3,4)

σελ. **51-53**

7.9 Εκλείψεις (εδάφ. 1 και 4)

σελ. **54-57**

Κεφάλαιο 8ο Χρόνος

8.1 Τρίγωνο θέσεως

σελ. **59-65**

8.2 Συστήματα χρόνου (εδάφ. 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

σελ. **67-80**

8.4 Αστρονομικές εφημερίδες (εδάφ 1,2)

σελ. **85-94**

Κεφάλαιο 9ο Αστρονομική ναυσιπλοΐα

9.3 Ευθεία θέσεως (εδάφ. 1)

σελ. **166-168**

9.5 Χάραξη ευθείας θέσεως(εδάφ. 6, από «Για την χάραξη...»)

σελ. **185-187**

9.6 Μεσημβρινό πλάτος

σελ. **218-226**

9.7 Πλάτος με τον πολικό

σελ. **226-231**

9.13 Αναγνώριση αστεριών (εδάφ. 1)

σελ. **259-263**

Κεφάλαιο 10ο Ωκεανοπλοΐα

10.1 Ορθοδρομικός πλους (εδάφ. 1,4)

σελ. **331-340**

10.2 Γνωμονικοί χάρτες

σελ. **345-353**

10.3 Ειδικές ναυτιλιακές εκδόσεις

σελ. **353-360**

10.11 Ασφάλεια ναυσιπλοΐας

σελ. **449-457**

|                                                        |              |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| 10.13 Πρακτική ωκεανοπλοΐας                            | σελ. 460-468 |
| 10.14 Μελέτη μεγάλου ταξιδιού                          | σελ. 469 471 |
| Κεφάλαιο 11ο Παλίρροιες                                |              |
| 11.1 Στοιχεία παλίρροιας (εδάφ. 1, 3, 4, 6, 7, 10, 17) | σελ. 491-506 |
| 11.3 Παλιρροϊκά ρεύματα (εδάφ. 1, 2)                   | σελ. 525-527 |

## **2. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗ** (Κολλινιάτης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                                                 |              |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 16ο Είδη φορτίων                                       | σελ. 202-207 |
| Κεφάλαιο 19ο Μέτρα πριν την φόρτωση                             | σελ. 257-260 |
| Κεφάλαιο 20ο Φόρτωση και εκφόρτωση                              | σελ. 261-266 |
| Κεφάλαιο 21ο Ζημιές του φορτίου                                 | σελ. 267-271 |
| Κεφάλαιο 22ο Εξαερισμός φορτίου                                 | σελ. 272-277 |
| Κεφάλαιο 23ο Μεταφορά σιτηρών                                   | σελ. 278-294 |
| Κεφάλαιο 24ο Μεταφορά ξυλείας                                   | σελ. 295-308 |
| Κεφάλαιο 25ο Φορτία πάνω στο κατάστρωμα                         | σελ. 309-311 |
| Κεφάλαιο 27ο Μεταφορά αργού πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου | σελ. 320-337 |
| Κεφάλαιο 28ο Μεταφορά υγροποιημένων αερίων                      | σελ. 338-347 |
| Κεφάλαιο 29ο Επικίνδυνα φορτία                                  | σελ. 348-354 |
| Κεφάλαιο 30ο Φορτία που μεταφέρονται με ψύξη                    | σελ. 355-357 |
| Κεφάλαιο 31ο Φορτία σε εμπορευματοκιβώτια                       | σελ. 358-363 |
| Κεφάλαιο 32ο Εξελιγμένη μορφή μεταφορών                         | σελ. 364-368 |

## **3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ** (Φαμηλωνίδης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

|                                           |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| Κεφάλαιο 10ο Διαδικασίες έκτακτης ανάγκης | σελ. 290-352 |
| Κεφάλαιο 11ο Έρευνα και διάσωση           | σελ. 353-376 |

## **4. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις γνωστικές και γλωσσικές ανάγκες των μαθητών και σύμφωνα με τα διδακτικά πακέτα που έχει στη διάθεσή του, καθορίζει τη διδακτέα ύλη για κάθε σχολικό έτος.

### **ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ**

##### **Διδακτική μεθοδολογία**

Τα θέματα πρέπει να διδαχτούν με τρόπο ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του μαθήματος. δηλαδή, η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή και ειδικότερα η διαμόρφωση θετικών στάσεων, αξιών και συμπεριφορών. Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι η μάθηση πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια ενεργητική διαδικασία, η οποία συντελείται μέσα από μια διαρκή αλληλεπίδραση του μαθητή με το κοινωνικό του περιβάλλον.

Ο προγραμματισμός της διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η ενημέρωση για το περιεχόμενο και τους σκοπούς του ΑΠΣ, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, προτείνεται ο συνδυασμός μεικτών και μαθητοκεντρικών μορφών διδασκαλίας. Με τη μεικτή διδασκαλία ο εκπαιδευτικός θα έχει τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά με ποικίλες ερωτήσεις και διάλογο θα εμπλέξει στην διαδικασία και τους μαθητές, προετοιμάζοντας με αυτό τον τρόπο το έδαφος για τη μαθητοκεντρική διδασκαλία, όπου ο μαθητής θα

αποτελεί την κινητήρια δύναμη. Έτσι, αλλάζει ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο οποίος από μεταφορέας γνώσεων γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή, οργανωτής και υποστηρικτής του στη διαδικασία της μάθησης.

Ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός τεχνικών, όπως η σύντομη εισήγηση, οι ερωτήσεις, η παρώθηση, ο διάλογος, η αντιπαράθεση, η διερεύνηση και η επεξεργασία δεδομένων. Επιπλέον, χρήσιμες δραστηριότητες είναι:

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.
- Η οργάνωση επισκέψεων σε διάφορους φορείς, όπως κατάλληλα εμπορικά πλοία - ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες – ναυτιλιακές εταιρείες - κλπ
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.
- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος τοπικού, εθνικού, ευρωπαϊκού, παγκόσμιου ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.

**Επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η χρήση των κατάλληλων εποπτικών μέσων διδασκαλίας- εκπαιδευτικής τεχνολογίας (εφημερίδες, διαφάνειες, βιντεοταινίες, διαδίκτυο, λογισμικά ναυτικών προγραμμάτων κ.τ.λ.), για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι πιο αποτελεσματική.**

Τέλος, επισημαίνεται ότι ενδείκνυται η διαθεματική /διεπιστημονική προσέγγιση.

#### **Αξιολόγηση του μαθητή και της διδασκαλίας**

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της διδασκαλίας. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης. Επιπλέον, η αξιολόγηση αποτελεί βασικό στοιχείο και για την αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών .

Ο σκοπός της διδασκαλίας και της αξιολόγησης των ναυτικών μαθημάτων είναι ο μαθητής να αποκτήσει ναυτική παιδεία. Ειδικότερα, η αξιολόγηση των εν λόγω μαθημάτων αποσκοπεί:

- Στη διερεύνηση της μαθησιακής πορείας των μαθητών σ' όλα τα θέματα που προσφέρονται στο ΑΠΣ.
- Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών των μαθητών, με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας.
- Στην ποιοτική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με την ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης .

Προτείνεται να χρησιμοποιούνται η διαμορφωτική και η τελική αξιολόγηση. Ειδικότερα:

- **Η διαμορφωτική αξιολόγηση.** Θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με στόχο τη συνεχή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού και του μαθητή για την πορεία της μάθησης, σύμφωνα με τους στόχους του ΑΠΣ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ενημερώνει και να συζητά με τους μαθητές για τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ανάλογα με τα αποτελέσματά της θα σχεδιάζει κατάλληλες παρεμβάσεις για τη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.
- **Η τελική αξιολόγηση.** Θα διενεργείται είτε με την ολοκλήρωση μιας ή περισσότερων διδακτικών ενοτήτων, είτε με την ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης. Κατά τη διαδικασία αυτή πρέπει να αποτιμάται με συστηματικό τρόπο το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το οποίο συγκρίνεται με το προηγούμενο μαθησιακό επίπεδό τους και σε σχέση με τους αρχικούς στόχους.

Οι τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών πρέπει να συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο των μαθημάτων. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες των τετραμήνων και των τελικών εξετάσεων, προτείνονται επιπλέον:

- **Η προφορική εξέταση.** Γίνεται συνήθως με ερωτήσεις που απαιτούν σύντομη (όχι μονολεκτική) ή ελεύθερη απάντηση.
- **Οι γραπτές εξετάσεις.** Ολιγόλεπτες ή ωριαίες για την αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης ενότητας ή ευρύτερων ενοτήτων. Προτείνεται η χρήση ερωτήσεων ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σημειώνεται ότι οι ερωτήσεις πρέπει να είναι ιεραρχημένες ως προς το βαθμό δυσκολίας και προσαρμοσμένες στις ανάγκες των μαθητών κάθε σχολείου.

- **Η παρακολούθηση, το ενδιαφέρον και η συμμετοχή** του μαθητή κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας.
- **Οι συνθετικές δημιουργικές εργασίες.** Δίνονται εργασίες είτε ατομικές είτε ομαδικές **Ατομικό Δελτίο Εργασιών του μαθητή.** Περιλαμβάνει εργασίες και δραστηριότητες του μαθητή.
- **Η αυτοαξιολόγηση του μαθητή.** Ζητείται από το μαθητή να αξιολογήσει τη συμμετοχή του στο μάθημα, τις εργασίες του, την προφορική ή γραπτή εξέτασή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

Σύμφωνα με την ΥΑ118602/Γ2/ (ΦΕΚ2143Β/02-10-09) και ΥΑ18011/Γ2/ (ΦΕΚ221Β/03-03-10)

## **1. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

Βιβλία: **α) ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ -Τόμος Α΄** (Κλιάνη, Νικολού, Σιδέρη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

|                                                                                   |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Εισαγωγή                                                                          | (§ 0.1 σελ. 1-7)         |
| Κεφάλαιο 1ο: Κατάταξη και στοιχειώδης περιγραφή λειτουργίας των εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ | (§ 1.1-1.8 σελ. 8-34)    |
| Κεφάλαιο 2ο: Στοιχειώδης περιγραφή των βασικών τμημάτων εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ.        | (§ 2.1-2.10 σελ. 35-52)  |
| Κεφάλαιο 3ο: Βασικές λειτουργίες των εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ                            | (§ 3.1-3.5 σελ. 53- 92)  |
| Κεφάλαιο 6ο: Δίκτυα των εμβολοφόρων ναυτικών πετρελαιομηχανών                     | (§ 6.1-6.8 σελ. 213-260) |

**β) ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ -Τόμος Β΄**, (Κλιάνη, Νικολού, Σιδέρη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

|                                                             |                             |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Κεφάλαιο 11ο: Εκκίνηση-λειτουργία-έλεγχοι καλής λειτουργίας | (§ 11.1-11.5 σελ. 123-140)  |
| Κεφάλαιο 13ο: Ανωμαλίες-βλάβες-αντιμετώπιση-επιθεωρήσεις    | (§ 13.1-13.13 σελ. 159-208) |

## **2. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΙΙ**

Βιβλίο:

**ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΛΟΙΩΝ** (Δανιήλ, Μιμηκοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

|                                                                                                                |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγικές γνώσεις                                                                               | (§ 1.1-1.3 σελ. 1-5)        |
| Κεφάλαιο 2ο: Σύνοψη περιγραφή των βασικών βοηθητικών μηχανημάτων συσκευών και δικτύων. Μηχανήματα και συσκευές | (§ 2.1.2-2.8 σελ. 9-33)     |
| Κεφάλαιο 4ο: Αντλίες                                                                                           | (§ 4.1-4.7 σελ. 54-68)      |
| Εμβολοφόρες αντλίες                                                                                            | (§ 4.8-4.15 σελ. 68-74)     |
| Περιστροφικές αντλίες εκτοπίσεως                                                                               | (§ 4.24-4.31 σελ. 87-94)    |
| Φυγοκεντρικές αντλίες                                                                                          | (§ 4.33-4.37 σελ. 97-103)   |
| Ειδικές παρατηρήσεις για τις φυγοκεντρικές αντλίες                                                             | (§ 4.47-4.49 σελ. 117-120)  |
| Παροχή-απόδοση και ισχύς των αντλιών                                                                           | (§ 4.50-4.57 σελ. 120-127)  |
| Χαρακτηριστικές καμπύλες της λειτουργίας των Αντλιών                                                           | (§ 4.58-4.63 σελ. 127-132)  |
| Κεφάλαιο 5ο: Εκχυτήρες                                                                                         | (§ 5.1-5.10 σελ. 133-139)   |
| Κεφάλαιο 6ο: Εναλλακτήρες θερμότητας                                                                           | (§ 6.1-6.3 σελ. 145-149)    |
| Κεφάλαιο 7ο: Ψυγεία                                                                                            | (§ 7.3-7.12 σελ. 152-163)   |
| Κεφάλαιο 8ο: Προθερμαντήρες                                                                                    | (§ 8.1-8.3 σελ. 170-174)    |
| Κεφάλαιο 10ο: Αποστακτήρες                                                                                     | (§ 10.1-10.3 σελ. 192-196)  |
| Κεφάλαιο 13ο: Αεροσυμπιεστές                                                                                   | (§ 13.1-13.20 σελ. 273-295) |
| Κεφάλαιο 14ο: Φυγοκεντρικοί διαχωριστές πετρελαίου και λαδιού λιπάνσεως                                        | (§ 14.1-14.9 σελ. 296-310)  |
| Κεφάλαιο 21ο: Μηχανήματα αγκυροβολίας και προσδέσεως                                                           | (§ 21.1-21.10 σελ. 401-407) |

### **3. ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ**

Βιβλίο: **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΠΗΓΙΑΣ** (Ζωγραφάκη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Ορολογία και ονοματολογία πλοίου

σελ. **1-9**

Κεφάλαιο 2ο Άντωση-Εκτόπισμα-Βάρος πλοίου

σελ. **10-14**

Κεφάλαιο 3ο Συντελεστές σχήματος πλοίου

σελ. **15-19**

Κεφάλαιο 10ο Αντίσταση και πρόωση

σελ. **77-90**

Κεφάλαιο 11ο Συστήματα προώσεως πλοίων

σελ. **92-94**

Κεφάλαιο 12ο Η έλικά

σελ. **95-110**

Κεφάλαιο 13ο Η πηδαλιούχηση του πλοίου

σελ. **111-127**

Κεφάλαιο 14ο Κινήσεις πλοίου σε κυματισμό-Διατοιχισμός

σελ. **128-137**

Κεφάλαιο 16ο Κατασκευή του πλοίου

σελ. **152-162**

Κεφάλαιο 17ο Σύγχρονοι τύποι εμπορικών πλοίων

σελ. **163-193**

Κεφάλαιο 19ο Συντήρηση σκάφους

σελ. **199-209**

#### **4. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ II**

Βιβλίο:

**α)ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ II** (Παπαδανιήλ, Σφαντζικοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

**β)ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC** (Αντωνιάδης, Βιδάκης)

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και το βιβλίο έχει συμβουλευτικό ρόλο.

#### **5. ΝΑΥΤΙΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ**

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις γνωστικές και γλωσσικές ανάγκες των μαθητών και σύμφωνα με τα διδακτικά πακέτα που έχει στη διάθεσή του, καθορίζει τη διδακτέα ύλη για κάθε σχολικό έτος.

**Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ**

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΔΕΡΜΕΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ**

#### **| Εσωτερική Διανομή:**

- Γραφείο Υφυπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Δ/νση Ιδιωτικής Εκπ/σης
- Δ/νση Π.Ο.Δ.Ε.
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής
- ΣΕΠΕΔ
- Δ/νση Σπουδών ΔΕ - Τμήμα Β´



