



----

/ / & / / /  
/ / / / /  
B  
-----

. / : 37  
- : 15180  
: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
E-mail: [t09tee07@minedu.gov.gr](mailto:t09tee07@minedu.gov.gr)  
: 210 344 3278, 3306  
Fax: 210 344 3253

μ :  
μ :  
μ : \_\_\_\_\_

, 18-10-2013

. . 152919/ 2

•  
• / / μ / μ  
• μ (μ / . .)  
•

• / /  
•

: μ μ μ μ  
μ ( . .), 2013-2014

μ μ μ μ μ  
μ μ ( . ) ,  
μ ( . ), 2013-2014.

\_\_\_\_\_ μ

\_\_\_\_\_ μ μ : [t09tee07@minedu.gov.gr](mailto:t09tee07@minedu.gov.gr)

330

\_\_\_\_\_ μ :  
/ / μ / - μ μ ,  
/ /

# **Β΄ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

## **ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ85050/Γ2/30-07-07(ΦΕΚ1521Β/17-08-07)

### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΓΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΛΛΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ**

#### **Κοινά Μαθήματα Τομέων Μηχανολόγων και Οχημάτων**

Η Μηχανική Αντοχή διδάσκεται 2 ώρες

Δεν προβλέπεται μάθημα Πληροφορικής, ούτε Εφαρμογές Η/Υ στη Β΄ και στη Γ΄ ΕΠΑΛ. Άρα, πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια, ώστε να ενσωματωθούν στοιχεία χρήσης Πληροφορικής στα ίδια τα μαθήματα. Για το σκοπό αυτό, συνιστάται η αξιοποίηση του υλικού που έχει δοθεί σε CD από τους Σχολικούς Συμβούλους Μηχανολόγων, τον Οδηγό Τεχνολογικών Θεμάτων στο Ιντερνετ, που υπάρχει στη σελίδα <http://users.sch.gr/kontaxis/LINKS/SMALLGUIDE.htm> και το υλικό επιμόρφωσης στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών για Μηχανολόγους της σελίδας <http://www.aspete.gr/TEE/index.html>  
Στη Γ τάξη δεν προβλέπονται Αγγλικά ειδικότητας. Άρα πρέπει οι καθηγητές όλων των μαθημάτων να αναφέρουν και αγγλικές ονομασίες σε συνήθη συστήματα και εξαρτήματα οχημάτων.

#### **Νέος Εργαστηριακός Εξοπλισμός**

Σε πολλά σχολεία έχει εγκατασταθεί νέος Εργαστηριακός Εξοπλισμός, ο οποίος περιλαμβάνει μοντέλα, προσομοιώσεις συστημάτων, κινούμενες διαφάνειες και άλλο εκπαιδευτικό εξοπλισμό. Το μεγαλύτερο μέρος αυτού του εξοπλισμού, όπως τα μοντέλα, οι κινούμενες διαφάνειες και οι προσομοιώσεις (εκτός από τις ασκήσεις βλαβών και ρυθμίσεων) απευθύνονται στο θεωρητικό και όχι στο εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων. Για αυτό το λόγο, αν η θεωρία και το εργαστήριο δεν διδάσκονται από τον ίδιο εκπαιδευτικό, όπως πρέπει να γίνεται, τότε ο εκπαιδευτικός που διδάσκει θεωρία πρέπει να διευκολύνεται ώστε να τη διδάσκει στο εργαστήριο ή να μεταφέρει μοντέλα στην αίθουσα διδασκαλίας ή έστω να αξιοποιεί το εργαστήριο στις επαναλήψεις.

#### **ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Επισημαίνεται ότι οι μαθητές της Β΄ ΕΠΑΛ έχουν διδαχθεί στην Α΄ τάξη βασικά κεφάλαια θεωρητικών γνώσεων που άπτονται αντικειμένων των τεχνολογικών μαθημάτων της Β΄ τάξης. Για αυτό το λόγο επισυνάπτεται η ύλη των μαθημάτων Φυσικής και Χημείας της Α΄ τάξης ΕΠΑΛ, προκειμένου να διευκολυνθούν οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν τεχνολογικά μαθήματα, ώστε να λάβουν υπόψη τους τις γνώσεις που έχουν διδαχθεί ήδη οι μαθητές στα γενικά μαθήματα.

### **1.Μηχανική – Αντοχή των Υλικών**

**ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ» (2Θ)**

**Β΄ ΕΠΑΛ (Τομέων Μηχανολογίας και Οχημάτων)**

**ΓΕΝΙΚΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι γενικοί σκοποί του μαθήματος έχουν ως στόχο να δώσουν στους μαθητές τη δυνατότητα:

- α) Να κατανοήσουν τις σπουδαιότερες έννοιες, νόμους και θεωρήματα της Μηχανικής και της Αντοχής των Υλικών.
- β) Να κατανοήσουν την πρακτική σημασία τους μέσα από παραδείγματα εφαρμογών τους.
- γ) Να γνωρίσουν τις μονάδες μέτρησης των κυριότερων μεγεθών και να εξοικειωθούν στη χρήση τους.
- δ) Να βρίσκουν τιμές βασικών μεγεθών της Μηχανικής και της Αντοχής των Υλικών σε πολύ απλές περιπτώσεις κατασκευών.
- ε) Να αποκτήσουν την υποδομή για περαιτέρω εμβάθυνση και επέκταση των γνώσεων σε θέματα που θα συναντήσουν κατά την μελλοντική άσκηση του επαγγέλματός τους (δια βίου εκπαίδευση).

## ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Συνιστάται στους διδάσκοντες το μάθημα να συμβουλευθούν, εκτός του ορισθέντος από το ΥΠ.ΑΙ.Θ. διδακτικού εγχειριδίου, τα αναφερόμενα κατωτέρω βιβλία, που χρησιμοποιήθηκαν ως διδακτικά εγχειρίδια στο παρελθόν. Τούτο είναι αναγκαίο, επειδή δεν υπάρχει πλήρης ταύτιση του προγράμματος σπουδών με τα περιεχόμενα του ορισθέντος βιβλίου. Αναφορά στις παραγράφους των βιβλίων αυτών θα συναντά ο διδάσκων στη στήλη των οδηγιών του πίνακα που ακολουθεί.

1. ΜΗΧΑΝΙΚΗ (Γεωργίου Γκρος-Λαζάρου Λαζαρίδη) – Ίδρυμα Ευγενίδη (Χρησιμοποιήθηκε στο παρελθόν για την διδασκαλία του μαθήματος στην Α΄ τάξη των ΤΕΛ). Στις παρούσες οδηγίες σημειώνεται ως ①.
2. ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ (Γεωργίου Γκρος) – Ίδρυμα Ευγενίδη (Χρησιμοποιήθηκε στο παρελθόν για την διδασκαλία του μαθήματος στην Β΄ τάξη του Μηχανολογικού Τομέα των ΤΕΛ). Στις παρούσες οδηγίες σημειώνεται ως ②.
3. ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι (Χρησιμοποιήθηκε στο παρελθόν για την διδασκαλία του μαθήματος στην Α΄ τάξη του 1<sup>ου</sup> Κύκλου της ειδικότητας Κτιριακών Έργων του Τομέα Κατασκευών των ΤΕΕ). (Συνιστάται ιδιαιτέρως!). Στις παρούσες οδηγίες σημειώνεται ως ③.

Πέραν των ανωτέρω βιβλίων, καλό είναι ο διδάσκων να έχει υπόψη και το βιβλίο της Φυσικής της Α΄ Λυκείου, δεδομένου ότι τούτο καλύπτει εν μέρει κάποιες ενότητες του μαθήματος. Να τονισθεί μάλιστα στους μαθητές ότι κατά καιρούς θα τους συνιστά να ξαναδιαβάσουν επιλεκτικά κάποιες ενότητες του. Οι συστάσεις προς τους μαθητές για μελέτη από το βιβλίο αυτό θα σημειώνονται στις παρούσες οδηγίες με το σύμβολο ④. Παράλληλα, καλό είναι να υποδειχθεί και στον διδάσκοντα το μάθημα της Φυσικής στην Α΄ ΕΠΑΛ, ότι πρέπει να επιδείξει ιδιαίτερη προσοχή κατά την διδασκαλία των κεφαλαίων 1.2, 1.3 και 2.2 του διδακτικού εγχειριδίου, επειδή οι παρεχόμενες σε αυτά γνώσεις θα διευκολύνουν σημαντικά τους μαθητές στη Β΄ τάξη στο μάθημα της Μηχανικής-Αντοχής Υλικών.

Ομοίως, στα ΕΠΑΛ πρέπει να υπάρχει συνεργασία με τον Μαθηματικό του τμήματος που διδάσκεται η Μηχανική, ώστε να καλύπτονται τα γνωστικά κενά των μαθητών. Ιδιαιτέρως, πρέπει να ζητηθεί από τον Μαθηματικό η επανάληψη των βασικών τριγωνομετρικών αριθμών, με βάση το ορθογώνιο τρίγωνο. Πάντως, τόσο στα ΕΠΑΛ, όπου υπάρχει Μαθηματικός, όσο και στις ΕΠΑΣ, όπου δεν υπάρχει, καλό είναι ο διδάσκων να αφιερώνει λίγο χρόνο στην κάλυψη των κενών που έχουν οι μαθητές στα Μαθηματικά. Κυρίως θα πρέπει να επιμεινουμε ώστε όλοι οι μαθητές να λύνουν τις ασκήσεις που δίνονται στο σχολείο. Ο καθηγητής πρέπει, ιδιαιτέρως στις αρχές της σχολικής χρονιάς, να αφιερώνει αρκετό χρόνο σε αυτή τη διαδικασία και να περνάει από κάθε μαθητή, ώστε να τον βοηθάει να ξεπερνάει στην πράξη την αδυναμία του στις μαθηματικές πράξεις και τελικά να λύνει ο ίδιος ο μαθητής την άσκηση, βιώνοντας ίσως για πρώτη φορά την επιτυχία.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Στο αναφερόμενο κατωτέρω πρόγραμμα σπουδών, προστέθηκαν τρεις επί πλέον στήλες. Η τρίτη, κατά σειρά, παραπέμπει στον προτεινόμενο αριθμό διδακτικών ωρών, η τέταρτη στις σελίδες του ορισθέντος διδακτικού εγχειριδίου των Ν. Ροζάκου-Π. Σπυρίδωνος-Δ. Παπαγεωργίου και η πέμπτη περιέχει οδηγίες που πρέπει να έχει υπόψη ο διδάσκων κατά την διδασκαλία της αντίστοιχης ενότητας.

Στο σημείο αυτό, θέλουμε να επισημάνουμε ότι η αναφορά στο πρόγραμμα σπουδών και όχι στο διδακτικό εγχειρίδιο, πρέπει να αποτελεί την βάση για την διδασκαλία όλων των ενοτήτων του μαθήματος. Επίσης, πρέπει να σημειώσουμε ότι οι προβλεπόμενες για την διδασκαλία του μαθήματος ώρες είναι ανεπαρκείς για την επαρκή κάλυψη της διδακτέας ύλης. Κρίνουμε, όμως, αναγκαίο, να τονίσουμε ότι ο διδάσκων οφείλει να την καλύψει ολόκληρη, έστω και περιληπτικά.

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί στόχοι (Οι μαθητές –τριες:)	Ωρες	Σελίδες	Οδηγίες
<b>A. ΜΗΧΑΝΙΚΗ</b>				
<b>Εισαγωγή.</b> 1.1 Σκοποί της Μηχανικής 1.2 Συνοπτική αναφορά στις βασικές έννοιες	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του μαθήματος.</li> <li>• Να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες της Αντοχής των Υλικών.</li> </ul>	1	vii, viii, 19	<p>Πριν αρχίσει η διδασκαλία του Κεφαλαίου ο διδάσκων πρέπει να επισημάνει στους μαθητές ότι έχουν διδαχθεί στην Γ΄ Γυμνασίου πως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι δυνάμεις προκαλούν μεταβολή στην ταχύτητα ή και παραμόρφωση των σωμάτων.</li> <li>• Η επιμήκυνση του ελατηρίου είναι ανάλογη με τη δύναμη που ασκείται σε αυτό.</li> <li>• Η δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος</li> <li>• Πρόσθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση και με διαφορετικές διευθύνσεις</li> <li>• Νόμοι του Νεύτωνα <math>F=ma</math>, δράση και αντίδραση κλπ.</li> <li>• Πίεση <math>P=F/A</math></li> </ul> <p>ενώ στην Α΄ Λυκείου έμαθαν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να συνθέτουν δύο ή περισσότερες δυνάμεις στο επίπεδο</li> <li>• να αναλύουν δυνάμεις σε συνιστώσες</li> <li>• την συνθήκη ισορροπίας ομοεπίπεδων δυνάμεων</li> <li>• να υπολογίζουν την τριβή ολίσθησης</li> </ul>
<b>2. Δυνάμεις</b> 2.1 Πώς αντιλαμβανόμαστε τη λέξη δύναμη. Λίγη ετυμολογία Παραδείγματα δυνάμεων από τη φύση και τη σύγχρονη καθημερινότητα. Αποτελέσματα της δράσης τους.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοήσουν την έννοια της δύναμης.</li> <li>• Να περιγράψουν τα αποτελέσματα της δράσης των</li> </ul>	1	23-24	④ 1.2.1 -1.3.2 ① 1.2 ③ 1.1

<p>2.2 Ταξινόμηση παραδειγμάτων, είδη δυνάμεων [(α) την προέλευση-βαρυτικές, ηλεκτρομαγνητικές, ατομικές, μυϊκές, μεταβολής ορμής (β) ως προς το αποτέλεσμα-επιβράδυνσης, επιτάχυνσης, παραμόρφωσης]. Ορισμός.</p>	<p>δυνάμεων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ταξινομούν τις δυνάμεις ως προς την προέλευση και τα αποτελέσματά τους.</li> <li>• Να διακρίνουν τις δυνάμεις ανάλογα με την προέλευση και τα αποτελέσματά τους</li> </ul>			
<p>2.3 Χαρακτηριστικά των δυνάμεων με παραδείγματα. Οι δυνάμεις είναι διανύσματα. Πως τις μετράμε (πρακτικά). Μονάδες μέτρησης. Πως τις σχεδιάζουμε, συμβολικά. Κλίμακες σχεδίασης. Εξάσκηση στη σχεδίαση των δυνάμεων υπό κλίμακα. Παραδείγματα ομοεπίπεδων, συγγραμμικών, συντρεχουσών και τυχουσών, δυνάμεων. Ορισμοί.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των δυνάμεων.</li> <li>• Να σχεδιάζουν δυνάμεις υπό κλίμακα.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν σε απλά παραδείγματα και μηχανολογικές εφαρμογές ομοεπίπεδες, συγγραμμικές, συντρέχουσες και τυχούσες δυνάμεις.</li> <li>• Να ορίζουν πότε οι δυνάμεις είναι ομοεπίπεδες, συγγραμμικές, συντρέχουσες και τυχούσες.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των δυνάμεων και τις μεταξύ τους σχέσεις.</li> </ul>	2	25	<p>④ 1.2.1 ① 1.2 ③ 1.2-1.3-1.4-2.1</p> <p>Να τονισθεί η μονάδα της δύναμης (N), και το σύνηθες πολλαπλάσιό της (daN).</p>
<p>2.4 Συνισταμένη (δύο δυνάμεων) και συνιστώσες (μιας) δύναμης, παραδείγματα από την καθημερινότητα. Ορισμοί. Υπολογισμός της συνισταμένης και των συνιστωσών δύο δυνάμεων με γραφική μέθοδο (παραλληλογράμμου). Παρουσίαση του τρόπου κατασκευής του παραλληλογράμμου των δυνάμεων. Εφαρμογές από τους μαθητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνθέτουν γραφικά δύο δυνάμεις.</li> <li>• Να αναλύουν μία συνισταμένη σε δύο συνιστώσες δυνάμεις γραφικά.</li> <li>• Να περιγράφουν τις έννοιες και τις διαφορές μεταξύ συνισταμένης και συνιστωσών δυνάμεων.</li> </ul>	2	26-29	<p>④ 1.2.2 ① 1.3 ③ 2.2-2.3-2.41</p> <p>Πρέπει να αναφερθεί ο τρόπος κατασκευής του παραλληλογράμμου των δυνάμεων και του δυναμοπολυγώνου, επειδή δεν υπάρχει σχετική αναφορά στο βιβλίο. Οι σημειούμενες αποδείξεις στις υποσημειώσεις των σελίδων 26 και 27 να μη διδαχθούν. Ασκήσεις βιβλίου (σελ.34) 1 και 2 (μόνο γραφικά)</p>

				και 4 (υπολογιστικά-όχι η γωνία)
2.5 Στοιχεία τριγωνομετρίας. Τα βασικά τριγωνομετρικά μεγέθη.	Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τα απλά τριγωνομετρικά μεγέθη.		14-15	Στα ΕΠΑΛ να διδαχθούν από τον Μαθηματικό στην ώρα των Μαθηματικών. Στις ΕΠΑΣ ο διδάσκων να τα διδάξει παράλληλα με την ύλη.
2.6 Υπολογισμός της συνισταμένης δύο δυνάμεων και των ορθών συνιστωσών μιας δύναμης με την αναλυτική μέθοδο. Παραδείγματα (μερικά ίδια με εκείνα της γραφικής μεθόδου). Εφαρμογές.	Να υπολογίζουν τη συνισταμένη δύο δυνάμεων και τις ορθές συνιστώσες μιας δύναμης αναλυτικά.	2	28-29 55-57	④ 1.2.2-1.3.3-1.3.4 ① 1.2-1.3 ③ 2.4-2.5 Η εφαρμογή της αναλυτικής μεθόδου να γίνει μόνο με δύο δυνάμεις. Άσκηση βιβλίου 1 (σελ.72)
<b>3. Ροπή</b> 3.1 Περιπτώσεις που εμφανίζονται ή χρησιμοποιούνται ροπές δυνάμεων στην καθημερινή ζωή (μοχλοί, πεντάλ ποδηλάτου). Με βάση τα παραδείγματα των προηγούμενων περιπτώσεων προσδιορισμός της έννοιας της ροπής. Αποτέλεσμα της δράσης της ροπής. 3.2 Η ροπή είναι διανυσματικό μέγεθος. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της ροπής.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές εφαρμογής της έννοιας της ροπής.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της ανάπτυξης μιας ροπής σε απλές μηχανολογικές εφαρμογές.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της ροπής και τις μεταξύ τους σχέσεις.</li> </ul>	1	37-38	① 1.4 (μέχρι τις 2 πρώτες γραμμές σελ.11) ③ 4.1  Στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία, γιατί η έννοια της ροπής είναι πολύ βασική και δεν κατανοείται εύκολα από τους μαθητές. Παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν από τη θέση του πόμολου της πόρτας, το ποδήλατο, το κιβώτιο ταχυτήτων, τους μοχλούς κλπ. Να τονισθεί ιδιαίτερα η σχέση που δίνει το μέτρο της ροπής $M=F \cdot l$ και η μονάδα της ροπής $N \cdot m$ (και το πολλαπλάσιό της $daN \cdot m$ ).
3.3 Παραδείγματα εφαρμογών. Εφαρμογές από τους μαθητές.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να υπολογίζουν τη ροπή δύναμης, ή των στοιχείων που την προσδιορίζουν, σε απλές εφαρμογές.</li> </ul>	2	39-40	Το Παράδειγμα της σελίδας 39 διδάσκεται μόνο με την αναλυτική μέθοδο. Τα Παραδείγματα 1ο και 2 <sup>ο</sup> (σελίδες 42-43) παραλείπονται. Η άσκηση του βιβλίου 1 παραλείπεται. Ο Πίνακας 2.3β παραλείπεται. Η σωστή του θέση είναι στο τέλος του βιβλίου. ① 1.9 Ασκήσεις 3, 4, 5, 7 (έως 1.9ζ) (τα <b>kr σε όλες τις ασκήσεις του βιβλίου αυτού</b> να δίνονται ως $daN$ και τα $cm$ να μετατρέπονται σε $m$ ).
<b>4 Δράση αντίδραση – σχεδίαση δυνάμεων</b>		1	31	

<p><b>σε φορείς</b></p> <p>4.1 «Όπου υπάρχει η δράση υπάρχει και η αντίδραση». Συζήτηση μέσα από παραδείγματα του αξιώματος αυτού της Μηχανικής. Έμφαση στα σημεία εφαρμογής των δύο δυνάμεων.</p> <p>4.2 Σχεδίαση δυνάμεων δράσης ή αντίδρασης σε σώματα που αλληλεπιδρούν. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές (πχ. άξονας με τροχαλία).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της δράσης – αντίδρασης.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματά των δυνάμεων δράσης-αντίδρασης.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές.</li> <li>• Να βρίσκουν και να διακρίνουν τα σημεία εφαρμογής τους.</li> <li>• Να σχεδιάζουν τις δυνάμεις δράσης και αντίδρασης σε απλές μηχανολογικές εφαρμογές.</li> </ul>			<p>④ 1.3.1 ① 1.6, Άσκηση 1.9.7 (δεύτερο ερώτημα)</p>
<p><b>5. Σύνθεση, ανάλυση και ισορροπία δυνάμεων</b></p> <p>5.1 Συνισταμένη περισσότερων των δύο συνεπίπεδων συντρεχουσών δυνάμεων, με παραδείγματα. Υπολογισμός συνισταμένης συντρεχουσών, γραφικά (μέθοδος δυναμοπολυγώνου) και συνθήκη ισορροπίας τους Παραδείγματα. Εφαρμογές από τους μαθητές.</p> <p>5.2 Συνθήκη ισορροπίας σωμάτων υπό την επίδραση τριών συνεπίπεδων δυνάμεων, γραφικά. Παραδείγματα. Εφαρμογές από τους μαθητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνθέτουν περισσότερες από δύο συντρέχουσες δυνάμεις γραφικά.</li> <li>• Να αναφέρουν και να αναλύουν τη συνθήκη ισορροπίας συντρεχουσών δυνάμεων.</li> <li>• Να ελέγχουν την ισορροπία τριών συνεπίπεδων δυνάμεων γραφικά.</li> </ul>	3	53-54-60-61	<p>④ 1.3.5, 1.3.6 (μόνο γραφικά) ① 2.3</p> <p>Η παράγραφος <b>3.9 είναι πολύ σημαντική</b> και συνιστάται στον διδάσκοντα να δώσει και δικές του ασκήσεις στους μαθητές. Να τονισθεί ότι οι τύποι της <math>\Sigma F=0</math> και <math>\Sigma M=0</math> είναι στην ουσία οι τύποι της ισορροπίας, που μας δίνουν τη δυνατότητα να βρούμε τις δυνάμεις στήριξης.</p> <p>Το αναφερόμενο στις δύο τελευταίες γραμμές της σελίδας 69 δεν είναι ακριβές. Το σωστό είναι: «Η πρώτη συνθήκη αποκλείει τη μεταφορική κίνηση με επιτάχυνση και η δεύτερη την περιστροφική με γωνιακή επιτάχυνση». Στο σημείο αυτό μπορούμε να προσθέσουμε στους μαθητές ότι: 1) Όταν <math>\Sigma F=0</math> και <math>\Sigma M=0</math> το στερεό σώμα ή ισορροπεί ή κινείται ευθύγραμμα ομαλά. 2) Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση έχουμε πάντοτε <math>\Sigma F=0</math>, γιατί μεταξύ των δυνάμεων που εφαρμόζονται στο κινούμενο σώμα</p>

				<p>υπάρχει και η τριβή.          Να τονισθεί στους μαθητές, επειδή δεν αναφέρεται στο βιβλίο, ότι το σημείο εφαρμογής της συνισταμένης πρέπει να υπολογίζεται βρίσκοντας τις ροπές ως προς ένα από τα δύο άκρα της ράβδου.          Σελ. 72-73 Ασκήσεις 1, 2, 4 (μόνο γραφικά), 6.</p>
5.3 Εύρεση συνισταμένης παράλληλων δυνάμεων γραφικά.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να υπολογίζουν τη συνισταμένη παράλληλων δυνάμεων γραφικά.</li> </ul>	1	58-59, 60	
5.4 Συνισταμένη περισσότερων (τριών το πολύ στα παραδείγματα) συνεπίπεδων μη συντρεχουσών μη παράλληλων δυνάμεων γραφικά. Παραδείγματα. Εφαρμογές από τους μαθητές.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να υπολογίζουν τη συνισταμένη τριών συνεπίπεδων μη συντρεχουσών μη παράλληλων δυνάμεων γραφικά</li> </ul>	1	61-62	① 4.1
<p><b>6. Κέντρο βάρους, ευστάθεια</b></p> <p>6.1 Τι είναι το κέντρο βάρους και η σημασία του στις τεχνικές εφαρμογές. Παραδείγματα κέντρου βάρους σωμάτων με απλό γεωμετρικό σχήμα.</p> <p>6.2 Τι είναι το κεντροειδές. Παραδείγματα Κεντροειδές απλών γραμμών και επιφανειών.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες του κέντρου βάρους και της ευστάθειας.</li> <li>• Να γνωρίζουν τη χρησιμότητα του προσδιορισμού του ΚΒ στις κατασκευές.</li> <li>• Να προσδιορίζουν το ΚΒ απλών γεωμετρικών στερεών.</li> <li>• Να ευρίσκουν το κεντροειδές γραμμών και επιφανειών απλών γεωμετρικών σχημάτων.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια του κεντροειδούς.</li> </ul>	1	77-78 79-83	<p>Στο κεφάλαιο αυτό πρέπει να δοθούν παραδείγματα για τη σημασία του κέντρου βάρους. Στόχος μας είναι, πριν αρχίσουμε τη διδασκαλία του κεφαλαίου, να κατανοήσουν οι μαθητές ότι η εύρεση του κέντρου βάρους μπορεί να είναι κυρίως μια μαθηματική διαδικασία, η σημασία του όμως είναι πολύ σημαντική για την ισορροπία του σώματος. Το Παράδειγμα της σελίδας 79 και η αντίστοιχη άσκηση 1 του βιβλίου παραλείπονται. Δεν θα ζητηθεί η απομνημόνευση των μαθηματικών τύπων εύρεσης του κεντροειδούς των αναφερόμενων γεωμετρικών σωμάτων. Οι περιπτώσεις των σελ. 84-86 παραλείπονται. Να λυθεί η άσκηση 3 (σελ.92) μόνο με την γραφική μέθοδο.</p>
6.3 Είδη ισορροπίας και ευστάθειας μέσα από παραδείγματα. Η σημασία τους στις τεχνικές εφαρμογές	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν και να διακρίνουν τα είδη ισορροπίας και να εξηγούν την έννοια της ευστάθειας.</li> </ul>	1	89-90	Μια καλή και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές πηγή παραδειγμάτων είναι το αυτοκίνητο. Μπορεί να γίνει συζήτηση, για παράδειγμα, για ποιο λόγο

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν το είδος ισορροπίας σε απλές εφαρμογές.</li> <li>• Να χαρακτηρίζουν από πλευράς ευστάθειας απλές περιπτώσεις εφαρμογών .</li> </ul>			<p>θέλουμε να είναι το κέντρο βάρους χαμηλά.  <b>①</b> 6.6 Μπορεί να λυθεί στην τάξη το αναφερόμενο λυμένο παράδειγμα (σελ. 92-93)</p>
<p><b>7. Τριβή</b></p> <p>7.1 Δυνάμεις τριβής γενικά (π.χ. επιβραδυνόμενη κίνηση σωμάτων σε ρευστά, ακινησία σώματος σε κεκλιμένο επίπεδο). Που οφείλεται η τριβή. Αποτελέσματα δυνάμεων τριβής στην καθημερινότητα και στις τεχνικές εφαρμογές.</p> <p>7.2 Στατική τριβή, κινηματική τριβή και τριβή ολίσθησης. Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των δυνάμεων τριβής (π.χ. η φύση των επιφανειών, η κάθετη δύναμη). Παραδείγματα.</p> <p>7.3 Μαθηματική έκφραση (<math>T=F_k \cdot \eta</math>). Εφαρμογές.</p> <p>7.4 Τρόποι μείωσης ή αύξησης της τριβής.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της τριβής.</li> <li>• Να αιτιολογούν τη συμπεριφορά στην κίνηση των σωμάτων που οφείλεται στην τριβή.</li> <li>• Να αναφέρουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές καθημερινές εφαρμογές.</li> <li>• Να αναφέρουν τεχνικές εφαρμογές με θετική συμβολή της τριβής.</li> <li>• Να ορίζουν και να διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ στατικής, κινηματικής και τριβής ολίσθησης.</li> <li>• Να περιγράφουν τους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των δυνάμεων τριβής.</li> <li>• Να αναφέρουν το μαθηματικό τύπο υπολογισμού της τριβής και τη σημασία των συμβόλων του τύπου.</li> <li>• Να υπολογίζουν την τριβή σε απλές εφαρμογές.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους μείωσης της τριβής.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια του</li> </ul>	2	375-383	<p><b>④</b> 1.3.7, 2.2.8</p> <p>Η παράγραφος 14.3 να διδαχθεί περιληπτικά. Να δοθεί στους μαθητές μια απλή άσκηση υπολογισμού της τριβής. Η άσκηση 1 (σελίδα 417) να λυθεί από τον διδάσκοντα στην τάξη.</p>

	<p>συντελεστή τριβής και πως αυτός μεταβάλλεται.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.</li> </ul>			
<p>7.5 Η τριβή κύλισης. Η σημασία της τριβής κύλισης. Παραδείγματα. Κατανόηση του φαινομένου της τριβής κύλισης. Παράγοντες που την επηρεάζουν. 7.6 Σύγκριση των αντιστάσεων που προέρχονται από τις τριβές κύλισης και ολίσθησης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν το φαινόμενο της τριβής κύλισης. Να αναφέρουν παραδείγματα και τους παράγοντες από τους οποίους αυτή εξαρτάται.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να αιτιολογούν τις διαφορές μεταξύ τριβής ολίσθησης και κύλισης.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής της τριβής κύλισης και ολίσθησης σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.</li> </ul>	1	383-386	Τα αναφερόμενα θεωρητικά στοιχεία στην σελίδα 384 μπορούν να παραληφθούν.
<p><b>8. Ενέργεια, Έργο, Ισχύς, Συντελεστής Απόδοσης Μηχανής</b> 8.1 Έργο – Ενέργεια. Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>8.2 Ισχύς. Παραδείγματα. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες της ενέργειας, του έργου και της ισχύος.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής τους και τις μεταξύ τους σχέσεις.</li> <li>• Να μετατρέπουν τα μεγέθη της ενέργειας, της ισχύος και του έργου στις διάφορες μονάδες τους.</li> <li>• Να διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ έργου και ενέργειας και ισχύος.</li> </ul>	3	327-331  333-334	<p>④ 2.2.1, 2.2.4, 2.2,6 ① 15,1, 15.2, 15.3, 17.1, 17.2, 17.3, 18.1.</p> <p>Από τις αναφερόμενες στο βιβλίο μονάδες έργου να αναφερθεί μόνο η μονάδα του SI και η σχέση της με το <math>kr \cdot m</math>. Να δοθούν απλές ασκήσεις υπολογισμού του έργου. Να μη διδαχθεί ο υπολογισμός του έργου στην περιστροφική κίνηση.</p> <p>Από τις αναφερόμενες στο βιβλίο μονάδες ισχύος να αναφερθούν η μονάδα του SI, οι CV και HP και οι</p>

<p>8.3 Συντελεστής απόδοσης μηχανής. Παραδείγματα. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και τις απλές τεχνικές εφαρμογές, από τα οποία να προκύπτει η σημασία της ενέργειας, του έργου και της ισχύος.</li> </ul>		<p>354-355</p>	<p>μεταξύ τους σχέσεις. Να δοθούν απλές ασκήσεις υπολογισμού ισχύος.  Οι μαθηματικές εκφράσεις της σελίδας 354 μπορούν να παραληφθούν.</p>
<p><b>9. Είδη κίνησης</b> (Μέσα από παραδείγματα, ποια είναι τα είδη κίνησης, χαρακτηριστικά, ορισμοί, μονάδες μέτρησης).</p> <p>9.1 Ευθύγραμμη 9.2 Κυκλική 9.3 Περιοδική</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν και να αναγνωρίζουν τα είδη των κινήσεων.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα ειδών κίνησης σε απλές εφαρμογές της καθημερινότητας και σε απλές τεχνικές εφαρμογές.</li> </ul>	<p>1</p>		<p>④ 1.1, 1.3.10 Η ενότητα αυτή δεν υπάρχει στο διδακτικό βιβλίο. Υποστηρικτικό υλικό θα βρει ο διδάσκων στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ του ④ (Κεφάλαια 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup>). Για την περιοδική κίνηση συνοπτικά αναφέρουμε: <b>Περιοδική κίνηση</b> ονομάζεται η κίνηση η οποία επαναλαμβάνεται σε ίσα χρονικά διαστήματα. <b>Περίοδος T</b> είναι ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρωθεί μια φορά η περιοδική κίνηση. <b>Συχνότητα f</b> είναι ο αριθμός των επαναλήψεων της περιοδικής κίνησης στη μονάδα του χρόνου. Μετρείται σε Hz. Γενικά ισχύει: <math>T = \frac{1}{f}</math></p>
<p><b>10. Μετάδοση περιστροφικής κίνησης</b> 10.1 Σχέσεις μετάδοσης σε μεταφορά περιστροφικής κίνησης. 10.2 Ιμαντοκίνηση. Οδοντοκίνηση. Αλυσσοκίνηση. Εφαρμογές τους στις μηχανολογικές κατασκευές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της σχέσης μετάδοσης σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.</li> <li>• Να περιγράφουν τα είδη μετάδοσης της περιστροφικής κίνησης.</li> <li>• Να κατανοούν τη μεταβολή της μεταφερόμενης ροπής.</li> </ul>	<p>2</p>	<p>366-369</p>	<p>Να δοθούν απλές ασκήσεις για κάθε είδος μετάδοσης περιστροφικής κίνησης. Κυρίως να παρουσιαστούν με εικόνες, εξαρτήματα και άλλο εποπτικό υλικό πραγματικοί μηχανισμοί.</p>
<p><b>B. ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ</b></p>				
<p><b>1. Εισαγωγή.</b> Χρησιμότητα της Αντοχής των Υλικών. Συνοπτική αναφορά στις βασικές έννοιες</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του μαθήματος.</li> <li>• Να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες της Αντοχής των Υλικών.</li> </ul>	<p>1</p>	<p>100-101</p>	<p>②.Εισαγωγή Στην εισαγωγή επιμένουμε στην παρουσίαση πραγματικών προβλημάτων, στα οποία μας βοηθάει η αντοχή και ζητάμε και από τους ίδιους τους μαθητές να φέρουν, υπό τύπο εργασίας</p>

				ανάλογα παραδείγματα από την πράξη.
<p><b>2. Βασικές έννοιες Αντοχής Υλικών (Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις-Φορτία- Τάση- Καταπόνηση- Παραμόρφωση)</b></p> <p>2.1 Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις των σωμάτων. Τι εννοούμε με τον όρο φορτίο στην αντοχή υλικών. Είδη φορτίων (μόνιμα, κινητά, συγκεντρωμένα, κατανεμημένα, εναλλασσόμενα κλπ).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις που επιφέρει η εφαρμογή εξωτερικών και η ανάπτυξη εσωτερικών δυνάμεων σε ένα σώμα.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια του φορτίου και τη σημασία του σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.</li> <li>• Να περιγράφουν τα είδη των φορτίων.</li> </ul>	1	101-102	<p>③ 5.1-5.2-5.3</p> <p>Έμφαση να δοθεί στην έννοια του όρου «φορτίο» (δυνάμεις ή ροπές που ενεργούν στο εξωτερικό των σωμάτων και οι αντίστοιχες αντιδράσεις που προκαλούν).</p>
<p>2.2 Η έννοια της τάσης. Παραδείγματα. Η έννοια της διατομής. Η διαφορά της τάσης από τις δυνάμεις και τα φορτία.. Ορθή και διατμητική τάση. Παραδείγματα. Ορισμοί. Μαθηματικές εκφράσεις. Μονάδες μέτρησης. Εφαρμογές από τους μαθητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της τάσης.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τη σημασία της διατομής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις διαφορές της τάσης από τις δυνάμεις και τα φορτία.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της ορθής και της διατμητικής τάσης.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μαθηματικές εκφράσεις τους.</li> <li>• Να αναφέρουν της μονάδες μέτρησής τους και τις μεταξύ τους σχέσεις.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές.</li> </ul>	3	104-105	<p>③ 5.3 ② 1.5</p> <p>Πριν αρχίσει η διδασκαλία της ενότητας οι μαθητές πρέπει να κατανοήσουν καλά και με πολλά παραδείγματα την έννοια της διατομής. Η έννοια της τάσης είναι η σημαντικότερη στην Αντοχή των Υλικών. Οι μαθητές πρέπει στη συνέχεια να ασκηθούν με αριθμητικά παραδείγματα πριν προχωρήσουν στο νόμο του Hooke. Η υποσημείωση των σελίδων 104-106 πρέπει να επεξηγηθεί με λίγα απλά λόγια στους μαθητές.</p> <p>Ασκήσεις βιβλίου 1, 2, 3 (σελ.119)</p> <p>Ως ορισμός της διατμητικής τάσης να δοθεί: Διατμητική τάση είναι η τάση που προκαλείται από την εφαπτόμενη στη διατομή συνιστώσα της εξωτερικής δύναμης <math>\tau = F_t/A</math></p> <p>Στην ενότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αρχείο antoxisam1e.xls, στο οποίο αναφερόμαστε στην εισαγωγή των οδηγιών.</p>

<p>2.3 Οι έννοιες της καταπόνησης και της παραμόρφωσης. Οι σπουδαιότερες καταπονήσεις (εφελκυσμός, θλίψη, τμήση, κάμψη, διάτμηση, στρέψη), συνοπτικά. Παραδείγματα (συρματόσχοινο, αλυσίδα, κοχλιοσύνδεση, ήλωση, άξονας, γέφυρα, γερανογέφυρα κλπ).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες της καταπόνησης και της παραμόρφωσης.</li> <li>• Να εξηγούν τη σχέση μεταξύ καταπόνησης (αιτίου) και παραμόρφωσης (αποτελέσματος).</li> <li>• Να γνωρίζουν τα είδη των απλών καταπονήσεων.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους καταπόνησης των σωμάτων.</li> </ul>	1	102-103	<p>③ 5.4-5.6 ② 1.4 Έμφαση να δοθεί στις έννοιες των όρων «παραμόρφωση» (αλλαγή σχήματος και διαστάσεων) και «καταπόνηση» (κατάσταση στην οποία βρίσκεται ένα σώμα όταν επάνω του επιδρούν φορτία). Η παρουσίαση των σημαντικότερων μορφών καταπόνησης καλό είναι να συνοδεύεται και από πρακτικά παραδείγματα (συρματόσχοινο, αλυσίδα, κοχλιοσύνδεση, ήλωση, γέφυρα, γερανογέφυρα κλπ.)</p>
<p><b>3 Εφελκυσμός και θλίψη</b> 3.1 Γενικά, εφελκυσμός και θλίψη. Παραδείγματα. Ορισμοί. 3.2 Επιμήκυνση. Παραμόρφωση (ανηγμένη επιμήκυνση). Μέτρο ελαστικότητας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την περίπτωση φορτίσεων εφελκυσμού και θλίψης.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα φορτίσεων εφελκυσμού και θλίψης.</li> <li>• Να περιγράφουν τη φυσική σημασία των εννοιών της επιμήκυνσης, της παραμόρφωσης (ανηγμένη επιμήκυνση) και του μέτρου ελαστικότητας.</li> </ul>	2	123-124 107-108	<p>② 2.1 Για να κατανοήσουν οι μαθητές καλά τις έννοιες της ειδικής επιμήκυνσης-επιβράχυνσης καλό είναι να ασκηθούν αρχικά με μαθηματικές εφαρμογές πριν προχωρήσουν στα επόμενα μαθήματα σε ασκήσεις εφαρμογής του νόμου του Hooke. Άσκηση βιβλίου 6 (σελ.119)</p>
<p>3.3 Πείραμα εφελκυσμού- νόμος του Hooke). Τάσεις και παραμορφώσεις. Διάγραμμα τάσεων και παραμορφώσεων. Όρια αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής, θραύσης. Ελαστική και πλαστική περιοχή παραμορφώσεων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν την εξέλιξη ενός πειράματος εφελκυσμού.</li> <li>• Να περιγράφουν τη σχέση των μεγεθών που αναφέρονται στο νόμο του Hooke και να γνωρίζουν την περιοχή ισχύος του.</li> <li>• Να διαβάζουν, να ερμηνεύουν και να συγκρίνουν διαγράμματα τάσεων και παραμορφώσεων</li> </ul>	3	106, 109-114	<p>③ 5.7-5.8 ② 2.2 Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στις έννοιες του φορτίου και της τάσης διαρροής και θραύσης. Οι μαθητές δεν είναι αναγκαίο να απομνημονεύσουν τις ονομασίες των περιοχών του διαγράμματος επιμηκύνσεων – φορτίων. Πριν λυθεί η άσκηση του Παραδείγματος (σελ. 112-114) καλό είναι να δοθούν απλούστερες ασκήσεις όπου ζητούμενα θα</p>

	<p>διαφόρων υλικών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη φυσική σημασία των εννοιών του ορίου αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής και θραύσης.</li> </ul>			<p>είναι (μεμονωμένα) η τάση στο όριο αναλογίας, η τάση στο όριο θραύσης, η ειδική επιμήκυνση και η ειδική επιμήκυνση επί τοις εκατό. Άσκηση βιβλίου 4 (σελ. 119)</p>
<p>3.3 Επιτρεπόμενη τάση και συντελεστής ασφαλείας. Διαστασιολόγηση, έλεγχος τάσεων και ικανότητα φόρτισης. Η σημασία τους στις κατασκευές. Σχετικοί μαθηματικοί τύποι. Παραδείγματα Εφαρμογές από τους μαθητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν τις έννοιες της επιτρεπόμενης τάσης και του συντελεστή ασφαλείας</li> <li>• Να υπολογίζουν τάσεις, διαστάσεις φορέων, ικανότητα φόρτισης και συντελεστές ασφαλείας σε απλές περιπτώσεις φορτίσεων</li> <li>• Να συνυπολογίζουν τον οικονομικό παράγοντα επιπλέον εκείνου της ασφαλείας κατά την επίλυση προβλημάτων φόρτισης</li> </ul>	2	<p>114-115, <b>όχι η § 5.10</b> 116 123-128</p>	<p>③ 5.9      ② 2.4</p> <p>Να τονισθεί η σημασία της επιλογής του συντελεστή ασφαλείας στη μελέτη των φορέων, με κριτήριο την ασφάλεια και την οικονομία. Για να αφομοιώσουν καλά τη σημασία του, οι μαθητές πρέπει να λύσουν πολλές ασκήσεις. Στο παράδειγμα της σελίδας 116, ο διδάσκων μπορεί, αν το κρίνει σκόπιμο, να αντικαταστήσει την κυλινδρική ράβδο του Παραδείγματος με αντίστοιχη τετραγωνικής διατομής, ώστε ο μαθητής να μπορεί να κατανοήσει την ουσία χωρίς να δυσκολεύεται από τους τύπους. Από τις ασκήσεις 1-8 (σελ. 128-129), ο διδάσκων μπορεί να δώσει όποιες κρίνει αναγκαίες.</p>
<p><b>4. Φορείς-φορτίσεις-στηρίξεις-ισοστατικοί φορείς</b></p> <p>4.1 Φορείς {ράβδος, δοκός (αμφιέριστη, μονοπροέχουσα, αμφιπροέχουσα, πρόβολος, αμφίπακτη κλπ), δίσκος, πλάκα, κέλυφος}. Περιγραφή. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p> <p>4.2 Φορτίσεις (συγκεντρωμένα φορτία, κατανεμημένα, σταθερά, κινητά, στατικά, δυναμικά, κρουστικά) Περιγραφή. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p> <p>4.3 Στηρίξεις (πάκτωση, άρθρωση, κύλιση). Περιγραφή. Βαθμοί ελευθερίας. Αντιδράσεις στήριξης. Παραδείγματα από</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να διακρίνουν τα είδη των φορέων, των φορτίσεων και των στηρίξεων.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και τις απλές μηχανολογικές εφαρμογές για τα είδη φορέων και στηρίξεων.</li> <li>• Να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη φορέων, φορτίσεων.</li> <li>• Να γνωρίζουν και να</li> </ul>	4	<p>101-102 171-177 183-186</p>	<p>③ 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5      ② 3.1, 3.2, 3.3</p> <p>Απλή αναφορά στους ισοστατικούς φορείς (ράβδος-δοκός-δίσκος-πλάκα-κέλυφος). Γενικά περί φορτίων-περιγραφή-σχηματική σχεδίαση, Είδη στηρίξεων-Αντιδράσεις στηρίξεων-Παραδείγματα για να μάθουν οι μαθητές πώς σχεδιάζονται σχηματικά οι στηρίξεις σε χαρακτηριστικές μηχανολογικές κατασκευές.</p>

<p>μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση. 4.4 Ισοστατικά ορισμένοι φορείς. Παραδείγματα. Ορισμός.</p>	<p>σχεδιάζουν τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη στηρίξεων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν την απλή περίπτωση του ισοστατικού φορέα τη σχέση εσωτερικών-εξωτερικών δυνάμεων και την εξασφάλιση της ισορροπίας.</li> </ul>			
<p><b>5. Διάτμηση, κάμψη, στρέψη, λυγισμός</b> 5.1 Διάτμηση Η φόρτιση στη διάτμηση. Παραδείγματα διάτμησης. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός φορέα σε διάτμηση. Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται διατμητικές τάσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί διάτμηση.</li> <li>• Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός σώματος σε διάτμηση.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται διατμητικές τάσεις</li> </ul>	2	101-102  211-224	<p>② Μέρος δεύτερο 2.1 Η συμπεριφορά των σωμάτων κατά την διάτμηση να δοθεί κυρίως ποιοτικά. Όσον αφορά τη μαθηματική σχέση του υπολογισμού της, να τονιστεί ότι ουσιαστικά είναι αναπαραγωγή του τύπου του εφελκυσμού.</p>
<p>5.2 Κάμψη Η μορφή του φορέα και η φόρτιση του σε κάμψη. Παραδείγματα κάμψης. Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις κάμψης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά του φορέα που μπορεί να υποστεί κάμψη.</li> <li>• Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί κάμψη.</li> <li>• Να κατατάσσουν από πλευράς αντοχής σε κάμψη, τα διάφορα είδη τυπικών διατομών.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται καμπτικές φορτίσεις.</li> </ul>	1	231-240  183-186	<p>② Μέρος δεύτερο Κεφάλαιο 1  Απλή αναφορά στα είδη της κάμψης – πάνω / κάτω ίνες δοκού και ουδέτερος άξονας – πώς συμπεριφέρονται κατά την κάμψη.</p>
<p>5.3 Στρέψη</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη φόρτιση</li> </ul>	2	257-	<p>② Μέρος δεύτερο Κεφάλαιο 4</p>

<p>Η φόρτιση στη στρέψη. Παραδείγματα. Κέντρο στροφής. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός φορέα σε στρέψη. Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις στρέψης.</p>	<p>που προκαλεί στέψη.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός σώματος σε στρέψη.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις στρέψης.</li> </ul>		283	<p>Η συμπεριφορά των σωμάτων κατά την στρέψη να δοθεί μόνο ποιοτικά. Η παράγραφος 11.2 διδάσκεται με απλά λόγια χωρίς μαθηματικές σχέσεις. Από τις αναφερόμενες έννοιες μας ενδιαφέρει να κατανοήσουν οι μαθητές μόνο την έννοια της στρεπτικής ροπής.</p>
<p>5.4 Λυγισμός Η μορφή του φορέα και η φόρτιση στο λυγισμό. Παραδείγματα. Κρίσιμο φορτίο λυγισμού. Περιπτώσεις λυγισμού ανάλογα με τον τρόπο στήριξης των άκρων του φορέα. Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτία λυγισμού.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά του φορέα που μπορεί να υποστεί λυγισμό.</li> <li>• Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί λυγισμό.</li> <li>• Να ορίζουν το κρίσιμο φορτίο λυγισμού.</li> <li>• Να αναφέρουν τις περιπτώσεις λυγισμού ανάλογα με τον τρόπο στήριξης των άκρων του φορέα.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις λυγισμού.</li> </ul>	1	294-297	<p>② Μέρος δεύτερο Κεφάλαιο 3</p>

## **2.Σχεδιασμός και περιγραφή στοιχείων μηχανών**

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

Συνιστάται, εκτός από το σχολικό εγχειρίδιο (Στοιχεία Μηχανών - Σχέδιο Α΄ τάξης 1ου κύκλου Μηχ. Τομέα ΤΕΕ, Ι. Καρβέλης, Α. Μπαλντούκας, Α. Ντασκαγιάννη), να χρησιμοποιείται και το Διδακτικό βιβλίο «Μηχανολογικό σχέδιο», Β΄ τάξης 1ου κύκλου των ΤΕΕ της ειδικότητας Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, καθώς και άλλα συναφή βοηθήματα.

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Να γνωρίσουν οι μαθητές/τριες τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των στοιχείων μηχανών και να συνειδητοποιήσουν τη μηχανολογική σημασία ενός εκάστου.
- Να αναγνωρίζουν, να ερμηνεύουν και να κατανοούν τα σχέδια και δευτερευόντως να σχεδιάζουν μηχανολογικά εξαρτήματα, και η σχεδίαση να εξυπηρετεί τον προαναφερθέντα βασικό σκοπό και όχι κάποιο μελλοντικό επαγγελματικό καθήκον.

### **ΟΔΗΓΙΕΣ**

Το μάθημα μπορεί να γίνεται στο μηχανολογικό εργαστήριο (εάν υπάρχουν σχεδιαστήρια), ώστε να αξιοποιηθούν όλες οι υφιστάμενες δυνατότητες για παρουσίαση ομοιωμάτων και φυσικών αντικειμένων. Επειδή το μάθημα δεν έχει ειδικό εργαστήριο, θα πρέπει οι μαθητές/τριες 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.

Να γίνονται εργασίες από τους μαθητές, κυρίως από αυτούς οι οποίοι δεν μπορούν να ανταποκριθούν στη σχεδίαση, με συλλογές στοιχείων μηχανών από παλιά αντικείμενα ή ανταλλακτικά, από επιχειρήσεις (π.χ. συνεργεία αυτοκινήτων, καταστήματα πώλησης μηχανολογικών εξαρτημάτων, μηχανουργεία κλπ), καθώς και να αξιοποιηθεί εποπτικό υλικό από άλλα μαθήματα.

Μπορούν να ανατεθούν εργασίες σχετικά με συλλογή ή φωτογράφιση συγκεκριμένων κατηγοριών στοιχείων μηχανών π.χ. ιμάντες, ρουλεμάν, γρανάζια, μέσα σύνδεσης, βίδες κλπ. Οι εργασίες με φυσικά αντικείμενα μπορούν να τοποθετούνται σε ταμπλώ με μικρά υπομνήματα, π.χ. είδος και χαρακτηριστικά συλλογής κοχλιών. Οι εργασίες με φωτογραφίες μπορούν να παρουσιάζονται σε ντοσιέ ή σε ηλεκτρονική μορφή Power-Point. Οι φωτογραφίες θα συνοδεύονται τουλάχιστον από υπομνήματα.

Οι μαθητές/τριες, εκτός από την σχεδίαση με όργανα σχεδίασεως, πρέπει να σχεδιάσουν και μερικά σχέδια σε σκαρίφημα. Η επιλογή θα γίνει από τον διδάσκοντα, με βάση το επίπεδο που έχουν αποκτήσει οι μαθητές από το Τεχνικό Σχέδιο Α΄ τάξης. Η σχεδίαση με σκαρίφημα δίνει τη δυνατότητα να εμβαθύνουμε περισσότερο στο αντικείμενο των στοιχείων μηχανών, στη χρήση τους, στην μέτρηση απλών αντικειμένων (αν δεν διατίθεται παχύμετρο, οι μετρήσεις μπορούν να γίνονται και με τον χάρακα) και στην συνέχεια στη σχεδίασή τους υπό μορφή σκαριφήματος κλπ. Αν όμως οι μαθητές έχουν πολλά κενά στο Τεχνικό Σχέδιο, τότε αυτά μπορούμε να τα καλύψουμε με κανονική σχεδίαση μηχανολογικών σχεδίων. Να σημειωθεί ότι όσον αφορά το αρχικό κεφάλαιο της σχεδίασης όψεων, τομών και τοποθέτησης διαστάσεων οι μαθητές/τριες έχουν διδαχθεί τις βασικές αρχές του Μηχανολογικού σχεδίου στο μάθημα «Τεχνικό Σχέδιο» της Α΄ τάξης.

### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος, προστέθηκαν τρεις επί πλέον στήλες. Η πρώτη αφορά τις αντίστοιχες ενότητες του βιβλίου, η δεύτερη τον προτεινόμενο αριθμό διδακτικών ωρών και η τρίτη οδηγίες και παρατηρήσεις για τα αντίστοιχα κεφάλαια.

Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει το διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή εφόσον τούτο επιβάλλουν ιδιαίτερες συνθήκες.

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ώρες	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ
1. Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΠΛΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	Παρ. 6.1, 6.2.1, 6.2.2 , 6.2.3	<p>Να αναφέρουν τα γενικά στοιχεία του μηχανολογικού σχεδίου να διακρίνουν τα είδη και να αναφέρουν τις χρήσεις τους.</p> <p>Να διαβάζουν και να επεξηγούν το περιεχόμενο ενός σχεδίου</p> <p>Να κατανοούν και να διαβάζουν το περιεχόμενο του σχεδίου όψεων με ή χωρίς τομές</p> <p>Να σχεδιάζουν απλά σχέδια με το χέρι (σκαρίφημα)</p> <p>Να γνωρίζουν την ανάγκη καθορισμού της κλίμακας, να εκτιμούν σωστά διαστάσεις με τη χρήση της κλίμακας και να κάνουν τους απαραίτητους υπολογισμούς για τη μετατροπή της κλίμακας.</p>	3Ε	<p>Ως εισαγωγή στο μάθημα προτείνουμε την επίδειξη απλών και σύνθετων σχεδίων από μηχανολογικά εξαρτήματα, μηχανολογικές εγκαταστάσεις κλπ. Διάγνωση ενδιαφερόντων μαθητών και προσπάθεια ανάθεσης των πρώτων εργασιών</p> <p>Σχεδίαση όψεων απλού Μηχανολογικού εξαρτήματος στο Σχεδιαστήριο και διάγνωση του επιπέδου των μαθητών.</p>
1.2 Τομές Έννοια και σκοπός της τομής. Είδη τομών (πλήρης, ημιτομή, μερική τομή). Κανόνες σχεδίασης τομών. Παραδείγματα. Σχεδίαση τομών σε σχέδια απλών μηχανολογικών εξαρτημάτων	Παρ. 6.2.4 , 6.2.5 , 6.2.6	<p>Να σχεδιάζουν ένα αντικείμενο με κατάλληλη κλίμακα.</p> <p>Να χωροθετούν ορθά τις όψεις ενός μηχανολογικού σχεδίου</p> <p>Να εφαρμόζουν τους κανόνες σχεδίασης των όψεων (με ή χωρίς τομές) στο μηχανολογικό σχέδιο</p> <p>Να σχεδιάζουν με τα όργανα του σχεδίου απλά εξαρτήματα και τις όψεις τους (με ή χωρίς τομές)</p>	3Ε	<p>Να επεξηγηθούν αναλυτικά εν είδει επανάληψης τα είδη των τομών με πολλά παραδείγματα, δεδομένου ότι χρησιμοποιούνται κατά κόρον στις σχεδιάσεις μηχανολογικών εξαρτημάτων</p>
1.3 Οι διαστάσεις στο μηχανολογικό σχέδιο. Κανόνες για την τοποθέτηση των διαστάσεων. Παραδείγματα. Σχεδίαση των διαστάσεων σε σχέδια απλών μηχανολογικών εξαρτημάτων	Παρ. 6.3, 6.4	<p>Να αναγνωρίζουν τους διαφορετικούς τύπους των υπομνημάτων</p> <p>Να διαβάζουν, να κατανοούν και να επεξηγούν το υπόμνημα ενός σχεδίου.</p> <p>Να διαβάζουν τις διαστάσεις σε μηχανολογικά σχέδια</p> <p>Να εφαρμόζουν τους κανόνες τοποθέτησης των διαστάσεων σε μηχανολογικά σχέδια</p>	3Ε	<p>Σχεδίαση όψεων απλού Μηχανολογικού εξαρτήματος στο Σχεδιαστήριο.</p> <p>Σχεδίαση όψεων απλού Μηχανολογικού εξαρτήματος και τοποθέτηση διαστάσεων.</p>
<u>ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ</u>	Η εισαγωγή	Να περιγράψουν τα διάφορα μέσα σύνδεσης και		Παρουσίαση εξειδικευμένων

	του 7 <sup>ου</sup> κεφαλαίου	να τα αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο ξεχωριστό ή μέσα σε γενική διάταξη. Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους των στοιχείων σύνδεσης και στερέωσης. Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα μέσα σύνδεσης. Να αναγνωρίζουν τα μέσα σύνδεσης σε μηχανολογικά σχέδια και να τα σχεδιάζουν στη σχηματική ή συμβολική τους μορφή.	3Ε	σχεδίων, εικόνων και αντικειμένων – μηχανισμών που περιλαμβάνουν μέσα σύνδεσης
<u>ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ</u>	Παρ. 7.1			
2.1. Ήλος - ηλώσεις. 2.1.1. Περιγραφή-χρήση ήλου (καρφιού) 2.1.2. Κατηγορίες-τύποι ήλων (καρφιών)				
2.1.3. Λειτουργικός σκοπός -περιγραφή-χρήση ηλώσεων 2.1.4. Σχεδίαση ηλώσεων	Παρ. 7.2			Σχεδίαση ή σκαρίφημα κάποιας από τις ηλώσεις επικάλυψης του σχήματος 7.2α της σελίδας 138.
2.2. Κοχλιωτές συνδέσεις 2.2.1. Περιγραφή-χρήσεις κοχλιών Κοχλίωση-περιγραφή Λειτουργικός σκοπός των κοχλιών 2.2.4. Σχεδίαση κοχλία και περικοχλίου	Παρ. 7.3			Σχεδίαση κοχλία και περικοχλίου (σελ. 153, 154).
2.3. Συγκολλήσεις 2.3.1. Περιγραφή -Σκοπός-Χρήσης συγκόλλησης 2.3.2 Κατηγορίες συγκολλήσεων 2.3.3. Κατασκευαστικά στοιχεία συγκολλήσεων 2.3.4. Σχεδίαση συγκολλήσεων	Παρ. 7.4			Σχεδίαση συγκολλήσεων (σελ. 161).
2.4. Σφήνες 2.4.1. Περιγραφή-χρήση σφηνών 2.4.2. Σχεδίαση σφηνών	Παρ. 7.5			Σχεδίαση ή σκαρίφημα σφηνών (εικόνες 7.5γ και 7.5ε).
2.5. Ελατήρια 2.5.1. Περιγραφή –Σκοπός -Χρήσεις ελατηρίων 2.5.2. Τύποι ελατηρίων 2.5.3 Σχεδίαση ελατηρίων	Παρ. 7.6			Σχεδίαση ή σκαρίφημα ελατηρίων εικ 7.6η (σελ. 171).
<u>ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</u>	Εισαγωγικά να διδαχθούν τα φυσικά μεγέθη των	Να περιγράψουν τη δομή και τα μέρη αξόνων, ατράκτων, στροφένων, εδράνων και συνδέσμων Να διακρίνουν τους διάφορους τύπους μέσων	3* 3Ε	Παρουσίαση εξειδικευμένων σχεδίων, εικόνων και αντικειμένων– μηχανισμών που περιλαμβάνουν μηχανισμούς κίνησης – Ο τομέας του

	παραγράφων 8.1, 8.2	υποστήριξης κίνησης και να τους αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένα ή μέσα σε γενική διάταξη.		αυτοκινήτου αποτελεί μια καλή πηγή για αυτούς τους μηχανισμούς. Αναζητήστε υλικό από τους καθηγητές που διδάσκουν τα αντίστοιχα μαθήματα. Σχεδίαση ατράκτου. εικ 9.1ζ (σελ. 191) ή σκαρίφημα πραγματικής ατράκτου.
1. Άξονες – Άτρακτοι – Στροφείς 3.1.1. Περιγραφή - -Ορισμός Σκοπός που εξυπηρετούν Συνθήκες λειτουργίας-καταπόνηση 3.1.3. Σχεδιασμός ατράκτων	Παρ. 9.1	Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα πιο πάνω στοιχεία, αναφέροντας σχετικά παραδείγματα. Να τα σχεδιάζουν στη σχηματική ή συμβολική τους μορφή.		
3.2. Έδρανα 3.2.1. Περιγραφή – Ορισμός 3.2.2. Σκοπός που εξυπηρετούν 3.2.3 Τύποι και κατηγορίες ατράκτων εδράνων 3.2.3. Σχεδιασμός εδράνων	Παρ. 9.2		3E.	Να διορθωθεί στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών το “ατράκτων” σε “εδράνων” Σχεδίαση ή σκαρίφημα εδράνων ολίσθησης και κύλισης (σελ. 206, 207).
3.3. Σύνδεσμοι 3.3.1. Περιγραφή- Ορισμός – Είδη συνδέσμων 3.3.2. Σταθεροί ή άκαμπτοι σύνδεσμοι 3.3.4. Κινητοί ή εύκαμπτοι σύνδεσμοι 3.3.5. Λυόμενοι σύνδεσμοι συμπλέκτες	Παρ. 9.3		3E	Ανάγνωση σχεδίων συνδέσμων
4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ				
4.1. Οδοντώσεις 4.1.1. Ορισμός – Περιγραφή οδοντώσεων 4.1.2. Λειτουργικός σκοπός – Χρήσεις οδοντώσεων 4.1.3 Κατηγορίες και τύποι οδοντωτών τροχών 4.1.3. Σχεδίαση οδοντώσεων	Παρ. 10.1	Να περιγράψουν και να αναγνωρίζουν τα Στοιχεία Μετάδοσης Κίνησης Να διακρίνουν τους διάφορους τύπους στοιχείων μετάδοσης κίνησης και να τα αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένα ή μέσα σε γενική διάταξη. Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν το ΣΜΚ και να αναφέρουν παραδείγματα χρήσης του.	3E	Απαραίτητη η επίδειξη τουλάχιστον οδοντοτροχών ή κιβωτίου ταχυτήτων, κρεμαγιέρας κλπ  Σχεδίαση οδοντώσεων (σελ. 240, 241) ή σκαρίφημα πραγματικού γριναζιού ή κρεμαγιέρας κλπ.
4.2. Ιμάντες 4.2.1. Ορισμός – Περιγραφή 4.2.2.Λειτουργικός σκοπός – Χρήσεις 4.2.3. Κατηγορίες-τύποι αλυσίδων ιμάντων 4.2.4 .Σχεδίαση ιμάντων	Παρ. 10.2	Να σχεδιάζουν το ΣΜΚ με ελεύθερο χέρι (σκαρίφημα) και με όργανα, απομονωμένο ή συναρμολογημένο σε απλή διάταξη.	3E	Να διορθωθεί στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών το “αλυσίδων” σε “ιμάντων”
4.3. Αλυσίδες 4.3.1. Ορισμός – Περιγραφή αλυσίδων 4.3.2. Λειτουργικός σκοπός – Χρήσεις	Παρ. 10.3		3E	Σχεδίαση ιμάντων (σελ. 255) ή

<p>4.3.3. Κατηγορίες-τύποι αλυσίδων 4.3.4. Σχεδίαση</p>			<p>σκαρίφημα μαντοκίνησης.</p> <p>Σχεδίαση αλυσίδων – αλυσοτροχών (σελ. 269) ή σκαρίφημα αλυσοκίνησης.</p>
<p><u>5. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ</u> 5.1. Περιγραφή – Ορισμός Σκοπός που εξυπηρετεί ο μηχανισμός εμβόλου – διωστήρα – στροφάλου. 5.3. Σχεδιασμός</p>	<p>Κεφ. 11</p>	<p>Να περιγράψουν το μηχανισμό εμβόλου – διωστήρα – στροφάλου και να αναγνωρίζουν τα επί μέρους στοιχεία του μηχανισμού, απομονωμένα ή σε συνεργασία.</p> <p>Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετεί και τον τρόπο λειτουργίας του.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των επί μέρους στοιχείων που αποτελούν τον μηχανισμό (εμβόλου -διωστήρα – στροφάλου) μέσα από τα κατασκευαστικά τους σχέδια</p>	<p>2* 3E</p> <p>Σχεδίαση διωστήρα (σελ.280) Σχεδίαση εμβόλου (σελ. 281) ή σκαρίφημα συστήματος διωστήρα - εμβόλου.</p>
<p><u>6. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ</u> 6.1. Περιγραφή - χρήση σωληνώσεων 6.2. Κατηγορίες – Τύποι σωληνώσεως 6.3. Κατασκευαστικά στοιχεία σωληνώσεων 6.4. Στοιχεία δικτύων 6.5. Σχεδίαση σωληνώσεων.</p>	<p>Κεφ. 12</p>	<p>Να ορίζουν τι είναι σωλήνωση και να ονομάζουν τα εξαρτήματα που την αποτελούν.</p> <p>Να αναφέρουν τις κατηγορίες των σωληνώσεων ανάλογα με τη χρήση τους</p> <p>Να γνωρίζουν τα είδη και τη χρήση των σωληνών, ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους</p> <p>Να γνωρίζουν τα εξαρτήματα σωληνώσεων, τη χρήση τους και τον τρόπο σύνδεσης τους με τα διάφορα είδη σωληνών.</p> <p>Να σχεδιάζουν με τη χρήση συμβόλων τα δίκτυα σωληνώσεων με τα εξαρτήματα τους.</p>	<p>2* 3E</p> <p>Απαραίτητη η παρουσίαση σωληνών και η παρουσίαση σχεδίου εγκατάστασης ύδρευσης ή θέρμανσης. Ανάγνωση σχεδίων θέρμανσης και επιμέτρηση σωληνώσεων</p> <p>Σχεδίαση σωληνώσεων (σελ.293,294) ή αποτύπωση σωληνώσεων από πραγματική εγκατάσταση ύδρευσης ή θέρμανσης.</p>

<p><u>7. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ</u>  7.1 Σχεδίαση γενικής διάταξης  7.2 Αξιοποίηση γενικής διάταξης</p>	<p>Κεφ. 13</p>	<p>Να σχεδιάζουν με το χέρι (σκαρίφημα) και με όργανα, απλές περιπτώσεις συνεργαζομένων στοιχείων.  Να διακρίνουν απλά εξαρτήματα στοιχείων μηχανών, σε σχέδια γενικών διατάξεων</p>	<p>3* 3Ε</p>	<p>Οι μαθητές/τριες να σχεδιάσουν κάποια από τα παραδείγματα του κεφαλαίου</p>
			<p>2* 3Ε</p>	<p>Επίδειξη και σχολιασμός σχεδίων στοιχείων μηχανών και σύνθετων κατασκευών που έχουν σχεδιαστεί με Η/Υ.  Επεξήγηση βασικών αρχών σχεδίασης στο Autocad.  Να σημειωθεί ότι οι μαθητές έχουν διδαχθεί βασικές γνώσεις περί ηλεκτρονικής σχεδίασης στο μάθημα του Τεχνικού Σχεδίου της Α΄ τάξης.   Σχετικό υλικό ηλεκτρονικής σχεδίασης μπορεί να προμηθεύσει ο αρμόδιος σύμβουλος απ' ευθείας στους εκπαιδευτικούς ή και μέσω της ιστοσελίδας του.</p>

### **3.Στοιχεία τεχνικής θερμοδυναμικής και μετάδοσης θερμότητας**

**ΜΑΘΗΜΑ : «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ» (2Θ)**

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

Συνιστάται, εκτός από το σχολικό εγχειρίδιο ( Θερμοδυναμική, Α΄τάξη 1ου κύκλου Μηχαν. τομέα Ν. Ροζάκος, Π. Σπυρίδωνος). να χρησιμοποιείται και το σχολικό βιβλίο του μαθήματος “Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών” της Α΄ ΤΕΕ.

#### **ΟΔΗΓΙΕΣ**

Το συγκεκριμένο μάθημα είναι σκόπιμο να αντιμετωπιστεί από τον εκπαιδευτικό σαν μια θαυμάσια ευκαιρία, για να κατανοήσει ο μαθητής τις βασικές έννοιες της ενέργειας και των μηχανών.

Επειδή η τεχνολογία και οι εφαρμογές της Θερμοδυναμικής και της Μετάδοσης Θερμότητας «βρίσκονται δίπλα μας», είναι ένα μάθημα στο οποίο μπορούν να πραγματοποιηθούν πλήθος εργασιών από τους μαθητές. Μέσα από τις εργασίες, μπορούμε να αναπτύξουμε περισσότερο την ενεργό μάθηση αλλά και τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας του μαθήματος, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα, τις εμπειρίες, τις κλίσεις και το επίπεδο του κάθε μαθητή. Άλλωστε αυτό προβλέπει και το Π.Δ. που αναφέρεται στην αξιολόγηση των μαθητών των ΕΠΑΛ.

**ΣΚΟΠΟΙ** του μαθήματος είναι:

- 1) Οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις βασικές έννοιες της Θερμότητας, της Θερμοδυναμικής και της Υδροδυναμικής και να αποκτήσουν τις γνώσεις και τις παραστάσεις εκείνες που είναι διαχρονικά σταθερές και τους είναι απαραίτητες για να προσαρμόζονται στις εκάστοτε επαγγελματικές ανάγκες τους οι οποίες συνεχώς θα μεταβάλλονται με την πρόοδο της τεχνολογίας.
- 2) Να διατυπώνουν τους νόμους της θερμοδυναμικής και της υδροδυναμικής και να αναγνωρίζουν τα πεδία εφαρμογής τους.
- 3) Να κατανοήσουν τη φυσική έννοια των σχετικών διεργασιών.
- 4) Να περιγράψουν την αρχή λειτουργίας των μηχανών.
- 5) Να περιγράψουν την αρχή λειτουργίας και να αναφέρουν τη χρήση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανών μετατροπής ενέργειας που διδάχθηκαν.

#### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος, προστέθηκαν τρεις επί πλέον στήλες. Η πρώτη αφορά τις αντίστοιχες ενότητες του βιβλίου, η δεύτερη τον προτεινόμενο αριθμό διδακτικών ωρών και η τρίτη οδηγίες και παρατηρήσεις για τα αντίστοιχα κεφάλαια.

Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή, εφόσον τούτο επιβάλλουν ιδιαίτερες συνθήκες.

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
1. Η θερμοδυναμική και οι εφαρμογές της	Εισαγωγή «Η θερμοδυναμική»	Να αναφέρουν τα πεδία εφαρμογών της θερμοδυναμικής. Να αναγνωρίζουν στην καθημερινή πρακτική και στην τεχνολογία εφαρμογές της τεχνικής θερμοδυναμικής.	2 ωρ.	Στην αρχή του κύριου μέρους των μαθημάτων είναι σκόπιμο ο καθηγητής να επικεντρώσει την προσπάθειά του στην προσέλευση του ενδιαφέροντος των μαθητών, αναφερόμενος σε εφαρμογές της θερμοδυναμικής. Επιπλέον, μπορεί από την αρχή να επιμείνει στην εκπόνηση εργασιών από τους μαθητές καθώς το συγκεκριμένο μάθημα προσφέρεται για κάτι τέτοιο. Μέσα από τις εφαρμογές μπορούν να διερευνηθούν με απλό τρόπο η ροή της ενέργειας, οι μετατροπές της και οι απώλειες από την πηγή μέχρι το τελικό αποτέλεσμα. Πχ για το αυτοκίνητο: χημική ενέργεια καυσίμου, θερμική ενέργεια, δυναμική ενέργεια, κινητική ενέργεια, μηχανικές απώλειες, απώλειες καυσαερίων κλπ. Δεν επιμένουμε σε λεπτομέρειες, ωστόσο επισημαίνονται οι διάφορες συσκευές οι οποίες είναι απαραίτητες για τις διάφορες διεργασίες και οι οποίες απεικονίζουν τον πλούτο του μαθήματος και του επαγγέλματος (αντλία – κυκλοφορητής, καπνοδόχος, έμβολο, στροφαλοφόρος, απλοί γνωστοί αυτοματισμοί όπως ο θερμοστάτης κλπ) Οι εφαρμογές τις οποίες μπορεί να παρουσιάσει απλοϊκά ο καθηγητής (σε συνδυασμό με πιθανές εργασίες των μαθητών) και κυρίως μέσα από εικόνες, σχέδια, προσπέκτους και άλλο εποπτικό υλικό (διαφάνειες, slides) είναι (έστω και αν τα παρακάτω παραδείγματα δεν είναι όλα θερμικές μηχανές) :	
1.1 Θερμικές Μηχανές Περιγραφή τυπικών και διαδεδομένων θερμικών μηχανών (ατμολέβητας, ατμομηχανή, βενζινοκινητήρας, πετρελαιομηχανή, αεριοστρόβιλος, ψυγείο, κεντρική θέρμανση, αυτοκίνητο, τραίνο, αεροσκάφη, θερμοηλεκτρικά εργοστάσια, πυρηνικά εργοστάσια). “Πώς λειτουργούν”.	1ο Κεφάλαιο	Να περιγράψουν, σε γενικές γραμμές, τη λειτουργία των θερμικών μηχανών. Να γνωρίζουν, ότι η θερμοδυναμική ασχολείται με τα φυσικά φαινόμενα που μεταβάλλουν το ενεργειακό περιεχόμενο ενός συστήματος και τα χαρακτηριστικά που συνδέονται με αυτό όπως, η φάση, η πίεση, η θερμοκρασία, ο όγκος.			Ο ηλιακός θερμοσίφωνας Ο λέβητας της Κεντρικής Θέρμανσης – η εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης Η τοπική κλιματιστική μονάδα και ο ρόλος της Η μηχανή αυτοκινήτου και η ροή της ενέργειας σε αυτήν Ο αεριοστρόβιλος των αεροπλάνων Οι εναλλάκτες (καλοριφέρ, κλιματιστική μονάδα, ψυγείο, παραγωγική διαδικασία) Εφαρμογές από τις εργασίες των μαθητών
1.2 Το περιεχόμενο της Θερμοδυναμικής.	Παράγραφος 2.1				Ενδεικτικές Ερωτήσεις Κατανόησης (με βάση τις μέχρι τώρα γνώσεις των μαθητών):

				<p>Ποιες μορφές ενέργειας συναντούμε στη μηχανή του αυτοκινήτου</p> <p>Ποια είναι η ροή της θερμότητας από τον λέβητα όπου παράγεται, μέχρι το περιβάλλον σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης;</p> <p>Ποιος ο ενεργειακός ρόλος της τοπικής κλιματιστικής μονάδας;</p>
<p><b>2. Εργο- Ενέργεια-Ισχύς</b></p> <p>2.1 <i>Έργο</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>2.2 <i>Ενέργεια</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>2.3 <i>Ισχύς</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p>	<p>Παρ. 2.8 , 2.9 , 2.10 , 2.11</p>	<p>Να ορίζουν τα τρία μεγέθη</p> <p>Να αναφέρουν εφαρμογές στις οποίες εμφανίζονται.</p> <p>Να διακρίνουν τη σχέση μεταξύ των τριών μεγεθών και τα στοιχεία που τις διαφοροποιούν</p> <p>Να αναφέρουν τις διάφορες μορφές ενέργειας και τις εφαρμογές στις οποίες αυτές εμφανίζονται</p> <p>Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των τριών μεγεθών</p>	<p>2 ωρ.</p>	<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ και ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ</p> <p>Επισημαίνουμε ότι το Έργο, την Ενέργεια και την Ισχύ οι μαθητές τα έχουν διδαχθεί στη Φυσική της Γ΄ Γυμνασίου, της Α΄ ΕΠΑΛ και μέσω του Ηλεκτρισμού στη Β΄ ΕΠΑΛ. Είναι αναγκαίο, μέσα από πρακτικές εφαρμογές, να καταστήσει το συγκεκριμένο αντικείμενο περισσότερο πρακτικό για τους μηχανολόγους και παράλληλα να διαγνώσει το κατά πόσο έχουν κατανοήσει αυτές τις έννοιες.</p> <p>Στα θέματα θερμότητας και θερμοκρασίας θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής κυρίως θέματα:</p> <p>1. Κατανόηση της διαφοράς θερμότητας και θερμοκρασίας.</p> <p>Στα παραδείγματα του βιβλίου θα πρέπει να προστεθούν και να δοθεί ιδιαίτερο βάρος, σε συστήματα περισσότερο προσιτά ανάλογα με τις εμπειρίες των μαθητών, όπως ο ηλιακός θερμοσίφωνας, ο κλιματισμός, η θέρμανση. Ακόμη σε συνεργασία με τους μαθητές μπορούν να αναζητηθούν ανάλογα παραδείγματα από άλλες τοπικές υφιστάμενες ή παλαιότερες θερμικές διεργασίες (εργασίες).</p> <p>Εφ' όσον υπάρχουν οι εργαστηριακές προϋποθέσεις, μπορεί να γίνουν κάποιες μετρήσεις στο εργαστήριο, σε συνεννόηση με τους αντίστοιχους καθηγητές.</p> <p>Επιπλέον μπορούν να αξιοποιηθούν τα εικονικά εργαστήρια στο Internet.</p> <p>Η μετατροπή των μονάδων μπορεί να δοθεί σαν άσκηση στους μαθητές και στη συνέχεια να δοκιμάσουν τις απαντήσεις τους οι</p>
<p><b>3. Θερμοκρασία- Θερμότητα</b></p> <p>3.1 <i>Θερμοκρασία</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>3.2 <i>Θερμότητα</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>3.3 <i>Ειδική θερμότητα-θερμοχωρητικότητα</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες</p>	<p>Παρ. 2.2</p> <p>Παρ. 2.4</p>	<p>Να εξηγούν τις έννοιες της θερμότητας και της θερμοκρασίας.</p> <p>Να ορίζουν τις παραπάνω έννοιες. Να διακρίνουν την μεταξύ τους διαφορά</p> <p>Να γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησής τους</p> <p>Να γνωρίζουν το τρόπο παραγωγής της θερμότητας και τη χρήση της</p> <p>Να αναφέρουν παραδείγματα από την τεχνολογία που εμπεριέχουν τις δύο έννοιες</p>	<p>2 ωρ.</p> <p>2 ωρ.</p>	<p>2 ωρ.</p>

<p>μέτρησης.</p> <p>4.4 Θερμική διαστολή Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>3.5 Αλλαγές φάσεων-λανθάνουσα θερμότητα Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p>		<p>Να εξηγούν τις έννοιες της ειδικής θερμότητας και της θερμοχωρητικότητας. Να τις ορίζουν. Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται. Να αναφέρουν εφαρμογές στις οποίες τα μεγέθη αυτά έχουν ιδιαίτερη σημασία. Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής τους</p> <p>Να περιγράψουν το φαινόμενο της θερμικής διαστολής σε στερεά, υγρά και αέρια Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται</p> <p>Να περιγράψουν το φαινόμενο της αλλαγής φάσεων σε στερεά, υγρά και αέρια Να ορίζουν την λανθάνουσα θερμότητα Να αναφέρουν εφαρμογές στις οποίες γίνεται αλλαγή φάσης σωμάτων και η λανθάνουσα θερμότητα έχει ιδιαίτερη σημασία Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της λανθάνουσας θερμότητας</p>	<p>ίδιοι, κατά τη διάρκεια του μαθήματος Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, με βάση το πρόγραμμα μετατροπής μονάδων το οποίο επισυνάπτεται (συνεννόηση με τους αντίστοιχους καθηγητές)</p> <p>2. Λανθάνουσα θερμότητα, όχι σαν αφηρημένη έννοια, αλλά σαν αφορμή για να εξηγήσουμε μια σειρά φαινόμενα, ώστε να γίνει κατανοητή η σημασία της. Ενδεικτικά παραδείγματα: η εξάτμιση του οινοπνεύματος στο χέρι μας, η συμβολή της εξάτμισης του ιδρώτα για την ψύξη του σώματος, ιδιαίτερα για θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 36,6 βαθμών Κελσίου, ο Πύργος Ψύξης που υπάρχει σε μία παραγωγική μονάδα (πχ ΔΕΗ) στην περιοχή και είναι ορατός από τους μαθητές, το κατάβρεγμα στους δρόμους που δροσίζει, η καινούρια μέθοδος δροσισμού με ψεκασμό νερού στις υπαίθριες καφετέριες κλπ</p> <p>4 ωρ.</p> <p>3. Ο τύπος <math>Q=mc\Delta\theta</math>. Είναι σκόπιμο να επισημανθεί ότι είναι ένας από τους 2-3 τύπους που θα συναντούν συνέχεια οι Μηχανολόγοι στο επάγγελμά τους και να κατανοηθεί η σημασία του προσωρινά, μόνο ως προς τη σχέση θερμότητας θερμοκρασίας.</p> <p>4. Η παραγωγή και χρήση θερμικής ενέργειας Το συγκεκριμένο κεφάλαιο μπορεί να αποτελέσει πρώτης τάξεως ευκαιρία για να προσελκύσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών μέσα από την εκπόνηση και παρουσίαση εργασιών από κάποιους μαθητές ή τουλάχιστον την εποπτική παρουσίαση ανάλογων εγκαταστάσεων από τον καθηγητή. Ενδεικτικά παραδείγματα: Ηλιακός θερμοσίφωνας απλός ή συστοιχία πχ σε ξενοδοχείο. Ο λέβητας της κεντρικής θέρμανσης Μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Δεν απαιτείται οπωσδήποτε επίσκεψη στη μονάδα, αλλά φωτογράφιση και</p>
---	--	---	---

			<p>παρατήρηση της μονάδας από μακριά και συζήτηση με κάποιον «γνώστη» για τις εγκαταστάσεις που «φαίνονται» και τι κάνουν. Επίσης περιγραφή της διαδικασίας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και εμβάθυνση σε κάποια επιμέρους διεργασίας πχ επεξεργασία λιγνίτη αν είναι θερμική ή οι απαιτήσεις του συστήματος περιστροφής του έλικα αν είναι ανεμογεννήτρια, γενικό διάγραμμα της μονάδας στην περίπτωση νησιώτικης εγκατάστασης Diesel κλπ</p> <p>Γεωθερμική Ενέργεια και διερεύνηση πως θα μπορούσε να αξιοποιηθεί (αν υπάρχουν στην περιοχή του σχολείου ή της καταγωγής του μαθητή θερμά ύδατα, γεωθερμική ενέργεια)</p> <p>Το σύστημα θέρμανσης της καμπίνας του αυτοκινήτου ή Πως παράγεται θερμότητα για διάφορες ανάγκες του πλοίου (ώστε να κατανοηθεί και η χρήση της ενέργειας που αποτελεί «παραπροϊόν» μιας άλλης διεργασίας)</p> <p>Μετά από αυτό το Κεφάλαιο και με βάση αυτές τις εργασίες – παρουσιάσεις, εφ' όσον οι μαθητές θα έχουν γνωρίσει αρκετές και διαφορετικές εγκαταστάσεις παραγωγής και χρήσης θερμικής ενέργειας, υπάρχει πλέον δυνατότητα να τους εισάγουμε σε μεγαλύτερο βάθος στη Θερμοδυναμική.</p>	
<p><b>4. Μετατροπή ενέργειας-Θερμοδυναμικά συστήματα</b></p> <p>4.1 Μηχανές μετατροπής ενέργειας- Θερμικές μηχανές-Βαθμός απόδοσης μηχανής.</p> <p>4.2 Θερμοδυναμικό σύστημα.</p> <p>4.3 Ανοικτά και κλειστά θερμοδυναμικά συστήματα. Ειδικός όγκος. Ροή μάζας.</p>	Κεφ. 4ο	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα είδη και την κατάταξη των μηχανών μετατροπής ενέργειας καθώς και εφαρμογές τέτοιων μηχανών</li> <li>• Να αναφέρουν την αρχή διατήρησης της ενέργειας</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα θερμικών μηχανών από την τεχνολογία</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια των θερμικών μηχανών και να τις διακρίνουν από τις υπόλοιπες</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια του βαθμού</li> </ul>	4 ωρ.	<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Η ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΡΓΟ</p> <p>Η ουσία αυτού του κεφαλαίου, δηλαδή η δυνατότητα μετατροπής της θερμότητας σε έργο αλλά και θέματα σε σχέση με τη διατήρηση της ενέργειας είναι πιθανόν να έχουν αναφερθεί στο πρώτο κεφάλαιο του μαθήματος, ιδιαίτερα αν έχουν γίνει καλές εργασίες. Εδώ είναι χρήσιμο να συστηματοποιήσουν οι μαθητές λίγο παραπάνω τις γνώσεις τους για αυτά τα θέματα και να κατανοήσουν την όλη διαδικασία παραγωγής ενέργειας, διατήρησης και βαθμού απόδοσης.</p> <p>Σε κάθε περίπτωση, στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής κυρίως θέματα:</p> <p>Η δυνατότητα μετατροπής της θερμότητας σε έργο</p>

<p>Αδιαβατικά συστήματα.</p> <p>4.4 Εσωτερική ενέργεια και ενθαλπία ενός συστήματος.</p> <p>4.5 Πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα Παραδείγματα. Εφαρμογές.</p>		<p>απόδοσης</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να υπολογίζουν το βαθμό απόδοσης σε απλές εφαρμογές</li> <li>• Να ορίζουν τι είναι το θερμοδυναμικό σύστημα</li> <li>• Να ορίζουν τι είναι ανοικτό και κλειστό θερμοδυναμικό σύστημα. Να αναφέρουν παραδείγματα</li> <li>• Να ορίζουν το αδιαβατικό σύστημα. Να αναφέρουν παραδείγματα</li> <li>• Να ορίζουν τον ειδικό όγκο και την ειδική μάζα. Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης</li> <li>• Να ορίζουν την εσωτερική ενέργεια ενός συστήματος. Να εξηγούν τη φυσική σημασία της και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της</li> <li>• Να ορίζουν την εσωτερική ενέργεια ενός συστήματος. Να εξηγούν τη φυσική σημασία της και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της</li> <li>• Να ορίζουν την ενθαλπία ενός συστήματος. Να εξηγούν τη φυσική σημασία της και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της</li> <li>• Να αναφέρουν το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα για κλειστά και ανοικτά συστήματα, να αναλύουν τη σημασία του και να το συσχετίζουν με την αρχή διατήρησης της ενέργειας.</li> </ul>	<p>Η αρχή διατήρησης της ενέργειας</p> <p>Για την αρχή της διατήρησης της ενέργειας, είναι σκόπιμο να υπενθυμίσουμε την αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας την οποία έχουν διδαχτεί στο γυμνάσιο και επίσης διδάσκονται και στη Μηχανική. Ωστόσο, το κύριο που θέλουμε να κατανοήσουν οι μαθητές είναι ότι «η ενέργεια που εισέρχεται σε ένα σύστημα είναι ίση με την ενέργεια που εξέρχεται από αυτό» και να επιμείνουμε με διάφορα παραδείγματα, έστω και αν σε αυτά δεν περιέχεται μετατροπή θερμότητας σε έργο</p> <p>Ο βαθμός απόδοσης</p> <p>Αποτελεί κεφαλαιώδες θέμα το οποίο πρέπει να κατανοήσουν οι μαθητές με ποικιλία παραδειγμάτων και να αντιληφθούν απλά ότι «βαθμός απόδοσης είναι το «τι παίρνω προς αυτό που δίνω». Ίσως για την κατανόηση του βαθμού απόδοσης να είναι χρήσιμο να αναφέρουμε ακόμη και παραδείγματα από τη ζωή πχ πόσες ώρες διαβάζω σε σχέση με τι βαθμό παίρνω.</p> <p>Είναι ουσιώδες να μην αναλωθεί κανείς στις εξισώσεις του βιβλίου αλλά να περιγράψει μόνο τις απαραίτητες απλές σχέσεις με τα σχετικά παραδείγματα.</p> <p>Μερικά παραδείγματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι τα εξής:</p> <p>Κατανάλωση καυσίμου, θέρμανση χώρων, απώλειες συστήματος θέρμανσης, καυσαέρια και βαθμός απόδοσης (παρότι δεν έχουμε μετατροπή θερμότητας σε έργο). Εκτός από το παράδειγμα που θα φέρει ο καθηγητής είναι δυνατόν να δώσουμε κάποιες εργασίες στους μαθητές. Ενδεικτικά αναφέρουμε, να ρωτήσουν την κατανάλωση καυσίμου για θέρμανση του σπιτιού τους, να βρουν πόση ενέργεια δαπανάται για τη θέρμανσή του, να το αναγάγουν σε τετραγωνικά και να κάνουν διάφορες συγκρίσεις με τους συμμαθητές τους, να βρουν τι κέρδος θα έχουν αν βάλουν πχ κουρτίνες κλπ.</p> <p>Κατανάλωση καυσίμου στο αυτοκίνητο, απώλειες, καυσαέρια,</p>
---	--	--	--

			μηχανική ενέργεια που δαπανάται, τριβές, βαθμός απόδοσης (μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να μετρήσουν μετά από ένα ταξίδι, τον συνολικό βαθμό απόδοσης του αυτοκινήτου τους, δίνοντας κάποιες παραδοχές) Συζήτηση για το γνωστό πρόβλημα: Τι συμβαίνει όταν ένα ψυγείο με ανοικτή πόρτα βρεθεί σε ένα μονωμένο δωμάτιο	
<p><b>Αέρια τέλεια και πραγματικά-Νόμοι των αερίων</b></p> <p>1.1 Γενικά για τα τέλεια και πραγματικά αέρια.</p> <p>1.2 Ο νόμος του BOYLE. Σχέση πίεσης και όγκου. Παραδείγματα.</p> <p>1.3 Ο νόμος του CHARLES. Σχέση πίεσης και θερμοκρασίας. Παραδείγματα.</p> <p>1.4 Ο νόμος του GAY-LUSSAC. Σχέση όγκου και θερμοκρασίας. Παραδείγματα.</p> <p>1.5 Η καταστατική εξίσωση των τελείων αερίων. Παραδείγματα.</p> <p>1.6 Η ειδική θερμότητα των τελείων αερίων.</p> <p>1.7 Οι μεταβολές των αερίων στα κλειστά συστήματα. Ισόογκη. Ισόθλιπτη.</p>	Κεφάλαιο 5ο	<p>Να εξηγούν την έννοια του πραγματικού αερίου, τέλειου αερίου, καθώς επίσης και το σκοπό χρήσης του μοντέλου των τελείων αερίων</p> <p>Να αναφέρουν τις σχέσεις που συνδέουν την πίεση, τον όγκο και τη θερμοκρασία των τελείων αερίων</p> <p>Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής αυτών των σχέσεων</p> <p>Να εξηγούν την έννοια της ειδικής θερμότητας.</p> <p>Να εξηγούν τις έννοιες ειδική θερμότητα με σταθερή πίεση και ειδική θερμότητα με σταθερό όγκο, καθώς και τις σχέσεις που ισχύουν για τα τέλεια αέρια.</p> <p>Να γνωρίζουν ότι η ενθαλπία, η εσωτερική ενέργεια, η ειδική θερμότητα με σταθερό όγκο, η ειδική θερμότητα με σταθερή πίεση είναι συναρτήσεις μόνο της θερμοκρασίας για τα ιδανικά αέρια.</p> <p>Να απεικονίζουν σε διαγράμματα τις σχέσεις πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας των τελείων αερίων και να τις αναγνωρίζουν σε σχετικές γραφικές παραστάσεις</p>	6 ωρ.	<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΤΑ ΤΕΛΕΙΑ Η ΙΔΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ</p> <p>Εξηγούμε στους μαθητές ότι θα πρέπει να εξετάσουμε τη συμπεριφορά του αέρα, γιατί αυτός ουσιαστικά είναι το «μέσο» του οποίου η μεταβολή μας δίνει το έργο στις μηχανές και συγχρόνως αποτελεί ένα βασικό μέσο για τον κλιματισμό, τη ψύξη των μηχανών κλπ</p> <p>Σε αυτό το κεφάλαιο θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής κυρίως θέματα:</p> <p>Από ποιες μεταβλητές προσδιορίζεται η κατάσταση ενός αερίου και η σχέση τους ανά δύο, όταν η τρίτη παραμένει σταθερή</p> <p>Επιδιώκουμε συγχρόνως να κατανοήσουν οι μαθητές κατά προτεραιότητα, τις έννοιες της ισόογκης, της ισοβαρούς, της ισοθερμοκρασιακής και της αδιαβατικής. Για την ισόογκη και την ισοβαρή, επιμένουμε στα διαγράμματα. Συγχρόνως επιδιώκουμε να κατανοήσουν τη φυσική έννοιά τους.</p> <p>πχ ισόογκη: Θέρμανση αερίου σε ένα κλειστό δοχείο, ή με σταθεροποιημένο το έμβολο Ισοβαρής: θέρμανση με ένα έμβολο το οποίο πιέζει το αέριο με το βάρος του</p> <p>Αδιαβατική: Δεν ανταλλάσσει θερμότητα με το περιβάλλον, κάτι που μπορεί να προσεγγιστεί με μονωμένο κύλινδρο ή όταν έχουμε πολύ αυξημένες στροφές μηχανής</p> <p>Τη φυσική έννοια της καταστατικής εξίσωσης των αερίων</p> <p>Την ειδική θερμότητα των τελείων αερίων (υπενθυμίζουμε τον βασικό τύπο <math>Q=mc\Delta\theta</math>)</p>

<p>Ισοθερμοκρασιακή. Αδιαβατική. Πολυτροπική. Παραδείγματα.</p>				<p>Για να γίνει το κεφάλαιο περισσότερο «πρακτικό», ουσιαστικά θα φέρουμε κάποια παραδείγματα από τη λειτουργία της τετράχρονης βενζινομηχανής, άρα θα εισάγουμε παράλληλα τους μαθητές στο Κεφάλαιο 7 – Θερμικοί κύκλοι Για αυτό το κεφάλαιο, αξίζει τον κόπο να αξιοποιήσουμε με τον προσφορότερο δυνατό τρόπο, τις πηγές που αναφέρονται στο Ιντερνετ ώστε να γίνουν καλύτερα κατανοητές οι θεωρητικές έννοιες.</p>
<p><b>6. Θερμοδυναμικοί κύκλοι- Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα</b></p>		<p>Να ορίζουν την κυκλική αλλαγή. Να γνωρίζουν το πεδίο εφαρμογής των θερμοδυναμικών κύκλων στις θερμικές μηχανές</p>	5 ωρ.	<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ</p> <p>Αυτό το κεφάλαιο, στη μεγαλύτερή του έκταση θα πρέπει να το έχουμε διδάξει ήδη, μέσα από τα παραδείγματα που αναγκαστικά θα πρέπει να φέρνουμε από τα προηγούμενα κεφάλαια. Ωστόσο, θα μας χρησιμεύσει για να συστηματοποιήσουμε αυτά που αναφέραμε προηγούμενα.</p> <p>Τα κύρια σημεία στα οποία πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας είναι:</p>
<p>6.1 Μεταβολές κατάστασης Θερμοδυναμικού συστήματος- Κυκλική μεταβολή.</p>	Παρ. 7.1			
<p>6.2 Οι θερμοδυναμικοί κύκλοι και οι εφαρμογές τους.</p>	Παρ. 7.2	<p>Να απεικονίζουν (γραφικά) ένα θερμοδυναμικό κύκλο.</p>		
<p>6.3 Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα. Παραδείγματα- Εφαρμογές.</p>	Παρ. 7.3 , 7.4 , 7.5 , 7.6	<p>Να γνωρίζουν τι παριστάνει το εμβαδόν του κύκλου όταν διατρέχεται αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα - ψυκτικός κύκλος - θερμικός κύκλος</p>		
<p>Η έννοια της εντροπίας.</p>	Κεφ. 8ο	<p>Να διατυπώνουν το δεύτερο νόμο της θερμοδυναμικής Να εξηγούν τη σπουδαιότητα που έχει για τη λειτουργία των θερμικών μηχανών Να αναφέρουν την έννοια της εντροπίας και τη σημασία της στη φύση γενικά και τις θερμικές μηχανές ειδικότερα.</p>	5 ωρ.	<p>Η σημασία της κυκλικής μεταβολής και του εμβαδού του διαγράμματος (έργο κύκλου) Θερμικός συντελεστής κύκλων (άλλη μια έκφραση του βαθμού απόδοσης, δηλαδή τι παίρνω προς τι δίνω) Ο τέλειος κύκλος (κύκλος Carnot). Επιμένουμε κυρίως στη σημασία του σαν μέτρο αναφοράς Οι «χρήσιμοι» κύκλοι (Otto και Diesel). Πρακτικά είναι σκόπιμο να τους προσεγγίσουμε περισσότερο σαν κύκλους των βενζινομηχανών και των πετρελαιομηχανών.</p>
<p><b>Καύση και καύσιμα</b></p>	Παρ. 10.1	<p>Να ορίζουν την έννοια του καυσίμου.</p>		<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 – ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΑ</p>
<p>7.1 Γενικά.</p>	Παρ. 10.8			
<p>7.2 Ταξινόμηση των καυσίμων.</p>				

<p>7.3 Οι γαιάνθρακες. 7.4 Το ακατέργαστο (αργό) πετρέλαιο και τα παράγωγά του.( Βενζίνη. Πετρέλαιο Diesel. Χαρακτηριστικές ιδιότητές τους).</p>		<p>Να ορίζουν την έννοια της καύσης και τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. Να αναφέρουν τα είδη των καυσίμων.</p>	<p>4 ωρ.</p> <p>Στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής: Τι είναι καύση και τα προϊόντα της Σε πρώτο επίπεδο θα πρέπει να κατανοήσουν (απλουστευτικά), ότι το καύσιμο έχει μέσα του κάποια ενέργεια (θερμογόνος δύναμη), μέρος της οποίας αποδίδεται με τη μορφή θερμότητας από την καύση. Τα προϊόντα της καύσης έχουν μέσα τους συνήθως υπόλοιπα ενέργειας, τα οποία προσπαθούμε να περιορίσουμε για να μην έχουμε απώλειες και ρύπανση Σε δεύτερο επίπεδο, είναι χρήσιμο να κατανοήσουν ότι καύση είναι μια χημική αντίδραση η οποία αποδίδει θερμότητα, να τους δοθεί η βασική σχέση και να τους βοηθήσουμε να αντιληφθούν, ποια είναι τα βασικά «προϊόντα» της στην τέλεια και ατελή καύση, τι ρόλο παίζει η ύπαρξη ικανής ποσότητας αέρα (οξυγόνου), η ανάμιξη του αέρα με το καύσιμο κλπ . Στη συνέχεια μπορούν τότε να κατανοήσουν τη βασική σύσταση των καυσίμων, τις διαφορές που έχουν ως προς την «ευκολία» καύσης τους, το θέμα της περισσειας αέρα κλπ Απλοί και σύνθετοι τρόποι καύσης Αν έχουν κατανοηθεί τα παραπάνω, μπορούμε να φέρουμε παραδείγματα ή να ζητήσουμε εργασίες όπου θα συζητήσουμε για τις βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν στη διαδικασία της καύσης (από το τζάκι μέχρι τον σύγχρονο λέβητα, τι είναι ο καυστήρας κλπ).</p>
<p>7.6 Εξισώσεις καύσης.</p>	<p>Παρ. 10.4</p>	<p>Να αναφέρουν τα παράγωγα του αργού πετρελαίου.</p>	
<p>7.6 Θερμαντική ικανότητα – αέρας καύσης –στοιχειομετρική αναλογία αέρα και καυσίμου-περίσσεια και έλλειψη αέρα- καυσαέρια.</p>	<p>Παρ. 10.2 , 10.3 , 10.5 , 10.6 , 10.7</p>	<p>Να ορίζουν τα χαρακτηριστικά της βενζίνης και του πετρελαίου diesel. Να εξηγούν τη σημασία των χαρακτηριστικών της βενζίνης και του πετρελαίου diesel στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. Να αναφέρουν τις γενικές χημικές αντιδράσεις που συντελούνται κατά την καύση. Να ορίζουν την έννοια της θερμαντικής ικανότητας καυσίμου και να περιγράφουν τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της. Να ορίζουν την έννοια του αέρα καύσης, της στοιχειομετρικής αναλογίας αέρα και καυσίμου, της περισσειας και έλλειψης αέρα και να περιγράφουν τη σημασία τους στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. Να αναφέρουν τη σύσταση των καυσαερίων στις διάφορες περιπτώσεις καύσης</p>	
<p><b>Μετάδοση θερμότητας</b></p>		<p>Να αναφέρουν τους τρόπους</p>	<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Η ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ Στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή</p>

8.1 Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας.	Παρ. 3.1	μετάδοσης της θερμότητας. Να περιγράψουν το φαινόμενο της	4 ωρ.  μας στα εξής κυρίως θέματα (κατά προτεραιότητα) :  Στους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας Στην κατανόηση του βασικού γενικού και απλουστευτικού τύπου $Q=UA\Delta t$ (ή $Q=KA\Delta\theta$ ) και της σημασίας του για την αγωγιμότητα. Δευτερευόντως της σχέσης (για ομοιογενές υλικό) $U = \lambda/L$ (ή $K=\lambda/\delta$ ) ώστε να κατανοηθεί καλύτερα ο συντελεστής U. Στην κατανόηση της βασικής σχέσης για τη μεταφορά θερμότητας με ένα ρευστό $Q=mc\Delta\theta$ 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 «βομβαρδίζονται» καθημερινά. Πιστεύουμε ότι τα παραπάνω θέματα για να γίνουν κατανοητά από τους μαθητές των ΕΠΑΛ θα πρέπει να αναφερθούν πολλά παραδείγματα από την ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΖΩΗ και τις διεργασίες που έχουν δίπλα τους. Θα είναι επιτυχία αν κατ αρχήν οι μαθητές αντιληφθούν τη συνάφειά των παραπάνω σχέσεων με απλά πράγματα που γνωρίζουν όπως: Γιατί η μόνωση περιορίζει τις απώλειες θερμότητας στο σπίτι Γιατί «κρυώνει» το σπίτι όταν ανοίγουμε συχνά την πόρτα (ή γιατί δεν πρέπει να έχουμε ανοικτό το παράθυρο όταν δουλεύει ο κλιματισμός) Γιατί «χάνεται» η ψύξη όταν ανοιγοκλείνουμε το ψυγείο Γιατί ζεσταινόμαστε περισσότερο, όταν αυξάνουμε την ταχύτητα του ανεμιστήρα στο σύστημα θέρμανσης του αυτοκινήτου (ή το αντίστοιχο που συμβαίνει με το τοπικό
8.2 Μετάδοση της θερμότητας με αγωγιμότητα. Καλοί αγωγοί και μονωτικά υλικά.	Παρ. 3.2 , 3.3 , 3.6	Να περιγράψουν τη μετάδοση της θερμότητας σε χαρακτηριστικές πρακτικές εφαρμογές π.χ. πυρακτωμένη ράβδος σιδήρου, σώμα κεντρικής θέρμανσης, ήλιος και γη.	
8.3 Μετάδοση της θερμότητας με μεταφορά.	Παρ. 3.4 , 3.6	Να περιγράψουν τους τρεις τρόπους μετάδοσης θερμότητας	
8.4 Μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία.	Παρ. 3.5	Να αναγνωρίζουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας στις τεχνικές εφαρμογές. Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η μετάδοση θερμότητας στις περιπτώσεις της αγωγιμότητας, μεταφοράς και ακτινοβολίας Να αναφέρουν τους κυριώτερους καλούς αγωγούς και τα κυριώτερα μονωτικά υλικά Να αναφέρουν τα μεγέθη που συνδέονται με τη μετάδοση θερμότητας και τις μονάδες μέτρησής τους	

			<p>κλιματιστικό μηχάνημα -Fan Coil)</p> <p>Γιατί ένα παχύ μονωτικό μονώνει καλύτερα;</p> <p>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 πολυουρεθάνη καλύτερο μονωτικό από τη διογκωμένη πολυστερίνη (φελυζόλ); )</p> <p>Γιατί πρέπει να αερίζεται το πίσω μέρος του ψυγείου;</p> <p>Παραδείγματα από τη θέρμανση, την ψύξη, τον θερμοσίφωνα, το αυτοκίνητο (πχ το σύστημα θέρμανσης της καμπίνας ή το σύστημα ψύξης της μηχανής κλπ).</p> <p>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)</p> <p>Περισσότερο σύνθετες εργασίες, όπως υπολογισμός απωλειών θερμότητας από αγωγιμότητα, σε ένα δωμάτιο του σπιτιού τους</p>
<p><b>9. Βασικές γνώσεις υδροδυναμικής</b></p> <p>9.1 Νόμοι της ροής των ρευστών (συνέχειας - Bernoulli). Παραδείγματα - Εφαρμογές.</p> <p>9.2 Παροχή. Παραδείγματα - Εφαρμογές. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>9.3 Μανομετρικό ύψος. Παραδείγματα - Εφαρμογές.</p>	Κεφ. 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διατυπώνουν τους νόμους της ροής των ρευστών (συνέχειας - Bernoulli).</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής τους στη ροή των ρευστών από την καθημερινότητα και τις τεχνολογικές εφαρμογές.</li> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες της παροχής, του μανομετρικού ύψους και του βαθμού απόδοσης και να περιγράφουν τη σημασία τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες</li> </ul>	<p>4 ωρ.</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΡΟΗ ΑΕΡΙΩΝ</p> <p>Είναι χρήσιμο σε αυτό το κεφάλαιο να μην σταθούμε μόνο στη ροή των αερίων αλλά να αναφέρουμε και τη συνέχεια της ροής στο νερό</p> <p>Σε αυτό το κεφάλαιο θα πρέπει να κατανοηθούν τα εξής:</p> <p>Συνέχεια ροής για ασυμπίεστα ρευστά όπως το νερό</p> <p>Είναι σημαντικό, να κατανοήσουν οι μαθητές τη σχέση ροής, διατομής, ταχύτητας ενός ρευστού. Μπορεί πχ να τους ζητηθεί, μετρώντας το χρόνο πλήρωσης ενός μπουκαλιού εμφιαλωμένου νερού από τη βρύση τους και θεωρώντας τον σωλήνα παροχής 10 mm, να βρουν: Την παροχή του νερού και την ταχύτητα</p>

<p>9.4 Βαθμός απόδοσης. Παραδείγματα - Εφαρμογές.</p>		<p>μέτρησης των μεγεθών αυτών και τις μεταξύ τους σχέσεις.</p>	<p>νερού στο εσωτερικό του σωλήνα Συνέχεια ροής για συμπιεστά ρευστά όπως ο αέρας Εδώ είναι χρήσιμο να προχωρήσουμε σταδιακά τη σκέψη των μαθητών, χρησιμοποιώντας εμπειρίες από τον κλιματισμό. Πρώτα απ' όλα θα πρέπει να τονίσουμε ότι ο νόμος της συνέχειας της ροής όσον αφορά τη μάζα ισχύει είτε είναι συμπιεστό είτε ασυμπίεστο το ρευστό. Στην περίπτωση όμως του συμπιεστού ρευστού, δεν υπάρχει νόμος της συνέχειας για τη ροή όγκου (το παράδειγμα δύο μπαλονιών με διαφορετική ελαστικότητα υλικού που επικοινωνούν μεταξύ τους μας δίνει εύκολα την εικόνα) Ενεργειακό ισοζύγιο σε έναν αγωγό αέρα Ουσιαστικά αναφέρουμε την αρχή διατηρήσεως της ενέργειας και προσπαθούμε να κατανοήσουν οι μαθητές ότι ενέργεια που εισέρχεται με οποιοδήποτε τρόπο, είναι ίση με την ενέργεια που εξέρχεται. Επίσης μπορούμε να φέρουμε ζωντανά παραδείγματα από τις εφαρμογές στον κλιματισμό και να τονίσουμε πως στη συνήθη πράξη απλοποιούνται οι υπολογισμοί.  Εφ' όσον υπάρχει ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ εργαστήριο κλιματισμού, είναι σκόπιμο να γίνουν κάποιες επιδείξεις σε συνεννόηση με τους αντίστοιχους καθηγητές.</p>
<p><b>10. Αντλίες</b>  10.1 Γενικά.  10.2 Κατάταξη - αρχή λειτουργίας - πεδίο εφαρμογής.</p>	<p><b>Κεφάλαιο 16ο Βιβλίου μαθήματος "Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών", Α' ΤΕΕ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν τον ορισμό των αντλιών και το σκοπό χρήσης τους.</li> <li>• Να εξηγούν τις μορφές ενέργειας που μετατρέπουν.</li> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες που χαρακτηρίζουν τη λειτουργία τους α) παροχή, β) μανομετρικό ύψος, γ) αριθμός στροφών, δ) ισχύς, ε) βαθμός απόδοσης</li> </ul>	<p>3 ωρ.</p> <p>ΒΙΒΛΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Κεφάλαιο 16</p> <p>Στο κεφάλαιο αυτό είναι σκόπιμο να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής:</p> <p>Τι δουλειά κάνουν οι αντλίες, που τις συναντάμε Καλό είναι να τις συγκρίνουμε σε κάθε περίπτωση με τον ανεμιστήρα και βέβαια με τον κυκλοφορητή Πως επιλέγουμε αντλία – Τα βασικά χαρακτηριστικά της</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράψουν την αρχή λειτουργίας τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των αντλιών.</li> <li>• Να κατατάσσουν τις αντλίες ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους</li> <li>• Να γνωρίζουν το πεδίο εφαρμογής τους σε σχέση με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.</li> </ul>		<p>Είναι σκόπιμο οι μαθητές να μπορούν να επιλέξουν τύπο αντλίας από προσέκτους, ή ακόμη να εκπονήσουν κάποια εργασία επιλογής αντλίας για κάποιο πραγματικό πρόβλημα, αφού έρθουν σε επαφή και με κάποια αντιπροσωπεία αντλιών. Μια άλλη εργασία θα μπορούσε να γίνει σε κάποιο συγκρότημα αντλιών, σε αντλίες πλοίου κλπ</p> <p>Να γίνει μια μικρή απλουστευτική αναφορά στους ανεμιστήρες ως «αντλίες αέρα».</p>
<p><b>11. Ψυκτικές μηχανές</b></p> <p>11.1 Αρχή λειτουργίας.</p> <p>11.2 Ψυκτικός κύκλος και ψυκτική εγκατάσταση.</p> <p>11.3 Μέρη. Περιγραφή και λειτουργία.</p> <p>11.4 Εφαρμογές.</p>	<p><b>Κεφάλαιο 15ο</b>  <b>Βιβλίου μαθήματος</b>  <b>“Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών”, Α’ ΤΕΕ</b></p>	<p>Να περιγράψουν την αρχή λειτουργίας ενός τυπικού ψυκτικού κυκλώματος</p> <p>Να αναφέρουν τις μεταβολές των θερμοδυναμικών μεγεθών του ψυκτικού κύκλου</p> <p>Να περιγράψουν τα μέρη που αποτελούν μια ψυκτική εγκατάσταση και τη λειτουργία της</p> <p>Να αναφέρουν εφαρμογές ψυκτικών διατάξεων</p>	3 ωρ.	<p>BIBΛΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ</p> <p>Κεφάλαιο 15</p> <p>Επιμένουμε στην κατανόηση της βασικής αρχής λειτουργίας των ψυκτικών μηχανών (τι κάνει το ψυγείο ή το κλιματιστικό). Για το σκοπό αυτό, ζητάμε από τους μαθητές να ρωτήσουν τον περίγυρό τους ποια είναι η δουλειά που κάνει το κλιματιστικό ή το ψυγείο (όχι πως δουλεύει) και αξιοποιούμε τις λάθος αντιλήψεις που υπάρχουν για το θέμα.</p> <p>Στην παρουσίαση του ψυκτικού κύκλου είναι απαραίτητο να επιδεικνύουμε τις επιμέρους συσκευές ή εξαρτήματα.</p> <p>Αξιοποιήστε πλήθος εποπτικού υλικού από ενημερωτικά εταιριών ή από το Internet</p>

### **Σχετικά με τις εργασίες**

Το μάθημα καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών και αντικειμένων, με αποτέλεσμα να είναι σχετικά εύκολος ο περιορισμός της δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας μέσα από την ανάθεση ατομικών ή ομαδικών εργασιών σε θέματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές. Οι εργασίες αυτές μπορούν να παρουσιαστούν στην τάξη στο πλαίσιο της διδασκαλίας και επιπλέον, να εφοδιάσουν το σχολείο με πλούσιο εποπτικό υλικό. Επίσης είναι σκόπιμο να βαθμολογηθούν θετικά με τρόπο που θα ορίσει εκ των προτέρων ο καθηγητής και ανάλογα με το αποτέλεσμα (π.χ. 1-3 μονάδες προσθετικές στο βαθμό του τριμήνου). Για να αποκτήσει επισημότητα η διαδικασία, πρέπει οι μαθητές να εφοδιαστούν με επιστολή η οποία θα απευθύνεται σε επιχειρήσεις – φορείς – επαγγελματίες ζητώντας τη συνδρομή τους στην εκπόνηση των εργασιών. Η επιστολή είναι καλό να υπογράφεται από τον καθηγητή και τον διευθυντή του σχολείου.

### **Παραδείγματα τέτοιων εργασιών είναι:**

Μικρές συλλογές με μικρά κείμενα και φωτογραφίες ή προσπέκτους μηχανημάτων σχετικών με την ενέργεια όπως κλιματιστικά, λέβητες, σώματα καλοριφέρ, εναλλάκτες, μηχανές εσωτερικής καύσεως, μηχανές παραγωγής ενέργειας (ανεμογεννήτριες, μονάδες ηλεκτροπαραγωγής κλπ.), εργομηχανές κάθε είδους (αντλίες, ανεμιστήρες, συμπιεστές κλπ). Επίσης παρουσίαση διεργασιών και χώρων, κατασκευές από παλιά υλικά ή ξύλο, σε κάποιες εξαιρετικές περιπτώσεις ακόμη και μακέτες. Με αφορμή αυτές τις εργασίες, είναι σίγουρο ότι θα δοθεί η δυνατότητα οι μαθητές να προσεγγίσουν και άλλες βασικές μηχανολογικές γνώσεις όπως στοιχεία μηχανών, μηχανική κλπ.

Για να εντοπίσουμε θέματα τα οποία είναι προσιτά, είναι σκόπιμο να επικεντρωθούμε στο άμεσο περιβάλλον των μαθητών, όπως :

#### ***Επαγγελματική εμπειρία.***

Η εργασία του πατέρα ή κάποιου συγγενή, η πιθανή επαγγελματική απασχόληση του ίδιου του μαθητή (ακόμη και αν ο μαθητής εργάζεται σε bar, θα μπορούσε να μας παρουσιάσει το σύστημα κλιματισμού, να μας κάνει σχόλια για την αποτελεσματικότητά του κλπ).

#### ***Χώροι εργασίας***

Οι παραγωγικές δραστηριότητες της περιοχής αποτελούν σπουδαία πηγή για να αντλήσουν υλικό οι μαθητές για τις πρώτες εργασίες αλλά και για ακόμη πιο σύνθετες εργασίες στη συνέχεια.

Οι επαγγελματίες της περιοχής, τοπικές βιομηχανικές ή βιοτεχνικές μονάδες είναι οι κυριότερες πηγές.

Σε μια νησιωτική περιοχή, όπου δεν υπάρχουν παραγωγικές δραστηριότητες, ας τους ζητήσουμε να επισκεφθούν το μηχανοστάσιο ενός καϊκιού, ενός οχηματαγωγού F/B, ενός ιπτάμενου δελφινιού, το ελαιουργείο της περιοχής τους και να συζητήσουν για τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του, τη λειτουργία και τη συντήρησή του με τον ιδιοκτήτη ή τον μηχανικό αντίστοιχα. Κάποιοι μπορούν να φωτογραφήσουν, να κάνουν πρόχειρο σκίτσο και να παρουσιάσουν τη λειτουργία και τον τρόπο που χρησιμοποιείται η ενέργεια σε ανεμογεννήτριες που υπάρχουν στην περιοχή, σε παλιές αντλίες άντλησης νερού (με το άνεμο ή με κίνηση ζώων) ή ακόμη και το λεβητοστάσιο του σπιτιού τους σε συνεργασία με τον συντηρητή τους.

#### ***Βιομηχανική ιστορία***

Ένα εγκαταλελειμμένο εργοστάσιο ή μια παλιά παραγωγική δραστηριότητα της περιοχής μπορούν επίσης να αποτελέσουν αντικείμενο εργασίας των μαθητών. Κάποιες συνεντεύξεις με ηλικιωμένους ή συνταξιούχους τεχνίτες, φωτογραφήσεις και συλλογή ανάλογου υλικού, είναι δυνατόν να αποτελέσουν πολύ σημαντικές πηγές για καλές εργασίες.

#### ***Άμεσα ενδιαφέροντα των μαθητών***

Πολλοί μαθητές μας παρακολουθούν με ιδιαίτερο ενδιαφέρον τεχνικά περιοδικά, ιδιαίτερα από το χώρο του αυτοκινήτου. Αυτοί μπορούν να παρουσιάσουν μια καλή εργασία ανατρέχοντας στις γνώσεις τους, στα περιοδικά και στις φωτογραφίες που διαθέτουν.

#### ***Επίκαιρα θέματα***

Ένα σημαντικό γεγονός το οποίο έχει απασχολήσει την κοινωνία γενικά ή σε τοπικό επίπεδο και άπτεται θεμάτων ενέργειας και μηχανών μπορεί επίσης να αποτελέσει αντικείμενο εργασίας πχ το κλείσιμο ή το άνοιγμα ενός εργοστασίου, ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα, η κατασκευή ενός βιολογικού καθαρισμού, ένα νέο μοντέλο αυτοκινήτου με καινοτομικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά.

#### ***Βιβλιογραφία***

Αν και οι μαθητές μας δεν τα πηγαίνουν καλά με βιβλιογραφική αναζήτηση, ωστόσο κάποιοι είναι πιθανόν να προτιμήσουν ανάλογες εργασίες. Μια μικρή απλουστευτική έρευνα σε βιβλιογραφία (πχ φωτογραφικό υλικό για λέβητες ή για κλιματιστικά μηχανήματα, ή για αυτοκίνητα και σύντομες παρουσιάσεις από άρθρα και διαφημίσεις σύγχρονων ή ακόμη και παλιών τεχνικών περιοδικών όπως του Τεχνικού Επιμελητήριου), παλιές φωτογραφίες κλπ είναι εργασίες που μπορεί να ενθουσιάσουν κάποιους μαθητές. Αν ένας μαθητής έχει πρόσβαση στο Ιντερνετ μπορούμε να του ζητήσουμε, σε συνεργασία με κάποιους άλλους, να εκπονήσουν κάποια εργασία, δίνοντάς τους παράλληλα και κάποιες ηλεκτρονικές διευθύνσεις (πχ από αυτές που περιέχονται στις οδηγίες). Ανάλογες εργασίες μπορούν να δοθούν, στο πλαίσιο χρήσης του Ιντερνετ, σε συνεργασία με το μάθημα των εφαρμογών Πληροφορικής.

#### **4. Τεχνολογία Κατεργασιών**

**ΜΑΘΗΜΑ : «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ» (2Θ+4Ε)**

**ΒΙΒΛΙΟ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (Α' τάξη 1<sup>ου</sup> κύκλου των ΤΕΕ )**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Κύριοι σκοποί του μαθήματος είναι :

- Να αποκτήσει ο μαθητής βασικές τεχνικές γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για την μελλοντική επαγγελματική του απασχόληση.
- Να εξοικειωθεί με τον εργαστηριακό χώρο, τα μηχανουργικά υλικά, την ορθή χρήση των εργαλείων, των συσκευών και των οργάνων
- Να αναπτύξει ικανότητες οργάνωσης και στοιχειώδους προγραμματισμού των εργασιών του
- Να εφαρμόζει με συνέπεια τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας και να γνωρίζει τα απαιτούμενα μέσα ανάλογα με την απαιτούμενη εργασία
- Να αναπτύξει κοινωνικές και επαγγελματικές αρετές ή δεξιότητες, όπως υπευθυνότητα, συνεργατικότητα, ικανότητα επικοινωνίας κ.α
- Να αποκτήσει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί τις γνώσεις του και την αντίληψή του, για την επίλυση πρακτικών τεχνικών προβλημάτων.

#### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ-ΟΔΗΓΙΕΣ**

1. Το μάθημα έχει χαρακτηριστεί 2Θ + 4Ε
2. Οι 4Ε πρέπει να γίνονται μαζί (τετράωρο).
3. Προτείνεται οι 2Θ να γίνονται στο εργαστήριο.
4. Προτείνεται, για παιδαγωγικούς λόγους, 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.
5. 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).
6. Είναι υποχρεωτική σε κάθε άσκηση η αρχική αναλυτική επίδειξη της από τον εκπ/κό (λειτουργία μηχανημάτων, εργαλείων, τεχνικής που πρέπει να ακολουθηθεί κλπ).
7. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει σχετικός εξοπλισμός για την εκτέλεση άσκησης, τότε σε συνεννόηση με τον Σχ. Σύμβουλο, οι μαθητές μπορούν να επισκεφτούν γειτονικό ΣΕΚ, ή ιδιωτικούς εργασιακούς χώρους (εκπ/κές επισκέψεις).

#### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ-ΟΔΗΓΙΕΣ**

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται αναλυτικά οι συμβουλές για την διδασκαλία του θεωρητικού μέρους του μαθήματος (Πίνακας 1) και του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (Πίνακας 2). Στον Πίνακα 1 υπάρχουν έξι στήλες. Η πρώτη και δεύτερη στήλη παρουσιάζουν ένα προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα, ανά εβδομάδα και διδακτική ώρα. Στην τρίτη και τέταρτη στήλη παρουσιάζονται τα διδακτικά αντικείμενα και οι διδακτικοί στόχοι του Αναλυτικού Προγράμματος (απόφαση 85050/Γ2, 30-7-07). Στην πέμπτη στήλη παρουσιάζονται οι παράγραφοι του βιβλίου που αντιστοιχούν στα αντίστοιχα διδακτικά αντικείμενα, ενώ στην έκτη στήλη υπάρχουν οι οδηγίες- συμβουλές για κάθε εβδομάδα και

διδασκτική ώρα. Ο προγραμματισμός έχει γίνει για είκοσι έξι εβδομάδες (52 διδ. ώρες) και έχει μελετηθεί διεξοδικά, ώστε να συνδυάζεται αρμονικά με τον Πίνακα 2 που περιέχει οδηγίες για τις εργαστηριακές ασκήσεις. Υπάρχει δηλαδή συσχετισμός ανά εβδομάδα τι διδάσκεται στη θεωρία και τι στο εργαστήριο. Στον Πίνακα 2 υπάρχουν πέντε στήλες, δεν υπάρχει η στήλη της διδασκαλίας ανά ώρα (αφού γίνονται τετράωρα), ενώ κατά τα άλλα περιέχει τις ίδιες πληροφορίες με τον Πίνακα 1.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΘΕΩΡΙΑ 2Ω/ΕΒΔ.)

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Προτεινόμενο Χρον/μα		<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΑΝΑΛΥΤ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΛΥΤ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>	Παρ/φοι Βιβλίου	<b>Οδηγίες – Συμβουλές.</b>
Εβδ.	Διδ/κή ώρα				
1	1	<b>1.ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ</b> 1.1 Περιγραφή και οργάνωση του μηχανουργείου. 1.2 Συγκρότηση μηχανουργείου. 1.3 Κύριος μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός. 1.4 Διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης των υλικών και εργαλείων	<b>Οι μαθητές-τριες :</b>  <i>Να γνωρίσουν το χώρο του μηχανουργείου.</i>  <i>Να γνωρίσουν την στοιχειώδη οργανωτική δομή ενός μηχανουργείου.</i>  <i>Να αναφέρουν τα τμήματα και τις λειτουργίες που επιτελούνται σε αυτά.</i>  <i>Να αναγνωρίζουν τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό του μηχανουργείου.</i>  Να περιγράψουν τους κύριους τρόπους διάταξης των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων. Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διακίνησης και αποθήκευσης των υλικών, των εργαλείων και των ανταλλακτικών.	1.1-1.2 1.3-1.4	Παρουσίαση των σκοπών του μαθήματος, του τρόπου εργασίας, των ορίων για τον έλεγχο της τάξης και του τρόπου αξιολόγησης. Να γίνει επίδειξη φωτογραφιών, εικόνων, «προσπέκτους», διαφανειών κλπ σύγχρονου μηχανουργείου. Να προγραμματιστεί επίσκεψη σε παραδοσιακό και σύγχρονο μηχανουργείο και να γίνει συζήτηση με τους μαθητές για τις διαφορές τους.
	2	1.5 Η ασφάλεια του προσωπικού στο μηχανουργείο. 1.6 Κανόνες ασφάλειας, ατομικά μέσα προστασίας και κανόνες υγιεινής	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 τήρησης τους.	1.5-1.6	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.
2	3	Τεστ για τα ατομικά μέσα προστασίας και τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής.			
	4	<b>2. ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b>		2.1-2.2	Να γίνει επίδειξη διαφανειών κλπ με τις

		<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>	<p>Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις βασικές κατηγορίες και τα είδη των μηχανουργικών υλικών.</p> <p>Να γνωρίζουν και να αναφέρουν και τις ιδιότητες των μετάλλων και των κραμάτων.</p> <p>Να αναφέρουν και να επεξηγούν τις σπουδαιότερες μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.</p> <p>Να περιγράψουν τις θερμικές κατεργασίες των μετάλλων και να αναφέρουν τις μεταβολές που επιφέρουν στις μηχανικές ιδιότητές τους.</p>	2.3-2.4	ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών. Αν υπάρχει σκληρόμετρο να επιδειχθεί και να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά και η λειτουργία του.
3	5	<p>2.5 Τα κυριότερα μεταλλικά υλικά. Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο, κασσίτερος και τα κράματα τους.</p> <p>2.6 Μη μεταλλικά υλικά. Πολυμερή, σύνθετα, κεραμικά.</p> <p><b>2.7 Μορφοποιημένα και τυποποιημένα μεταλλικά προϊόντα του εμπορίου.</b></p>	<p>Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των κυριότερων μετάλλων και των βασικών κραμάτων τους.</p> <p>Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις κυριότερες περιπτώσεις μη μεταλλικών υλικών και τις βασικές ιδιότητές τους.</p> <p>Να αναγνωρίζουν την μορφή και την υπάρχουσα στο εμπόριο τυποποίηση των μετάλλων και των κραμάτων.</p> <p>Να διακρίνουν με τη μακροσκοπική παρατήρηση το είδος ή το κύριο συστατικό μερικών βασικών υλικών (πολυμερές, κεραμικό, χάλυβας, χυτοσίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο κλπ).</p>	2.5-2.6	Να γίνει επίδειξη πραγματικών μηχανουργικών υλικών (μεταλλικά, πολυμερή, κεραμικά κλπ) και να αναφερθούν οι χρήσεις και τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα κάθε υλικού.
	6	<p><b>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>Να γνωρίζουν τις κύριες μονάδες μέτρησης στα υπάρχοντα συστήματα μονάδων.</p> <p>Να υπολογίζουν μεγέθη και να είναι ικανοί να πραγματοποιούν ασκήσεις μετατροπής μονάδων από το ένα σύστημα</p>	3.1.1-3.1.2-3.1.3-3.1.4	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

		3.1.4 Σχέσεις μεταξύ των μονάδων των δύο συστημάτων.	στο άλλο. Να γνωρίζουν το SI.		του βιβλίου πίνακας μετατροπής μονάδων.
4	7	<b>3.2 Όργανα μετρήσεως μηκών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).</b> <b>3.2.1</b> Μετρητικές ταινίες. <b>3.2.2</b> Κανόνες. <b>3.2.3</b> Μετρητικό ρολόι.	Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τα όργανα μέτρησης μηκών και γωνιών και πως αυτά χρησιμοποιούνται.	3.2.1- 3.2.2- 3.2.3	Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων (κανόνας, μετρητικό ρολόι), από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.
	8	<b>3.2.4</b> Παχύμετρα (μετρικά – αγγλοσαξωνικά) – Βερνιέρος.	Να περιγράψουν τα κύρια μέρη των παχυμέτρων – μικρομέτρων κατανοήσουν την διαφορά ακριβείας κανόνων-παχυμέτρων-μικρομέτρων. Να γνωρίζουν τους διαβήτες (κουμπάσα) και πως χρησιμοποιούνται.	3.2.4	Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων (παχύμετρο), από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.
5	9	<b>3.2.5 Μικρόμετρα.</b> <b>3.2.6 Διαβήτες.</b>	Να γνωρίζουν τους διαβήτες (κουμπάσα) και πως χρησιμοποιούνται.	3.2.5- 3.2.6	Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων (μικρόμετρο, διαβήτη), από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.
	10	<b>3.3 Όργανα μέτρησης γωνιών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).</b> <b>3.3.1</b> Γωνίες. <b>3.3.2</b> Φαλτσογωνιές. <b>3.3.3</b> Μοιρογνωμόνια. <b>3.3.4</b> Αλφάδια. <b>3.3.5</b> Νήματα στάθμης.	Να αναφέρουν τα όργανα μέτρησης των γωνιών και πως αυτά χρησιμοποιούνται. Να είναι ικανοί να ελέγχουν δοκίμια σε ορθή γωνία.	3.3.1- 3.3.2- 3.3.3- 3.3.4- 3.3.5- 3.3.6	Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων με όργανα μέτρησης γωνιών, από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.
6	11	Επανάληψη στις μετρήσεις.			
	12	Επανάληψη στις μετρήσεις.			
7	13	Διαγώνισμα ή τεστ στις μετρήσεις.			
	14	<b>4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΕΙΡΟΣ</b> <b><u>A. Εργαλεία χωρίς κοπή</u></b> <b>4.1</b> Εργαλεία -όργανα – μέσα χάραξης. <b>4.1.1</b> Γενικά. <b>4.1.2</b> Πλάκες εφαρμογής. <b>4.1.3</b> Χαρακτές.	Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα εργαλεία χειρός. Να αναφέρουν τα εργαλεία, να γνωρίζουν τη χρήση τους και να επιλέγουν τα κατάλληλα (ποιό, πότε και πώς).	4.1.1- 4.1.2- 4.1.3- 4.1.4- 4.1.5- 4.1.6- 4.1.7- 4.1.8	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικά εργαλεία. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές. Να δοθεί μεγάλη σημασία στα μέτρα ασφάλειας.

		<b>4.1.4 Πόντες.</b> <b>4.1.6 Διαβήτες χάραξης.</b> <b>4.1.7 Χάραξη.</b>	<p>Να διακρίνουν τους ενδεχόμενους κινδύνους κατά τη χρήση τους.</p> <p>Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.</p>		
8	15	<b>4.2 Εργαλεία συγκράτησης.</b> <b>4.2.1 Τραπέζι εργασίας.</b> <b>4.2.2 Μέγγενες – Κατηγορίες.</b> <b>4.2.3 Σφιγκτήρες.</b>		4.2.1- 4.2.2- 4.2.3	
	16	<b>4.3 Εργαλεία κρούσης.</b> <b>4.3.1 Είδη σφυριών.</b> <b>4.3.2 Αμονάκια</b>		4.3.1- 4.3.2	
9	17	<b>4.4 Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων.</b> <b>4.4.1 Κατσαβίδια.</b> <b>4.4.2 Κλειδιά.</b>		4.4.1- 4.4.2	
	18	<u><b>B. Εργαλεία με κοπή</b></u> <b>4.5 Ζουμπάδες- Κοπίδια.</b> <b>4.5.1 Ζουμπάδες.</b> <b>4.5.2 Κοπίδια.</b> <b>4.6 Πριόνια.</b>		4.7-4.8- 4.9	
10	19	<b>4.7 Ψαλίδια.</b> <b>4.8 Κόφτες – Πένσες – Τσιμπίδες.</b> <b>4.9 Λίμες.</b> <b>4.10 Ξύστρες.</b>		4.10- 4.11- 4.12-4.13	
	20	<b>4.11 Τρυπάνια.</b> <b>4.12 Γλύφανα (Αλεζουάρ).</b> <b>4.13 Σπειροτόμοι.</b> <b>4.14 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.</b>		4.14- 4.15-4.16	
11	21	Επανάληψη στα εργαλεία χειρός.			
	22	Διαγώνισμα ή τεστ στα εργαλεία χειρός.			
12	23	<b>ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ</b>		6.1-6.2	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με

		<b>ΕΝ ΨΥΧΡΩ</b> 6.1Γενικά. 6.2Κοπή.			πραγματικά μηχανήματα. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές. Αν δεν υπάρχουν στο εργαστήριο σχετικά μηχανήματα να προγραμματιστεί εκπαιδευτική επίσκεψη.
	24	6.3 Κάμψη. 6.3.1 Κάμψη με σφυριά. 6.3.2 Κάμψη με στράντζα. 6.3.3 Κάμψη με κύλινδρο κάμψης. 6.4 Χρήση πρέσας για κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων.	Να περιγράψουν τους τρόπους διαμόρφωσης και τις αρχές στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των εργαλείων και μηχανών διαμόρφωσης μετάλλων, εν ψυχρώ. Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τις μηχανές που χρησιμοποιούνται στην εν ψυχρώ διαμόρφωση. Να επιλέγουν το κατάλληλο μέσο (εργαλείο ή μηχανήμα) ανάλογα με τη περίπτωση διαμόρφωσης.	6.3-6.3.1- 6.3.2- 6.3.3- 6.3.4	
	25	6.5 Αναφορά σε μεθόδους κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες. 6.6 5 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.	Να αναφέρουν τις κύριες μεθόδους κοπής μετάλλων με εφαρμογή νέων τεχνολογιών. Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.	6.5-6.6	
13	26	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ  <b>Είδη συνδέσεων.</b>	Να περιγράψουν τα είδη των συνδέσεων. Να διακρίνουν τις μόνιμες από τις λυόμενες συνδέσεις.	7.1	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικές συνδέσεις. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές.
14	27 28	<b>7.1.1 Κοχλιοσυνδέσεις – Ασφάλιση (είδη, υλικά, εφαρμογές).</b>	Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε είδους σύνδεσης και τις περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιούνται.	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.
15	29				
	30	<b>Διαγώνισμα ή τεστ στις κοχλιοσυνδέσεις</b>			
16	31	<b>7.1.2 Ηλώσεις (είδη, υλικά, εφαρμογές).</b>		7.1.2	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικούς ήλους, ηλώσεις κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τα παραπάνω στα χέρια τους.
	32	<b>7.1.3 Θηλειαστές συνδέσεις –</b>		7.1.4	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με

		<b>συρματοενίσχυση (είδη, υλικά, εφαρμογές).</b>			πραγματικές θηλειαστές συνδέσεις κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τις παραπάνω συνδέσεις στα χέρια τους.
17	33	<b>7.1.4 Σύγκριση ειδών συνδέσεων(πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα).</b>	Να επιλέγουν την καταλληλότερη, ανά περίπτωση, σύνδεση.	7.1.3	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων κοχλιοσυνδέσεων και ηλώσεων. (ερωτήσεις κρίσεως στους μαθητές)
	34	<b>7.3 Ειδικά μέτρα ασφάλειας και τα ατομικά μέσα προστασίας στις εργασίες συνδέσεων.</b>	Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.	7.2	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση των μέτρων ασφάλειας στις εργασίες συνδέσεων.
18	35	Επανάληψη στις συνδέσεις			
	36	Διαγώνισμα ή τεστ στις συνδέσεις.			
19	37	<b>9. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ</b> <b>9.1 Είδη συγκολλήσεων.</b> <b>9.1.1 Τήξης. Αυτογενείς-Ετερογενείς (Μαλακές, Σκληρές).</b> <b>9.1.2 Πίεσης. Συγκολλήσεις αντίστασης-συγκολλήσεις τριβής.</b> <b>9.2 Είδη ετερογενών συγκολλήσεων.</b>	Να διακρίνουν τις διάφορες κατηγορίες των συγκολλήσεων. Να διακρίνουν τα είδη των ετερογενών συγκολλήσεων και να αναφέρουν τις περιπτώσεις εφαρμογής τους.	8.1.1- 8.1.2	Να γίνει επίδειξη των ειδών συγκόλλησης με πραγματικά μεταλλικά τεμάχια που έχουν συγκολληθεί με διάφορους τρόπους.
	38	<b>9.2.1 Γενικά.</b> <b>9.2.2 Κασσιτεροσυγκόλληση (Είδη κασσιτεροκολλήσεων, είδη κολλητηριών. Υλικά καθαρισμού. Εκτέλεση εργασιών. Μέτρα προστασίας – ασφάλειας).</b>	Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα υλικά και τον εξοπλισμό των κασσιτεροσυγκολλήσεων. Να αναφέρουν τα είδη κασσιτεροκολλήσεων, τα είδη κολλητηριών, τα υλικά καθαρισμού, τη σειρά εκτέλεσης εργασιών και/σης, τα μέτρα προστασίας – ασφάλειας.	8.2- 8.2.1- 8.2.2- 8.2.3- 8.2.4- 8.2.5	Να γίνει επίδειξη όλων των υλικών κασσιτεροσυγκόλλησης και να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στους κανόνες ασφάλειας.
20	39	<b>9.3 Οξυγονοσυγκόλληση.</b> <b>9.3.1 Περιγραφή εξοπλισμού</b>	Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τον εξοπλισμό και τα υλικά των	8.3-8.3.1- 8.3.2-	Να γίνει επίδειξη όλων των υλικών οξυγονοσυγκόλλησης και να δοθεί

		της διάταξης συγκόλλησης με οξυγόνο – ασετυλίνη. 9.3.2 Φιάλες- Μανόμετρα φιαλών-λειτουργία φιαλών.	οξυγονοσυγκολλήσεων και της οξυγονοκοπής. Να περιγράψουν τη λειτουργία των συσκευών και τις φιάλες οξυγόνου – ασετυλίνης. Να αναφέρουν τον σκοπό που εξυπηρετούν ο μανομετρικός εκτονωτής και το μανόμετρο.	8.3.3- 8.3.4- 8.3.5- 8.3.6	ιδιαίτερη σημασία στους κανόνες ασφάλειας.
	40	9.3.4 Καυστήρας. 9.3.5 Λοιπά εργαλεία και βοηθητικά εξαρτήματα για τις οξυγονοσυγκολλήσεις.	Να περιγράψουν τα στάδια των εργασιών οξυγονοκόλλησης και τους κανόνες που εφαρμόζονται κατά την εκτέλεσή τους.	8.3.7- 8.3.8	Να γίνει επίδειξη ενός καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης, και των βοηθητικών εξαρτημάτων και εργαλείων. Να δοθεί εξαιρετική σημασία στους κανόνες ασφάλειας.
21	41	9.3. 6 Μέθοδος εργασίας στην οξυγονοκοπή και την οξυγονοσυγκόλληση. 9.3.7 Ρύθμιση φλόγας καυστήρα.	Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας και μέσα προστασίας κατά την εκτέλεση οξυγονοκολλήσεων.	8.3.9- 8.3.10- 8.3.11- 8.3.12	Να γίνει επίδειξη της μεθόδου εργασίας οξυγονοσυγκόλλησης, οξυγονοκοπής και της ρύθμισης φλόγας. Να δοθεί εξαιρετική σημασία στους κανόνες ασφάλειας.
	42	9.3.8 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.		8.3.13	Σχολαστική επανάληψη των κανόνων ασφαλείας κατά τις οξυγονοσυγκολλήσεις και οξυγονοκοπές.
22	43	9.4 Ηλεκτροσυγκολλήσεις- Γενικά (αρχές της φυσικής που διέπουν την διαδικασία, δημιουργία τόξου, τήξη μετάλλου, περιπτώσεις εφαρμογής της). 9.4.1 Ηλεκτροσυγκόλληση με τόξο. 9.4.1.1 Μηχανές ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (Σ.Ρ., Ε.Ρ.). 9.4.1.2 Ηλεκτρόδια.	Να περιγράψουν την διεργασία της ηλεκτροσυγκόλλησης γενικά και να αναφέρουν τα φυσικά φαινόμενα που την διέπουν. Να αναφέρουν τις κατηγορίες ηλεκτροσυγκολλήσεων. Να περιγράψουν τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό των ηλεκτροσυγκολλήσεων, ανάλογα με την κατηγορία. Να αναφέρουν τις εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται τα διάφορα είδη ηλεκτροσυγκολλήσεων.	8.4-8.4.1- 8.4.2- 8.4.3- 8.4.4- 8.4.5- 8.4.6	Να γίνει επίδειξη όλων των υλικών ηλεκτροσυγκόλλησης και να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στους κανόνες ασφάλειας.
	44	9.4.1.3 Τεχνική εκτέλεσης	Να αναφέρουν την πορεία εκτέλεσης των	8.4.7-	Να γίνει επίδειξη της μεθόδου εργασίας

		ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (προετοιμασία των άκρων, μήκος τόξου, ένταση Η.Ρ., ταχύτητα πορείας, γωνία και κλίση ηλεκτροδίου, σταμάτημα ξεκίνημα ραφής, συγκολλήσεις ανάλογα με τη θέση).	εργασιών ηλεκτροσυγκολλήσεων, ανάλογα με την κατηγορία.  Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτροσυγκολλήσεων ως προς τα άλλα είδη συγκολλήσεων. Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας κατά την εκτέλεση ηλεκτροσυγκολλήσεων.	8.4.8- 8.4.9	και των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου.
23	45	9.4.2 Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση. 9.4.2.1 Είδη (κατά σημεία, ραφής, με προεκβολές, κατά άκρα). 9.4.2.2 Ηλεκτροπόντα (Μηχανές, ηλεκτρόδια, ένταση Η.Ρ., τεχνική εκτέλεσης).		8.4.12	Να γίνει προγραμματισμός εκπαιδευτικών επισκέψεων σε βιοτεχνίες, βιομηχανίες κλπ όπου οι μαθητές θα κατανοήσουν τη χρησιμότητα αυτών των συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης.
	46	9.4.3 Ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου με προστατευτικά αέρια. 9.4.3.1 TIG. 9.4.3.2 MIG. 9.4.3.3 MAG. 9.4.3.4 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ηλεκτροσυγκολλήσεων ως προς τα άλλα είδη συγκολλήσεων. 9.4.4 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας. 9.5 Άλλες μέθοδοι συγκολλήσεων		8.4.10- 8.4.11	
24	47	<b>ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ</b> <b>11.1 Σωλήνες</b> – <b>σωληνώσεις.</b> Είδη σωληνών – Κατηγορίες –	Να αναφέρουν τα είδη, τις κατηγορίες και τις προδιαγραφές των σωληνών. Να αναφέρουν τις χρήσεις και τις εφαρμογές	9.1-9.1.1- 9.1.2- 9.1.3	Να γίνει επίδειξη όλων των κατηγοριών σωληνών.

		<p>Προδιαγραφές.</p> <p>11.1.1 Χυτοσιδήρου.</p> <p>11.1.2 Αλουμινίου.</p> <p>11.1.3 Χαλκού.</p> <p>11.1.4 Ρ.Υ.Σ.- ελαστικοί</p> <p>11.1.5 Μολύβδου</p>	του κάθε είδους σωλήνα.		
	48	<p>11.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων.</p> <p>11.2.1 Φλάντζες.</p> <p>11.2.2 Μούφες.</p> <p>11.2.3 Ταφ – σταυροί.</p> <p>11.2.4 Συστολές.</p> <p>11.3 Ειδικά εργαλεία και συσκευές σωληνοκατασκευών.</p> <p>11.3.1 Σωληνοκόφτες.</p> <p>11.3.2 Σωληνοκάβουρες.</p> <p>11.3.3 Μέγγενες σωλήνων.</p> <p>11.3.4 Κουρμπασόδοροι.</p> <p>11.3.5 Σπειροτόμοι σωλήνων.</p>	<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>	<p>9.2-9.2.1-</p> <p>9.2.2-</p> <p>9.2.3-</p> <p>9.2.4-</p> <p>9.2.5-9.3-</p> <p>9.3.1-</p> <p>9.3.2-</p> <p>9.3.3-</p> <p>9.3.4-</p> <p>9.3.5-9.4</p>	<p>Να γίνει επίδειξη όλων των εξαρτημάτων των σωλήνων και των εργαλείων και συσκευών σωληνοκατασκευών. Να αναφερθούν με λεπτομέρειες όλα τα μέτρα ασφάλειας.</p>
25	49	<p><b>13. ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ</b></p> <p><b>13.1 Εργαλειομηχανές – Γενικά.</b></p> <p>13.1.1 Κύρια μέρη εργαλειομηχανών.</p> <p>13.1.2 Εργασίες.</p> <p>13.2 Τόρνος – Γενικά.</p> <p>13.2.1 Κύρια μέρη.</p> <p>13.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά.</p> <p>13.2.3 Εκτελούμενες εργασίες.</p>	<p>Να αναφέρουν τα είδη των εργαλειομηχανών και την δομή τους.</p> <p>Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις εκτελούμενες εργασίες κάθε εργαλειομηχανής.</p> <p>Να περιγράφουν τα κύρια μέρη των εργαλειομηχανών, καθώς επίσης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.</p> <p>Να ενημερωθούν και να πληροφορηθούν μέσα από τις εκπαιδευτικές επισκέψεις για τις εκτελούμενες εργασίες.</p>	<p>13.1-</p> <p>13.1.1-</p> <p>13.1.2-</p> <p>13.2.1-</p> <p>13.2.2-</p> <p>13.2.3-</p> <p>13.2.4</p>	<p>Να γίνει επίδειξη των εργαλειομηχανών. Όταν ορισμένες εργαλειομηχανές δεν υπάρχουν στο εργαστήριο να προγραμματίζεται ανάλογη εκπαιδευτική επίσκεψη.</p>
	50	<p>13.3 Πλάνη – Γενικά.</p> <p>13.3.1 Κύρια μέρη.</p> <p>13.3.2 Χαρακτηριστικά.</p> <p>13.3.3 Εκτελούμενες εργασίες.</p> <p>13.4 Φρέζα – Κύρια μέρη.</p> <p>13.4.1 Χαρακτηριστικά.</p> <p>13.4.2 Εκτελούμενες εργασίες.</p>	<p>Να αναφέρουν τα απαιτούμενα κατά περίπτωση μέτρα ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας.</p>	<p>13.3.1-</p> <p>13.3.2-</p> <p>13.3.3-</p> <p>13.3.4-</p> <p>13.4.1-</p> <p>13.4.2-</p> <p>13.4.3-</p>	

				13.4.4	
26	51	<p>13.5 Λειαντικές μηχανές (ρεκτιφιέ).</p> <p>13.5.1 Κύρια μέρη.</p> <p>13.5.2 Εκτελούμενες εργασίες.</p> <p>13.6 Εκπαιδευτικές επισκέψεις σε μηχανουργεία.</p> <p>13.7 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας κατά τη διάρκεια εργασιών με εργαλειομηχανές.</p>		<p>13.5.1-</p> <p>13.5.2-</p> <p>13.5.3-</p> <p>13.5.4-</p> <p>13.6</p>	
	52	Εκπαιδευτική επίσκεψη σε μηχανουργείο.			

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 4Ω/ΕΒΔ.)

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Προτεινόμενος Χρον/μα Ανά εβδομάδα (4ώρες)	Διδακτικά αντικείμενα αναλυτικού προγράμματος	Διδακτικοί στόχοι αναλυτικού προγράμματος Οι μαθητές :	Παρ/φοι ή Σελίδες βιβλίου	Παρατηρήσεις - Συμβουλές
1	Ίδια με θεωρία. (1. Μηχανουργείο)	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. Na γίνει αναλυτική παρουσίαση των κανόνων ασφαλείας και των ατομικών μέσων προστασίας
2	Ίδια με θεωρία. (2. Μηχανουργικά υλικά)	Ίδιοι με θεωρία.	Ασκ. 1 σελ. 44  Ασκ. 2σελ.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.  Ασκ. 2 : Να παρουσιαστούν πολλά είδη μηχανουργικών υλικών
3	Ίδια με θεωρία. (3. Μετρήσεις)	Να μπορούν να μετρούν ορθά και με ακρίβεια μήκη και γωνίες τόσο σε γενικές κατασκευές, όσο και στα έργα εφαρμογών που υλοποιούν. Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.	Ασκ. 1 Σελ. 144	Μετρήσεις με κανόνα (ρίγα), ταινία, και μετρητικό ρολόι διαφόρων μηχανουργικών υλικών.
4		Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμίων με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι		Μετρήσεις με παχύμετρο και μικρόμετρο διαφόρων μηχανουργικών υλικών.

5		<p>τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.          Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.          Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.          Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας</p>		<p>Μετρήσεις με διαβήτη, όργανα μέτρησης γωνιών, αλφάδια, νήμα της στάθμης διαφόρων μηχανουργικών υλικών..</p>
6		<p>Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.          Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας</p>		<p>Έλεγχος γνώσεων στις μετρήσεις. Αξιολόγηση μαθητών με επιτόπου μετρήσεις με όλα τα όργανα μέτρησης.</p>
7	<p><b>8. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΟΠΗΣ, ΚΑΜΨΗΣ, ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ</b>  <b>8.1 Ασκήσεις κοπής.</b></p>	<p>Να χειρίζονται σωστά και αποτελεσματικά τα εργαλεία χειρός.          Να εκτελούν εργασίες εφαρμογής με τα εργαλεία χειρός</p>	<p>Ασκ.2          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>
8	<p><b>8.1.1 Χρήση μηχανικού ψαλιδιού</b>  <b>8.1.2 Χρήση μηχανής κυκλικής κοπής ελασμάτων</b></p> <p>8.2 Ασκήσεις κάμψης.          8.2.1 Κάμψη με καμπτική μηχανή (στράτζα).  <b>8.2.2 Κάμψη με κύλινδρο κάμψης</b></p> <p><b>8.3 Ασκήσεις σύνδεσης</b>  <b>8.3.1 Θηλειαστές συνδέσεις</b>  <b>8.3.2 Συρματοενίσχυση</b>  <b>8.3.3 Ηλώσεις</b></p>	<p>Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.          Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμών με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.          Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.          Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.          Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας.</p>	<p>Ασκ.3          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>

9	<b>8.4 Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</b>	Να εκτελούν εργασίες κοπής, κάμψης και σύνδεσης ελασμάτων. Να χειρίζονται τις σχετικές με τις εργασίες αυτές μηχανές. Να είναι σε θέση να ακολουθούν τα κατασκευαστικά σχέδια Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου. Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.	Ασκ.4 Σελ. 148	Η κοπή του δοκιμίου πρέπει να είναι σωστή ώστε να χρειάζεται μικρό χρόνο και κόπο λιμαρίσματος.
10				
11		Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα προστασίας.		
12	Ίδια με θεωρία. Κεφ. 6 και Κεφ. 7.	Ίδιοι με θεωρία. Κεφ. 6 και Κεφ. 7. Ίδιοι με θεωρία. Κεφ. 6 και Κεφ. 7.	Ασκ. 1 Σελ. 215	Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.
13	Ίδια με θεωρία. Κεφ. 6 και Κεφ. 7.		Ασκ. 2 Σελ. 219	Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.
14				
15	Ίδια με θεωρία.		Ασκ.3 Σελ. 223	Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.
16	Κεφ. 6 και Κεφ. 7.			
17	<b>10. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ</b> 10.1 Άσκηση κασσιτεροσυγκόλλησης.	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. Σελ 246	Εκτός της άσκησης μπορεί να γίνει και κασσιτεροσυγκόλληση χαλκοσωλήνων αν υπάρχει χρόνος.
18	10.2 Άσκηση ρύθμισης φλόγας καυστήρα		Ασκ. 1 Σελ. 276	ΠΡΟΣΟΧΗ :Οι ασκήσεις των συγκολλήσεων (κασσιτεροσυγκόλληση, οξυγονοσυγκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση) πρέπει να γίνονται με όλους τους

19	οξυγονοσυγκόλλησης. 10.3 Άσκηση οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων	επικαλυμμένα ηλεκτρόδια ε) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο. Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.	Ασκ. 2 Σελ. 278	κανόνες ασφάλειας.
20	10.4 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια.	Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.	Ασκ. 3 Σελ. 281	
21	10.5 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο. 10.4 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας.	Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας	Ασκ. 1 Σελ. 314	
22	Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.		Ασκ. 2 Σελ. 316	
	<b>12. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</b>			
23	12.1 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής, σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων 12.2 Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους 12.3 Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλυβδοσωλήνες.	Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων Να εκτελούν εργασίες σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και συγκόλλησης χαλκοσωλήνων Να εκτελούν εργασίες χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους Να εφαρμόζουν τα μέσα ατομικής προστασίας και ασφάλειας κατά την εκτέλεση όλων των προηγούμενων εργασιών.	Ασκ.1 Σελ.340	Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «πρεσαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.
24	12.4 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής και χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων 12.5 Εκτέλεση εργασιών		Ασκ.2 Σελ.344	Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «πρεσαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.

	<p>σύνδεσης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους</p> <p>12.6 Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλκοσωλήνες.</p> <p>12.7 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας.</p> <p>Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>			
25	<p><b>14. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b></p> <p>14.1 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>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>	Κεφ.11 Βιβλίου	<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.</p> <p>Τα έργα μπορούν να δωρηθούν σε σχολεία της περιοχής (π.χ Γυμνάσια).</p>
26	<p>14.2 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας.</p> <p>Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>			
27	<p>14.2 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας.</p> <p>Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>			

## 5.Στοιχεία Ηλεκτρολογίας

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85050/Γ2/30-07-2007**

### Βιβλία

#### Για τη θεωρία

**α) «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας»** των Στ. Πάγκαλου, Φ. Δημόπουλου, Χ. Παγιάτη (Α΄ Τάξη 1<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ-Μηχανολογικός τομέας) και «**Λύσεις των ασκήσεων**».

#### Για το Εργαστήριο

**β) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο»** των Φ. Τοπαλή, Ν. Χαραλαμπίκη, Θ. Χριστοδούλου, (Α΄ Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**γ) «Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Α. Νικολόπουλου, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ -Ηλεκτρολογικός τομέας)

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

**δ) «Συστήματα Αυτοματισμών Α΄ τόμος»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Γ. Σούλη, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός τομέας)

**ε) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»** των Θ. Γεωργάκη, Μ. Κοτζάμπαση, Ι. Σταθόπουλου, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**στ) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»** των Σ. Αντωνόπουλου, Χ. Ιωάννου, Ε. Κυριαννάκη, (2ος Κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**ζ) «Ηλεκτρολογία – Αυτοματισμοί. Εργαστηριακός οδηγός»** των Κ. Διακουμάκου, Μ. Ιωαννίδου, Ν. Πανταζή, Ι. Παπαδάκη (Β΄ Τάξη ΤΕΕ- ειδικότητα Ψυκτικών Εγκαταστάσεων & Κλιματισμού ).

#### Α. Γενικά:

«Το μάθημα στην ουσία είναι το παλαιό μάθημα «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας» της Α΄ Τάξης των ΤΕΕ (Μηχανολογικός Τομέας), το οποίο διδασκόταν μόνο ως θεωρία (2 ώρες/εβδομάδα). Προστέθηκε όμως και εργαστηριακό μέρος (3 ώρες/εβδομάδα). Οι σκοποί του μαθήματος περιγράφονται στο νέο Αναλυτικό Πρόγραμμα.

Η ιδιαιτερότητα του μαθήματος (μοναδικό ηλεκτρολογικό μάθημα του Τομέα, μεγάλο πλήθος θεμάτων, ανάγκη να συμβαδίζει κατά το δυνατόν η Θεωρία με το Εργαστήριο, κ.λπ.) επιβάλλει **ο εκπαιδευτικός ηλεκτρολόγος που θα αναλάβει το θεωρητικό μέρος να συμμετέχει και στο Εργαστήριο.**

Καλό είναι - εφόσον υπάρχει σχετική δυνατότητα και διαθεσιμότητα του Εργαστηρίου - το **θεωρητικό** μέρος του μαθήματος να διεξάγεται και αυτό **στο χώρο του Εργαστηρίου**, όπου θα μπορεί να γίνεται επίδειξη υλικών και συσκευών, απαραίτητη για την υποστήριξη της διδασκαλίας πολλών θεωρητικών ενοτήτων.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει σειρά εργαστηριακών ασκήσεων οι οποίες έχουν επιλεγεί από το πρόγραμμα και των τριών Εργαστηρίων του Ηλεκτρολογικού Τομέα του ΕΠΑΛ (Εργαστήρια: «Ηλεκτροτεχνία Ι», «Ηλεκτρικοί Αυτοματισμοί & Στοιχεία Ηλεκτρονικής» και «Ε.Η.Ε.»). Κατά συνέπεια, το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα πρέπει να διεξάγεται είτε στα αντίστοιχα εργαστήρια του ηλεκτρολογικού τομέα (ανάλογα με το αντικείμενο), είτε σε ξεχωριστό εργαστήριο κατάλληλα εξοπλισμένο, είτε με συνδυασμό των δύο λύσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κάθε σχολείου (ύπαρξη ή μη ηλεκτρολογικού τομέα, χωρική κατανομή και διαθεσιμότητα των αιθουσών του ΣΕΚ ή του Σχ. Εργαστηρίου, κ.ά.).

### **B. Θεωρία:**

Θα διδαχθεί από το βιβλίο (α) με τις εξής παρατηρήσεις:

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 είναι δύσκολο να καλυφθεί με διδασκαλία 2ώρες/εβδομάδα, η ενότητα των βασικών διατάξεων αυτοματισμών 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.

Διδακτικές ώρες με αναφορά στα κεφάλαια του βιβλίου (ενδεικτικά) :

Ενότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1	6
Κεφάλαιο 2	6
Κεφάλαιο 3	4
Κεφάλαιο 4	4
Κεφάλαιο 5	4
Κεφάλαιο 6	7
Κεφάλαιο 7	5
Κεφάλαιο 8	8

### Γ. Εργαστήριο

Ο διδάσκων, με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος, θα πρέπει να κάνει έναν προγραμματισμό των εργαστηριακών ασκήσεων για όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους. Επειδή το Αναλυτικό Πρόγραμμα είναι πολύ εκτεταμένο σε σχέση με το διαθέσιμο χρόνο, θα πρέπει να γίνει μια επιλογή των ασκήσεων. Παράλληλα, θα πρέπει να προστεθούν κάποιες πρακτικές ασκήσεις, όπως π.χ. στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Με βάση αυτές τις διαπιστώσεις, προτείνεται παρακάτω ενδεικτικό πρόγραμμα ανά τρίωρη διδακτική ενότητα, το οποίο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε σχολείου (διαθέσιμος εξοπλισμός, αριθμός μαθητών, κ.λπ.). Σε κάθε ενότητα σημειώνεται το πληροφοριακό υλικό (κεφάλαια και ασκήσεις από σχολικά βοηθήματα του τομέα Ηλεκτρολογίας των ΤΕΕ), το οποίο είναι συμβατό με το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος, όπου ο διδάσκων μπορεί να αναζητήσει περισσότερες πληροφορίες για τη σύνταξη σημειώσεων και φύλλων έργου που αντιστοιχούν στην ενότητα.

#### 1<sup>ο</sup> τρίωρο

Γενική παρουσίαση του Εργαστηρίου, κανόνες ασφάλειας, διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων. Παρουσίαση των οργάνων μέτρησης, των υλικών και των συσκευών. Συμβολισμοί ηλεκτρικών κυκλωμάτων και οργάνων. Κλίμακες οργάνων. Συνοπτική αναφορά στα σφάλματα και στην ακρίβεια των οργάνων.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 1 έως και 3.

#### 2<sup>ο</sup> – 3<sup>ο</sup> τρίωρο

Περιγραφή και οδηγίες χρήσης βολτομέτρων, αμπερομέτρων (και αμπεροτσιμπίδας) και πολυμέτρων. Μέτρηση τάσης και έντασης του ρεύματος.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 5 και 6.

#### 4<sup>ο</sup> τρίωρο

Μέτρηση αντίστασης με βολτόμετρο και αμπερόμετρο. Μέτρηση αντίστασης με ωμόμετρο. Επαλήθευση του νόμου του Ωμ.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 7 και 8.

#### 5<sup>ο</sup> τρίωρο

Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά. Συνδεσμολογία αντιστάσεων παράλληλα.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 9 και 10.

#### 6<sup>ο</sup> τρίωρο

Μέτρηση της ισχύος στο συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. Υπολογισμός του συνφ (χωρίς χρήση συνημιτομέτρου).

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 17 και 31.

### 7<sup>ο</sup> – 8<sup>ο</sup> τρίωρο

Παρουσίαση βασικού υλικού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (αγωγοί, σωλήνες, διακόπτες, ασφάλειες, πίνακες). Τυποποίηση υλικών. Διαμόρφωση άκρων αγωγών (βασικές δεξιότητες). Κατασκευή Ε.Η.Ε με ένα απλό φωτιστικό και ρευματοδότη.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (ε), ασκήσεις 3, 4 και 6.

### 9<sup>ο</sup> τρίωρο

Άσκηση στους μονοφασικούς μετασχηματιστές. Μέτρηση τάσης στο πρωτεύον και δευτερεύον. Έλεγχος της συνέχειας των τυλιγμάτων. Μέτρηση της αντίστασης των τυλιγμάτων με ωμόμετρο. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης με μέγγερ.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (στ), θέμα 7 και βιβλίο (ζ), άσκηση 3.10

### 10<sup>ο</sup> – 11<sup>ο</sup> τρίωρο

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

Παρουσίαση μονοφασικών κινητήρων. Κύριο και βοηθητικό τύλιγμα. Αναγνώριση ακροδεκτών. Έλεγχος της συνέχειας των τυλιγμάτων. Αναγνώριση – χαρακτηριστικά πυκνωτών λειτουργίας και εκκίνησης. Έλεγχος των πυκνωτών για βραχυκύκλωμα και διαρροή προς γη.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (στ), θέματα 4, 5 και 6 - βιβλίο (ζ), άσκηση 3.1

### 12<sup>ο</sup>-13<sup>ο</sup> τρίωρο

Παρουσίαση, αρχή λειτουργίας, σύμβολα και τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών αυτοματισμού: ηλεκτρονόμοι, θερμικά, μπουτόνς, λυχνίες ένδειξης. Εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αυτόματο διακόπτη.

Πληροφοριακό υλικό:

βιβλίο (δ), κεφάλαιο 3 ( βασικά στοιχεία από τις ενότητες 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6, 3.2.3), κεφάλαιο 4 ( βασικά στοιχεία από την ενότητα 4.1.2 και ολόκληρη η ενότητα 4.2 ), κεφάλαιο 1 ( ενότητα 1.3 )

βιβλίο (α), σελίδες 311-315, 281-284

βιβλίο (γ), άσκηση 15

### 14<sup>ο</sup> τρίωρο

Επίδειξη και τεχνικά χαρακτηριστικά τερματικών διακοπών. Επίδειξη, τρόπος λειτουργίας και τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοκυττάρων.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφάλαιο 5 ( ενότητες 5.4, 5.6.2, βασικά στοιχεία των 5.6.3 και 5.6.4 )

### 15<sup>ο</sup>-16<sup>ο</sup> τρίωρο

Εκκίνηση μονοφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη.

Σύνδεση και έλεγχος των ρελέ έντασης και ρελέ τάσης σε ηλεκτροκινητήρες συμπιεστών ψυκτικών εγκαταστάσεων.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφάλαιο 4 ( ενότητα 4.3 ) και βιβλίο (ζ), επιλογή - σύνθεση από τις ασκήσεις 3.2 έως 3.7.

#### 17<sup>ο</sup> – 18<sup>ο</sup> τρίωρο

Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφ. 5 ( ενότητα 5.1, σελίδες 154 -159 ) και βιβλίο (γ), άσκηση 17.

#### 19<sup>ο</sup> τρίωρο

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

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (ζ), ασκήσεις 2.1 ως και 2.4

#### 20<sup>ο</sup> – 21<sup>ο</sup> τρίωρο

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

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

#### 22<sup>ο</sup> – 23<sup>ο</sup> τρίωρο

Αυτόματος διακόπτης αστέρα τριγώνου τριφασικών ηλεκτροκινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφάλαιο 7 (ενότητα 7.1) και βιβλίο (γ), άσκηση 21.

## **ΤΟΜΕΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ85052/Γ2/30-07-07(ΦΕΚ1522/Β/17-08-07)

### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΓΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΛΛΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ**

#### **Κοινά Μαθήματα Τομέων Μηχανολόγων και Οχημάτων**

Η Μηχανική Αντοχή διδάσκεται 2 ώρες

Δεν προβλέπεται μάθημα Πληροφορικής, ούτε Εφαρμογές Η/Υ στη Β' και στη Γ' ΕΠΑΛ. Άρα, πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια, ώστε να ενσωματωθούν στοιχεία χρήσης Πληροφορικής στα ίδια τα μαθήματα. Για το σκοπό αυτό, μπορείτε να αξιοποιήσετε το υλικό που έχει δοθεί σε CD από τους Σχολικούς Συμβούλους Μηχανολόγων, τον Οδηγό Τεχνολογικών Θεμάτων στο Ιντερνετ, που υπάρχει στη σελίδα <http://users.sch.gr/kontaxis/LINKS/SMALLGUIDE.htm> και το υλικό επιμόρφωσης στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών για Μηχανολόγους της σελίδας <http://www.aspete.gr/TEE/index.html>  
Στη Γ τάξη δεν προβλέπονται Αγγλικά ειδικότητας. Άρα πρέπει οι καθηγητές όλων των μαθημάτων να αναφέρουν και αγγλικές ονομασίες σε συνήθη συστήματα και εξαρτήματα οχημάτων.

#### **Μαθήματα Τομέα Οχημάτων**

ΜΕΚ Ι 2Θ +4 Ε

Εργαστηριακά μαθήματα:

Οι μαθητές του τομέα Οχημάτων δεν έχουν παρακολουθήσει Μηχανουργικό Εργαστήριο (Τεχνολογία Κατεργασιών) και ξεκινούν κατευθείαν με εργαστήριο αυτοκινήτων (ΜΕΚ Ι και ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ. Για αυτό το λόγο, οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι διδάσκουν τα εργαστηριακά μαθήματα ΜΕΚ Ι και Συστήματα Αυτοκινήτου Ι πρέπει σε συνεργασία, να συμπεριλάβουν κάποια εισαγωγή στο Μηχανολογικό εργαστήριο. Οι παρούσες οδηγίες για τα μαθήματα αυτά έχουν λάβει υπόψη τους αυτήν την παράμετρο.

Σχέδιο Ειδικότητας: Στο αναλυτικό πρόγραμμα δεν προβλέπεται Σχέδιο Ειδικότητας. Για αυτό το λόγο είναι αναγκαίο, στα μαθήματα ΜΕΚ και Συστήματα Αυτοκινήτου να γίνονται παράλληλα ασκήσεις ανάγνωσης σχεδίων.

### **Νέος Εργαστηριακός Εξοπλισμός**

Σε πολλά σχολεία έχει εγκατασταθεί νέος Εργαστηριακός Εξοπλισμός, ο οποίος περιλαμβάνει μοντέλα, προσομοιώσεις συστημάτων, κινούμενες διαφάνειες και άλλο εκπαιδευτικό εξοπλισμό. Το μεγαλύτερο μέρος αυτού του εξοπλισμού, όπως τα μοντέλα, οι κινούμενες διαφάνειες και οι προσομοιώσεις (εκτός από τις ασκήσεις βλαβών και ρυθμίσεων) απευθύνονται στο θεωρητικό και όχι στο εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων. Για αυτό το λόγο, αν η θεωρία και το εργαστήριο δεν διδάσκονται από τον ίδιο εκπαιδευτικό, όπως πρέπει να γίνεται, τότε ο εκπαιδευτικός που διδάσκει θεωρία πρέπει να διευκολύνεται ώστε να τη διδάσκει στο εργαστήριο ή να μεταφέρει μοντέλα στην αίθουσα διδασκαλίας ή έστω να αξιοποιεί το εργαστήριο στις επαναλήψεις.

### **Β. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Επισημαίνουμε ότι οι μαθητές της Β' ΕΠΑΛ έχουν διδαχθεί στην Α' τάξη βασικά κεφάλαια θεωρητικών γνώσεων που άπτονται αντικειμένων των τεχνολογικών μαθημάτων της Β' τάξης. Για αυτό το λόγο επισυνάπτουμε την ύλη των μαθημάτων Φυσικής και Χημείας της Α' τάξης ΕΠΑΛ, διευκολύνοντας τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν τεχνολογικά μαθήματα, ώστε να λάβουν υπόψη τους τις γνώσεις τις οποίες έχουν διδαχθεί ήδη οι μαθητές στα γενικά μαθήματα.

Τα κυριότερα θέματα τα οποία έχουν διδαχθεί οι μαθητές στην Α' ΕΠΑΛ στα παραπάνω μαθήματα και αφορούν στα τεχνολογικά μαθήματα της Β τάξης ΕΠΑΛ είναι:

## **1.Μηχανική – Αντοχή Υλικών**

Σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στο μάθημα «Μηχανική-Αντοχή Υλικών» στον Τομέα Μηχανολογίας

## **2.Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι (Μ.Ε.Κ. Ι)**

**ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ Ι» (2Θ+4Ε)**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Κύριοι σκοποί του μαθήματος για τους μαθητές είναι:

- 1) να εξοικειωθούν με τις στοιχειώδεις/βασικές φυσικές έννοιες που αφορούν τη λειτουργία των ΜΕΚ,
- 2) να περιγράψουν τις χαρακτηριστικές ιδιότητες των υγρών καυσίμων που χρησιμοποιούνται στις ΜΕΚ και να εξηγούν τη σημασία τους για τη λειτουργία τους,
- 3) να περιγράψουν τα προϊόντα της καύσης και
- 4) να περιγράψουν τα μέρη και να εξηγούν τη λειτουργία των τετράχρονων και δίχρονων βενζινομηχανών και πετρελαιομηχανών.

### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

Οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί Θερμοδυναμική ή και Μετάδοση Θερμότητας στην Α' τάξη του ΕΠΑΛ, όπως αυτό συνέβαινε στα ΤΕΕ. Έχουν όμως διδαχθεί θεωρητικά στοιχεία των παραπάνω αντικειμένων στο **μάθημα της ΦΥΣΙΚΗΣ της Α' ΕΠΑΛ** – Ενδέχεται να έχουν ασχοληθεί με το αντικείμενο της Θερμοδυναμικής ή των ΜΕΚ και στο πλαίσιο του μαθήματος «Εισαγωγή στην Τεχνολογία». Ο καθηγητής είναι καλό να

ασχοληθεί με το θέμα της προϋπάρχουσας γνώσης ανά μαθητή σε βασικά θέματα Θερμοδυναμικής με βάση τη διαγνωστική αξιολόγηση. Επίσης, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι αν τα θεωρητικά ζητήματα του μαθήματος δεν τα έμαθαν οι μαθητές στο μάθημα της Φυσικής, το οποίο ήταν 3ωρο, τότε δεν είναι δυνατόν να επιμένουμε με τον ίδιο τρόπο να τα μάθουν στα ΜΕΚ, που είναι δίωρο. Για αυτό το λόγο, ας αξιοποιήσουμε εναλλακτικούς τρόπους προσέγγισης της γνώσης, καθώς προσφέρεται ιδιαίτερα το μάθημα. Επισημαίνουμε, επίσης, ότι στο **μάθημα της Χημείας της Β΄ τάξης ΕΠΑΛ**, οι μαθητές διδάσκονται για το Πετρέλαιο και τους Υδρογονάνθρακες.

-Στην Ενότητα « Πετρέλαιο – Καύσιμα» υπάρχει παράγραφος σχετικά με τα είδη βενζίνης, το φαινόμενο της καύσης, τα καύσιμα.

-Στην Ενότητα « Κουσαέρια και Καταλύτες αυτοκινήτων» οι στόχοι του αναλυτικού προγράμματος είναι να αναφέρει ο μαθητής για τη σύσταση των καυσαερίων των αυτοκινήτων και τον ρόλο τους στη ρύπανση του περιβάλλοντος και να αναφέρει και να επεξηγεί το ρόλο των καταλυτών των αυτοκινήτων στη μείωση των ρύπων.

Όπου στις παρατηρήσεις αναφέρονται εποπτικά μέσα, Internet ή applets, μπορείτε να βρείτε συγκεκριμένες πληροφορίες στον «Οδηγό Τεχνολογικών Πληροφοριών στο Ιντερνετ» στην Ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/kontaxis>

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 ΕΠΑΛ. Είναι πολύ κρίσιμο να καταφέρουμε να παρακινήσουμε αυτούς τους μαθητές να προσεγγίσουν τη θεωρία με το να κατασκευάσουν κάτι (πχ Σύστημα Εμβόλου, Διωστήρα, Στροφάλου από ξύλο ή χαρτόνι, διάφορα συστήματα ΜΕΚ (καυσίμου, λίπανσης, ψύξης κλπ) χρησιμοποιώντας παλιά εξαρτήματα σε ξύλινο ταμπλό), ή να εμβαθύνουν σε κάποια θέματα (πχ βελτιώσεις ΜΕΚ, Μηχανές θαλάσσης ή φορητές ΜΕΚ - παρουσιάζονται στο τέλος του βιβλίου και δεν περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη αλλά μπορούν να αξιοποιηθούν αν ενδιαφέρουν κάποιους μαθητές σε παραθαλάσσιες περιοχές). Η δεύτερη εκδοχή των εργασιών μπορεί να προσελκύσει και μαθητές οι οποίοι γνωρίζουν τα βασικά των ΜΕΚ (λόγω ενδιαφέροντος ή εργασίας των ιδίων ή του οικογενειακού τους περιβάλλοντος) και έχουν τη διάθεση να εμβαθύνουν περισσότερο.

Οι εργασίες δίνουν πολλές δυνατότητες για διαφοροποίηση της διδασκαλίας ενός μαθήματος ανάλογα με το επίπεδο ή το ενδιαφέρον του κάθε μαθητή. Για παράδειγμα, οι πλέον επιμελείς μαθητές μπορούν να φέρουν γραπτή εργασία και εικόνες με πληροφορίες που άντλησαν από περιοδικά, βιβλία ή το Ιντερνετ. Οι μαθητές οι οποίοι δεν έχουν καλές επιδόσεις στη μελέτη και συνήθως δεν διαβάζουν, μπορούν να επισκεφθούν ένα συνεργείο, να συζητήσουν με τον υπεύθυνο ο οποίος θα τους ενημερώσει για το συγκεκριμένο αντικείμενο της εργασίας τους και θα τους προμηθεύσει παλιά εξαρτήματα. Οι μαθητές μπορούν να τοποθετήσουν τα εξαρτήματα σε ένα κόντρα πλακέ (ένα εξάρτημα που δεν βρέθηκε ή ένα ογκώδες εξάρτημα πχ ψυγείο μηχανής, μπορούν να αντικατασταθούν από ένα κουτί ή μια φωτογραφία), να τα συνδέσουν μεταξύ τους και να γράψουν ένα μικρό κείμενο (μιας σελίδας) που να παρουσιάζουν με λίγα λόγια την εργασία τους και από πού άντλησαν πληροφορίες. 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.

Ιδέες για εργασίες σε θέματα Θερμότητας, Μετάδοσης Θερμότητας και ΜΕΚ μπορείτε να βρείτε στις οδηγίες του μαθήματος « Στοιχεία Τεχνικής Θερμοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας Β΄ τάξης» του Μηχανολογικού τομέα των ΕΠΑΛ Μηχανολόγων).

Επισημαίνουμε ότι το αναλυτικό πρόγραμμα έχει αρκετές διαφορές με το βιβλίο, ως προς το περιεχόμενο και ως προς τη σειρά παρουσίασης. Οι οδηγίες δεν θα μπορούσαν παρά να παρουσιάζονται με βάση την ακολουθία του αναλυτικού προγράμματος αλλά σε ορισμένα σημεία γίνονται κάποιες επισημάνσεις αλλαγής της σειράς ώστε να είναι σε θέση οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα το περιεχόμενο. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να κάνουν επιμέρους αλλαγές στη σειρά διδασκαλίας των κεφαλαίων, αν κρίνουν δικαιολογημένα ότι είναι απαραίτητο για σημαντικούς λόγους (πχ χρονική συμβατότητα θεωρίας και εργαστηρίων)

Για ορισμένα κεφάλαια τα οποία δεν υπάρχουν στο βιβλίο ΜΕΚ Ι όπως καύσιμα, καύση, λιπαντικά κλπ προτείνεται το βιβλίο της Β΄ τάξης των ΤΕΕ «Τεχνολογία Υλικών Αυτοκινήτου» ή άλλα βιβλία, όπως αναφέρονται αναλυτικά στις οδηγίες .

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΘΕΩΡΙΑΣ ΜΕΚ Ι 2Χ25=50 ώρες

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p><u>Γνωριμία με τους μαθητές</u></p> <p><u>1. Ιστορική αναδρομή - Εισαγωγή</u></p> <p>1.1 Ιστορικά - συγκριτικά στοιχεία χρήσης, τιμών ισχύος, βάρους, στροφών λειτουργίας, κατανάλωσης κ.τ.λ. κινητήρων που χρησιμοποιήθηκαν στα αυτοκίνητα.</p>	<p>Οι μαθητές πρέπει</p> <p>Να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον τους για την τεχνολογική εξέλιξη - πορεία των κινητήρων αλλά και τη σχέση - επίδραση του αυτοκινήτου στη ζωή του ανθρώπου.</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p>	<p>1<sup>η</sup>- 2<sup>η</sup></p>	<p>4</p>	<p>Γνωριμία με τους μαθητές</p> <p>Τα αναφερόμενα στην παράγραφο 1.1 και κυρίως στην 1.2 (η οποία δεν συμπεριλαμβάνεται ως διδακτέα) είναι πολύ ενδιαφέροντα αλλά ενδέχεται να είναι χλιοειπωμένα από άλλους καθηγητές πχ Φυσικής. Άρα, μέσα από ερωτήσεις, προσπαθεί ο εκπαιδευτικός να διαγνώσει τις προηγούμενες γνώσεις και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.</p> <p>Επίσης, με στόχους:</p> <p>A. Να διαγνώσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα</p> <p>B. Να τονίσουμε τη σχέση του μαθήματος με μαθήματα γενικής παιδείας</p> <p>είναι χρήσιμο να ρωτήσουμε αν έχουν ασχοληθεί με το θέμα της μηχανής του αυτοκινήτου ή άλλης μηχανής σε προηγούμενες χρονιές στο σχολείο, σε άλλα μαθήματα (Τεχνολογία, Φυσική, Χημεία κλπ).</p> <p>αν θέλουν κάποιοι να ασχοληθούν κάνοντας την πρώτη τους εργασία (σε τομείς που τους ενδιαφέρουν ή έχουν πρόσβαση ,πχ συνεργείο μηχανών θαλάσσης, συνεργείο αυτοκινήτων, συνεργείο diesel). Αυτό μπορεί να γίνει σε συνδυασμό με ανάλογη εργασία για Υγιεινή και Ασφάλεια που προτείνουμε για τις πρώτες ημέρες στο Εργαστήριο.</p> <p>Μια καλή ιδέα είναι να δοθεί ομαδική εργασία για το πως εξελίχθηκε η ταχύτητα των οχημάτων, με αναζήτηση στο Ιντερνετ, στις επιδόσεις αγώνων ταχύτητας. Αν κάποιοι ενδιαφέρονται πολύ, μπορούν να συνεχίσουν και να βρουν πως επιτεύχθηκαν οι επιδόσεις και τι αλλαγές έγιναν κάθε φορά στις μηχανές, προσθέτοντας πληροφορίες στα αντίστοιχα κεφάλαια όλο το</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
					διδασκτικό έτος. (Κάτι ανάλογο έγινε σε ΤΕΕ Λακωνίας με μεγάλη επιτυχία).
<p><b>2. Φυσικές έννοιες - Κινητήριες μηχανές</b></p> <p>2.1 Δύναμη - πίεση - ροπή - έργο - ενέργεια - ισχύς - θερμοκρασία - θερμότητα.</p>	<p>Να ορίζουν τις βασικές έννοιες και μεγέθη.</p> <p>Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των μεγεθών αυτών και να πραγματοποιούν μετατροπές.</p>	<p>2.1 2.5 2.2 2.4 2.7 2.8 2.9 2.10 2.13</p>	3 <sup>η</sup>	2	<p>Όλες οι έννοιες της παραγράφου 2.1 του αναλυτικού προγράμματος είναι γνωστές από το μάθημα της Φυσικής της Α΄ ΕΠΑΛ ενώ ορισμένες γίνονται επίσης στο μάθημα της Αντοχής, καθώς αφορούν στον πυρήνα του εν λόγω μαθήματος.</p> <p>Άρα, η παράγραφος 2.1 δεν παρουσιάζεται αλλά διδάσκεται :</p> <p>α ) μέσα από προφορικές ερωτήσεις (επαναληπτικού τύπου) πχ πως μετατρέπεται η ενέργεια (του καυσίμου - θερμογόνος δύναμη) στο αυτοκίνητο κατά την πορεία και πως κατά το φρενάρισμα.</p> <p>β ) εποπτικά, μέσα από εικόνες πραγματικών καταστάσεων.</p> <p>γ) μέσα από μικροεργασίες πχ ανατρέξτε σε ένα περιοδικό αυτοκινήτου, διαλέξτε τυχαία 20 μοντέλα αυτοκινήτων και δημιουργήστε 3 πίνακες που κατατάσσουν αυτά τα μοντέλα, ανάλογα με τον κυβισμό τους, τη ροπή τους και την ισχύ τους ή βρείτε στο εργαστήριο μηχανήματα και εργαλεία και εφαρμόστε τη θεωρία περί δυνάμεων.</p>
<p>2.2 Τέλεια αέρια. Πυκνότητα - ειδικό βάρος - ειδικός όγκος στερεών, υγρών και αερίων.</p>	<p>Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και την τεχνολογία που εμπεριέχουν την έννοια της μετάδοσης θερμότητας με διάφορους τρόπους.</p>	<p>2.12</p> <p>Μεταβολές κατάστασης αερίων -</p>	4 <sup>η</sup>	2	<p>δ). εναλλακτικά και εφ' όσον η θεωρία πραγματοποιείται στο εργαστήριο (όπως είναι αναγκαίο να γίνεται), ή σε συνεργασία με τον διδάσκοντα στο εργαστήριο, όλες οι ερωτήσεις μπορούν να γίνονται σε συνδυασμό εικόνων και επί συγκεκριμένης μηχανής ή μέτρησης καθώς μάλιστα το ίδιο διάστημα υπάρχει άσκηση για τα εργαλεία και τα μηχανήματα συνεργείου και του μηχανουργείου πχ. η δύναμη του χεριού μας στο χειρόφρενο, η ροπή στο δυναμόκλειδο, οι δυνάμεις στο αναβατόριο, η θερμότητα και η θερμοκρασία στο ψυγείο του αυτοκινήτου κλπ</p>
<p>2.3 Μεταβολές κατάστασης των αερίων. Οι νόμοι των τελείων αερίων.</p>	<p>Να αναφέρουν τους τρόπους μετάδοσης θερμότητας.</p> <p>Να αναγνωρίζουν την επίδραση της θερμότητας στα σώματα.</p> <p>Να διατυπώνουν τους</p>	<p>Νόμοι τελείων αερίων</p> <p>2.14 2.15</p>	5 <sup>η</sup>	2	<p>Ανάλογη αντιμετώπιση πρέπει να επιδιώξουμε να έχουμε στη διδασκαλία των επόμενων παραγράφων.</p> <p>Για τις μεταβολές κατάστασης αερίων επιμένουμε λίγο παραπάνω αλλά με απλό τρόπο, όπως περίπου παρουσιάζονται στο αντίστοιχο βιβλίο Χημείας της Α΄ ΕΠΑΛ. Σελ. 137-140, ή περισσότερο τεχνικά</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>2.4 Μετάδοση θερμότητας - μετατροπές ενέργειας - Α' και Β' θερμοδυναμικοί νόμοι.</p> <p>Ορισμός κινητήριας μηχανής - κατάταξη μηχανών.</p> <p>Βαθμός απόδοσης κινητήριων μηχανών.</p>	<p>νόμους της θερμοδυναμικής.</p> <p>Να εξηγούν με απλά λόγια τους νόμους της θερμοδυναμικής.</p> <p>Να αναφέρουν παραδείγματα που δείχνουν το συσχετισμό των φυσικών αυτών εννοιών και μεγεθών με τη λειτουργία των ΜΕΚ.</p> <p>Να ορίζουν και να κατατάσσουν κατά είδη τις κινητήριες μηχανές.</p> <p>Να ορίζουν την έννοια του βαθμού απόδοσης.</p>	<p>2.16</p> <p>2.17</p> <p>2.18</p> <p>Βαθμός απόδοσης κινητήριων μηχανών</p>	<p>6η</p> <p>7η</p> <p>7η</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>στο βιβλίο ΜΕΚ ΙΙ (παράγραφος 1.1 έως 1.3) Γίνονται επίσης αναφορές στις αντίστοιχες λειτουργίες της ΜΕΚ (συμπύεση, αύξηση θερμοκρασίας, εκτόνωση, ως μια πρώτη επαφή με τη λειτουργία της).</p> <p>Επισημαίνουμε επίσης ότι η προσέγγιση της κατάταξης των κινητήριων μηχανών πρέπει να γίνει με δημιουργικό τρόπο γιατί διαφορετικά οι μαθητές δεν μπορούν, στο στάδιο που βρίσκονται, να κατανοήσουν όλα τα κριτήρια κατάταξης. Μια καλή προσέγγιση που μπορεί να οδηγήσει σε ατομική ή και ομαδική εργασία είναι να φέρουν οι μαθητές αναλυτικά φυλλάδια με χαρακτηριστικά διαφόρων ΜΕΚ (από εταιρίες, περιοδικά αυτοκινήτου, περιοδικά μηχανών θαλάσσης, Ιντερνετ) κλπ και να τις διαχωρίσουν, λαμβάνοντας υπόψη, όσο μπορούν τα βασικά κριτήρια του βιβλίου. Για το βαθμό απόδοσης κινητήριων μηχανών υπενθυμίζουμε στους μαθητές τον ορισμό της Φυσικής της Α' τάξης «Απόδοση μηχανής = Ενέργεια που αποδίδεται / Ενέργεια που απορροφάται .100%» και τους παραπέμπουμε επίσης στον πίνακα του ίδιου βιβλίου, ο οποίος περιλαμβάνει προσεγγιστικές τιμές της απόδοσης διαφόρων μηχανών, συσκευών και εξαρτημάτων. Επίσης στη Μηχανική . Τους ζητάμε να μας διατυπώσουν έναν ακριβέστερο ορισμό για τις κινητήριες μηχανές, ώστε να κατανοήσουν όσο το δυνατόν καλύτερα το κεφαλαιώδες θέμα του βαθμού απόδοσης. Ίσως, αν είναι κατάλληλο το κλίμα, είναι ευκαιρία να κάνουμε και μια εκτενέστερη κουβέντα για το βαθμό απόδοσης των ατομικών και κοινωνικών προσπαθειών μας...</p>
<p><b>3. Καύσιμα και καύση</b></p> <p>Γενικά.</p> <p>Ταξινόμηση των καυσίμων.</p> <p>Το ακατέργαστο (αργό) πετρέλαιο και τα παράγωγά του.</p>	<p>Να ορίζουν την έννοια του καυσίμου.</p> <p>Να ορίζουν την έννοια της καύσης και τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</p>	<p>Δεν περιλαμβάνονται στο βιβλίο. Μπορείτε να αξιοποιήσετε</p>		<p>2</p>	<p>Μέρος του συγκεκριμένου κεφαλαίου ενδέχεται οι μαθητές να το έχουν διδαχθεί ήδη στο μάθημα της Χημείας της Β' ΕΠΑΛ (είναι καλό να συνεννοηθούμε με τον αντίστοιχο καθηγητή).</p> <p>Ο εκπαιδευτικός δίνει έμφαση στις βασικές ιδιότητες των καυσίμων σε σχέση με την καύση των μηχανών αλλά περιληπτικά, καθώς οι</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>Βενζίνη. Πετρέλαιο Diesel. Χαρακτηριστικές ιδιότητές τους, που σχετίζονται με τη λειτουργία των θερμικών μηχανών. Η σημασία της πίεσης και της θερμοκρασίας τους στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</p> <p>Εξισώσεις καύσης.</p> <p>Θερμαντική ικανότητα - καυσιγόνος αέρας - περίσσεια αέρα - καυσαέρια.</p>	<p>Να αναφέρουν τα είδη των καυσίμων.</p> <p>Να αναφέρουν τα παράγωγα του αργού πετρελαίου.</p> <p>Να ορίζουν τα χαρακτηριστικά της βενζίνης και του πετρελαίου diesel.</p> <p>Να εξηγούν τη σημασία των χαρακτηριστικών της βενζίνης και του πετρελαίου diesel στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</p> <p>Να αναφέρουν τις γενικές χημικές αντιδράσεις που συντελούνται κατά την καύση.</p> <p>Να ορίζουν την έννοια της θερμαντικής ικανότητας καυσίμου και να περιγράφουν τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</p> <p>Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της.</p> <p>Να ορίζουν την έννοια του καυσιγόνου αέρα, της περίσσειας του αέρα και των καυσαερίων και να περιγράφουν τη σημασία τους στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</p>	<p>άλλα βιβλία όπως αναφέρονται στις παρατηρήσεις</p>	<p>8η</p> <p>9η</p> <p>9η</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>μαθητές δεν γνωρίζουν τη λειτουργία των MEK και δεν μπορούν να τις κατανοήσουν πλήρως. Αυτό προτείνεται να γίνει μετά τη διδασκαλία της λειτουργίας της Βενζινομηχανής (Παράγραφος 4.7 του βιβλίου MEK I) και Πετρελαιομηχανής (Παράγραφος 5.6) αντίστοιχα.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός μπορεί να συμβουλευθεί και το Κεφάλαιο 10 του βιβλίου ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (Ν. Ροζάκος, Π. Σπυρίδωνος) της Β΄ τάξης του Μηχανολογικού τομέα. Ωστόσο είναι απαραίτητο η ύλη του συγκεκριμένου βιβλίου να αξιοποιηθεί με προσοχή και περιληπτικά. (πχ πρέπει να επιμείνουμε στην εξίσωση καύσης του άνθρακα και ενός απλού υδρογονάνθρακα, δεν χρειάζονται οι αναλυτικές στοιχειομετρικές προσεγγίσεις της καύσης, μπορούν ωστόσο να δοθούν προχωρημένες ασκήσεις μόνον σε μαθητές οι οποίοι έχουν κάποιο ειδικό ενδιαφέρον σε θέματα Χημείας.</p> <p>Προτείνεται σε αυτήν τη φάση, όπου οι μαθητές δεν γνωρίζουν τη λειτουργία των MEK, να μην επιμείνει ο εκπαιδευτικός στην περίσσεια αέρα στην καύση και στις ιδιότητες των καυσίμων οι οποίες σχετίζονται με τη λειτουργία των MEK. Τα παραπάνω, πιο αναλυτικά, μπορούν να παρουσιαστούν στα κεφάλαια που αναφέρονται στη λειτουργία της βενζινομηχανής και της Diesel και ιδιαίτερα στο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου όπου στη βενζινομηχανή αναφέρεται στο συντελεστή λ κλπ .</p> <p>Επιπλέον, αν καταφέρουμε να προσελκύσουμε το ενδιαφέρον κάποιων μαθητών για αυτά τα θέματα, μπορούμε να προτείνουμε 1-2 εργασίες σε μικρές ομάδες μαθητών. Οι μαθητές θα προετοιμαστούν ώστε να παρουσιάσουν την εργασία τους στο κατάλληλο κεφάλαιο.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p><b>4. Κύκλος λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.</b></p> <p>Έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης.</p> <p>Βασικός κινηματικός μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου.</p> <p>Ορισμός του «χρόνου» (stroke).</p> <p>Οι 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. (εισαγωγή, συμπίεση, καύση, εκτόνωση και εξαγωγή).</p>	<p>Να ορίζουν τις έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης.</p> <p>Να περιγράφουν το βασικό μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου.</p> <p>Να ορίζουν την έννοια του «χρόνου».</p> <p>Να αναφέρουν τις 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.</p>		<p>10η</p> <p>11η</p> <p>12η</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>Η παράγραφος 4.1 του αναλυτικού προγράμματος αξιοποιείται ως αφορμή επανάληψης για τις μεταβολές κατάστασης αερίων (Παράγραφος 2.3).</p> <p>Ο μηχανισμός εμβόλου, διωστήρα, στροφάλου είναι απαραίτητο να προσεγγιστεί εποπτικά με μοντέλα, αντίστοιχο applet μέσω υπολογιστή ή με άλλο κατάλληλο εποπτικό μέσο. Αν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα, δίνουμε διευθύνσεις στους μαθητές (βλέπε από Οδηγό Τεχνολογικών Θεμάτων στο Ιντερνετ) και σε συνεργασία με τον καθηγητή της πληροφορικής το βλέπουν οι ίδιοι στο Εργαστήριο Πληροφορικής. Για μια πιο δημιουργική ατομική εργασία, μπορούμε να ζητήσουμε να κάνει, όποιος ενδιαφέρεται, μια λειτουργική κατασκευή με ξύλο ή χαρτόνι που να παρουσιάζει τον κύκλο λειτουργίας της 4χρονης ΜΕΚ , αργότερα της 2 χρονης κλπ. Στην ίδια κατασκευή μπορεί να γίνει μέτρηση κυβισμού, μέτρηση του συντελεστή συμπίεσης κλπ. Με αυτόν τον τρόπο, δίνουμε την ευκαιρία σε μαθητές, που δεν είναι καλοί στα μαθήματα αλλά πιάνουν τα χέρια τους, να «κατασκευάσουν» μια εργασία αλλά συγχρόνως να μάθουν πλήρως τη λειτουργία της μηχανής και να την παρουσιάσουν στην τάξη.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<b>5. Βενζινομηχανές (4χρονες - 2χρονες)</b> 5.1 Θεωρητικός και πραγματικός κύκλος λειτουργίας τετράχρονης και δίχρονης βενζινομηχανής. Διαγράμματα P-V. Σπειροειδή και κυκλικά διαγράμματα. Σύγκριση τετράχρονης και δίχρονης βενζινομηχανής (σ.σ. όχι πετρελαιομηχανής). 5.2 Κυλινδροκεφαλή. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. 5.3 Κορμός. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Κύλινδρος - χιτώνιο - έμβολο - ελατήρια - πείρος - διωστήρας - στροφαλοφόρος άξονας. Συνήθεις διατάξεις κυλίνδρων. Κυβισμός - σχέση συμπίεσης - πίεση συμπίεσης. 5.4 Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου μίγματος και απαγωγής των	Να περιγράψουν τη θεωρητική και πραγματική λειτουργία των βενζινομηχανών. Να εξηγούν και να αιτιολογούν με απλά λόγια τις διαφορές μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας. Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τα διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των βενζινομηχανών. Να συγκρίνουν τις τετράχρονες και τις δίχρονες βενζινομηχανές. Να ορίζουν την έννοια της συμπίεσης και να εξηγούν τη σημασία της στη λειτουργία του κινητήρα. Να περιγράψουν και να εξηγούν το λειτουργικό σκοπό κάθε συστήματος - διάταξης καθώς και τον ιδιαίτερο λειτουργικό σκοπό κάθε μέρους - εξαρτήματος και τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί. Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η μηχανή ή το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση, απομονωμένα ή	ΜΕΚ II ως βοήθημα για τον καθηγητή (παράγραφος 1.2.2 έως 1.2.12)  4.1  4.2  4.3, 4.4, 4.6,	13 <sup>η</sup> 14η	3	Το βιβλίο δεν περιλαμβάνει αναλυτική παρουσίαση του θεωρητικού κύκλου και διαγράμματα P-V. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το βιβλίο ΜΕΚ II (παράγραφος 1.2.2 έως 1.2.12). Επίσης οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το βιβλίο Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών – Κεφάλαιο 14 Προτείνουμε να γίνει μια περιληπτική προσέγγιση της θεωρητικής λειτουργίας. Επίσης μπορεί να γίνει μια σύντομη εισαγωγή στα διαγράμματα P-V και να ζητηθεί από κάποιους μαθητές, σε συνεργασία με το μάθημα της Πληροφορικής ή στο σπίτι τους να συμβουλευθούν πηγές πληροφοριών ή σχετικά applets στο Ιντερνετ και να τα παρουσιάσουν στην τάξη υπό μορφή εργασίας. Ο καθηγητής μπορεί να επιμείνει στο διάγραμμα P-V του πραγματικού κύκλου βενζινομηχανής ή και να συζητήσει με τους μαθητές αλλαγές στη μορφή του διαγράμματος. Έτσι δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να κατανοήσουν τις λεπτές «ισοροπίες» της καύσης και τις δυνατότητες βελτίωσης της ισχύος ή της απόδοσης μιας μηχανής, τη σημασία της σχέσης κυβισμού ισχύος και την απεικόνισή τους, το ρόλο της σχέσης συμπίεσης, της υπερπλήρωσης κλπ. Υπενθυμίζουμε ότι σε αυτό το σημείο είναι κατάλληλο να παρουσιάσουμε λίγο πιο εκτενώς τις ιδιότητες της βενζίνης που ενδιαφέρουν στις ΜΕΚ καθώς και την περίσσεια αέρα. Επίσης αυτό το κεφάλαιο είναι κατάλληλο για την αξιοποίηση applets και διεξαγωγή εργασιών των μαθητών με αυτά (κυρίως ως άσκηση στο Εργαστήριο πληροφορικής ή στο εργαστήριο του μαθήματος, εφ' όσον διαθέτει ανάλογο εξοπλισμό). Επίσης μπορούν να δοθούν ατομικές και ομαδικές εργασίες στις οποίες οι μαθητές να συγκρίνουν τις διαφορές τεχνικών χαρακτηριστικών μεταξύ δίχρονων και τετράχρονων μηχανών δικύκλων, όπως παρουσιάζονται σε φυλλάδια ή καλύτερα στα τεχνικά περιοδικά ή και στο Ιντερνετ και να εξάγουν συμπεράσματα
			14η	1	

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>καυσαερίων. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Δεξαμενή καυσίμου, σωληνώσεις καυσίμου, εξαεριωτές, αντλία και φίλτρα καυσίμου, φίλτρο αέρα, πολλαπλές εισαγωγής και εξαγωγής, εξάτμιση, σιγαστήρας.</p> <p>5.5 Σύστημα διανομής. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Εκκεντροφόρος άξονας - βαλβίδες - μηχανισμοί μετάδοσης κίνησης στις βαλβίδες και στον εκκεντροφόρο.</p> <p>5.6 Σύστημα λίπανσης. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Ελαιολεκάνη - αντλία - φίλτρα - βαλβίδα ασφαλείας - σωληνώσεις - ενδεικτική λυχνία - σημεία λίπανσης - τυποποίηση λιπαντικών.</p> <p>5.7 Σύστημα ψύξης. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Ψυκτικά υγρά - σημεία ψύξης -</p>	<p>συναρμολογημένα. Να περιγράψουν τα μέρη - εξαρτήματα όλων των συστημάτων του κινητήρα.</p>	<p>4.7</p> <p>4.5</p> <p>4.9</p> <p>4.10</p>	<p>16η</p> <p>17<sup>η</sup></p> <p>18η</p> <p>19<sup>η</sup>, 20η</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>για τις διαφορές τους. Το θέμα μπορεί να ανάψει πολλές και ενδιαφέρουσες συζητήσεις και να καταστεί αφορμή για εμβάθυνση σε διάφορα αντικείμενα. Για αυτόν τον λόγο μπορεί να διατεθεί ακόμη και μία ολόκληρη ώρα διδασκαλίας</p> <p>Η παρουσίαση των μερών αλλά και των συστημάτων της μηχανής δεν μπορεί να γίνει στον πίνακα αλλά είναι απολύτως απαραίτητο να γίνει :</p> <p>A. Με εποπτικά μέσα (έχουν δοθεί βοηθητικά cd σε όλα τα σχολεία αλλά επίσης υπάρχει πληθώρα εικόνων στο Ιντερνετ και σε τεχνικά περιοδικά όπου μπορούν να δημιουργηθούν διαφάνειες).</p> <p>B. Στο εργαστήριο, όπου υπάρχουν δύο δυνατότητες. Ή ο καθηγητής ακολουθεί την «πεπατημένη» και παρουσιάζει ο ίδιος τα εξαρτήματα ή πριν το συγκεκριμένο μάθημα, δίνουμε τη δυνατότητα σε ομάδες μαθητών να εξερευνήσουν ανοικτές παλιές μηχανές ή μοντέλα –τομές (εφ όσον υπάρχουν) και να προσπαθήσουν να εντοπίσουν και να καταγράψουν τα διάφορα μέρη τους. Άλλοι, μπορούν να κάνουν αντίστοιχη εργασία με πληροφορίες από το Ιντερνετ πχ <a href="http://www.howstuffworks.com">www.howstuffworks.com</a>. Αυτό μπορεί να γίνει σε όλα τα συστήματα της MEK και μέσα από τις παρουσιάσεις των μαθητών να πραγματοποιηθεί το μάθημα.</p> <p>Επισημαίνουμε ότι το σύστημα ανάφλεξης και οι βασικές αρχές συστημάτων υπερπλήρωσης δεν περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα.</p> <p>Όλα τα συστήματα της μηχανής μπορούν να αποτελέσουν αφορμές για ανάθεση εργασιών στους μαθητές, ανάλογες με τον τρόπο που προσεγγίζουν τη γνώση ή με το επίπεδό τους (βλέπε παραδείγματα προσέγγισης στις οδηγίες για τις εργασίες στο τέλος των οδηγιών</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
αντλία - θερμοστάτης - δοχείο διαστολής - ανεμιστήρας - βαλβίδα ανεμιστήρα.					για το μάθημα Στοιχεία Θερμοδυναμικής και Μετάδοση Θερμότητας)  Ενδεικτικές εργασίες: α. Περιγραφή και εποπτική κατασκευή συστήματος (πχ Σύστημα ψύξης, λίπανσης κλπ) β. Τα είδη λιπαντικών και τα χαρακτηριστικά τους γ. Βλάβες και βελτιώσεις στο σύστημα ψύξης και παρουσίαση παλιών εξαρτημάτων που παρουσίασαν βλάβη (πχ αντλία, θερμοστάτης κλπ) δ. Βλάβες συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου ε. Βελτιώσεις στο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου στ. Παρουσίαση ενός ιδιαίτερου συστήματος κάποιου συγκεκριμένου μοντέλου αυτοκινήτου ή άλλου είδους ΜΕΚ (πχ μοτοποδηλάτου, εξωλέμβιας κλπ)
<b>6. Πετρελαιομηχανές (4χρονες - 2χρονες)</b> 6.1 Θεωρητικός και πραγματικός κύκλος λειτουργίας τετράχρονης και δίχρονης πετρελαιομηχανής. Διαγράμματα P-V. Σπειροειδή και κυκλικά διαγράμματα. Σύγκριση τετράχρονης και δίχρονης πετρελαιομηχανής.  6.2 Σύγκριση πετρελαιομηχανών και βενζινομηχανών.	Να περιγράψουν τη θεωρητική και πραγματική λειτουργία των πετρελαιομηχανών. Να εξηγούν και να αιτιολογούν με απλά λόγια τις διαφορές μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας. Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τα διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των πετρελαιομηχανών. Να συγκρίνουν τις	5.1 5.2  Εισαγωγικά ενότητας 2,	21η	2	Το βιβλίο δεν περιλαμβάνει αναλυτική παρουσίαση του θεωρητικού κύκλου και διαγράμματα P-V. Ο Θεωρητικός κύκλος της Πετρελαιομηχανής προτείνεται να διδαχθεί περιληπτικά. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ανατρέξουν στις παραγράφους 1.2.6, 1.2.7 (Τετράχρονη) και 1.2.11 , 1.2.12 (Δίχρονη) του βιβλίου ΜΕΚ II Επίσης μπορεί να γίνει μια σύντομη εισαγωγή στα διαγράμματα P-V και να ζητηθεί από κάποιους μαθητές, σε συνεργασία με το μάθημα της Πληροφορικής ή στο σπίτι τους να συμβουλευθούν πηγές πληροφοριών ή σχετικά applets στο Ιντερνετ και να τα παρουσιάσουν στην τάξη υπό μορφή εργασίας. Ο καθηγητής μπορεί να επιμείνει στο διάγραμμα P-V του πραγματικού κύκλου πετρελαιομηχανής  Επισημαίνουμε ότι το αναλυτικό πρόγραμμα δεν περιλαμβάνει τις

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>6.3 Συμβατικό σύστημα τροφοδοσίας. Τύποι έγχυσης καυσίμου. Σχέση συμπίεσης. Αυτανάφλεξη. Φίλτρα καυσίμου. Αντλία τροφοδοσίας (χαμηλής πίεσης) και αντλία έγχυσης (υψηλής πίεσης) καυσίμου. Μηχανισμοί ρύθμισης στροφών και προπορείας έγχυσης πετρελαίου. Μπεκ. Συστήματα εκκίνησης.</p> <p>6.4 Η σάρωση των 2χρονων πετρελαιομηχανών.</p>	<p>τετράχρονες και τις δίχρονες πετρελαιομηχανές. Να συγκρίνουν τις βενζινομηχανές και τις πετρελαιομηχανές.</p> <p>Να ορίζουν την έννοια της σχέσης συμπίεσης και να εξηγούν τη σημασία της στη λειτουργία του κινητήρα.</p> <p>Να περιγράφουν και να εξηγούν το λειτουργικό σκοπό κάθε συστήματος - διάταξης καθώς και τον ιδιαίτερο λειτουργικό σκοπό κάθε μέρους - εξαρτήματος και τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η μηχανή ή το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση, απομονωμένα ή συναρμολογημένα.</p> <p>Να περιγράφουν τα μέρη - εξαρτήματα των συστημάτων.</p>	<p>σελ. 224 έως 226</p> <p>Ενότητα 3 5.4.1 5.4.2 5.5 5.6</p> <p>5.10</p>	<p>22<sup>η</sup> , 23η</p> <p>24η</p> <p>25η</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>παραγράφους 5.3.1 έως 5.3.9 καθώς οι διαφορές της πετρελαιομηχανής με τη βενζινομηχανή στα βασικά μηχανικά μέρη (έμβολα, κυλινδροκεφαλές κλπ) δεν είναι ποιοτικές. Ωστόσο, ο εκπαιδευτικός, αν έχει χρόνο, μπορεί να τον αξιοποιήσει για μια επανάληψη των βασικών μερών των ΜΕΚ, χρησιμοποιώντας την ανακεφαλαίωση της σελίδας 244 και τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών από τις εργαστηριακές ασκήσεις.</p> <p>Όπως και στη βενζινομηχανή, έτσι και στην πετρελαιομηχανή, όλα τα συστήματα μπορούν να αποτελέσουν αφορμές για ανάθεση εργασιών στους μαθητές, ανάλογες με τον τρόπο που προσεγγίζουν τη γνώση ή με το επίπεδό τους (βλέπε παραδείγματα προσέγγισης στις οδηγίες για τις εργασίες)</p> <p>Ενδεικτικές εργασίες:</p> <p>α. Το σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου β. Η παραγωγή και οι ιδιότητες του πετρελαίου γ. Η συντήρηση των πετρελαιομηχανών</p> <p>Δεν διδάσκονται οι παράγραφοι 5.7, 5.8, 5.9. Αν όμως κάποιος μαθητής ενδιαφέρεται ειδικά για ένα θέμα πχ υπερπλήρωση, τότε μπορεί να κάνει σχετική εργασία. Επίσης επαναλαμβάνουμε ότι αν κάποιος άλλος μαθητής ενδιαφέρονται για κάποιες ειδικές μηχανές πχ σε νησιωτικές περιοχές μπορεί να ενδιαφέρονται για εξωλέμβιες ή πετρελαιομηχανές που έχουν τα καΐκια, τότε μπορούν να κάνουν σχετικές εργασίες</p> <p>Επισημαίνουμε ότι σε αυτό το σημείο μπορούμε να διδάξουμε ολοκληρωμένα τις ιδιότητες του πετρελαίου ως προς τη χρήση του στις ΜΕΚ, στη σειρά που παρουσιάζεται στο βιβλίο (Παράγραφος 5.6).</p> <p>Επανάληψη – Παρουσίαση σύνθετων εργασιών</p>
				50	

## **ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΜΕΚ Ι 4Χ25=100 ώρες**

1. Οι εκπαιδευτικός ο οποίος διδάσκει τη θεωρία θα πρέπει να καταβληθεί 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.

2. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι μαθητές δεν έχουν παρακολουθήσει γενικό μηχανολογικό εργαστήριο όπως συνέβαινε παλαιότερα στο ΤΕΕ. Για αυτόν τον λόγο είναι απαραίτητο να αξιοποιηθούν κάποιες ώρες όπως αναφέρονται στις οδηγίες για τη γενική εισαγωγή σε θέματα μηχανολογικού εργαστηρίου και μετρήσεων. Προσοχή, όπου πραγματοποιούνται τέτοιες ασκήσεις είναι απολύτως απαραίτητο να ακολουθούνται οι οδηγίες Υγιεινής και Ασφάλειας, του εργαστηριακού οδηγού «Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών» της Β΄τάξης Μηχανολογικού τομέα. Απαιτείται επίσης συνεργασία με το εργαστήριο των Συστημάτων Αυτοκινήτου.

3. Οι προβλεπόμενες ώρες διδασκαλίας του εργαστηρίου υπολογίστηκαν με βάση 25 εβδομάδες διδασκαλίας, δηλαδή 4Χ25=100 ώρες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Άσκηση	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p><b><u>1. Γενικές δεξιότητες</u></b></p> <p>Άσκηση 1.1 Κίνδυνοι στο εργαστήριο. Γενικά / ειδικά μέτρα ασφαλείας. Ασφάλεια στο συνεργείο (εργαζόμενοι, επισκέπτες, αυτοκίνητα, εξοπλισμός).</p>	<p>Οι μαθητές πρέπει</p> <p>Να αναγνωρίζουν τις πηγές κινδύνων κατά την άσκηση των εργασιών/καθηκόντων τους και να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή ατυχημάτων.</p> <p>Να παίρνουν τα κατάλληλα μέτρα και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα μέσα ώστε να προστατεύουν τους ίδιους, τους συναδέλφους τους και τους επισκέπτες από ατυχήματα.</p> <p>Να παίρνουν τα κατάλληλα μέτρα και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα μέσα ώστε να προστατεύουν από ζημιές και καταστροφές τα αυτοκίνητα των πελατών και τον εξοπλισμό του συνεργείου.</p> <p>Να γνωρίσουν και να εξοικειωθούν με το χώρο και τον εξοπλισμό του εργαστηρίου.</p>	<p>Άσκηση 1η</p>	<p>1<sup>η</sup>, 2η</p>	<p>8</p>	<p>Η πρώτη ημέρα στο εργαστήριο είναι χρήσιμο να αξιοποιηθεί γενικότερα για θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας και όχι μόνο για τα συνεργεία αυτοκινήτων. Για το σκοπό αυτό, ο εκπαιδευτικός είναι αναγκαίο να αφιερώσει 1-2 ώρες για να παρουσιάσει εποπτικό υλικό (φωτογραφίες οργανωμένων και ανοργάνωτων μηχανουργείων και συνεργείων, σημάνσεων Υγιεινής και Ασφάλειας, ορθών και κακών πρακτικών) και να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών για το κεφαλαιώδες αυτό θέμα. Επίσης μπορεί να δοθεί εργασία σε ομάδα μαθητών να επισκεφθούν ένα σύγχρονο συνεργείο αυτοκινήτων ή μηχανουργείο (εφ' όσον αυτό είναι δυνατόν), να φωτογραφίσουν τους χώρους και να παρουσιάσουν τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας που τηρούνται. Σε αυτήν την περίπτωση, η εργασία δίνεται γραπτή και απαιτεί τη συγκατάθεση των γονέων ή ακόμη καλύτερα τη συνοδεία κάποιου γονέα σε συνεργείο γνωστού του. Αν δεν υπάρχει διαθέσιμο συνεργείο η εργασία μπορεί να γίνει με άντληση πληροφοριών από Ιντερνετ και άλλες πηγές.</p> <p>Η προτεινόμενη εργαστηριακή άσκηση 1.1 είναι απαραίτητη, όποια και αν είναι η κατάσταση του εργαστηρίου του σχολείου. Οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν το εργαστήριο του σχολείου τους με το πραγματικό σύγχρονο και με τις απαιτήσεις που θέτει το βιβλίο. Οι μαθητές, χωρισμένοι σε ομάδες εξετάζουν τα θέματα που αναφέρονται στο βιβλίο, καταγράφουν τις παραλείψεις κλπ. Στο δεύτερο τετράωρο παρουσιάζεται και η εργασία των μαθητών (προτείνονται 30 λεπτά έως 1 ώρα) και γίνεται συζήτηση.</p>
<p>Άσκηση 1.2 Βασικά εργαλεία μηχανικού αυτοκινήτων. Αναγνώριση, επιλογή, ασφαλής και αποτελεσματική χρήση τους, συντήρηση και φύλαξή τους.</p>	<p>Να αναγνωρίζουν, να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά και με ασφάλεια τα εργαλεία της ειδικότητάς τους.</p>	<p>Άσκηση 2η</p>	<p>3<sup>η</sup>, 4η</p>	<p>8</p>	<p>Οι ασκήσεις 1.2 και 1.3 είναι σκόπιμο να μην περιοριστούν στο συνεργείο αυτοκινήτων αλλά να συμπεριλάβουν αρχικά την παρουσίαση του μηχανουργείου του σχολείου και την επίδειξη λειτουργίας των τυχόν εργαλειομηχανών, ώστε να γίνει γνωστή η βασική χρησιμότητά τους. Για μια πρώτη επαφή με τις εργαλειομηχανές, είναι σκόπιμο, οι μαθητές να τρυπήσουν στο δράπανο (χάραξη, συγκράτηση, τρύπημα σε συγκεκριμένο σημείο μεταλλικού ελάσματος). Επίσης, οι μαθητές είναι σκόπιμο να</p>
<p>Άσκηση 1.3 Αναγνώριση των</p>	<p>Να αποφασίζουν με</p>				

<p>βασικών μηχανημάτων και συσκευών του εργαστηρίου.</p> <p>Άσκηση 1.4 Ενέργειες για τη σωστή αποσυναρμολόγηση-συναρμολόγηση άγνωστων μηχανισμών του αυτοκινήτου.</p> <p>Άσκηση 1.5 Κριτήρια για την επισκευή ή αντικατάσταση εξαρτήματος ή μηχανισμού.</p> <p>Άσκηση 1.6 Χρήση έντυπων και ηλεκτρονικών μέσων άντλησης πληροφοριών, σχετικών με οδηγίες λειτουργίας, συντήρησης και επισκευής.</p>	<p>αντικειμενικά κριτήρια την αντικατάσταση ή την επισκευή ενός εξαρτήματος ή μηχανισμού.</p> <p>Να αναφέρουν τα βήματα που θα ακολουθούν για τη συναρμολόγηση-αποσυναρμολόγηση άγνωστων μηχανισμών.</p> <p>Να αναφέρουν τις έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές πληροφόρησής τους.</p> <p>Να αντλούν από έντυπο ή με ηλεκτρονικό τρόπο τις απαραίτητες/χρήσιμες πληροφορίες για την άσκηση των καθηκόντων.</p> <p>Να αναφέρουν τους τρόπους εξαγωγής των σπασμένων βιδών σε εξαρτήματα</p>	<p>Άσκηση 3<sup>η</sup></p> <p>Άσκηση 4<sup>η</sup></p> <p>Άσκηση 6<sup>η</sup></p>	<p>5<sup>η</sup>, 6η</p> <p>7η</p> <p>8η</p>	<p>8</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p>	<p>πραγματοποιήσουν απλές μετρήσεις εξαρτημάτων αυτοκινήτου με μετρητική ταινία, κανόνα και παχύμετρο.</p> <p>Προσοχή: Κατά την άσκηση 1.2 και 1.3, τα εργαλεία δεν επιδεικνύονται τα ίδια αλλά η χρήση τους. Πχ η μέγγενη δεν επιδεικνύεται αλλά επιδεικνύεται η συγκράτηση ενός εξαρτήματος στη μέγγενη, ο εξολκέας επιδεικνύεται με την αφαίρεση ενός ρουλεμάν κλπ.</p> <p>Για την εξοικονόμηση χρόνου ώστε να πραγματοποιηθούν οι αναφερόμενες πρωτίτερα ασκήσεις γενικού μηχανουργείου, προτείνουμε οι ασκήσεις 1.4 και 1.5 να ενσωματωθούν σε μία και το 1.5 να γίνει περιληπτικά και θεωρητικά. Στο τέλος του σχολικού έτους και εφ' όσον υπάρχει χρόνος, μπορούμε να επανέλθουμε με πιο σύνθετη άσκηση ανάλογη της 1.5</p> <p>Η άσκηση 1.6, με το δεδομένο ότι οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί ολοκληρωμένα μηχανολογικό σχέδιο ούτε θα διδαχθούν σχέδιο ειδικότητας, μπορεί να επικεντρωθεί σε αυτή τη φάση στην ανάγνωση σχεδίων από εγχειρίδια εταιριών. Είναι σκόπιμο, οι εκπαιδευτικοί να προμηθευθούν τα εγχειρίδια για τις συγκεκριμένες μηχανές τις οποίες διαθέτουν για άσκηση των μαθητών, επικοινωνώντας με τις εταιρίες ή τα εξουσιοδοτημένα συνεργεία. Αν και συνήθως αυτά τα εγχειρίδια δεν δίνονται εύκολα για καινούρια οχήματα, επειδή τα περισσότερα σχολεία πραγματοποιούν αυτές τις ασκήσεις με παλιού τύπου μηχανές, είναι πολύ πιθανόν να μην υπάρχουν αντιρρήσεις. Με αυτήν την έννοια, η ουσία της συγκεκριμένης άσκησης θα διαπερνά όλες σχεδόν τις ασκήσεις καθώς οι μαθητές θα μάθουν να συμβουλευονται τις αναλυτικές οδηγίες των κατασκευαστών κατά την εργασία τους. Ανάλογα με την κρίση του εκπαιδευτικού, θα πρέπει να</p>
---	--	---	--	-------------------------------------	---

<p>Άσκηση 1.7 Εξαγωγή σπασμένων βιδών.</p>	<p>αυτοκινήτου.          Να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο και τα κατάλληλα εργαλεία σε κάθε τέτοια εργασία.          Να αφαιρούν σπασμένες βίδες από εξαρτήματα αυτοκινήτου.          Να ελέγχουν τη στάθμη των υγρών ενός αυτοκινήτου και να αποφαίνονται εάν απαιτείται αποκατάστασή της.</p>	<p>Άσκηση</p>	<p>9η</p>	<p>4</p>	<p>υπεισέρχεται σε ασκήσεις και το «απρόβλεπτο», κάτι που πιθανόν κανένα εγχειρίδιο δεν μπορεί να προβλέψει (προβλήματα που αναπτύσσουν την κριτική ικανότητα του μαθητή). Ωστόσο, οι μαθητές θα πρέπει να κατανοήσουν ότι αυτό, στη σημερινή εποχή, αποτελεί την εξαίρεση και όχι τον κανόνα. Στην ίδια κατεύθυνση πρέπει να αξιοποιείται και το “Autodata” το οποίο υπάρχει σε αρκετά σχολεία</p> <p>Για την άσκηση 1.7 οι εκπαιδευτικοί φροντίζουν να έχουν στη διάθεσή τους διάφορες κοχλιοσυνδέσεις, διαφορετικής δυσκολίας, ώστε όλοι οι μαθητές, ανάλογα και με την εξοικείωσή τους με τα εργαλεία, να συμμετάσχουν σε αυτήν την άσκηση.</p> <p>Επισημαίνουμε ότι οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί αναλυτικά το δράπανο αλλά, αν έχουν εφαρμοστεί οι παρούσες οδηγίες, θα έχουν πραγματοποιήσει μια σπή με το δράπανο. Για αυτό δίνουμε ιδιαίτερη σημασία στην ασφαλή συγκράτηση των εξαρτημάτων και στη χρήση του δραπάνου.</p>
<p>Άσκηση 1.8 Έλεγχος στάθμης υγρών αυτοκινήτου και αποκατάστασή της σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον κατασκευαστή (λιπαντικού, φρένων, ψυκτικού υγρού, μπαταρίας).</p>	<p>Να βρίσκουν τις προδιαγραφές των υγρών που θα χρησιμοποιήσουν για να αποκαταστήσουν τη στάθμη τους στα προβλεπόμενα όρια.          Να αποκαθιστούν τη στάθμη των υγρών ενός αυτοκινήτου.</p>	<p>Οι ασκήσεις 1.8, 1.9 και 1.10 δεν υπάρχουν στο βιβλίο.</p>	<p>10<sup>η</sup></p>	<p>4</p>	<p>Οι ασκήσεις 1.8 και 1.9 και 1.10 πραγματοποιούνται ενιαία. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχουν στο βιβλίο – Ευλόγως, απαιτείται η ύπαρξη οδηγιών του κατασκευαστή του οχήματος ή της μηχανής όπου γίνονται οι ασκήσεις. Αν αυτό είναι αδύνατον τότε πρέπει ο εκπαιδευτικός να δημιουργήσει κατάλληλες οδηγίες για το συγκεκριμένο μοντέλο της μηχανής / οχήματος που διαθέτει. Ο εκπαιδευτικός κάνει μια σύντομη επίδειξη των ασκήσεων. Στη συνέχεια, οι μαθητές επαναλαμβάνουν, ακολουθώντας βήμα βήμα τις σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή του οχήματος στο οποίο θα πραγματοποιηθούν οι ασκήσεις. Οι μαθητές κατά ομάδες πραγματοποιούν τις ασκήσεις παράλληλα, συμβουλευόμενοι τις οδηγίες.</p>
<p>Άσκηση 1.9 Έλεγχος πίεσης ελαστικών αυτοκινήτου και αποκατάστασή της στα προβλεπόμενα επίπεδα. Αεροσυμπιεστές και ιδιότητες του συμπιεσμένου αέρα για τις εργασίες του συνεργείου.</p> <p>Άσκηση 1.10 Γενικός εξωτερικός οπτικός έλεγχος και έλεγχος καλής λειτουργίας μηχανισμών καθημερινής</p>	<p>Να ελέγχουν την πίεση των ελαστικών αυτοκινήτου και να αποφαίνονται εάν απαιτείται αποκατάστασή της.          Να ελέγχουν την ποιότητα του συμπιεσμένου αέρα που θα χρησιμοποιήσουν.          Να αποκαθιστούν την πίεση στα προβλεπόμενα όρια.</p>				<p>Αυτό το τετράωρο είναι σκόπιμο να αναδειχθεί από τον εκπαιδευτικό ως η πρώτη ολοκληρωμένη εργασία «σέρβις» την</p>

χρήσης από τον οδηγό (έλεγχος λειτουργίας χειριστηρίων, πεντάλ, φώτων κ.λ.π.)					<p>οποία πραγματοποιούν οι μαθητές. Για αυτόν τον λόγο θα πρέπει να έχει όλα τα χαρακτηριστικά μιας ανάλογης εργασίας όπως μεθοδικότητα, ασφάλεια, ταχύτητα και αποτελεσματικότητα.</p> <p>Προσοχή. Να επισημανθούν τα θέματα ασφάλειας στους αεροσυμπιεστές και στα εργαλεία συμπιεσμένου αέρα. Αναζητήστε πληροφορίες από το άρθρο: <b>Η Υγιεινή και Ασφάλεια στην εκπαίδευση των Μηχανολόγων στο <a href="http://users.sch.gr/kontaxis">http://users.sch.gr/kontaxis</a></b></p>
<p><b>2. Κινητήρας</b></p> <p>Άσκηση 2.1 Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. και των συστημάτων τους σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά προγράμματα Η/Υ κ.λ.π.</p> <p>Άσκηση 2.2 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση ελαιολεκάνης.</p> <p>Άσκηση 2.3 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συστατικών μερών συστήματος εισαγωγής αέρα και απαγωγής καυσαερίων (φίλτρο αέρα, παπάς, πολλαπλές, εξάτμιση, σιγαστήρας).</p> <p>Άσκηση 2.4 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση κυλινδροκεφαλής.</p>	<p>Να αναγνωρίζουν όλα τα συστατικά μέρη των βασικών συστημάτων του κινητήρα ενός αυτοκινήτου.</p> <p>Να αντλούν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις εργασίες αφαίρεσης, ρύθμισης, ελέγχου και επανατοποθέτησης εξαρτημάτων και μηχανισμών του κινητήρα.</p> <p>Να εκτελούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα, επιλέγοντας και χρησιμοποιώντας τα καταλληλότερα κάθε φορά εργαλεία και μέσα, όλες τις εργασίες αφαίρεσης, ελέγχου και επανατοποθέτησης όλων των εξαρτημάτων και μηχανισμών του κινητήρα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.</p> <p>Να εκτελούν αποτελεσματικά και με ασφάλεια εργασίες περιοδικής συντήρησης</p>	<p>Η άσκηση 2.1 δεν υπάρχει στο βιβλίο</p> <p>Άσκηση 25η</p> <p>Άσκηση 7η</p>	<p>11η</p> <p>12η</p> <p>13η</p> <p>14<sup>η</sup> , 15<sup>η</sup></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>Η άσκηση 2.1 θα πρέπει να γίνεται για κάθε μηχανισμό των ΜΕΚ στην αντίστοιχη ενότητα της θεωρίας. Αν ο εκπαιδευτικός κρίνει σκόπιμο μπορεί η άσκηση να χρησιμοποιηθεί ως αφορμή για επανάληψη. Καθώς την 11<sup>η</sup> εβδομάδα διδάσκεται στη θεωρία ο βασικός κινηματικός μηχανισμός εμβόλου, διωστήρα στροφάλου, είναι απαραίτητο να παρουσιαστούν μόνο ανάλογα εποπτικά μέσα και πραγματικά αντικείμενα.</p> <p>Ίσως είναι περισσότερο χρήσιμο το πρώτο δώρο να αξιοποιηθεί για ανάγνωση σχεδίων και σχεδίαση σκαριφημάτων από πραγματικά εξαρτήματα ή συστήματα ΜΕΚ.</p> <p>Επειδή δεν προβλέπεται ανάλογη άσκηση για τις πετρελαιομηχανές, είναι σκόπιμο να παρουσιαστούν σύντομα από τον καθηγητή οι ορατές διαφορές του αντίστοιχου συστήματος του πετρελαιοκινητήρα.</p> <p>Προτείνεται ενιαία αντιμετώπιση των ασκήσεων 2.6 και 2.7 με τη φυσιολογική σειρά, δηλαδή στην αρχή αφαίρεση σφονδύλου και στο τέλος επανατοποθέτηση σφονδύλου μετά την άσκηση που αφορά τον στροφαλοφόρο άξονα.</p> <p>Οι ασκήσεις 2.8, 2.9, 2.10 και 2.11 προτείνεται να πραγματοποιηθούν ενιαία σε δύο 4ωρα, ακολουθώντας τη φυσιολογική σειρά, δηλαδή αφαίρεση ηλεκτροφορέα, βαλβίδων, εκκεντροφόρου και τέλος συναρμολόγηση κατά αντίθετη φορά.</p>

Άσκηση 2.5 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση μηχανισμού παραγωγής και μετατροπής της κίνησης (διωστήρων, εμβόλων και πείρων εμβόλων.	και ρύθμισης, όπου αυτές απαιτούνται. Να ρυθμίζουν το διάκενο των βαλβίδων των 4χρονων βενζινομηχανών, ακολουθώντας τις οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστή.	Άσκηση 8η		8	Επειδή δεν γίνονται ανάλογες ασκήσεις στον πετρελαιοκινητήρα, είναι σκόπιμο ο εκπαιδευτικός να δείχνει παράλληλα στους μαθητές, τις διαφορές που παρουσιάζουν τα συγκεκριμένα τμήματα του πετρελαιοκινητήρα με τα αντίστοιχα του βενζινοκινητήρα.
Άσκηση 2.6 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση στροφαλοφόρου άξονα.	Να μετρούν τη συμπίεση των κινητήρων. Να χρονίζουν εσωτερικά τετράχρονο κινητήρα.	Άσκηση 9η, 10η, 11η και 12η	16η	2	
Άσκηση 2.7 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση σφονδύλου.	Να τηρούν τους νόμους που σχετίζονται με τις πηγές ρύπανσης που απορρέουν από την άσκηση των καθηκόντων τους.			2	
Άσκηση 2.8 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση εκκεντροφόρου άξονα.	Να εκτελούν τις εργασίες αντικατάστασης του υγρού και εξαέρωσης του κυκλώματος ψύξης.	Άσκηση 14η	17η	2	
Άσκηση 2.9 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συγκροτήματος ηλεκτροφορέα.		Άσκηση 13η		2	
Άσκηση 2.10 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής.		Άσκηση 17η		2	
Άσκηση 2.11 Ρύθμιση διάκενου				2	

<p>βαλβίδων.</p> <p>Άσκηση 2.12 Εσωτερικός χρονισμός 4χρονων βενζινοκινητήρων.</p> <p>Άσκηση 2.13 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συστατικών μερών συστήματος λίπανσης (φίλτρο, αντλία, ρυθμιστής πίεσης).</p> <p>Άσκηση 2.14 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συστατικών μερών υγρόψυκτου συστήματος ψύξης (σωληνώσεις, αντλία, ψυγείο, θερμοστάτης, ανεμιστήρας, βαλβίδα ανεμιστήρα, δοχείο διαστολής, εξαέρωση).</p> <p>Άσκηση 2.15 Μέτρηση της συμπίεσης κινητήρα.</p> <p>Άσκηση 2.16 Ρύθμιση στροφών κινητήρα στην άφορτη λειτουργία του (ρελαντί).</p> <p>Άσκηση 2.17 Αφαίρεση και επανατοποθέτηση κινητήρα</p>		<p>Άσκηση 15η</p> <p>Άσκηση 16η</p> <p>Άσκηση 18η</p> <p>Άσκηση 19η</p> <p>Άσκηση 27η έως και 33η</p> <p>Άσκηση 20η</p> <p>Άσκηση 22η</p>	<p>18η</p> <p>19η</p> <p>20η</p> <p>21<sup>η</sup>, 22<sup>η</sup>, 23η</p> <p>24<sup>η</sup>, 25<sup>η</sup></p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>Στην άσκηση 2.15 είναι χρήσιμο να εξαχθούν συμπεράσματα για τους λόγους ελλιπούς συμπίεσης από τους ίδιους τους μαθητές και να βρεθούν οι βλάβες του συγκεκριμένου κινητήρα.</p> <p>Η αφαίρεση κινητήρα γίνεται σε αυτήν την φάση γιατί θα πρέπει οι μαθητές να έχουν εξασκηθεί στην αποσυναρμολόγηση των υπόλοιπων συστημάτων από αυτόν.</p> <p>Σε πολλά σχολεία η άσκηση 2.18 δεν πραγματοποιείται καθόλου. Αυτό δεν επιτρέπεται καθώς η ανεύρεση ενός παλαιού πετρελαιοκινητήρα είναι σχετικά εύκολο για ένα σχολείο, οπουδήποτε και αν ευρίσκεται. Στην περίπτωση που δεν υπάρξει ο απαραίτητος χρόνος, είναι καλύτερα να μειωθούν κατάλληλα οι ώρες για άλλες ασκήσεις και η άσκηση στον πετρελαιοκινητήρα να γίνει οπωσδήποτε.</p>
--	--	---	---	---	---

<p>αυτοκινήτου.</p> <p>Άσκηση 2.18 Αναγνώριση μερών συμβατικού συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιοκινητήρα</p>					
				100	

3

### **3.Συστήματα Αυτοκινήτου I**

**ΜΑΘΗΜΑ : «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ I» (3Θ+4Ε)**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Κύριοι σκοποί του μαθήματος για τους μαθητές είναι:**

- 1) να περιγράφουν τα είδη, τα μέρη και τη λειτουργία των συστημάτων του αυτοκινήτου,
- 2) να περιγράφουν τις αρχές λειτουργίας των πιο πάνω συστημάτων,
- 3) να εξηγούν τη συμμετοχή του κάθε συστήματος στη λειτουργία του αυτοκινήτου και
- 4) να εξηγούν τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ - ΠΗΓΕΣ**

Συνιστάται στους διδάσκοντες το μάθημα να συμβουλευθούν κυρίως το ορισθέν από το ΥΠΕΠΘ διδακτικό εγχειρίδιο (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ I, της Β΄ Τάξης του 1ου Κύκλου Μηχανολογικού Τομέα ΤΕΕ). Το συγκεκριμένο βιβλίο καλύπτει γενικά το αναλυτικό πρόγραμμα, χωρίς όμως να ακολουθεί πάντα τη σειρά του, ενώ άλλοτε δίνει μεγαλύτερη και άλλοτε μικρότερη έκταση εκείνης που απαιτεί το αναλυτικό πρόγραμμα.

Εκτός του ορισθέντος διδακτικού εγχειριδίου, επικουρικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα κατωτέρω βιβλία, που χρησιμοποιήθηκαν ως διδακτικά εγχειρίδια στο παρελθόν:

1. «Αυτοκίνητο και Μηχανήματα Τεχνικών Έργων», των ΤΕΛ, και
2. «Τεχνολογία Αυτοκινήτου – Πέρα από το 2000», έκδοση ΙΔΕΕΑ, (Χρησιμοποιήθηκε το σχολικό έτος 1999-2000 στα ΤΕΕ).

Ιδιαίτερως συνιστάται στους διδάσκοντες να λαμβάνουν υπόψη τους αναφερόμενους αντίστοιχα διδακτικούς στόχους και να προσαρμόζουν την διδασκαλία τους προς την κατεύθυνση της επίτευξης των στόχων αυτών.

Πολύτιμο υλικό όχι μόνο για το συγκεκριμένο μάθημα, αλλά και για όλα τα μαθήματα του τομέα Οχημάτων, μπορείτε να βρείτε σε επισκευαστικά εγχειρίδια εταιριών αντίστοιχων με τον εργαστηριακό εξοπλισμό που διαθέτει το ΣΕΚ ή το Σχολικό Εργαστήριο. Ως γνωστό οι εταιρίες αυτοκινήτων εκδίδουν συνήθως για κάθε μοντέλο τρία βιβλία (Repair Manual Engine, Repair Manual Body και Electrical Circuits). Για το συγκεκριμένο μάθημα ενδείκνυται το Repair Manual Body. Επίσης πολύ χρήσιμα είναι τα βιβλία των εκδόσεων HANES (αγγλόφωνα), ο ειδικός περιοδικός τύπος (π.χ. 4 τροχοί, Car, R & D, Drive, Car and Driver, EVO, Auto Motor und Sport, κ.λ.π.), οι ιστοσελίδες των εταιριών εμπορίας και κατασκευής αυτοκινήτων, του Πανελληνίου Συλλόγου Πτυχιούχων Μηχανικών Αυτοκινήτων ([www.hsae.gr](http://www.hsae.gr)) και η [www.howstuffworks.com](http://www.howstuffworks.com), όπου μπορείτε να βρείτε πρόσθετες πληροφορίες, σχετικά γραφικά και άλλο εποπτικό υλικό.

Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή, εφόσον τούτο επιβάλλουν ιδιαίτερες συνθήκες.

#### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΘΕΩΡΙΑΣ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΣΕΛΙΔΕΣ ΒΙΒΛΙΟΥ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p><u>1. Αμάξωμα</u></p> <p>1.1 Σκοπός. Κατηγορίες οχημάτων. Είδη αμαξωμάτων. Πλαίσια. Αυτοφερόμενο αμάξωμα. Ημιαυτοφερόμενο αμάξωμα. Χαραγμένος αριθμός πλαισίου.</p>	<p>Οι μαθητές/τριες πρέπει</p> <p>Να περιγράψουν το σκοπό του αμαξώματος ενός αυτοκινήτου. Να αναφέρουν τα είδη των αμαξωμάτων. Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε είδους αμαξώματος. Να ορίζουν τις έννοιες: πλαίσιο, αυτοφερόμενο και ημιαυτοφερόμενο αμάξωμα και να διατυπώνουν τις μεταξύ τους διαφορές.</p>	8-43	3	<p>Να δοθεί επίσης έμφαση στην έννοια της ασφάλειας και ιδιαίτερα του τρόπου κατασκευής του αμαξώματος για την ενίσχυση της παθητικής ασφάλειας (ζώνες σταδιακής παραμόρφωσης, κλωβός ασφαλείας, υλικά κατασκευής, κ.λ.π.). Σχετικό υλικό μπορεί να αναζητηθεί στην ιστοσελίδα <a href="http://www.ENCAP.COM">www.ENCAP.COM</a> όπου αναφέρονται crash tests όλων των εταιρειών.</p>
<p><u>Σύστημα μετάδοσης της κίνησης</u></p> <p>Προορισμός του συστήματος μετάδοσης της κίνησης. Απαιτούμενες ιδιότητες/προδιαγραφές. Είδη συστημάτων Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μεταξύ των διαφόρων συστημάτων.</p> <p>Ο συμπλέκτης Σκοπός και τύποι συμπλεκτών. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε είδους. Ιδιότητες. Συμπλέκτης με διάφραγμα - δίσκος τριβής - πλάκα πίεσης - ωστικός τριβέας. Υγροί πολύδισκοι συμπλέκτες.</p>	<p>Να αναφέρουν το σκοπό του συστήματος. Να αναφέρουν τις ιδιότητες του συστήματος. Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων μετάδοσης κίνησης. Να συγκρίνουν μεταξύ τους τα είδη μετάδοσης. Να αναφέρουν το σκοπό του συμπλέκτη. Να αναφέρουν τις ιδιότητες του συμπλέκτη. Να αναφέρουν τα είδη των συμπλεκτών και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους. Να αναφέρουν τα μέρη των συμπλεκτών και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. Να αναφέρουν τους τρόπους μεταφοράς της δύναμης αποσύμπλεξης και να τους συγκρίνουν μεταξύ τους. Να αναφέρουν το σκοπό του κιβωτίου</p>	48-49  49-54  56-72	1  2  5	<p>Ως εργασία, μπορεί να είναι η σύγκριση των συστημάτων μετάδοσης μεταξύ δύο διαφορετικού τύπου αυτοκινήτων (π.χ. ενός ΙΧ εμπροσθοκίνητου και ενός τύπου off-road). Βοηθητικό υλικό για τον συμπλέκτη υπάρχει στις ιστοσελίδες των Valeo, Luk. Να δοθεί εργασία στους μαθητές με θέμα τη σύγκριση διαφορετικών ειδών συμπλέκτη (πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα). Να περιγραφεί και η λειτουργία συμπλέκτη με ελικοειδή ελατήρια,</p>

<p>Τρόποι μεταφοράς της δύναμης αποσύμπλεξης από το πεντάλ του συμπλέκτη.</p> <p>Το κιβώτιο ταχυτήτων</p> <p>Μηχανικά κιβώτια ταχυτήτων.</p> <p>Σκοπός - ιδιότητες - είδη κιβωτίων.</p> <p>Μέρη - εξαρτήματα - λειτουργία απλών κιβωτίων. Σχέση μετάδοσης και ροπή στρέψης δύο γραναζιών σε εμπλοκή. Αναστροφή της περιστροφής.</p> <p>Τρόποι εμπλοκής και συγχρονισμού των γραναζιών.</p> <p>Μηχανισμός αλλαγής ταχυτήτων.</p> <p>Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων. Μέρη – εξαρτήματα - λειτουργία βοηθητικών κιβωτίων.</p>	<p>ταχυτήτων.</p> <p>Να ορίζουν την έννοια της σχέσης μετάδοσης και τη ροπή στρέψης δύο γραναζιών σε εμπλοκή και να εξηγούν τη μεταξύ τους σχέση.</p> <p>Να αναφέρουν τα είδη των κιβωτίων και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη απλού κιβωτίου αυτοκινήτου με πίσω κίνηση και να περιγράψουν τη λειτουργία του.</p> <p>Να αναφέρουν τους τρόπους εμπλοκής και συγχρονισμού των γραναζιών.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη του συστήματος αλλαγής των ταχυτήτων και να περιγράψουν τη λειτουργία τους.</p> <p>Να αναφέρουν το σκοπό, τα μέρη και τη λειτουργία του βοηθητικού κιβωτίου.</p>	90-121	8	<p>προκειμένου να γίνει καλύτερα αντιληπτή η έννοια του ελατηρίου.</p> <p>Πληροφοριακό υλικό για τα κιβώτια ταχυτήτων υπάρχει και στην ιστοσελίδα <a href="http://www.zf.com">www.zf.com</a></p> <p>Ως εργασία, μπορεί να δοθεί η εξέλιξη των μηχανικών κιβωτίων.</p> <p>Αν οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί στα Στοιχεία Μηχανών την ενότητα της μετάδοσης κίνησης, θα ήταν καλό να διδαχθεί εδώ εν συντομία (και για ιμάντες, αλυσίδες κ.λ.π.) και να λυθεί ενδεικτικά μια άσκηση με σχέση μετάδοσης κίνησης.</p>
---	---	--------	---	--

<p>Διαφορικό</p> <p>Σκοπός και είδη διαφορικών.</p> <p>Μέρη και λειτουργία διαφορικού αυτοκινήτου με πίσω κίνηση.</p> <p>Κιβώτιο και διαφορικό σε αυτοκίνητο με μπροστινή κίνηση.</p> <p>Άξονες μετάδοσης κίνησης. Σκοπός. Αρθρωτοί σύνδεσμοι μπροστινής και πίσω</p>	<p>Να αναφέρουν το σκοπό και τα είδη των διαφορικών.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη διαφορικού μπροστινής κίνησης και να εξηγούν τη λειτουργία του.</p> <p>Να εξηγούν τη λειτουργία κιβωτίου ταχυτήτων και διαφορικού αυτοκινήτου με μπροστινή κίνηση και να αιτιολογούν τη μορφή του.</p> <p>Να αναφέρουν το σκοπό και τα είδη των αξόνων μετάδοσης μπροστινής και πίσω κίνησης.</p> <p>Να αναφέρουν τα είδη, να περιγράψουν τα μέρη και να εξηγούν τη λειτουργία των αρθρωτών συνδέσμων μετάδοσης κίνησης.</p>	140-152	3	<p>Να γίνουν μερικά παραδείγματα με στροφές διαφορικού (βλ. άσκηση 8 του Εργαστηριακού Οδηγού).</p> <p>Ως εργασία, μπορεί προαιρετικά να δοθεί η ανεύρεση πληροφοριών για την μετατροπή σε μπλοκέ ενός συμβατικού διαφορικού.</p> <p>Πληροφοριακό υλικό για τους άξονες αναζητείστε στην ιστοσελίδα της εταιρίας LOBRO.</p>
		156-164	2	
		276-301	3	

<p>κίνησης. Ακραίες μεταδόσεις και κινητήριои άξονες.</p>			<p>Να αναφερθεί και η ζυγοστάθμιση του κεντρικού άξονα. Να γίνει συνοπτική παρουσίαση των σελίδων 282-287, χωρίς τις λεπτομέρειες. Να σημειωθεί όμως ότι ο σύνδεσμος CARDAN έχει σήμερα ευρύτατη χρήση.</p>
---	--	--	---

<p><b>3. Σύστημα διεύθυνσης</b></p> <p>3.1 Σκοπός και ιδιότητες του συστήματος Είδη συστημάτων διεύθυνσης. Μηχανισμοί διεύθυνσης: -με οδοντωτό κανόνα (κρεμαγιέρα) -με πυξίδα. Κινηματική αλυσίδα - αρθρωτοί μηχανισμοί συστημάτων.</p> <p>3.2 Γεωμετρία διεύθυνσης. Σκοπός. Γωνία Κάστερ (CASTER). Γωνία Κάμπερ (CAMBER). Κλίση του πείρου του ακραζονίου. Σύγκλιση - απόκλιση των τροχών. Περιεχόμενη γωνία. Ακτίνα σύγκλισης.</p>	<p>Να αναφέρουν το σκοπό και τις ιδιότητες του συστήματος διεύθυνσης. Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων διεύθυνσης και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους. Να αναφέρουν τα μέρη και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος διεύθυνσης. Να αναφέρουν τους μηχανισμούς διεύθυνσης και να τους συγκρίνουν μεταξύ τους. Να αναφέρουν τα μέρη της κινηματικής αλυσίδας του συστήματος διεύθυνσης και να περιγράφουν τη λειτουργία της. Να αναφέρουν και να εξηγούν την αναγκαιότητα της γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης. Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των γωνιών - μεγεθών της γεωμετρίας του συστήματος. Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους καθώς και την επίδρασή τους στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου. Να εξηγούν τη σκοπιμότητα κάθε γωνίας - μεγέθους της γεωμετρίας του συστήματος. Να περιγράφουν τις επιπτώσεις από λανθασμένες ρυθμίσεις στη γεωμετρία του συστήματος.</p>	<p>166-177</p> <p>184-206</p>	<p>3</p> <p>6</p>	<p>Πρόσθετες πληροφορίες αναζητείστε στην ιστοσελίδα της εταιρίας TRW. Ως εργασία, να δοθεί η σύγκριση ανάμεσα στους τύπους των συστημάτων διεύθυνσης (πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα). Επίσης τους λόγους για την επικράτηση της κρεμαγιέρας σε ελαφρού τύπου οχήματα.</p> <p>Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε όλα τα στοιχεία της γεωμετρίας (γωνίες και αποστάσεις) του συστήματος διεύθυνσης.</p> <p>Να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στις εργασίες της σελίδας 210 που προτείνει το βιβλίο. Ως προαιρετική εργασία μπορεί να δοθεί και η ερώτηση «πώς το κάθε στοιχείο, γωνία ή απόσταση, επηρεάζει την οδική συμπεριφορά του οχήματος».</p>
<p><b>Σύστημα ανάρτησης</b></p> <p>Σκοπός και ιδιότητες του συστήματος ανάρτησης. Βασικά είδη συστημάτων ανάρτησης. Κύρια μέρη συστήματος ανάρτησης. Ελατήρια. Είδη ελατηρίων. Ημιελλειπτικά ελατήρια (φύλλα σούστας)</p>	<p>Να αναφέρουν το σκοπό και τις ιδιότητες του συστήματος. Να αναφέρουν τα είδη και τα κύρια μέρη των συστημάτων ανάρτησης. Να αναφέρουν τα είδη των ελατηρίων ανάρτησης και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους. Να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των</p>	<p>212-223</p>	<p>2</p>	<p>Πρόσθετο πληροφοριακό υλικό αναζητείστε σε σχετικά διαφημιστικά έντυπα και καταλόγους ανταλλακτικών (επειδή το υλικό αυτό ανανεώνεται κατ' έτος, μπορείτε</p>

<p>βασικά χαρακτηριστικά και τρόποι σύνδεσης με το πλαίσιο. Σπειροειδή (ελικοειδή) ελατήρια και βασικά χαρακτηριστικά - ιδιότητες. Ράβδοι στρέψης.</p> <p>Αποσβεστήρες ταλαντώσεων (αμορτισέρ). Σκοπός - Είδη.</p> <p>Ελαστικά μέρη ανάρτησης και σινεμπλόκ (silent block). Ψαλίδια απλά και διπλά. Σφαιρικοί σύνδεσμοι ή μπαλάκια.</p> <p>Ανεξάρτητα συστήματα ανάρτησης Ανεξάρτητη ανάρτηση στους εμπρός/πίσω τροχούς. Γόνατο Μακ Φέρσον. Ανεξάρτητη ανάρτηση στους πίσω τροχούς.</p>	<p>ελατηρίων ανάρτησης.</p> <p>Να περιγράφουν το σκοπό και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας μιας ράβδου στρέψης.</p> <p>Να αναφέρουν τα είδη των αμορτισέρ και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους. Να περιγράφουν το σκοπό και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των αμορτισέρ.</p> <p>Να εξηγούν το ρόλο: των ελαστικών μερών και των σινεμπλόκ, των απλών ψαλιδιών, των σφαιρικών συνδέσμων και των διπλών ψαλιδιών. Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα των ανεξάρτητων αναρτήσεων και να εξηγούν την αναγκαιότητά τους. Να περιγράφουν τα μέρη και τη λειτουργία ενός γόνατου Μακ Φέρσον.”</p> <p>Να αναφέρουν τα είδη των ανεξάρτητων αναρτήσεων στους πίσω τροχούς και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</p>	<p>223-240</p> <p>240-243</p> <p>243-245</p> <p>253-254</p> <p>245-252 &amp; 254-260</p>	<p>6</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>να το προμηθευθείτε από το δίκτυο διακίνησης ανταλλακτικών αυτοκινήτου), καθώς επίσης και στις ιστοσελίδες των εταιριών BILSTEIN, MONRHOE, Kayaba, TRW και THOMSON.</p> <p><b>Πληροφορίες για την ενότητα «σφαιρικοί σύνδεσμοι ή μπαλάκια» θα βρείτε στη σελίδα του βιβλίου 253, όπου η σχετική αναφορά γίνεται για το σύστημα διεύθυνσης.</b> Για ελαστικά μέρη ανάρτησης και σφαιρικούς συνδέσμους αναζητείστε πληροφορίες στις ιστοσελίδες των εταιριών trw και thomson.</p> <p>Το βιβλίο (σελ. 273) ζητά, ως εργασία, την περιγραφή του συστήματος ανάρτησης κάποιου αυτοκινήτου. Επίσης προαιρετικά, ως εργασία, μπορούν να ζητηθούν πληροφορίες για άλλες κατηγορίες αναρτήσεων (π.χ. πνευματική, υδροπνευματική).</p>
<p><b>5. Τροχοί - Ελαστικά</b></p> <p>5.1 Τροχοί. Συγκρότημα τροχού. Ιδιότητες. Είδη - δισκοειδείς τροχοί - ακτινωτοί τροχοί. Τροχοί από κράματα ελαφρών μετάλλων.</p>	<p>Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το συγκρότημα του τροχού. Να αναφέρουν τις ιδιότητες του τροχού. Να αναφέρουν τα είδη των τροχών και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</p>	<p>304-309</p>	<p>3</p>	<p>Πληροφορίες μπορούν να ληφθούν από όλες τις εταιρίες παραγωγής ελαστικών και ζαντών. Να δοθεί έμφαση στη σημασία των συμβολισμών των τροχών.</p>

<p>Τύποι σώτρων (ζαντών). Στήριξη τροχού - τρόποι.</p> <p>Επίσωτρα (ελαστικά τροχών). Τύποι - Ιδιότητες ελαστικών. Κύρια μέρη ελαστικών. Τύποι πελμάτων. Προφίλ ελαστικών. Πίεση ελαστικών. Εξαρτήματα βαλβίδων. Συμβολισμοί ελαστικών.</p>	<p>Να αναφέρουν τους τύπους των ζαντών. Να αναφέρουν τους τρόπους στήριξης των τροχών. Να αναφέρουν τα είδη και τις ιδιότητες των ελαστικών. Να αναφέρουν τα μέρη του ελαστικού και να εξηγούν τη λειτουργία τους. Να αναφέρουν τους τύπους των πελμάτων και να εξηγούν την αναγκαιότητά τους. Να ορίζουν την έννοια του προφίλ ενός ελαστικού και να εξηγούν τη σημασία του. Να αναφέρουν τις επιπτώσεις από αντικανονική πίεση στα ελαστικά. Να εξηγούν τους συμβολισμούς των ελαστικών.</p>	<p>310-331</p>	<p>5</p>	<p><b>Ως εργασία, να δοθεί η ανακύκλωση, η αναγόμευση και η επαναχάραξη των πελμάτων των ελαστικών.</b> <b>Ως εργασία, επίσης μπορούν να δοθούν θέματα προς εξέταση της σελ. 339 του βιβλίου.</b></p>
---	--	----------------	----------	---

<p><b>6. Σύστημα πέδησης</b> Σκοπός και ιδιότητες του συστήματος πέδησης. Ενέργεια πέδησης.</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση. Είδη συστημάτων πέδησης. .1 Μηχανικά φρένα (χειρόφρενο). .2 Υδραυλικά φρένα. Αντλία φρένων - σωληνώσεις - κυλινδράκια. Δισκόφρενα - ταμπούρα. Βαλβίδα κατανομής πίεσης υγρών φρένων (κατανεμητής). Διατάξεις υδραυλικών συστημάτων</p>	<p>Να αναφέρουν το σκοπό και τις ιδιότητες του συστήματος πέδησης. Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση του αυτοκινήτου.</p> <p>Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων πέδησης και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους. Να αναφέρουν τα μέρη του χειρόφρενου και να εξηγούν τη λειτουργία του. Να αναφέρουν τα μέρη υδραυλικού συστήματος πέδησης και να περιγράψουν τη λειτουργία του. Να αναφέρουν τις διατάξεις των υδραυλικών φρένων και να τις συγκρίνουν μεταξύ τους. Να αναφέρουν τις ιδιότητες των υγρών των φρένων και να εξηγούν τη χρησιμότητά τους. Να αναφέρουν τη σκοπιμότητα των</p>	<p>342-343 343-346 346 347-350 350-382</p>	<p>1 2 1 1 5</p>	<p>Να γίνει ενδεικτικά η άσκηση του βιβλίου.</p> <p>Πληροφοριακό υλικό να αναζητηθεί από τις ιστοσελίδες παραγωγής υγρών φρένων και συστημάτων πέδησης (LOCKHEED, BENDIX).</p> <p>Ιδιαίτερη προσοχή να δοθεί στη λειτουργία της αντλίας φρένων και στις ιδιότητες και προδιαγραφές (τυποποίηση DOT) των υγρών φρένων.</p> <p>Ως εργασία, να δοθεί η ανεύρεση πληροφοριών σχετικά με τους χρησιμοποιούμενους τύπους</p>
--	--	--	----------------------------------	--

πέδησης. Υγρά φρένων.	βοηθητικών συστημάτων πέδησης. Να αναφέρουν τα είδη των σερβόφρενων και να εξηγούν τη λειτουργία τους.			συστημάτων υποβοήθησης στο σύστημα πέδησης. (Βλέπε και σελίδα 379)
--------------------------	---	--	--	--

<b>7. Άλλοι τύποι οχημάτων</b> Φορτηγά οχήματα. Ρυμουλκούμενα οχήματα. Ημιρυμουλκούμενα οχήματα. Σύνδεση ρυμουλκού - ημιρυμουλκούμενου οχήματος. Σύνδεση ρυμουλκού - ρυμουλκούμενου.	Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους οχημάτων. Να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των μηχανισμών σύνδεσης των οχημάτων.	522-530	2	Πληροφοριακό υλικό να αναζητηθεί στις ιστοσελίδες των εταιριών κατασκευής βαρέων οχημάτων και λεωφορείων (MERCEDES, VOLVO, SCANIA, MAN, DAF, RENAULT κ.λ.π.). Ως εργασίες να ζητηθούν η παρουσίαση των ιδιαίτερων συστημάτων (ανατροπής, ρυμούλκησης, άρθρωσης) των φορτηγών και τα προβλήματα που δημιουργούν τα βαρέα οχήματα στο περιβάλλον.
		531-537	2	

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ Ι – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ (Σ. Α. Ι - Ε.Ο.)**

ΘΕΜΑ	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ.			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ.
	ΘΕΩΡΙΑ	ΑΣΚΗΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ	
<b>1. Αμαξώμα.</b>				
<b>Άσκηση 1.1.</b> Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του αμαξώματος του αυτοκινήτου σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά προγράμματα Η/Υ κ.τ.λ.	02	02	04	
<b>Άσκηση 1.2.</b> Ανύψωση του αυτοκινήτου με γρύλλο.	01	01	02	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 32 – 36.
<b>Άσκηση 1.3.</b> Ανύψωση του αυτοκινήτου με ανυψωτικό.	01	01	02	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 32 – 36.
<b>Άσκηση 1.4.</b> Έλεγχος και μέτρηση πλαισίου και αμαξώματος.	02	02	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 37 – 42. Ενδείκνυται επίσκεψη σε φανοποιείο με μετρητική καλίμπρα.

<b>2. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης.</b>				
<b>Άσκηση 2.1.</b> Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος ανάρτησης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ. Βλάβες – φθορές του συστήματος.	02	02	04	
<b>Άσκηση 2.2.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση συγκροτήματος κιβωτίου ταχυτήτων – συμπλέκτη. Βλάβες – φθορές.	02	06	08	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 44 – 50. Μπορεί να γίνει για αυτοκίνητο με: α) κινητήρα τοποθετημένο εγκάρσια στον διαμήκη άξονα και β) παράλληλα με τον διαμήκη άξονα.
<b>Άσκηση 2.3.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση ξηρού μονόδισκου συμπλέκτη. Βλάβες – φθορές.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 51 – 56. Μπορεί να συνδυαστεί με την άσκηση 2.2.
<b>Άσκηση 2.4.</b> Ρύθμιση ελεύθερης διαδρομής πεντάλ συμπλέκτη. Βλάβες – φθορές.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 57 – 58. Να τονισθεί η διαφορά μεταξύ συμπλέκτη ξηράς τριβής με υδραυλική υποβοήθηση και υδραυλικού συμπλέκτη ή μετατροπέα ροπής, Μπορεί να γίνει ρύθμιση σε συμπλέκτη με : α) μηχανική μεταφορά της δύναμης (ντίζα) και β) υδραυλική υποβοήθηση. Μπορεί να γίνει επίσης άσκηση για την εξαέρωση του υδραυλικού συστήματος.
<b>Άσκηση 2.5.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων. Βλάβες – φθορές.	02	06	08	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 59 – 71.
<b>Άσκηση 2.6.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση διαφορικού. Βλάβες – φθορές.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 77 – 92. Να συνδυαστεί με την άσκηση 2.2. όταν το αυτοκίνητο έχει α) κινητήρα τοποθετημένο εγκάρσια στον διαμήκη άξονα και β) παράλληλα με τον διαμήκη άξονα..
<b>Άσκηση 2.7.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση συνδέσμου σταθερής ταχύτητας (μπιλιόφουρου).	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 150 – 158.
<b>3. Σύστημα διεύθυνσης.</b>				
<b>Άσκηση 3.1.</b> Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος διεύθυνσης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ.	01	01	02	

<b>Άσκηση 3.2.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση κρεμαγιέρας. Βλάβες – φθορές.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 101 – 106.
<b>Άσκηση 3.3.</b> Έλεγχος γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης. Διαδικασία ευθυγράμμισης.	03	05	08	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 107 – 114. Ενδείκνυται επίσκεψη σε εξειδικευμένο συνεργείο ευθυγράμμισης (που διαθέτει κατά προτίμηση σύγχρονα μηχανήματα ελέγχου με laser). Αν η επίσκεψη γίνει σε κάθετη μονάδα, μπορεί να συνδυαστεί με την άσκηση 5.2.
<b><u>4. Σύστημα ανάρτησης.</u></b>				
<b>Άσκηση 4.1.</b> Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος ανάρτησης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ. Βλάβες – φθορές του συστήματος.	01	01	02	
<b>Άσκηση 4.2.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση γόνατου Μακ Φέρσον. Επίδειξη αντικατάστασης αμορτισέρ.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 121 – 125.
<b>Άσκηση 4.3.</b> Έλεγχος αμορτισέρ.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 133 – 140. Όπου υπάρχει δυνατότητα, ενδείκνυται επίσκεψη σε κέντρο εκπαίδευσης εταιρείας εισαγωγής και εμπορίας αμορτισέρ.
<b><u>5. Τροχοί – Ελαστικά.</u></b>				
<b>Άσκηση 5.1.</b> 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.	01	01	02	
<b>Άσκηση 5.2.</b> Αφαίρεση – ζυγοστάθμιση – επανατοποθέτηση τροχού.	02	02	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 165 – 169. Ενδείκνυται επίσκεψη σε εξειδικευμένο συνεργείο. Κατά την επίσκεψη μπορεί να γίνει επίδειξη αφαίρεσης-τοποθέτησης ελαστικών. Αν η επίσκεψη γίνει σε κάθετη μονάδα, μπορεί να συνδυαστεί με την άσκηση 3.3.
<b>Άσκηση 5.3.</b> Έλεγχος ελαστικού.	02	02	04	
<b><u>6. Σύστημα πέδησης.</u></b>				

Άσκηση 6.1. Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος πέδησης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.λ.π. Βλάβες – φθορές του συστήματος.	01	01	02	Κατά την διάρκεια της ενότητας αυτής να γίνει επίσκεψη σε ΚΤΕΟ ή συνεργείο που διαθέτει διάδρομο ΚΤΕΟ, όπου θα επιδειχθούν στους μαθητές οι διαδικασίες ελέγχου των συστημάτων πέδησης, διεύθυνσης, ανάρτησης.
<b>Άσκηση 6.2.</b> Ρύθμιση χειρόφρενου.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 172 – 174.
<b>Άσκηση 6.3.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση – ρύθμιση ταμπούρου. Βλάβες – φθορές.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 175 – 183.
<b>Άσκηση 6.4.</b> Αφαίρεση – έλεγχος – επανατοποθέτηση δισκόφρενου. Βλάβες – φθορές. Αντικατάσταση τακακιών.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 184 – 190.
<b>Άσκηση 6.5.</b> Έλεγχος υγρών φρένων. Διαδικασία εξαέρωσης δικτύου.	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 200 – 202.

## 4. Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου

Σύμφωνα με την YA85052/Γ2/30-07-07 (ΦΕΚ1522/Β/17-08-07)

### Βιβλία:

**α) «Ηλεκτρικό σύστημα αυτοκινήτου και σχέδιο Ηλεκτρικού συστήματος»**, Φ. Δημόπουλος, Ν. Παπαδόπουλος, Γ. Τοπάλογλου. (Β' Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός Τομέας).

**β) «Ηλεκτρολογικό εργαστήριο αυτοκινήτου»**, Π. Αγιακάτσικας, Μ. Αντωνελάκης, Κ. Τσακιρίδης (Β' Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός Τομέας)

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

**γ) «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας»** Στ. Πάγκαλος, Φ. Δημόπουλος, Χ. Παγιάτης (Α' Τάξη 1<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ - Μηχανολογικός τομέας).

**δ) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο»** Φ. Τοπαλής, Ν. Χαραλαμπάκης, Θ. Χριστοδούλου, (Α' Τάξη 1<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός Τομέας).

**ε) «Τετράδιο εργασίας για το Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο Αυτοκινήτου»**, Π. Αγιακάτσικας, Μ. Αντωνελάκης, Κ. Τσακιρίδης (Β' Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός Τομέας)

Το μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος, χωρίς να προσδιορίζεται σταθερή εβδομαδιαία αναλογία μεταξύ των εργαστηριακών και θεωρητικών ωρών. Μετά, δηλαδή, την ολοκλήρωση μιας διδακτικής ενότητας στη θεωρία, ακολουθούν μια ή περισσότερες εργαστηριακές ασκήσεις, κ.ο.κ.

Τόσο το εργαστηριακό, όσο και το θεωρητικό μέρος (που περιλαμβάνει και επίδειξη των υλικών), διεξάγονται σε κατάλληλα εξοπλισμένο εργαστήριο του Τομέα οχημάτων. Τα εισαγωγικά μαθήματα μπορούν να διεξαχθούν και στο εργαστήριο της Ηλεκτροτεχνίας – Ηλεκτρικών Μετρήσεων του Ηλεκτρολογικού Τομέα.

Αρκετά ΣΕΚ έχουν παραλάβει πρόσφατα σύγχρονο εξοπλισμό για το αυτοκίνητο, στον οποίο περιλαμβάνονται εργαστηριακές διατάξεις και προσομοιωτές με δυνατότητα διεξαγωγής του μεγαλύτερου μέρους του προγράμματος, αλλά και πρόσθετων ασκήσεων που μπορούν να εμπλουτίσουν το πρόγραμμα. Ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να επιλέξει να κάνει μερικές εργαστηριακές δραστηριότητες με το νέο εξοπλισμό, είτε επιπρόσθετα, είτε στη θέση κάποιων από τις ασκήσεις που προδιαγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα.

Ο διδάσκων θα πρέπει να προμηθευτεί και να διανεμίει στους μαθητές το **βιβλίο (γ)** το οποίο είναι απαραίτητο για τα **εισαγωγικά** μαθήματα.

Η ύλη του Αναλυτικού Προγράμματος είναι πολύ **εκτεταμένη** σε σχέση με το **διαθέσιμο** χρόνο. Αναγκαστικά, ο διδάσκων θα πρέπει να κάνει επιλογές των θεμάτων επικεντρώνοντας στα πιο σημαντικά και αποφεύγοντας να διδάξει θέματα τα οποία θα αναλυθούν σε άλλα μαθήματα που διδάσκονται παράλληλα ή θα διδαχθούν στην επόμενη τάξη.

Γενικά, λόγω και των ιδιαιτεροτήτων από σχολείο σε σχολείο, ο διδάσκων θα πρέπει να καταστρώσει το δικό του προγραμματισμό με βάση το διαθέσιμο εξοπλισμό και τη συγκεκριμένη χωρική κατανομή των εργαστηρίων.

Με βάση τις ενότητες του αναλυτικού προγράμματος του μαθήματος προτείνεται το παρακάτω **ενδεικτικό** πρόγραμμα. Σε κάθε μικτή (Θ+Ε) ενότητα, σημειώνονται **ενδεικτικά** οι προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας και τα βοηθήματα για τη θεωρία και το εργαστήριο.

#### 1. Βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού (18ω)

Για το θεωρητικό μέρος της ενότητας θα αξιοποιηθούν τα σχετικά αποσπάσματα από το βιβλίο (γ).

Για το εργαστηριακό μέρος θα δημιουργηθούν φύλλα έργου με βάση το διαθέσιμο εργαστηριακό εξοπλισμό και τις σχετικές εργαστηριακές ασκήσεις από το βιβλίο (δ): Ασκήσεις 5, 6, 7, 8, 10, 17 και 18.

#### 2. Ηλεκτρικό σύστημα αυτοκινήτου (9ω)

Το θεωρητικό μέρος της ενότητας θα διδαχθεί από το βιβλίο (α): κεφάλαια 1 και 3.

Στο εργαστηριακό μέρος θα γίνει επίδειξη των εξαρτημάτων (μεμονωμένων και πάνω στο αυτοκίνητο) και θα πραγματοποιηθούν ασκήσεις αναγνώρισης εξαρτημάτων και ελέγχου, με βάση το διαθέσιμο εργαστηριακό εξοπλισμό και τις ασκήσεις του κεφαλαίου 2 από το βιβλίο (β).

#### 3. Σύστημα παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (12ω)

Το *θεωρητικό* μέρος της ενότητας θα διδαχθεί από το βιβλίο (α): κεφάλαιο 7 (ολόκληρο), κεφάλαιο 8 (μόνο το 8.4), κεφάλαιο 9 (μόνο 9.1, 9.2, 9.3, 9.4).

Στο εργαστηριακό μέρος θα γίνει επιλογή ασκήσεων από το βιβλίο (β): κεφάλαιο 6 (ασκήσεις 1, 2, 3, 4, 5), κεφάλαιο 8 (άσκηση 2).

#### 4. Σύστημα εκκίνησης κινητήρα (9ω)

Το θεωρητικό μέρος της ενότητας θα διδαχθεί από το βιβλίο (α): κεφάλαιο 10 (μόνο 10.1, 10.2, 10.3, 10.4)

Στο εργαστηριακό μέρος θα γίνει επιλογή ασκήσεων από το βιβλίο (β): κεφάλαιο 7 (ασκήσεις 1, 2, 3). Συμπληρωματικά, από το βιβλίο (α) (της θεωρίας) οι παράγραφοι 10.8.1.στ και 10.8.1.ζ που αναφέρονται στις δοκιμές εκκίνησης.

#### 5. Σύστημα ανάφλεξης βενζινοκινητήρα (12ω)

Το θεωρητικό μέρος της ενότητας θα διδαχθεί από το βιβλίο (α): κεφάλαιο 11 (μόνο 11.1, 11.2, 11.3, 11.4.1, 11.4.2)

Στο εργαστηριακό μέρος θα γίνει επιλογή ασκήσεων από το βιβλίο (β): κεφάλαιο 10 ( ασκήσεις 1, 2, 3, 4, 5, 6 από την ενότητα Α' και ασκήσεις 3, 4, 5 από την ενότητα Β')

*(Λόγω του περιορισμένου χρόνου, τα τμήματα που αφορούν την ηλεκτρονική ανάφλεξη μπορούν να παραληφθούν, εφόσον αυτή θα διδαχθεί αναλυτικά στην επόμενη τάξη.)*

#### 6. Διάφοροι ηλεκτρικοί καταναλωτές (12ω)

Το θεωρητικό μέρος της ενότητας θα διδαχθεί με επιλογή των σχετικών θεμάτων από τα κεφάλαια 5 και 12 του βιβλίου (α).

Αντίστοιχα στο εργαστηριακό μέρος θα γίνει επιλογή ασκήσεων από τα κεφάλαια 4 και 11 του βιβλίου (β).

## ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ

Σύμφωνα με την ΥΑ85056/Γ2/30-07-07 (ΦΕΚ1562Β/17-08-07)

### Γενικά

#### 1. Μελέτη των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών (ΑΠΣ).

Οι διδάσκοντες θα πρέπει να μελετήσουν με προσοχή τα ΑΠΣ του κάθε μαθήματος στα οποία περιγράφονται αναλυτικά οι διδακτικές ενότητες του μαθήματος, οι αντικειμενικοί στόχοι της κάθε ενότητας και οι δραστηριότητες που συμπληρώνουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Δεν θα πρέπει να επαναπαυθούν στα σχολικά βιβλία, τα οποία έχουν προκύψει από τα παλαιότερα προγράμματα σπουδών των ΤΕΕ τα οποία γενικά αντιστοιχούσαν σε περισσότερες διδακτικές ώρες σε σχέση με τις προβλεπόμενες ώρες για τα ΕΠΑΛ και τις ΕΠΑΣ. Σε πολλά μαθήματα θα πρέπει να διδαχθούν τμήματα της διδακτέας ύλης από δύο ή περισσότερα βιβλία.

Κατά συνέπεια θα πρέπει να ελεγχθεί η συμβατότητα των βιβλίων σε σχέση με το ΑΠΣ του κάθε μαθήματος και να γίνει κατάλληλη διαχείριση του διδακτικού χρόνου, όπως παράλειψη των μη απαραίτητων ενοτήτων των βιβλίων, συνοπτική διδασκαλία ενοτήτων, σύνταξη από το διδάσκοντα και διανομή στους μαθητές συνοπτικών σημειώσεων, κλπ.

Στις οδηγίες ανά μάθημα, που ακολουθούν στη συνέχεια, αναφέρονται - για τη διευκόλυνση του διδάσκοντα - τα στοιχεία της Υπ. Απόφασης όπου περιέχεται το ΑΠΣ του κάθε μαθήματος, καθώς και τα σχολικά εγχειρίδια που πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους οι μαθητές.

#### 2. Έλεγχος προαπαιτούμενων γνώσεων και γενικές επισημάνσεις

Οι μαθητές που φοιτούν στ Β΄ Τάξη των ΕΠΑΛ και στην Α΄ Τάξη των ΕΠΑΣ έχουν παρακολουθήσει στην Α Τάξη του ΕΠΑΛ (ή του ΓΕΛ) μαθήματα γενικής παιδείας. Π.χ. στα Μαθηματικά έχουν διδαχθεί εξισώσεις α΄ και β΄ βαθμού, βασικές τριγωνομετρικές σχέσεις, μελέτη απλών συναρτήσεων, συστήματα εξισώσεων, στοιχεία Ευκλείδειας γεωμετρίας, κ.λπ., στη Φυσική, βασικές έννοιες σχετικά με το μηχανικό έργο και την ισχύ, τη θερμότητα, τις μετατροπές ενέργειας, κ.ά. Αυτές οι γνώσεις είναι απαραίτητες προκειμένου οι μαθητές να ανταποκριθούν στο πρόγραμμα διδασκαλίας των μαθημάτων ειδικότητας του Ηλεκτρολογικού Τομέα.

Οι διδάσκοντες θα πρέπει, στις πρώτες συνεδρίες των μαθημάτων ειδικότητας, να ελέγξουν το επίπεδο των γνώσεων των μαθητών και εφ' όσον διαπιστώσουν βασικές ελλείψεις να αφιερώσουν διδακτικό χρόνο για την εξάλειψή τους. Ανάλογες διδακτικές παρεμβάσεις θα πρέπει να γίνονται καθ' όλη τη διάρκεια του διδακτικού έτους, όταν οι διδάσκοντες διαπιστώνουν αδυναμία μερίδας των μαθητών να επιλύσουν ασκήσεις και προβλήματα των μαθημάτων ειδικότητας, λόγω αδυναμίας στον χειρισμό των μαθηματικών τύπων, στη χρήση δεκαδικών, εκθετών, κλιμάκων, ποσοστών, κ. ά. Αυτό δε σημαίνει ότι η διδασκαλία των μαθημάτων ειδικότητας στη Β΄ ΕΠΑΛ πρέπει να μαθηματικοποιηθεί, αντίθετα πρέπει να δοθεί έμφαση στην ποιοτική κατανόηση των εννοιών και των μεταξύ τους σχέσεων, των βασικών νόμων που διέπουν τα φυσικά φαινόμενα και τις εφαρμογές τους στην πράξη, τον χειρισμό και την αξιολόγηση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων. Ιδιαίτερα θα πρέπει να καταπολεμηθεί η αποστήθιση των γνώσεων και η «μηχανιστική» αναπαραγωγή πρακτικών χωρίς τη βαθύτερη κατανόηση των διαδικασιών που διαπραγματεύεται η κάθε διδακτική ενότητα..

Η διδακτέα ύλη σε αρκετά μαθήματα είναι εκτεταμένη και δύσκολα θα ολοκληρωθεί στις διδακτικές ώρες που διατίθενται. Σε ορισμένες περιπτώσεις θα πρέπει να γίνουν επιλογές ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες που υπάρχουν (γνωστικό επίπεδο μαθητών, ύπαρξη εργαστηριακού εξοπλισμού κ.λπ.).

Αποστολή του διδάσκοντα δεν θα πρέπει να είναι η «πάση θυσία» διδασκαλία ολόκληρης της διδακτέας ύλης κάθε μαθήματος. Σκοπός του είναι η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η ενίσχυση της αυτο-εκτίμησης των μαθητών και η παροχή υποστήριξης για την ανάπτυξη προσωπικών στρατηγικών μάθησης, ώστε κάθε μαθητής να μάθει «πώς να μαθαίνει». Αυτά που προτείνονται στη συνέχεια, υπηρετούν αυτό το σκοπό.

#### 3. Συμπληρωματικότητα θεωρίας και εργαστηρίου

Ένα σημείο που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι η εφαρμογή της αρχής **ο εκπαιδευτικός που διδάσκει το θεωρητικό μάθημα, να διδάσκει και στο αντίστοιχο εργαστηριακό**. Τα πλεονεκτήματα είναι πολλά και είναι γνωστά σε όλους μας. Πρέπει να γίνεται προσπάθεια να τηρείται αυτή η αρχή σε όλα τα σχετικά μαθήματα.

#### 4. Αξιοποίηση του εξοπλισμού των εργαστηρίων

Βασικό μέλημά μας πρέπει να είναι και η αξιοποίηση στο πρόγραμμα των εργαστηριακών μαθημάτων, των νέων εργαστηριακών διατάξεων (και των αντίστοιχων ασκήσεων), που έχουν παραληφθεί πρόσφατα από τα ΣΕΚ και τις σχολικές μονάδες. **Όσες από αυτές τις διατάξεις εναρμονίζονται με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των εργαστηριακών μαθημάτων, πρέπει να χρησιμοποιηθούν και να συμπεριληφθούν στον προγραμματισμό των εργαστηριακών ασκήσεων που θα καταστρώσει, σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς, ο υπεύθυνος του Ηλεκτρολογικού Τομέα του ΣΕΚ (ΦΕΚ1340/τ.Β'/16-10-2002, άρθρο 35).**

## **1. Ηλεκτροτεχνία Ι (3Θ+3Ε)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85056/Γ2/30-07-2007** της Δ/σης Σπουδών Δ/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ.

### Βιβλία

**α) «Ηλεκτροτεχνία»** των Κ. Βουρνά, Ο. Δαφέρμου, Σ. 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 θα χρησιμοποιηθούν και στην επόμενη τάξη. Αυτό να τονιστεί στους μαθητές, ώστε 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».

Σημειώνεται ότι, μετά τη διδασκαλία της έννοιας του συνεχούς ρεύματος, θα ακολουθήσει η έννοια του εναλλασσόμενου (σελ. 331-347 του βιβλίου *Ηλεκτροτεχνία*).

Στη *θεωρία* το Αναλυτικό Πρόγραμμα προβλέπει τη διδασκαλία των 4 πρώτων κεφαλαίων του βιβλίου (α). Μετά την εισαγωγική ενότητα 2.1 για το συνεχές ρεύμα του κεφαλαίου 2 παρεμβάλλεται η διδασκαλία εισαγωγής στο εναλλασσόμενο ρεύμα που καλύπτεται από την ενότητα 5.1 του κεφαλαίου 5 (υποενότητες 5.1.1 ως και 5.1.5) του βιβλίου (α).

Το βιβλίο (β) θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά για την επίλυση ασκήσεων.

Στο *εργαστήριο* θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο (γ), ως βοήθημα για την εκπόνηση των σχετικών φύλλων έργου (οι ασκήσεις 1 έως και 15 και η 17). Χρήσιμη είναι και η εισαγωγή του για την ενότητα 1 του ΑΠΣ.

Εάν υπάρχει στο εργαστήριο ο σχετικός εξοπλισμός και διαθέσιμος χρόνος, να αξιοποιηθεί επικουρικά και το λογισμικό **Tina Pro** (βλέπε σχετικά στην ιστοσελίδα:

<http://iasonas.cti.gr/index.php?option=content&task=blogcategory&id=53> )

Διδακτικές ώρες κάθε ενότητας της θεωρίας και του εργαστηρίου με αναφορά στο Αναλυτικό Πρόγραμμα (ενδεικτικά) :

### **ΘΕΩΡΙΑ**

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
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

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ενότητες	Ώρες
Ενότητα 1	3
Ενότητα 2	9
Ενότητα 3	6
Ενότητα 4	6
Ενότητα 5	15
Ενότητα 6	36

Όσον αφορά τους γενικούς διδακτικούς σκοπούς και τους ειδικούς διδακτικούς στόχους κάθε ενότητας, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τη χρήση εποπτικού υλικού, παραπέμπουμε στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος όπου παρατίθενται αναλυτικά.

## **2.Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (2Θ+3Ε)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85056/Γ2/30-07-2007**

### Βιβλία

**α) «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις»** των Σ. Αντωνόπουλου, Β. Δημητρόπουλου, Θ. Μάρη, (Β' Τάξη ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**β) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»** των Θ. Γεωργάκη, Μ. Κοτζάμπαση, Σταθόπουλου, (Β' Τάξη ΤΕΕ -Ηλεκτρολογικός τομέας)

Ι.

**γ) «Τετράδιο Εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου»** των Φ. Δημόπουλου, Χ. Παγιάτη, (Α΄ Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

Στη θεωρία θα χρησιμοποιηθεί ως βασικό εγχειρίδιο το βιβλίο (α) και ως συμπλήρωμά του, το τετράδιο εργασίας (γ), το οποίο θα χρησιμοποιηθεί κυρίως για ασκήσεις σχεδίασης και για την υποστήριξη /εμπέδωση των αντιστοιχών θεμάτων του βιβλίου (α). Οι ασκήσεις που περιλαμβάνονται στο (γ) προτείνεται να χρησιμοποιηθούν κατά την κρίση του καθηγητή της τάξης ως οδηγός στην πραγματοποίηση των άλλων συμπληρωματικών (παραλλαγών των ασκήσεων που υπάρχουν), για την υποστήριξη των αντιστοιχών θεμάτων του βιβλίου της θεωρίας.

Επειδή η διδασκαλία του μαθήματος είναι μόνο 2 ώρες/εβδομάδα και η ύλη είναι αρκετά εκτεταμένη (το σχετικό μάθημα στη Β΄ Τάξη των ΤΕΕ διδασκόταν 5 ώρες/εβδομάδα), θα πρέπει ο διδάσκων να εστιάσει στα πιο σημαντικά σημεία, αποφεύγοντας τις λεπτομέρειες και τα περιγραφικά σημεία (τα οποία θα δοθούν στο εργαστήριο), και να προγραμματίσει χρονικά τις ενότητες, ώστε να καλυφθεί κατά το δυνατό ολόκληρη η διδακτέα ύλη. Θα πρέπει να διατεθεί ορισμένος χρόνος και για την παρουσίαση - επεξήγηση - σχεδίαση με το χέρι, απλών ηλεκτρολογικών σχεδίων /σκαριφημάτων, τα οποία θα λειτουργήσουν στους μαθητές ως εισαγωγικά στοιχεία και για το παράλληλο μάθημα «Σχεδίαση Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων με Η/Υ». Καλό θα είναι να δοθεί η σχεδίαση βασικών κυκλωμάτων σε χαρτί μιλιμετρέ ως εργασίες για το σπίτι.

Στο Αναλυτικό Πρόγραμμα προβλέπεται και η διδασκαλία στοιχείων σχετικά με 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 των βιβλίων.

Για τις ανάγκες της διδασκαλίας του μαθήματος, κάθε σχολική μονάδα θα πρέπει να 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, 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 θεμελιακή γείωση, που είναι υποχρεωτική σύμφωνα με τους νέους κανονισμού ΕΛΟΤ HD384, την υπεύθυνη δήλωση του εγκαταστάτη και τους ελέγχους των ΕΗΕ. Η ανάπτυξη των θεμάτων που σχετίζονται με το νέο πρότυπο, πρέπει να συνεχιστεί και στο μάθημα των Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων της επόμενης Τάξης.

Στο εργαστήριο προβλέπεται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα η διεξαγωγή 23 εργαστηριακών ασκήσεων οι οποίες συμπεριλαμβάνονται μεταξύ των 31 ασκήσεων του βιβλίου (β). Χρήσιμο βοήθημα για το εργαστήριο θα μπορούσε να αποτελέσει το βιβλίο «**Τετράδιο Εργασίας για το Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**» των Θ. Γεωργάκη, Μ. Κοτζάμπαση, Ι. Σταθόπουλου, (Β΄ Τάξη 1<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας). Το εν λόγω βιβλίο δεν διανέμεται στους μαθητές.

Με βάση και τις ιδιαιτερότητες του εξοπλισμού κάθε εργαστηρίου (πινακίδες, πάγκοι, συσκευές, κ.λπ.), θα πρέπει να καταστρωθεί ένας ετήσιος προγραμματισμός (για περίπου 25 τρίωρα) και να διαμορφωθούν κατάλληλα φύλλα έργου, με συγχώνευση κάποιων ασκήσεων (π.χ. στις συνδεσμολογίες κυκλωμάτων φωτισμού), ώστε να επαρκέσει ο χρόνος .

Διδακτικές ώρες κάθε ενότητας της θεωρίας και του εργαστηρίου με αναφορά στο Αναλυτικό Πρόγραμμα (ενδεικτικά) :

#### **ΘΕΩΡΙΑ**

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
Ενότητα 1	4	Ενότητα 7	4

Ενότητα 2	2	Ενότητα 8	8
Ενότητα 3	2	Ενότητα 9	2
Ενότητα 4	4	Ενότητα 10	6
Ενότητα 5	6	Ενότητα 11	4
Ενότητα 6	6	Ενότητα 12	2

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
Παρουσίαση και λειτουργία εργαστηρίου	1	Άσκηση 12	3
Άσκηση 1	2	Άσκηση 13	3
Άσκηση 2	3	Άσκηση 14	3
Άσκηση 3	2	Άσκηση 15	3
Άσκηση 4	1	Άσκηση 16	3
Άσκηση 5	2	Άσκηση 17	3
Άσκηση 6	1	Άσκηση 18	6
Άσκηση 7	3	Άσκηση 19	3
Άσκηση 8	3	Άσκηση 20	3
Άσκηση 9	3	Άσκηση 21	6
Άσκηση 10	3	Άσκηση 22	6
Άσκηση 11	3	Άσκηση 23	6

Η προσέγγιση της γνώσης από το μαθητή πρέπει να γίνεται με ενεργητικό τρόπο. Αυτό βοηθά στην καλλιέργεια δημιουργικής 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 κλπ).

Κατά την εξέταση του μαθήματος θα αξιολογούνται τόσο οι θεωρητικές γνώσεις όσο και οι δεξιότητες.

Το τετράδιο εργασίας εξυπηρετεί την κατανόηση της ύλης από τον μαθητή, την άσκηση και την αξιολόγησή του. Επίσης, στοχεύει στην υιοθέτηση καλών πρακτικών στην εργασία και στη μεθοδολογία της σκέψης του.

Προτείνονται δύο τρόποι χρήσης του στη διδασκαλία:

### 1<sup>ος</sup> τρόπος

**Βήμα 1<sup>ο</sup>.** Συνοπτική αναφορά στις πληροφορίες που περιέχονται στο (κύριο) βιβλίο της θεωρίας και επισήμανση των σημαντικότερων γνώσεων οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες για την ορθή και πλήρη αντίληψη του θέματος, καθώς επίσης και για την επίλυση της αντίστοιχης άσκησης του Τετραδίου Εργασίας.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>.** Έλεγχος των γνώσεων, οι οποίες αποκτήθηκαν, με βάση τις αντίστοιχες ερωτήσεις, οι οποίες περιέχονται σε κάθε κεφάλαιο του (κύριου) βιβλίου της θεωρίας.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>.** Σχολιασμός των οδηγιών κάθε άσκησης του Τετραδίου Εργασίας, έτσι ώστε ν' αποσαφηνιστούν τα δεδομένα και τα απαιτούμενα.

Βήμα 4<sup>ο</sup>. Συσχετισμός της άσκησης με το πληροφοριακό υλικό του αντίστοιχου θέματος, το οποίο περιέχεται στο (κύριο) βιβλίο της θεωρίας.

## **2<sup>ος</sup> τρόπος**

Βήμα 1<sup>ο</sup>. Παρουσίαση των χαρακτηριστικών στοιχείων της άσκησης του Τετραδίου Εργασίας, τα οποία επισημαίνονται ως άγνωστα.

Βήμα 2<sup>ο</sup>. Αναζήτηση των απαραίτητων πληροφοριών από το (κύριο ) βιβλίο της θεωρίας και κατανόηση των άγνωστων στοιχείων που χαρακτηρίζουν την αντίστοιχη άσκηση του Τετραδίου Εργασίας.

Βήμα 3<sup>ο</sup>. Έλεγχος των γνώσεων, οι οποίες αποκτήθηκαν, με βάση τις αντίστοιχες ερωτήσεις, οι οποίες περιέχονται σε κάθε κεφάλαιο του (κύριου) βιβλίου της θεωρίας.

Βήμα 4<sup>ο</sup>. Επίλυση της αντίστοιχης άσκησης του Τετραδίου Εργασίας.

Οι ασκήσεις του Τετραδίου Εργασίας προτείνεται να χρησιμοποιηθούν κατά την κρίση του καθηγητή της τάξης ως οδηγός στην πραγματοποίηση των άλλων συμπληρωματικών (παραλλαγών των ασκήσεων που υπάρχουν), για την υποστήριξη των αντίστοιχων θεμάτων του βιβλίου της θεωρίας.

Στο εργαστήριο οι κύριοι στόχοι είναι η εμπέδωση της θεωρίας και η υιοθέτηση από τον μαθητή των κανόνων της «καλής τέχνης» του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.

Όσον αφορά τους γενικούς διδακτικούς σκοπούς και τους ειδικούς διδακτικούς στόχους κάθε ενότητας, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τη χρήση εποπτικού υλικού, παραπέμπουμε στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος όπου εκεί, όλοι αυτοί, παρατίθενται αναλυτικά.

## **3. Ηλεκτρικοί αυτοματισμοί και στοιχεία ηλεκτρονικής (2Θ+3Ε)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85056/Γ2/30-07-2007**

### Βιβλία

**α) «Στοιχεία Ηλεκτρονικής»** των Π. Βαρζάκα, Ι. Πάσχου, Π. Τσελέκα, (Α΄ Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**β) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο»** των Φ. Τοπαλή, Ν. Χαραλαμπάκη, Θ. Χριστοδούλου, (Α΄ Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**γ) «Συστήματα Αυτοματισμών Α΄ τόμος»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Γ. Σούλη, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός τομέας)

**δ) «Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Α. Νικολόπουλου, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ -Ηλεκτρολογικός τομέας)

Στη θεωρία θα χρησιμοποιηθούν ως βασικά εγχειρίδια τα βιβλία (α) και (γ).

Στο Α΄ μέρος του Αναλυτικού Προγράμματος του μαθήματος (στοιχεία ηλεκτρονικής) θα διδαχθούν οι αντίστοιχες υποενότητες από τα κεφάλαια 1, 2, 5, 6 (μια πολύ σύντομη αναφορά ) και 7 του βιβλίου (α). Να δοθεί βαρύτητα στην ποιοτική κατανόηση των γνωστικών αντικειμένων και να μη διδαχθούν ασκήσεις.

Για τη διδασκαλία του Β΄ μέρους του Αναλυτικού Προγράμματος του μαθήματος (ηλεκτρικοί αυτοματισμοί) θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο (γ). Πρέπει να σημειωθεί ότι η διδακτέα ύλη που

περιλαμβάνεται στο μέρος αυτό του μαθήματος δεν επαρκεί για την θεωρητική τεκμηρίωση των προβλεπόμενων εργαστηριακών ασκήσεων. Για τη διδασκαλία του μέρους αυτού προτείνονται κυρίως τα παρακάτω (οι ενότητες να διδαχθούν με τη σειρά που αναφέρονται):

Ενότητα 7 ( Ηλεκτρονόμοι - μνήμη ηλεκτρικών κυκλωμάτων )

Βιβλίο (γ), κεφάλαιο 3(τουλάχιστον τα βασικά στοιχεία από τις ενότητες 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6, 3.1.10 και η ενότητα 3.2).

Ενότητα 5 ( κανόνες σχεδίασης λειτουργικών κυκλωμάτων )

Βιβλίο (γ), κεφάλαιο 1 ( ενότητα 1.3 )

Ενότητα 6 ( Λογικά κυκλώματα )

Βιβλίο (γ) κεφάλαιο 2 ( ενότητες 2.2, 2.4.1, 2.5, 2.6, 2.8 ( σελίδες 68-69 ))

Ενότητα 8

Βασικές διατάξεις προστασίας ηλεκτροκινητήρων )

Βιβλίο (γ), κεφάλαιο 4 ( βασικά στοιχεία από τις ενότητες 4.1.1, 4.1.2 ).

Για τις ανάγκες του εργαστηρίου του μαθήματος προτείνεται, επίσης, να διδαχθούν και οι παρακάτω ενότητες : κεφάλαιο 4 ( ενότητες 4.2 και 4.4 ), κεφάλαιο 5 ( ενότητα 5.1 ), κεφάλαιο 7 ( ενότητες 7.3, 7.4 ).

Ο χρονικός προγραμματισμός της ύλης θα πρέπει να γίνει με κριτήριο την ισόρροπη κάλυψη και των δύο μερών του μαθήματος. **Προτεραιότητα πάντως έχει το Β΄ μέρος**, στο οποίο πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έκταση και έμφαση.

Στο εργαστήριο το Αναλυτικό Πρόγραμμα περιγράφει την εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων, των οποίων αντίστοιχες ή παραπλήσιες εργαστηριακές ασκήσεις περιέχονται στα βιβλία (β) και (δ). Στο βιβλίο (β) οι ασκήσεις 34, 35, 40 και 43. Στο βιβλίο (δ) οι ασκήσεις 2, 4, 5, 6, 7 11 και οι 15, 16, 17 και 22 . Στις εργαστηριακές ασκήσεις των ηλεκτρονικών να διδάσκεται συνοπτικά και η σχετική θεωρία.

Εκτός από τις ασκήσεις που περιέχονται στα εργαστηριακά βοηθήματα, ο διδάσκων μπορεί να προσθέσει και άλλες ασκήσεις, συμβατές με την ουσία και τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος και το επίπεδο των μαθητών, αξιοποιώντας τον εξοπλισμό (παλιό και νέο) που διαθέτει το εργαστήριο.

Διδακτικές ώρες κάθε ενότητας της θεωρίας και του εργαστηρίου με αναφορά στο Αναλυτικό Πρόγραμμα ( ενδεικτικά ) :

**ΘΕΩΡΙΑ**

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
Ενότητα 1	4	Ενότητα 5	6
Ενότητα 2	7	Ενότητα 6	8
Ενότητα 3	8	Ενότητα 7	8
Ενότητα 4	1	Ενότητα 8	8

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
Παρουσίαση και λειτουργία εργαστηρίων	6	Άσκηση 7	6
Άσκηση 1	3	Άσκηση 8	3
Άσκηση 2	3	Άσκηση 9	9
Άσκηση 3	3	Άσκηση 10	6
Άσκηση 4	3	Άσκηση 11	6
Άσκηση 5	6	Άσκηση 12	6
Άσκηση 6	9	Άσκηση 16	6

Κατά την διδασκαλία του βιβλίου «*Στοιχεία Ηλεκτρονικής*», να δοθεί βαρύτητα στην ποιοτική κατανόηση των γνωστικών αντικειμένων και να μη διδαχθούν ασκήσεις. Στις εργαστηριακές ασκήσεις των ηλεκτρονικών να διδάσκεται συνοπτικά και η σχετική θεωρία.

Εναλλακτικά, ο διδάσκων μπορεί - τόσο στη θεωρία, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις - **να αντιστρέψει τη σειρά της διδασκαλίας** των εννοιών της θεωρίας και τη σειρά των εργαστηριακών ασκήσεων, αρχίζοντας από τους κλασσικούς αυτοματισμούς με ηλεκτρονόμους και στη συνέχεια να ασχοληθεί με τα ηλεκτρονικά στοιχεία και κυκλώματα. Μια τέτοια διάταξη των εννοιών κατά την πορεία της διδασκαλίας συμβαδίζει καλύτερα με τις γνώσεις που αποκτούν οι μαθητές στο μάθημα της Ηλεκτροτεχνίας.

Θα πρέπει να επισημανθεί στους μαθητές, ότι για τη σχεδίαση των σχημάτων του βιβλίου «*Συστήματα Αυτοματισμών, Α' τόμος*» έχει ακολουθηθεί το προηγούμενο πρότυπο σχεδίασης, από αυτό που ισχύει σήμερα. 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.

Κατά την διδασκαλία του βιβλίου «*Συστήματα Αυτοματισμών*» Α' τόμος, αναλόγως με τον διαθέσιμο χρόνο, μπορούν να παραληφθούν όλα όσα είναι με μικρά γράμματα κειμένου, καθώς επίσης και οι εξής ενότητες :

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ενότητα 2.5.2 (σελίδες 52 – 58)

Ενότητα 2.7.1 (σελίδες 65 – 67)

Ενότητα 2.8. Από αυτή την ενότητα παραλείπεται η υποενότητα «*Ηλεκτρικό κύκλωμα συνδεσμολογίας γέφυρας*» (σελίδες 74 – 76 )

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ενότητα 3.1.4 (σελίδες 95 – 96 )

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ενότητα 4.1.2. Στις σελίδες 126 – 127 τα σχέδια κυκλώματος θερμικού υπερφόρτισης με μετασχηματιστές έντασης.

Το Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων δεν αποτελεί βιβλίο εργαστηρίου αλλά βοήθημα. Οι διδάσκοντες μπορούν να αναπτύξουν και δικές τους ασκήσεις, με τα αντίστοιχα φύλλα έργου, ανάλογα με τον διαθέσιμο εξοπλισμό του εργαστηρίου τους και σε αντιστοιχία με τη θεωρητική ύλη του Αναλυτικού Προγράμματος.

Όσον αφορά τους γενικούς διδακτικούς σκοπούς και τους ειδικούς διδακτικούς στόχους κάθε ενότητας, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τη χρήση εποπτικού υλικού, παραπέμπουμε στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος όπου εκεί, όλοι αυτοί, παρατίθενται αναλυτικά.

#### **4. Σχεδίαση Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων με Η/Υ (2Σ)**

*(Β΄ Τάξη ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑΛ και Γ΄ Τάξη ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ - Ηλεκτρολογικός Τομέας)*

Βιβλίο:

«**Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Β΄ τεύχος**» των Β. Δημητρόπουλου, Σ. Κουνάδη, Χ. Σανδαλίδη, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός Τομέας),

Το μάθημα μπορεί να γίνει με τη βοήθεια του λογισμικού εφαρμογής **VectorCAD** της εταιρείας Ti-Soft, που είναι ελεύθερα διαθέσιμο στο Internet, το οποίο χρησιμοποιείται και στο σχολικό βιβλίο.

Σε πολλά ΣΕΚ και Σχολικά Εργαστήρια, έχει εγκατασταθεί ήδη σε εργαστήριο με δίκτυο Η/Υ το λογισμικό **AutoCAD**, που έχει αγορασθεί στα πλαίσια του έργου «Επαγγελματικό Λογισμικό στην ΤΕΕ : Επιμόρφωση και Εφαρμογή». Στα πλαίσια του ίδιου έργου έχει γίνει και εξειδικευμένη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών ηλεκτρολόγων στην παιδαγωγική αξιοποίηση του λογισμικού αυτού ως μέρος της μαθησιακής διαδικασίας.

Σε όποια σχολεία υπηρετούν συνάδελφοι ηλεκτρολόγοι, που έχουν τις βασικές γνώσεις του λογισμικού πακέτου AutoCAD (για σχεδίαση σε δύο διαστάσεις), μπορεί το μάθημα να γίνει με χρήση του λογισμικού AutoCAD.

Οι πρώτες ενότητες του Αναλυτικού Προγράμματος του μαθήματος αφορούν την εκμάθηση των βασικών εντολών και των λειτουργιών του λογισμικού και στη συνέχεια οι μαθητές εισάγονται σταδιακά στη χρήση του λογισμικού σε απλές (εκπαιδευτικού χαρακτήρα) εφαρμογές σχετικές με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Για την εκμάθηση του AutoCAD και τη χρήση του στο μάθημα πολύ χρήσιμο και ουσιαστικό βοήθημα (για καθηγητές και μαθητές) είναι και το εκπαιδευτικό υλικό (εγχειρίδια και οδηγίες) που έχει αναπτυχθεί από το ΥΠΕΠΘ στο πλαίσιο του προγράμματος «*Λαέρτης*». Θα αναζητηθεί στο δικτυακό τόπο: <http://iasonas.cti.gr/>,

που οδηγεί στην ιστοσελίδα: «Επαγγελματικό λογισμικό για τα ΤΕΕ: Επιμόρφωση και εφαρμογή»

Από όπου ακολουθώντας τη σειρά,

[Λογισμικό έργου] → [Ανά τίτλο λογισμικού] → [AutoCAD] → [βιβλιοθήκη αρχείων]

οδηγούμαστε στα 5 παρακάτω χρήσιμα αρχεία:

[AutoCAD \(εκδ. 2006\) Οδηγίες Δικτυακής Εγκατάστασης](#)

[AutoCAD \(εκδ. 2006\) Οδηγίες Εγκατάστασης Άδειας Εκπαιδευτικού](#)

[Οδηγίες αξιοποίησης για το λογισμικό AutoCAD \(εκδ. 2000i\) για τον εκπαιδευτικό](#)

[Tutorial για το λογισμικό AutoCAD \(εκδ. 2000i\)](#)

[Τετράδιο Μαθητή για το λογισμικό AutoCAD \(εκδ. 2000i\)](#)

Ο διδάσκων καλό είναι να μελετήσει τα παραπάνω αρχεία και να εκτυπώσει από αυτά ό,τι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενισχυτικά στο πλαίσιο του μαθήματος.

Διδακτικές ώρες κάθε ενότητας του μαθήματος ( ενδεικτικά ) :

Ενότητες	Ωρες	Ενότητες	Ωρες
Ενότητα 1	2	Ενότητα 6	1
Ενότητα 2	4	Ενότητα 7	11
Ενότητα 3	3	Ενότητα 8	6
Ενότητα 4	5	Ενότητα 9	14
Ενότητα 5	4		

Όσον αφορά τους γενικούς διδακτικούς σκοπούς και τους ειδικούς διδακτικούς στόχους κάθε ενότητας, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τη χρήση εποπτικού υλικού, παραπέμπουμε στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος όπου παρατίθενται αναλυτικά.

## **ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**

Τα μαθήματα της Β' Τάξης του τομέα Ηλεκτρονικής ΕΠΑ.Λ. θα διδαχθούν με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Ηλεκτρονικής της Β' Τάξης ΕΠΑ.Λ. (ΦΕΚ 1563/Β/2007). Ακολουθώς προτείνεται ενδεικτικός προγραμματισμός για κάθε μάθημα καθώς και τα διδακτικά βιβλία που θα χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία. Το περιεχόμενο των κεφαλαίων αναφέρεται στο παραπάνω ΦΕΚ

### **1. Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση**

<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ (2 ώρες / εβδ)</b>			
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>
A/A	Τίτλος		
1.	Υλικά Ηλεκτρονικής Τεχνολογίας	2	Τεχνολογία Διατάξεων Ηλεκτρονικής Α τάξης 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Γκικόκα Α. – Φριλίγκου Σ.
2.	Αντιστάσεις	9	-/-
3.	Πυκνωτές	6	-/-
4.	Πηνία	3	-/-
5.	Μετασχηματιστές	4	-/-
6.	Λυχνίες κενού	2	-/-

7.	Δίοδοι	4	-/-
8.	Transistors	4	-/-
9.	Ολοκληρωμένα κυκλώματα	4	-/-
10.	Τυπωμένα κυκλώματα	4	-/-
11	Ηλεκτρονικό Σχέδιο	8	Εργαστήριο Η/Υ για ηλεκτρονικούς Ι και ΙΙ της Α και Β τάξης Ά κύκλου ΤΕΕ, Αρβανίτη Κ. – Βαφιά Π. –Κυριανάκη Ε. – Παπαϊωάννου Ι., Σανδαλίδη Χ.

## 2.Αναλογικά Ηλεκτρονικά

<b>ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (3 ώρες / εβδ)</b>			
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>
A/A	Τίτλος		
1.	Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική	3	Γενικά Ηλεκτρονικά Α τάξης 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Μπρακατσούλια Ε. – Παπαϊωάννου Γ. – Παπαδάκη Ι.,
2.	Ημιαγωγοί	3	-/-
3.	Κρυσταλλοδίοδοι	15	-/-
4.	Τρανζίστορ	21	-/-
5.	Στοιχεία ημιαγωγών τεσσάρων στρώσεων	12	-/-
6.	Στοιχεία οπτοηλεκτρονικής	6	-/-
7.	Τελεστικοί ενισχυτές	15	-/-

<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (3 ώρες / εβδ)</b>			
Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε τρεις ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο « Γενικά Ηλεκτρονικά (Εργαστήριο)» Α Τάξης 1ου κύκλου Τ.Ε.Ε., Μπρακατσούλια Ε. – Παπαϊωάννου Γ. – Παπαδάκη Ι.,.			

## 3.Ψηφιακά Ηλεκτρονικά

<b>ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (2 ώρες / εβδ)</b>			
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>
A/A	Τίτλος		
1.	Άλγεβρα Boole – Λογικές Πύλες	6	Ψηφιακά Ηλεκτρονικά Β τάξης 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Ασημάκη Ν. – Μουστάκα Γ. – Παπαγέωργα Π..
2.	Αριθμητικά Συστήματα	10	-/-
3.	Προβλήματα Συνδυαστικής Λογικής	12	-/-
4.	Πολυπλέκτες – Αποπολυπλέκτες	6	-/-

5.	Αποκωδικοποιητές Κωδικοποιητές	-	6	-/-
6.	Αριθμητικά Κυκλώματα		10	-/-

<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες / εβδ)</b>				
Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε δύο ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο « Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Εργαστήριο) » Α Τάξης 1ου κύκλου Τ.Ε.Ε., Ασημάκη Ν. – Μουστάκα Γ. – Παπαγέωργα Π..				

#### **4.Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος**

<b>ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ(2 ώρες / εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	
A/A	Τίτλος			
1.	Βασικά κυκλώματα – Εξαρτήματα κυκλωμάτων – Απλά γραμμικά κυκλώματα	6	Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος Α τάξης 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Κανελλόπουλου Χ. – Παληού Γ. - Χατζαράκη Γ.	
2.	Μέθοδοι επίλυσης σύνθετων ωμικών κυκλωμάτων	18	-/-	
3.	Εναλλασσόμενο Ρεύμα (Α.Σ)	10	-/-	
4.	Μεταβατικά φαινόμενα	16	-/-	
<b>Σημείωση:</b> Ορισμένες έννοιες (αντίσταση, πυκνωτής κ.α) και νόμοι (Ωμ, Συνδεσμολογίες) διδάσκονται στη Φυσική. Αν είναι αναγκαίο μπορεί να γίνει απλή αναφορά.				

<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (2 ώρες / εβδ)</b>				
Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε δύο ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο «Εργαστήριο Κυκλωμάτων Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος» Α Τάξης 1ου κύκλου Τ.Ε.Ε., Κανελλόπουλου Χ. – Παληού Γ. - Χατζαράκη Γ.				

#### **5.Επικοινωνίες – Δίκτυα- Τεχνολογία Η/Υ**

<b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ – ΔΙΚΤΥΑ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (2 ώρες / εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	
A/A	Τίτλος			
1.	Μέσα Μετάδοσης	5	Επικοινωνίες και Δίκτυα Α τάξης 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Αμδίτη Α.- Ματάκια Σ. – Τσιγκόπουλου Α.	
2.	Αναλογικά και Ψηφιακά Σήματα	5	-/-	
3.	Δομή και Λειτουργία του Υπολογιστή	26	Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών Β Τάξης 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Ματζάκου Π. – Μελέτη Χ. – Μπουγά Π. – Πεκμεστζή Κ. – Σιφναίου Ι.	
4.	Τεχνολογία Δικτύων Υπολογιστών	12	-/-	

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ			
1.	Επίδειξη κεντρικής μονάδας προσωπικού υπολογιστή και των περιφερειακών του	2	Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών Β Τάξης 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Ματζάκου Π. – Μελέτη Χ. – Μπουγά Π. – Πεκμεστζή Κ. – Σιφναίου Ι.
<b>Σημείωση:</b> προτείνεται να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση 1 (σελίδες 306 – 314)			

## ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### **1.Βασικές Αρχές Πληροφορικής και Ψηφιακής Τεχνολογίας**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

### **2.Λειτουργικά Συστήματα I**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

### **3.Συντήρηση Υπολογιστών**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

### **4.Δίκτυα υπολογιστών I**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

### **5.Βασικές Υπηρεσίες του Διαδικτύου**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

### **6.Προγραμματιστικά Εργαλεία για το Διαδίκτυο**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

## ΤΟΜΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Σύμφωνα με την ΥΑ85038/Γ2/30-07-07(ΦΕΚ1561Β/17-08-07) και ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

### **1.Αρχές Γενικής Λογιστικής**

#### **1. Η ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ**

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.

Σημειώνεται ότι το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 2322/Β/1999, βλέπε οικονομικά μαθήματα στην ιστοσελίδα του ΠΙ).

## **2. ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ «ΑΡΧΕΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ» ΚΑΙ Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ**

Το βιβλίο «Αρχές Λογιστικής» των Κοντάκου Α. χωρίζεται σε δυο μέρη.

**Στο πρώτο μέρος** (στα 6 πρώτα κεφάλαια) δίνονται προοδευτικά οι βασικές έννοιες:

- I. Περιουσία, διακρίσεις και υποδιακρίσεις της.
- II. Προσδιορισμός της οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης (απογραφή και ισολογισμός).
- III. Μεταβολές των περιουσιακών στοιχείων, παρακολούθηση των μεταβολών (διαδοχικοί ισολογισμοί, λογαριασμοί), προσδιορισμός του αποτελέσματος που προέκυψε.
- IV. Διπλογραφική μέθοδος, καταγραφή των λογιστικών γεγονότων στο ημερολόγιο και καταχώριση των μεταβολών που επέρχονται απ' αυτά στους λογαριασμούς του Γενικού Καθολικού. Ανάλυση των λογιστικών γεγονότων. Ισοζύγια λογαριασμών Γενικού Καθολικού.
- V. Παραπέρα ανάλυση του μοναδικού λογαριασμού «Κεφάλαιο» και προσδιορισμός του αποτελέσματος με το λογαριασμό «Αποτελέσματα Χρήσης».
- VI. Διάκριση των λογαριασμών κατά μέγεθος, λογιστικός χειρισμός τους και ισοζύγια λογαριασμών αναλυτικών καθολικών.

Τα περιουσιακά στοιχεία και οι λογαριασμοί τους, καθώς επίσης και η διάρθρωση της περιουσίας, δίνονται σύμφωνα με το Ε.Γ.Λ.Σ., σε μεγάλο βαθμό από την αρχή.

Στο Κεφ. 5 δίνεται ένα ολοκληρωμένο λογιστικό κύκλωμα (άνοιγμα βιβλίων μιας χρήσης, παρακολούθηση των λογιστικών γεγονότων, προσδιορισμός του αποτελέσματος, σύνταξη του ισολογισμού, κλείσιμο των βιβλίων). Ήδη στο Κεφ. 3 κατά την εφαρμογή της τήρησης των λογαριασμών έχει λειτουργήσει ένα απλό λογιστικό κύκλωμα.

**Στο δεύτερο μέρος** δίνονται:

- A. Η ανάλυση των λογαριασμών ως προς το περιεχόμενο τους.  
Μεταξύ άλλων, στο μέρος αυτό γίνεται ο λογιστικός χειρισμός
  - ι) Των αποθεμάτων υλικών αγαθών, όπως των εμπορευμάτων, των πρώτων και βοηθητικών υλών κ.τ.λ. με τη λειτουργία των λογαριασμών αξιών (ομάδα 2 του Ε.Γ.Λ.Σ. για τα αποθέματα, αρχικά και τελικά, καθώς και τις αγορές κατά τη διάρκεια της χρήσης μαζί με τις επιστροφές-εκπτώσεις αγορών).
  - ii) Των λογαριασμών εσόδων (λογαριασμοί 70-73 του Ε.Γ.Λ.Σ. για τις πωλήσεις, επιστροφές-εκπτώσεις πωλήσεων).
  - iii) Των λογαριασμών εκμετάλλευσης, όπου μεταφέρονται τα αρχικά αποθέματα, οι καθαρές αγορές χρήσης, οι καθαρές πωλήσεις χρήσεις και εμφανίζονται τα τελικά αποθέματα.
- B. Τα λογιστικά βιβλία και στοιχεία.
- Γ. Τα λογιστικά σφάλματα.
- Δ. Οι λογιστικές εργασίες τέλους χρήσης.
- Ε. Οι βασικοί σκοποί και η διάρθρωση του Ε.Γ.Λ.Σ.

## **3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ «ΑΡΧΕΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ»**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 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 υποχρέωση 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 πε-

ριουσιακά 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 παραγρ. 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 για αυτό προτείνεται να γίνουν οι απαραίτητες εφαρμογές από τον καθηγητή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Οι μετασηματισμοί των περιουσιακών στοιχείων αποτελούν βασική ενότητα του μαθήματος και για αυτό προτείνεται να αφιερωθεί αρκετός χρόνος. Άξονας αναφοράς είναι η γνωστή ισότητα  $E=ΠΠ + ΚΠ$ , με την οποία επαληθεύονται οι απλοί μετασηματισμοί. Διευκρινίζεται ότι απλοί μετασηματισμοί 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 αύξηση 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).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 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 T, 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	I	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».

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

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

### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

Η Λογιστική παρέχει τη δυνατότητα να εξετάσουμε τους μαθητές σε μεγάλο μέρος της ύλης με ασκήσεις. Προτείνεται οι ασκήσεις να καλύπτουν ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα λογιστικών εργασιών με κλιμάκωση στο βαθμό δυσκολίας, η οποία θα επιτρέπει την αξιολόγηση του μαθητή από το διδάσκοντα, καθώς και την αξιολόγηση του βαθμού κατανόησης του μαθήματος από αυτόν.

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81/Α'/2008). Τα θέματα των εξετάσεων λαμβάνονται από την ύλη που έχει οριστεί ως εξεταστέα για το μάθημα.

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 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.Στοιχεία Τουριστικής Οικονομίας**

Είναι γνωστό ότι για τη διδασκαλία του μαθήματος ειδικότητας «Στοιχεία Τουριστικής Οικονομίας» της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. έχει προταθεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ» της Β' τάξης 1<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**

Να εισάγει τους μαθητές στις έννοιες και το περιεχόμενο της τουριστικής οικονομίας και πολιτικής.

### **ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι ειδικότεροι στόχοι του μαθήματος, ανά κεφάλαιο, περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 1667/τΒ'/13-12-2001) που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (βλ Οικονομικά μαθήματα). Ενδεικτικά αναφέρουμε την αναμενόμενη ικανότητα των μαθητών :

- Να κατανοήσουν οι μαθητές τις βασικές εισαγωγικές έννοιες της τουριστικής οικονομίας.
- Να γνωρίσουν την ιστορική εξέλιξη του τουριστικού φαινομένου.
- Να διακρίνουν και να προσδιορίζουν τις παραμέτρους που διαμορφώνουν την τουριστική ζήτηση και προσφορά.
- Να κατανοήσουν το ρόλο και την σημασία που διαδραματίζει ο τουριστικός κλάδος στο πλαίσιο της εθνικής οικονομίας και να κατανοήσουν τα βασικά οικονομικά μεγέθη που σχετίζονται με την τουριστική οικονομία.
- Να ενημερωθούν για τις κοινωνικές, πολιτιστικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις του τουρισμού.
- Να γνωρίσουν τις γενικές επιδιώξεις, τους σκοπούς, τους στόχους, τα μέσα και τα μέτρα της τουριστικής πολιτικής σε εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.
- Να εξοικειωθούν με το γνωστικό αντικείμενο της τουριστικής οικονομίας και πολιτικής συσχετίζοντας το με την χρήση του διαδικτύου.

## **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Από το βιβλίο «**Τουριστική Οικονομία**» του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των Δ. Λαγού και Π. Λιαργκόβα:

<b>Εισαγωγή</b>	Σελ. 15
<b>Κεφάλαιο 1: Η ιστορική εξέλιξη του φαινομένου του τουρισμού</b>	
1.1. Το τουριστικό φαινόμενο διαχρονικά	Σελ. 18
1.2. Η αρχαιότητα	Σελ. 18-21
1.3. Ο μεσαίωνας	Σελ. 21-22
1.4. Η αναγέννηση	Σελ. 23
1.5. Ο 19 <sup>ος</sup> αιώνας και ο Thomas Cook	Σελ. 23-24
1.6. Ο 20 <sup>ος</sup> αιώνας	Σελ. 25
Σύνοψη κυρίων εννοιών - Λέξεις κλειδιά – Ερωτήσεις	Σελ. 26-28
<b>Κεφάλαιο 3: Βασικές εισαγωγικές έννοιες της τουριστικής οικονομίας</b>	
3.1. Ορισμός και διακρίσεις του τουρισμού	Σελ. 42
3.2. Ο τουρίστας	Σελ. 42-46
3.3. Τα τουριστικά κίνητρα	Σελ. 46-47
3.4. Η τουριστική αγορά	Σελ. 48
3.5. Το τουριστικό προϊόν	Σελ. 48-49
3.6. Το τουριστικό πακέτο	Σελ. 50-52
3.7 Η τουριστική βιομηχανία	Σελ. 52-53
3.8. Ο ταξιδιωτικός / τουριστικός πράκτορας	Σελ. 53-54
3.9 Οι οργανωτές ταξιδιών (tour operators)	Σελ. 54-55
3.10. Οι τουριστικές δαπάνες	Σελ. 55-56
3.11. Η τουριστική κατανάλωση	Σελ. 56-57
3.12. Οι τουριστικές επενδύσεις	Σελ. 57-58
3.13. Το ακαθάριστο τουριστικό προϊόν	Σελ. 58-60
3.14. Οι τουριστικές εισαγωγές και εξαγωγές	Σελ. 61
Σύνοψη κυρίων εννοιών - Λέξεις κλειδιά – Ερωτήσεις	Σελ. 61-66
<b>Κεφάλαιο 4: Μορφές Τουρισμού</b>	
4.1. Διακρίσεις του τουρισμού σε μορφές	Σελ. 68-73
4.2. Οι κυριότερες ειδικές και εναλλακτικές μορφές τουρισμού	Σελ. 74-83

Σύνοψη κυρίων εννοιών - Λέξεις κλειδιά – Ερωτήσεις	Σελ. 83-86
--	------------

#### **Κεφάλαιο 5: Η τουριστική ζήτηση**

5.1. Η έννοια της τουριστικής ζήτησης	Σελ. 88
5.2. Ο νόμος της τουριστικής ζήτησης	Σελ. 88-89
5.3. οι διακρίσεις της τουριστικής ζήτησης	Σελ. 89-90
5.4. Η συνάρτηση της τουριστικής ζήτησης	Σελ. 90-91
5.5. Η ελαστικότητα της τουριστικής ζήτησης	Σελ. 91-92
5.6. Τα χαρακτηριστικά της τουριστικής ζήτησης	Σελ. 92-93
5.7. Προσδιοριστικοί παράγοντες της τουριστικής ζήτησης	Σελ. 94-99
Σύνοψη κυρίων εννοιών - Λέξεις κλειδιά – Ερωτήσεις	Σελ. 99-101

#### **Κεφάλαιο 6: Η τουριστική προσφορά**

6.1. Η παραγωγή της τουριστικής επιχείρησης	Σελ. 104-105
6.2. Το κόστος της τουριστικής επιχείρησης	Σελ. 106-111
6.3. Η τουριστική προσφορά	Σελ. 111-117
6.4. Η ποσότητα ενός τουριστικού προϊόντος που παράγεται και προσφέρεται από όλες τις τουριστικές επιχειρήσεις	Σελ. 118-119
6.5. Ισορροπία προσφοράς και ζήτησης τουριστικών προϊόντων	Σελ. 119-121
Σύνοψη κυρίων εννοιών - Λέξεις κλειδιά – Ερωτήσεις	Σελ. 121-124

#### **Κεφάλαιο 8: Οι επιπτώσεις του τουρισμού**

8.1. Οι επιπτώσεις του τουρισμού	Σελ. 138
8.2. Οικονομικές επιπτώσεις	Σελ. 139-147
8.3. Κοινωνικές επιπτώσεις	Σελ. 147-150
8.4. Πολιτιστικές επιπτώσεις	Σελ. 150-152
8.5. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Σελ. 152-155
Σύνοψη κυρίων εννοιών - Λέξεις κλειδιά – Ερωτήσεις	Σελ. 155-157

#### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος γίνεται σύμφωνα με το Άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 (ΦΕΚ 81 τ.Α'/8-5-08). 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 (εάν είναι εφικτό) 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.

### **3.Χρήση Η/Υ(λογιστικά Φύλλα)**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

### **4.Επιχειρηματικότητα και Ανάπτυξη**

Είναι γνωστό ότι για τη διδασκαλία του μαθήματος τομέα «Επιχειρηματικότητα και Ανάπτυξη» της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. έχει προταθεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» 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 τον Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης 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**

Στόχος του μαθήματος της Επιχειρηματικότητας και Ανάπτυξης είναι να εισάγει τους μαθητές στις βασικές έννοιες, στη χρησιμότητα, τόσο από θεωρητική όσο και από πρακτική πλευρά καθώς επίσης στη μεθοδολογία της επιχειρηματικότητας και της ανάπτυξης. Η γνώση του μαθήματος της Επιχειρηματικότητας και Ανάπτυξης διευκολύνει του μαθητές να παρακολουθήσουν και να κατανοήσουν καλύτερα την ύλη των άλλων μαθημάτων που θα διδαχθούν όπως το μάθημα «Οργάνωση και Διοίκησης Επιχειρήσεων». Παράλληλα παρέχει βασικές γνώσεις για περαιτέρω εξειδικευμένες μετα λυκειακές σπουδές σε θέματα επιχειρηματικότητας και ανάπτυξης καθώς και για σχετική ενδεχόμενη επαγγελματική τους σταδιοδρομία.

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι ειδικότεροι ανά κεφάλαιο στόχοι του μαθήματος περιλαμβάνονται στο αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 1667/τΒ' / 13-12-2001) που είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα του ΠΙ. Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται οι μαθητές :

- Να περιγράφουν τις βασικές έννοιες της ανάπτυξης και της επιχειρηματικότητας
- Να αναφέρουν τους παράγοντες που προσδιορίζουν την ανάπτυξη και την επιχειρηματικότητα, τον τρόπο σύνδεσης μεταξύ τους και τις επιπτώσεις που προκαλούνται
- Να διακρίνουν οι μαθητές τα βασικά χαρακτηριστικά και τις μορφές μεταξύ των διαφόρων εναλλακτικών μορφών ανάπτυξης και επιχειρηματικότητας, ηγεσίας και management.
- Να διακρίνουν και να αναφέρουν τις ομοιότητες και τις διαφορές αλλά και τα αποτελέσματα από τις διάφορες μορφές της ανάπτυξης και της επιχειρηματικότητας
- Να εξηγούν τον ρόλο και τη σημασία της επιχειρηματικότητας σε κύρια θέματα, όπως στην καινοτομική λήψη των αποφάσεων, στην δημιουργία των επιχειρήσεων, στην αξιοποίηση των πλουτοπαραγωγικών πηγών και του ανθρώπινου παράγοντα και στην διαχείριση.
- Να συνδέουν την επιχειρηματικότητα με τις κυριότερες μεταβλητές και τους παράγοντες που επηρεάζουν την οικονομική ανάπτυξη.
- Να διατυπώνουν και να ερμηνεύουν τον ρόλο της επιχειρηματικότητας σε κύρια θέματα, όπως η ηθική, η επικοινωνία και η Διαχείριση.
- Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο σύνδεσης της επιχειρηματικότητας με τις κυριότερες μεταβλητές και τους παράγοντες που επηρεάζουν την κοινωνική ανάπτυξη.

- Να εξηγούν τον ρόλο της επιχειρηματικότητας στην οικονομική σκέψη και στην οικονομική θεωρία.
- Να ορίζουν την έννοια του Σχεδίου Επιχειρηματικής Δράσης και να εξηγούν τη σημασία του στην οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας

### ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιβλίο : «ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» των Α. Καραγιάννη, Γ. Κορρέ – Α.Ζαρίφη.

#### Κεφάλαιο 1: Ανάπτυξη και Επιχειρηματικότητα

1.1 Ανάπτυξη: Έννοια, χαρακτηριστικά και οριοθέτηση	σελ. 11-15
1.2 Επιχειρηματικότητα: Έννοια, χαρακτηριστικά και οριοθέτηση	σελ. 15-24
1.3 Παράγοντες που προσδιορίζουν την Ανάπτυξη	σελ. 25
1.4 Οι Επιπτώσεις της Επιχειρηματικότητας στην Οικονομική Ανάπτυξη	σελ. 26-30
1.5 Οι επιπτώσεις της Ανάπτυξης στην επιχειρηματικότητα	σελ. 30-33

#### Κεφάλαιο 2: Βασικές Μορφές Ανάπτυξης της Επιχειρηματικότητας

2.1 Οικονομική Μεγέθυνση: Έννοια, χαρακτηριστικά και οριοθέτηση	σελ. 37-39
2.2 Οικονομική Ανάπτυξη: Έννοια, χαρακτηριστικά και οριοθέτηση	σελ. 39-40
2.3 Οικονομική Μεγέθυνση και Κοινωνική Ανάπτυξη: Διαφορές και Ομοιότητες	σελ. 40-41
2.4 Επιχειρηματικότητα, Ηγεσία και Management: Έννοια, χαρακτηριστικά και οριοθέτηση	σελ. 41-43
2.5 Επιχειρηματικότητα, Ηγεσία και Management	σελ. 43-46

#### Κεφάλαιο 3: Η Επιχειρηματικότητα ως Οικονομική Δραστηριότητα

3.1 Επιχειρηματικότητα στη λήψη Αποφάσεων και Κίνδυνοι Αβεβαιότητας	σελ. 51-55
3.2 Επιχειρηματικότητα στην Οργάνωση και στο συντονισμό των Παραγωγικών Μέσων	σελ. 55-58
3.3 Επιχειρηματικότητα και Καινοτομίες	σελ. 58-67
3.4 Επιχειρηματικότητα στην Αξιοποίηση Ευκαιριών λόγω Άγνοιας και Ανισορροπιών	σελ. 68-69
3.5 Συνδυαστική Θεωρία Επιχειρηματικότητας	σελ. 70-71

#### Κεφάλαιο 4: Η Επιχειρηματικότητα και Κοινωνία

4.1 Επιχειρηματικά Κίνητρα	σελ. 77-79
4.2 Κοινωνιολογικές Ερμηνείες για την Επιχειρηματικότητα	σελ. 79-81
4.3 Ψυχολογικές Ερμηνείες για την Επιχειρηματικότητα	σελ. 82-83
4.4 Επιχειρηματικότητα και Ηθική	σελ. 83-84
4.5 Επιχειρηματικότητα και Επικοινωνία	σελ. 84-86

#### Κεφάλαιο 5: Επιχειρηματικότητα, Παραγωγική Διαδικασία και Ανάπτυξη

5.1 Η Επιχειρηματικότητα ως Βασικός Παραγωγικός Συντελεστής	σελ. 93-98
5.2 Ο Ρόλος της Επιχειρηματικότητας στην Παραγωγική Διαδικασία	σελ. 99-100
5.3 Συναρτήσεις Παραγωγής και Επιχειρηματικότητα	σελ. 101-104
5.4 Σύγχρονο παράδειγμα νέας Παραγωγικής Διαδικασίας και Επιχειρηματικότητας	σελ. 105-107

#### Κεφάλαιο 8: Η Επιχειρηματικότητα και η Οικονομική Σκέψη

8.1 Από την Ελληνική Αρχαιότητα μέχρι και τον 18 <sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ.	σελ. 155-157
8.2 Φυσιοκρατική και Κλασική Σχολή	σελ. 158-160
8.3 Ριζοσπάστες και Κάρολος Μάρξ	σελ. 160-161

8.4 Νεοκλασική Σχολή	σελ. 162-163
8.5 Αυστριακή Σχολή	σελ. 164
8.6 Θεσμική Σχολή	σελ. 164-166
8.7 Κεϋνσιανή Επανάσταση	σελ. 166-168

## Κεφάλαιο 9: Σχέδιο Επιχειρηματικής Δράσης

9.1 Θεωρία και Ανάπτυξη Επιχειρηματικού Σχεδίου	σελ. 171-179
---	--------------

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Όπως αναφέρθηκε, κρίνεται αναγκαία η απλούστευση του περιεχομένου με την χρήση διδακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων και τεχνικών που οδηγούν κυρίως 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 ζήτησης, 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

Ασκήσεις προσομοίωσης (δημιουργία σεναρίων με θέματα κυρίως σχετικά με την ανεργία κ.ά.).

Συνεργασία με φορείς απασχόλησης για ανάπτυξη θεμάτων σχετικών με την ανεργία των νέων

Διοργανώσεις ημερίδων από τους μαθητές για ενημέρωση σε θέματα σχετικά με τις συνθήκες απασχόλησης/ ανεργίας, τη διανομή εισοδήματος, το χρηματοπιστωτικό σύστημα

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 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.Οικονομικά Μαθηματικά και Στατιστική**

Σύμφωνα με την ΥΑ85038/Γ2/ 30-07-07(ΦΕΚ1561/Β/17-08-07)

## **6.Τουριστική Θεωρία και εφαρμογές Η/Υ**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ (ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

## **7.Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου**

**Το μάθημα αυτό είναι δώρο, θεωρητικό, διδάσκεται στη Β΄ τάξη των Ημερησίων και των Εσπερινών ΕΠΑΛ αντίστοιχα.**

Σκοπός του μαθήματος «**Στοιχεία Αστικού Δικαίου**» είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα δομημένο σύνολο γνώσεων που θα τους επιτρέψει 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 επιτρέψει 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.

Σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, από το βιβλίο «**Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου**» - 2 τεύχη (Α΄ και Β΄ μέρος) οι μαθητές διδάσκονται τα παρακάτω:

**Α΄ μέρος – Αστικό Δίκαιο: σελ. 1 – 79 και**

**Β΄ μέρος – Εργατικό Δίκαιο: σελ. 1 – 93.**

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.

## **8.Εργασίες Σύγχρονου Γραφείου**

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.

## ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔ.	ΒΙΒΛΙΑ	ΣΧΟΛΙΑ
Οικοδομικό Σχέδιο	4Σ	1. Αρχιτεκτονικό Σχέδιο, Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ	
Κτιριακά Έργα Ι	4 (2Θ + 2Ε)	Κτιριακά Έργα Ι, Α΄ Τάξη 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ	
Δομικά Υλικά	2Θ	Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ	
Τοπογραφία	4 (2Θ + 2Ε)	Τοπογραφία, Α΄ Τάξη 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ	
Σχεδίαση Δομικών Έργων με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή	4Σ	1. Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ 2. Σχεδίαση μέσω Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ 3. Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια AUTOCAD από την πράξη «Επαγγελματικό Λογισμικό στην ΤΕΕ»	Περιλαμβάνει σχεδίαση με Η/Υ σε δύο διαστάσεις, και στοιχεία από σχεδίαση με Η/Υ σε τρεις διαστάσεις (πρόγραμμα AUTOCAD, έχει αγοραστεί στα πλαίσια της πράξης «Επαγγελματικό Λογισμικό στην ΤΕΕ»)
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>18</b>		

### 1.Οικοδομικό σχέδιο

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/(ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)  
(ΦΕΚ2322/Β/31-12-99)

Θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ (4Σ)

#### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:**

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ( Ως είχε στα ΤΕΕ , που προβλέπονταν οι ίδιες ώρες – 4 Διδακτικές ώρες )  
Σύνολο Διδακτικών ωρών 4x28=112 ώρες

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι μαθητές θα είναι ικανοί:  
να σχεδιάζουν κατόψεις, όψεις, τομές μικρών κτιρίων καθώς και κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών.  
Να σχεδιάζουν ξυλότυπο πλακών εξοπλισμένου σκυροδέματος, καθώς και λεπτομέρειες δοκού, Υποστυλώματος, πέδλων, με αναπτύγματα οπλισμών

### 2.Κτιριακά Έργα

Κτιριακά Έργα Ι, Α΄ Τάξη 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ  
Ωρες Διδασκαλίας στα ΕΠΑΛ 4 x 28 = 112

Για τον καθένα από τους παρακάτω 13 διδακτικούς στόχους θα διατεθούν 9 Διδακτικές ώρες ( 5 ώρες για θεωρητική παρουσίαση και 4 ώρες για πρακτικές εφαρμογές)

### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ Ι**

#### **1<sup>ο</sup>ς ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ**

Σαν αποτέλεσμα της εφαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι μαθητές θα είναι ικανοί:

- Να αναλύουν τη σημασία των κτιρίων και της κατοικίας στη σύγχρονη οικονομία και κοινωνία
- Να περιγράφουν μορφές κτιρίων σε διάφορες χαρακτηριστικές χρονικές περιόδους.
- Να συσχετίζουν την εξέλιξη των κτιρίων (του προϊόντος) με την εξέλιξη των κοινωνικών, οικονομικών αναγκών, καθώς και των τεχνολογικών μεταβολών.
- Να αναφέρουν βασικά στοιχεία μελέτης κτιριακών κατασκευών, όπως έδαφος, φέροντες οργανισμοί, στοιχεία πληρώσεως και να περιγράφουν τη στατική τους λειτουργία.
- περιγράφουν απλούς φέροντες οργανισμούς κτιρίων, καθώς και έννοιες όπως θεμελίωση, υποστυλώματα, δοκοί, πλάκες, κλίμακες, πλαισιακή λειτουργία φορέων.
- Να αναγνωρίζουν απλά κατασκευαστικά σχέδια ξυλοτύπων.
- Να εκτελούν απλούς υπολογισμούς ενδεικτικά με τη χρήση στοιχείων αντοχής υλικών.
- Να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά του εδάφους, να εκτελούν μετρήσεις, έλεγχο ιδιοτήτων, και να συσχετίζουν τα χαρακτηριστικά αυτά με θεμελιώσεις και κατασκευές.
- Να συνδέουν την αντοχή του εδάφους με την κατά περίπτωση θεμελίωση, καθώς και τις απαιτούμενες αντιστηρίξεις.
- Να περιγράφουν τη διαδικασία διαμόρφωσης ξυλοτύπων και οπλισμών, την παραγωγή και διάστρωση του σκυροδέματος, καθώς και τη διαμόρφωση τελικών επιφανειών.
- Να προτείνουν υλικά και διαδικασίες πληρώσεως του κτιρίου με εξωτερικούς και εσωτερικούς τοίχους

Σημείωση : Για κάθε αντικειμενικό στόχο θα χρησιμοποιούνται 5 ώρες για θεωρητική παρουσίαση και 4 ώρες για εργαστηριακές εφαρμογές

ΣΤΟΧΟΙ : Ο μαθητής.....	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
1. Θα περιγράψει και θα συγκρίνει είδη εδαφών ως προς την αντοχή και την συμπεριφορά τους υπό καταπόνηση	Είδη εδαφών: Βραχώδη, Γαιώδη, Χαλαρά Συνεκτικά εδάφη. Εδαφοτεχνική Έρευνα, Εδαφοτεχνική Μελέτη. Προσδιορισμός της Αντοχής του Εδάφους / Καθιζήσεις: Διανομή πίεσης στο έδαφος, καθίζηση και θραύση εδάφους..	Επίσκεψη στο ύπαιθρο για την παροχή πληροφοριών αναγνώρισης του είδους ενός εδάφους. Προβολή θεμάτων για το πως μπορεί να γίνει η λήψη δειγμάτων για την αντοχή του εδάφους και τις συνέπειες που υφίσταται ένα τεχνικό έργο από τη λανθασμένη εκτίμηση της ποιότητάς του και των παραμέτρων που μεταβάλλουν την Αντοχή του.	Μακροσκοπική αναγνώριση εδαφών σε εδαφικά ορύγματα ή εκσκαφές. Επίσκεψη σε εργοτάξιο και παρουσίαση του τρόπου λήψης εδαφικών δειγμάτων Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά.
2. Θα εξηγεί τη σημασία που έχει το είδος της θεμελίωσης για την ασφάλεια και το κόστος κατασκευής ενός τεχνικού έργου	Σύντομη αναφορά στις βαθιές και αβαθείς θεμελιώσεις, στις θεμελιώσεις σε νερό. Απλά Μεμονωμένα θεμέλια. (Μορφές, Διατάξεις, Κανονισμοί και απλοί υπολογισμοί)	Επίσκεψη σε εργοτάξια. Προβολή θεμάτων που σχετίζονται με τη μορφή και τα είδη θεμελιώσεων. Πραγματοποίηση παρουσιάσεων συναφών θεμάτων από τους μαθητές σε σεμινάρια στην τάξη.	Χάραξη μεμονωμένων θεμελίων στο έδαφος. Υπολογισμός όγκου των προϊόντων εκσκαφής. Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά. Χρήση απλού λογισμικού σε Η/Υ
3. Θα συγκρίνει διαφορές συστημάτων θεμελίωσης..	Πεδιλοδοκοί: Μορφή, είδη, πεδίο εφαρμογής, διατάξεις, κανονισμοί. Γενική κοιτόστρωση – Πασσαλώσεις, πεδίο εφαρμογής, μορφή, κανονισμοί, διατάξεις.	Επίσκεψη σε εργοτάξια. Προβολή θεμάτων που σχετίζονται με το περιεχόμενο. Πραγματοποίηση παρουσιάσεων από τους μαθητές σε σεμινάρια στην τάξη.	Σχεδίαση απλών σκαριφημάτων θεμελιώσεων. Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά.
4. Θα περιγράψει τις εφαρμογές του φυσικού λίθου ως δομικού υλικού	Λίθινες κατασκευές. Φυσικοί λίθοι, κατεργασία, εργαλεία. Ξηρολιθοδομές, αργολιθοδομές, ημιλάξευτες, λαξευτές λιθοδομές, κανόνες ορθής δόμησης, σχήματα δόμησης, κονιάματα.	Παρουσίαση έργων από λιθοδομές επισκέψεις σε τέτοια έργα.	Κατασκευή ομοιωμάτων ( μακετών)
5. Θα αναφέρει το ιστορικό της καθιέρωσης τεχνητών λίθων και πετασμάτων.	Είδη τεχνητών λίθων, πλεονεκτήματα, συμπλέγματα τοίχων από τεχνητούς λίθους (οπτοπλινθοδομές, ωμποπλινθοδομές, τσιμεντολιθοδομές). Κανόνες	Επίσκεψη σε εργοτάξιο και σε μονάδες παραγωγής τεχνητών λίθων. Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών	Κατασκευή τοίχων από οπτοπλινθοδομές : 1)Δρομικός. 2)Μπατικός. 3)Υπερμπατικός. 4)Ορθοδρομικός με κενό και τρόπος τοποθέτησης

	ορθής δόμησης. Συναζ. Αναφορά στις σύγχρονες μορφές τοίχων με πετάσματα.	μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά.*	μόνωσης. 5) Διαμόρφωση των γωνιών. (Ομαδικές εργασίες που θα συνοδεύονται από γραπτές εργασίες αναφοράς που θα συντάξει κάθε ομάδα).
6. Θα εξηγεί και θα εφαρμόζει διαδικασίες διάγνωσης και επισκευής βλαβών σε τοιχοποιίες.	Είδη βλαβών, Μορφολογία, Αίτια εμφάνισής τους και τρόποι αποκατάστασης. Αναφορά σε επισκευές και αποκαταστάσεις λιθοδομών κτιρίων με σύγχρονες μεθόδους.	Επίσκεψη σε κτίριο με επισκευές τοίχων. Παρουσίαση θεμάτων με τις διαδικασίες διάγνωσης, αιτίων και αποκατάστασης έργων που έχουν υποστεί βλάβες σε τοιχοποιίες από τεχνητούς και φυσικούς λίθους. Πραγματοποίηση παρουσιάσεων από τους μαθητές στην τάξη.	Επίσκεψη σε έργο αποκατάστασης παλαιού κτιρίου και παρουσίαση των μεθόδων και τεχνικών επισκευής (Εκτοξευόμενο μπετόν, ρητίνες, αρμολόγημα) Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά.
7. Να περιγράψει τη χρήση και τη σημασία του οπλισμένου σκυροδέματος στην κατασκευή των Τεχνικών έργων.	Αναφορά στην εξέλιξη του σκυροδέματος ως υλικού και των εφαρμογών του στη σύγχρονη τεχνολογία. Μόρφωση του οπλισμένου σκυροδέματος (Δημιουργία Στατικού Μοντέλου). για την παραλαβή καταπονήσεων. Ονομασία των μερών του σε απλό και σε σύνθετο κτιριακό Έργο.	Επίσκεψη ή παρουσίαση έργων υπό κατασκευή ή ήδη κατασκευασμένων από οπλισμένο σκυρόδεμα με αναφορά στα πλεονεκτήματά του (Στατικότητα - Πλαστιμότητα). Πραγματοποίηση παρουσιάσεων από τους μαθητές σε σεμινάρια. Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά.	Αναγνώριση διαφόρων τύπων χάλυβα. Κοπή και μόρφωση σιδηρού οπλισμού σε εργοτάξιο. Επίσκεψη σε εργοτάξιο και τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού σε τμήματα του ξυλότυπου με επισήμανση των λεπτομερειών. Προμέτρηση εργασιών και υλικών Οπλισμένου σκυροδέματος. Κατάλογοι οπλισμού. Επίσκεψη σε εργοτάξιο ανέγερσης τεχνικού έργου και επεξήγηση των μερών του ξυλοτύπου και η σημασία τους για την ασφάλεια και τη μορφοποίηση του σκυροδέματος.

<p>8. Να περιγράψει τις δυνατότητες του οπλισμένου σκυροδέματος για την κατασκευή λειτουργιών κτιρίων με οικονομικά κριτήρια. β) τις αναλογίες υλικών σκυροδέματος και γ)τους βλαπτικούς παράγοντες στη διαμόρφωση σκυροδέματος και τις συνέπειες.</p>	<p>Υλικά Σκυροδέματος. Νερό, τσιμέντο, σκύρα, άμμος. Είδη σκυροδεμάτων ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής. Μείξη σκυροδέματος. Μεταφορά σκυροδέματος. Χαρακτηριστικά στοιχεία εργοστασιακού σκυροδέματος), Έλεγχοι νωπού σκυροδέματος. Διάστρωση του σκυροδέματος. Συμπύκνωση του σκυροδέματος. Συσκευές και μέθοδοι) Συντήρηση του διαστρωμένου σκυροδέματος και λήψη μέτρων προστασίας από παράγοντες που μπορεί να μεταβάλλουν τις προκαθοριζόμενες απαιτήσεις του. Διάστρωση του σκυροδέματος κάτω από ειδικές συνθήκες (Σκυρόδεμα κάτω από νερό, Σκυρόδεμα κενού). Αναφορά σε: Ιδιότητες του Στερεού Σκυροδέματος, Κατηγορίες Σκυροδέματος, Ειδικές ιδιότητες (αδιαπερατότητα, αντίσταση στον παγετό κλπ.) και Ελαφροσκυροδέματα</p>	<p>Προβολή θεμάτων από κατασκευές εξειδικευμένες και μη από οπλισμένο σκυρόδεμα. Πραγματοποίηση παρουσιάσεων από τους μαθητές σε σεμινάρια. Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά. Επίσκεψη σε εργοτάξια και εργοστάσια Παρασκευής σκυροδέματος. Παρουσίαση με προβολές ή και με επίσκεψη σε έργα, της διάστρωσης και συντήρησης του νωπού σκυροδέματος</p>	<p>Τρόποι αποθήκευσης του τσιμέντου και των αδρανών υλικών. Επίσκεψη σε εργοστάσιο παρασκευής ετοιμού σκυροδέματος. Χωρισμός σε ομάδες και κατά-σκευή ομοιωμάτων ( μοντέλων ). Επίσκεψη σε εργοτάξιο για την παρουσίαση της προετοιμασίας των ξυλοτύπων πριν από τη διάστρωση, τη διαδικασία της σκυροδέτησης και της λήψης δοκιμών. Θραύση δοκιμών σκυροδέματος και σύγκριση με τα κριτήρια συμμόρφωσης.</p>
<p>9. Θα περιγράψει βασικά στοιχεία από τους νέους κανονισμούς τεχνολογίας σκυροδέματος (Τ.Σ.), οπλισμένου σκυροδέματος, και αντισεισμικού κανονισμού, και θα τους συγκρίνει με τους παλιότερους</p>	<p>Χάλυβας Σκυροδεμάτων. Κατηγορίες Χάλυβα Αναφορά και επισήμανση βασικών άρθρων των κανονισμών που ισχύουν σήμερα Ανάλυση των κανονισμών από πλευράς εξασφάλισης ποιότητας, οικονομίας, και ασφάλειας..</p>	<p>Επίδειξη δειγμάτων όλων των κατηγοριών Επισήμανση με προβολές των χαρακτηριστικών διαφορών και της εξέλιξης των κανονισμών για εξασφάλιση ποιότητας, οικονομίας και ασφάλειας.</p>	<p>Επίλυση απλών τεχνοοικονομικών προβλημάτων και σύγκριση εφαρμογής παλιών και νέων κανονισμών.</p>
<p>10. Θα περιγράψουν την κατανομή των δυνάμεων στα φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το είδος της καταπόνησης, τη θέση, τη μορφή και την ποιότητα του χάλυβα που πρέπει να τοποθετηθεί για την ανάληψη αυτών των δυνάμεων</p>	<p>Αναφορά σε απλούς ισοστατικούς φορείς. Εξήγηση της κάμψης, της διάτμησης, του εφελκυσμού και της θλίψης. Τοποθέτηση και σχήμα του οπλισμού σε κάθε περίπτωση. Επικαλύψεις χαλύβων στις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα. Κατηγορίες χαλύβων που χρησιμοποιούνται και πως αναγνωρίζονται.</p>	<p>Επίσκεψη σε εργοτάξια και εργοστάσια κοπής και διαμόρφωσης του χάλυβα Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά. Χρήση λογισμικού για απλούς στατικούς και οικονομικούς υπολογισμούς</p>	<p>Κατασκευή ομοιωμάτων σε ομάδες. Συγγραφή γραπτών εκθέσεων από τους μαθητές με τεχνικοοικονομικά στοιχεία και παρουσιάσεις στην τάξη από τους μαθητές.</p>

<p>11. Θα αναφέρουν τους κανονισμούς και τις οδηγίες τοποθέτησης του χάλυβα και την σημασία που έχει η τήρησή τους..</p>	<p>Αναφορά σε όλα τα ξένα προς το χάλυβα στοιχεία που μπορεί να μειώσουν τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα της χρήσης του όπως: Ρύποι, λίπος, σκωρία, πάχος. Αγκυρώσεις, Κάμψη, Οπλισμός συναρμολόγησης, Αποστασιοποιητές οπλισμού, αποστάσεις μεταξύ των ράβδων οπλισμού στα δομικά στοιχεία. Προετοιμασία και τοποθέτηση οπλισμού με αναφορά σε βασικά στοιχεία ενός Δομικού Έργου και μεμονωμένων Τεχνικών Έργων</p>	<p>Παρουσίαση προβλημάτων που έχουν παρουσιαστεί εξαιτίας των βλαπτικών παραγόντων στις κατασκευές με το πέρασμα του χρόνου. Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά.</p>	<p>Κατασκευή ομοιωμάτων από τους μαθητές στην τάξη. Συγγραφή γραπτών εργασιών με τεχνο-οικονομικά στοιχεία. Πραγματοποίηση παρουσιάσεων των εργασιών από τους μαθητές στο εργαστήριο.</p>
<p>12. Θα αναλύει την εξέλιξη της κατοικίας σε συνάρτηση με την εξέλιξη των κοινωνικών και οικονομικών, καθώς και των τεχνολογικών μεταβολών, εκτιμώντας και μελλοντικές προοπτικές.</p>	<p>Είδη κατοικιών σε διάφορες χώρες καθώς και σε διάφορες περιοχές της χώρας μας. Συσχέτιση με οικονομικά και πολιτιστικά στοιχεία ως συνάρτηση του χρόνου. Ανάλυση αιτίων υποβάθμισης συγκεκριμένων γεωγραφικών περιοχών.</p>	<p>Παρουσιάσεις συναφών εργασιών των μαθητών σε σεμινάρια. Παρουσιάσεις κατοικιών μέσω εποπτικών μέσων σε διάφορες χρονικές περιόδους και περιοχές.</p>	<p>Κατασκευές μοντέλων κατοικιών διαφόρων περιόδων και περιοχών.</p>
<p>13 Θα εξηγούν τη σύνδεση των κτιριακών κατασκευών με την οικονομία</p>	<p>Θα αναλύεται το γεγονός ότι οι άνθρωποι επενδύουν σε κτίρια ποιότητας και τα συντηρούν μόνον όταν έχουν πιθανότητα κέρδους, κάτι που συμβαίνει όταν η οικονομία αναπτύσσεται. Σε υποβαθμισμένες οικονομικά περιοχές οι άνθρωποι δεν έχουν κίνητρα και δυνατότητες να κατασκευάσουν και να συντηρήσουν τα κτίρια σε καλή κατάσταση. Έτσι δημιουργούνται οι υποβαθμισμένες περιοχές και “οι νεκρές πόλεις” με γενικότερες πολιτιστικές και ανθρωπιστικές προεκτάσεις.</p>	<p>Προβολή Slides , ταινιών VIDEO, χρήση άλλων εποπτικών μέσων, CD-, φωτογραφίες, κ. ά. Πραγματοποίηση παρουσιάσεων από τους μαθητές στην τάξη.</p>	

### **3.Δομικά Υλικά**

#### **Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ**

Διδακτικές ώρες στα ΕΠΑΛ 2Θ χ2 8=56 διδακτικές ώρες

**(2 Διδακτικές ώρες ανά διδακτική ενότητα, στις 23 διδακτικές ενότητες)Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας στο μάθημα αυτό οι μαθητές θα:**

Περιγράφουν τη διαχρονική εξέλιξη της χρήσης των δομικών υλικών και τους τεχνο-οικονομικούς παράγοντες που επηρέασαν την εξέλιξη αυτή.

Διακρίνουν βασικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές και θα αναφέρουν προδιαγραφές που πρέπει να ικανοποιούν, καθώς και παράγοντες που επιδρούν στις ιδιότητες των διαφόρων δομικών

υλικών.

Περιγράφουν διαδικασίες ελέγχου προδιαγραφών των υλικών και να τα αξιολογούν ως προς την καταλληλότητά τους, ανάλογα με το είδος της κατασκευής.

ΦΥΣΙΚΟΙ ΛΙΘΟΙ (Δ. Ω. = Απαιτούμενες Διδακτικές Ώρες, Π.= Παρουσίαση, Ε. = Εργαστήριο)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΣ	Δ. Ω.		Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
		Π.	Ε.	
<b>Περιγραφή - Προέλευση - Γενικά χαρακτηριστικά των φυσικών λίθων. Λίθοι από πυριγενή πετρώματα.</b>				
<b>Οι μαθητές θα έχουν την ικανότητα:</b>				
<p>Γενικά για τους λίθους. Περιγραφή και προέλευση . Ονομασία διαστάσεών τους . Γενικές χρήσεις των λίθων.</p> <p>Γενικά χαρακτηριστικά των λίθων. Από τι εξαρτάται ο κύκλος της ζωής τους.</p> <p>Κατηγορίες των φυσικών λίθων (συνοπτικά).</p> <p>Στοιχεία για τα πυριγενή πετρώματα και αναλυτικά περιγραφή του γρανίτη σερπανίτη, της ελαφρόπετρας, χρήσεις και ιδιότητες κλπ..</p>	<p>Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των λίθων και τις κατηγορίες τους.</p> <p>Να επιλέγουν το σωστό λίθο όταν τους δίνεται η χρήση του.</p> <p>Να περιγράφουν τον γρανίτη, τον σερπανίτη, την ελαφρόπετρα με όλα τα χαρακτηριστικά τους.</p>	<b>2</b>	<b>1</b>	<p>Ο καθηγητής με διάλεξη και ερωτηματική μέθοδο χρησιμοποιώντας παράλληλα γραφοσκόπιο και πίνακα παρουσιάζει την ενότητα. Στο τέλος θα δοθεί φύλλο ανάθεσης εργασίας όπου θα ζητείται η συγκέντρωση περισσότερων στοιχείων πάνω στα πυριγενή πετρώματα.</p> <p>Επίδειξη λίθων- εξοικείωση των μαθητών.</p> <p>Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.</p>
<b>2. "Λίθοι από στρωσιγενή και μεταμορφωσιγενή πετρώματα".</b>				
<p>Ψαμμίτες.</p> <p>Ιδιότητες, πλεονεκτήματα, εφαρμογή στη χώρα μας.</p> <p>Σχιστόλιθοι. Ασβεστόλιθοι. Προέλευση, συνηθισμένο πάχος και κυριότερη χρήση για τους πρώτους.</p> <p>Σύσταση, κατηγορίες και ιδιότητες για τους δεύτερους.</p> <p>Γενικά για τα μεταμορφωσιγενή πετρώματα. Πως δημιουργήθηκαν τα χαρακτηριστικά τους. Γνεύσιος και Μαρμαρυγιακός σχιστόλιθος. Μάρμαρο. Περιγραφή, γενικά χαρακτηριστικά. Σπουδαιότερα ελληνικά μάρμαρα ανάλογα με τον τρόπο προελεύσεώς τους.</p> <p>Χαρακτηριστικά και ιδιότητες του καθενός.</p>	<p>Να αναφέρουν ποιοι λίθοι προήλθαν από στρωσιγενή και ποιοι από μεταμορφωσιγενή πετρώματα.</p> <p>Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά, τις ιδιότητες, καθώς και τις χρήσεις αυτών των λίθων.</p> <p>Να διακρίνουν την κατηγορία που ανήκει ο κάθε λίθος.</p>	<b>3</b>	<b>1</b>	<p>Επίδειξη, εξοικείωση των μαθητών.</p> <p>Οι μαθητές θα επιλέγουν το είδος του μάρμαρου που θα χρησιμοποιηθεί για δάπεδα για διακόσμηση και για εξωτερική χρήση (επικάλυψη μιας κατοικίας).</p> <p>Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.</p>
<b>3. "Ιδιότητες των φυσικών λίθων: πυκνότητα, πορώδες ειδικό βάρος, υδροαπορροφητικότητα".</b>				
<p>Ιδιότητες των φυσικών λίθων.</p> <p>Γενικά.</p> <p>Πυκνότητα, πορώδες.</p> <p>Η πυκνότητα (<math>\rho</math>)</p>	<p>Να υπολογίζουν το φαινόμενο βάρος και το ειδικό βάρος ενός λίθου..</p> <p>Να αναφέρουν τις εργασίες που γίνονται όταν πρόκειται να κατασκευασθεί ένα τεχνικό έργο στο οποίο χρησιμοποιούνται φυσικοί λίθοι.</p> <p>Να περιγράφουν πως ελέγχονται οι ιδιότητες</p>	<b>2</b>	<b>2</b>	<p>Θα δοθεί φύλλο ανάθεσης εργασίας όπου θα ζητείται από τους μαθητές να λύσουν ασκήσεις πάνω στις ιδιότητες των φυσικών λίθων.</p> <p>Θα συζητηθούν οι ιδιότητες των φυσικών λίθων με τη χρήση τους στις κατασκευές.</p> <p>Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε</p>

	όπως πυκνότητα, ειδικό βάρος κ.λ.π.			χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>4. Ιδιότητες των φυσικών λίθων.</b>				
Αντοχή σε : πύρωση, πυρκαϊά, θλίψη, κάμψη, κρούση, τριβή και οξεία. Αντοχή στον παγετό. Σύντομη αναφορά. Ιδιότητες του λίθου που την επηρεάζουν καθώς και τον εργαστηριακό έλεγχο. Αντοχή στην πύρωση και στην πυρκαϊά, πυρίμαχοι λίθοι. Αντοχή στη θλίψη. Αντοχή στην κρούση. Αντοχή στην τριβή. Συμπεράσματα. Επιλέγουν λίθους ανάλογα με το έργο που κατασκευάζουν.	Να περιγράφουν τη συμπεριφορά των φυσικών λίθων στον παγετό, στην πυρκαϊά, στη θλίψη, στην κρούση και στα οξεία. Να επιλέγουν τους κατάλληλους λίθους όταν τους δίνονται οι ιδιότητες που πρέπει να έχει το τεχνικό έργο που θα κατασκευαστεί από τεχνικούς λίθους. Να υπολογίζουν απώλεια βάρους λίθων.	<b>2</b>	<b>1</b>	Χρήση εποπτικών μέσων για παρουσίαση διαφόρων χρήσεων των φυσικών λίθων. Ανάθεση εργασιών στους μαθητές για πραγματοποίηση σεμιναρίων στην τάξη.
<b>5. Επιλογή , εξόρυξη και επεξεργασία των λίθων.</b>				
Επιλογή και προδιαγραφές. Εξόρυξη και επεξεργασία. Στάδια εξόρυξης στο λατομείο. Τεμαχισμός και διαλογή των λίθων. Επεξεργασία των λίθων α) Χονδρολάξευση. β) Λάξευση.	Να επιλέγουν τους κατάλληλους λίθους όταν τους δίνονται τα στοιχεία του τεχνικού έργου που πρόκειται να κατασκευαστεί. Να περιγράφουν πως γίνεται η εξόρυξη και επεξεργασία των λίθων.	<b>2</b>	<b>1</b>	Προβάλλει σε διαφάνειες εργαλεία και διάφορους λίθους, μορφές λαξευτών λιθοδομών κ.λ.π. Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>6. Μορφές και χρήσεις των λίθων.</b>				
Αργοί λίθοι Ημίξεστοι λίθοι Ξεστοί λίθοι - Καβόλιθοι.	Να αναφέρουν τα είδη των λίθων ανάλογα με τον προορισμό τους και την επεξεργασία που έχουν υποστεί.	<b>2</b>	<b>1</b>	Ο καθηγητής δίνει στους μαθητές φύλλο ανάθεσης εργασίας στο οποίο ζητείται να αναφέρουν τι είδος θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε σημείο μιας κατασκευής που θα τους δίνεται.
<b>7. Προστασία και συντήρηση των λίθων.</b>				

Γενικά. Ποιοι παράγοντες τους επηρεάζουν μετά τη δόμησή τους και ποια προστατευτικά μέτρα απαιτούνται.	Να αναφέρουν τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται πριν από τη δόμηση των λίθων και μετά. Να περιγράψουν πως γίνεται η προστασία και πως η συντήρηση αυτών.	2	1	Θα ζητηθεί από τους μαθητές να βρουν πληροφορίες για τη μέθοδο συντήρησης με βρασμένο λινέλαιο και συνθετικά βερνίκια που χρησιμοποιούνται για την συντήρηση των λίθων.
--	---	---	---	---

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΣ	Δ. Ω.		Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
		Π.	Ε.	
<b>8. Λίθινα προϊόντα. Διαίρεση λίθινων προϊόντων ανάλογα με την προέλευση. Κατάταξη ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων. Συλλογή και παραγωγή.</b>				
Λίθινα προϊόντα. Διαίρεση λίθινων προϊόντων ανάλογα με την προέλευση. Φυσικά και τεχνητά αδρανή. Διαίρεση λιθίνων προϊόντων ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων τους. - Συλλογή και παραγωγή.	Να περιγράφουν τις ιδιότητες και τον τρόπο με τον οποίο προέρχονται τα φυσικά και τεχνητά αδρανή. Να διακρίνουν τις κατηγορίες των αδρανών υλικών. Να αναφέρουν ποια καλούνται αδρανή υλικά σε ποιες κατηγορίες διαιρούνται ανάλογα με την προέλευση τους, και ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων τους.	2		Ο καθηγητής με διάλεξη και ερωτηματική μέθοδο χρησιμοποιώντας παράλληλα γραφοσκόπιο και πίνακα παρουσιάζει την ενότητα. Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα
<b>9. Ιδιότητες και έλεγχος των λίθινων προϊόντων.</b>				
Εργοταξιακός έλεγχος. Περιγραφή. Εργαστηριακός έλεγχος. Περιγραφή. Προσδιορισμός της κοκκομετρικής σύνθεσης. προσδιορισμός αυτής εργαστηριακά. Είδη κοσκίνων. Υπολογισμός και χάραξη της κοκκομετρικής καμπύλης υλικού, που παριστάνει τα διερχόμενα από το κόσκινο ποσοστά.	Να περιγράφουν πως γίνεται ο έλεγχος των λίθινων προϊόντων. Να υπολογίζουν την κοκκομετρική σύνθεση του υλικού όταν τους δίνονται τα βάρη του υλικού που έμειναν και αυτά που διήλθαν από κάθε κόσκινο. Να χαράσσουν την κοκκομετρική καμπύλη, όταν τους δίνονται τα ανάλογα στοιχεία.	3	2	Θα δοθεί φύλλο ανάθεσης εργασίας στο οποίο θα ζητείται ο υπολογισμός της κοκκομετρικής διάταξης ενός υλικού και ο σχεδιασμός της κοκκομετρικής καμπύλης. Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>10. Έλεγχος λίθινων υλικών προδιαγραφές - κανονισμοί.</b>				
Έλεγχος καθαρότητας των λίθινων υλικών. α) Προσδιορισμός αργίλου και άλλων ανόργανων ουσιών	Να περιγράψουν τον τρόπο με τον οποίο γίνονται εργαστηριακά οι έλεγχοι στα λίθινα προϊόντα.	2	2	Πραγματοποίηση των ελέγχων στο εργαστήριο. Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και

<p>β) Προσδιορισμός οργανικών ουσιών. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων. Αντοχή σε θλίψη, σε τριβή, σε κρούση. Έλεγχος αντοχής στις καιρικές επιδράσεις. Άλλοι έλεγχοι. Προδιαγραφές και κανονισμοί που ισχύουν για κάθε είδος αδρανούς και για κάθε απαίτηση έργου.</p>	<p>Να αναφέρουν γενικά τους κανονισμούς και τις προδιαγραφές των λίθινων προϊόντων.</p>			<p>συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.</p>
<p><b>11. Είδη φυσικών αδρανών - χρήσεις. Είδη τεχνητών αδρανών, χρήσεις. Ειδικά αδρανή.</b></p>				
<p>Είδη φυσικών αδρανών α) Χαλίκια β) Άμμος γ) Αμμοχάλικα δ) Χώμα</p>	<p>Να αναφέρουν τα είδη και τις χρήσεις των φυσικών και των τεχνητών αδρανών. Να περιγράψουν το κάθε ένα ξεχωριστά με τις ιδιότητες του και την σύστασή τους.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.</p>

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΣ	Δ. Ω.		Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
		Π.	Ε.	
<b>12. Πολτός. Ξήρανση, πήξη και σκλήρυνση κονιάς. Κατηγορίες και είδη κονιών.</b>				
Γενικά για τις συνδετικές ύλες. Τι είναι συνδετική ύλη ή κονία. Πολτός. Μείγμα κονιάς νερού. Κανονικός πολτός. Ξήρανση, πήξη, σκλήρυνση κονιάς. Κατηγορίες κονιών. - Είδη κονιών.	Να ορίσουν τι είναι συνδετική ύλη ή κονία. Να αναφέρουν τις κατηγορίες κονιών και τα είδη τους. Να περιγράψουν τι είναι Πολτός, τι ξήρανση, τι πήξη και τι σκλήρυνση κονιάς.	2	1	Κατασκευή κονιάς Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>13. Γύψος – Πουζουλάνες.</b>				
Γύψος, είδη γύψου: Πλαστικός γύψος, αδρανής γύψος, άνυδρος ή τραχύς γύψος. Ιδιότητες και αναφορά στο κάθε είδος. Πουζουλάνες, θηραϊκή γη. Σύνθεση ιδιότητες, χρήσεις.	Να αναφέρουν ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του γύψου και της θηραϊκής γης. Να περιγράψουν τη σύνθεσή τους και τη συμπεριφορά τους σαν κονιές.	2	1	Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>14. Άσβεστος.</b>				
Προέλευση ασβέστη. Είδη και ιδιότητες της καμένης ασβέστου. Κατηγορίες υδρασβέστη. Ιδιότητες και χρήσεις.	Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του ασβέστη, τα είδη και τις ιδιότητές του, τις κατηγορίες του και τις χρήσεις του. Να περιγράψουν τον τρόπο παρασκευής του ασβέστη.	2	2	Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>15. Τσιμέντα (Ιστορική εξέλιξη, πρώτες ύλες, στάδια παρασκευής).</b>				
Γενικά για το τσιμέντο - Ορισμός ιστορικός – φυσικά τσιμέντα. Πρώτες ύλες και στάδια παρασκευής του τσιμέντου. Προπαρασκευή και ανάμειξη των πρώτων υλών Ψήσιμο του μείγματος. Προσθήκη συμπληρωματικών ουσιών και λειοτρίβηση. Αποθήκευση. Αποθήκευση και συσκευασία. Συνοπτική αναφορά. Είδη τεχνητών τσιμέντων. Καθαρό τσιμέντο PORTLAND. Αργιλικά τσιμέντα. Λευκά και ημίλευκα τσιμέντα. Πουζουλανικά τσιμέντα και τσιμέντα τοιχοποιίας.	Να αναφέρουν την προέλευση τη σύσταση και τα είδη των τσιμέντων. Να περιγράψουν σε συντομία τα στάδια παρασκευής του τσιμέντου.	3	1	Παρουσίαση από τον καθηγητή της διαδικασίας παραγωγής τσιμέντου και με τη χρήση εποπτικών μέσων. Επίσκεψη σε σχετική βιομηχανία.  Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.

<b>16. Τσιμέντα (ιδιότητες, έλεγχοι, χρήσεις του τσιμέντου).</b>				
<p>Ιδιότητες του τσιμέντου</p> <p>α) Χρώμα</p> <p>β) Ειδικό βάρος</p> <p>γ) Υδραυλικότητα</p> <p>δ) Πήξη</p> <p>ε) Μηχανική αντοχή</p> <p>στ) Στεγανότητα</p> <p>Έλεγχοι και προδιαγραφές του τσιμέντου</p> <p>Χρήσεις του τσιμέντου.</p> <p>Αποθήκευση και προφύλαξη.</p>	<p>Να αναφέρουν τις ιδιότητες του τσιμέντου, καθώς και τις χρήσεις του.</p> <p>Να περιγράψουν πως γίνονται εργαστηριακά οι διάφοροι έλεγχοι του τσιμέντου.</p>	<b>2</b>	<b>1</b>	Πραγματοποίηση στο εργαστήριο των διαφόρων μορφών ελέγχου.
<b>Άσφαλοι - πίσσες. Συνθετικές Κονίες.</b>				
<p>Φυσικές άσφαλοι</p> <p>Ασφαλτόλιθοι</p> <p>Ασφαλτόπισσες</p> <p>Ασφαλτίτες</p> <p>Τεχνητές άσφαλοι</p> <p>α) Άσφαλοι οδοστρωσίας</p> <p>β) Ασφαλτικά διαλύματα</p> <p>Ιδιότητες, χρήσεις</p> <p>- Συνθετικές κονίες</p>	<p>Να αναφέρουν τη σύνθεση των ασφάλτων, τα είδη τους καθώς και τις χρήσεις τους.</p> <p>Να αναφέρουν τη σύνθεση και τα χαρακτηριστικά που έχουν οι πίσσες.</p>	<b>2</b>	<b>1</b>	Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.

### ΛΕΠΤΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΔΡΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΣ	Δ. Ω.		Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
		Π.	Ε.	
<b>18. Λεπτοκονιάματα (Στερεοποίηση, γενικές χρήσεις, ιδιότητες, κατάταξη, ποιοτικός έλεγχος).</b>				
<p>Γενικά περί λεπτοκονιάματος, παχύ κονίαμα, ισχνό κονίαμα, κανονικό κονίαμα.</p> <p>Στερεοποίηση κονιάματος.</p> <p>Στάδια στερεοποίησης. Χρήσεις των κονιαμάτων.</p> <p>Συνδετικά υλικά. Καλυπτικά υλικά.</p> <p>- Ιδιότητες των κονιαμάτων. Κατάταξη και ποιοτικός έλεγχος των κονιαμάτων.</p>	<p>Να αναφέρουν τι είναι κονίαμα, τι απόδοση κονιάματος, τι ονομάζεται παχύ, ισχνό και τι κανονικό κονίαμα.</p> <p>Να διακρίνουν το παχύ, το ισχνό και το κανονικό κονίαμα.</p> <p>Να περιγράψουν τα στάδια που ακολουθεί η στερεοποίησή του.</p>	<b>2</b>	<b>1</b>	<p>Κατασκευή κονιάματος.</p> <p>Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.</p>

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΣ	Δ. Ω.		Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
		Π.	Ε.	
	Να επιλέγουν το κατάλληλο κονίαμα γνωρίζοντας τις ιδιότητές του.			
<b>19. Πηλοκονιάματα. Ασβεστοκονιάματα.</b>				
Ισχνά πηλοκονιάματα. Παχιά πηλοκονιάματα. Ασβεστοκονιάματα. Παρασκευή ασβεστοκονιαμάτων. Αναλογίες πρώτων υλών. Πήξη, σκλήρυνση ασβεστοκονιάματος. Ιδιότητες του και χρήσεις. Ειδικά ασβεστοκονιάματα. Μαρμαροκονιάματα. Θηροκονιάματα.	Να υπολογίζουν τις ποσότητες των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή 1m <sup>3</sup> ασβεστοκονιάμα-τος, όταν του δίνονται η αναλογία ή το είδος του κονιάματος. Να διακρίνουν τις κατηγορίες και τις χρήσεις των κονιαμάτων. Να αναφέρουν τα υλικά παρασκευής του ασβεστοκονιάματος και πηλοκονιάματος.	3	2	Ο καθηγητής θα ζητήσει από τους μαθητές να υπολογίσουν τα υλικά ενός κονιάματος. Επίσης να παρασκευάσουν στο εργαστήριο το παραπάνω κονίαμα.
<b>20. Τσιμεντοκονίαμα. Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα.</b>				
Τσιμεντοκονίαμα. Προέλευση. Παρασκευή (παράδειγμα). Ιδιότητες του τσιμεντοκονιάματος. Χρήσεις. Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα. Ιδιότητες συνήθεις αναλογίες. Επίλυση παραδείγματος. Πλεονεκτήματα έναντι των ασβεστοκονιαμάτων και των τσιμεντοκονιαμάτων. Χρήση.	Να υπολογίζουν τα υλικά που θα χρειαστούν για την παρασκευή 1m <sup>3</sup> τσιμεντοκονιάματος και ασβεστοτσιμεντοκονιάματος αντίστοιχα όσον του δίνονται οι αναλογίες μίξεων. Να αναφέρουν την προέλευση, τις ιδιότητες και τις πρώτες ύλες των δύο αυτών κονιαμάτων.	4	2	Υπολογισμός και κατασκευή τσιμεντοκονιάματος και ασβεστοκονιάματος. Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>21. Ασφαλτοκονιάματα. Ειδικά κονιάματα.</b>				
Ασφαλτοκονιάματα. α) Ασφαλτική μαστίχα. β) Χυτή άσφαλτος γ) Πιεστή άσφαλτος Ειδικά κονιάματα. Πυρίμαχα, θερμομονωτικά, στεγανή, υδαρή και ενισχυμένα κονιάματα. (Μικρή ανάπτυξη στο καθένα).	Να περιγράψουν τη σύνθεση και τα είδη των ασφαλτοκονιαμάτων. Να ορίσουν τι είναι ειδικά κονιάματα και που χρησιμοποιούνται. Να αναφέρουν ποια είναι τα ειδικά κονιάματα και ποια τα χαρακτηριστικά τους.	2	1	Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>22. Χονδροκονιάματα. Τσιμεντοσκυρόδεμα.</b>				
Γενικά περί χονδροκονιάματος. Χαρακτηριστικά αυτού.	Να περιγράψουν τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των χονδροκονιαμάτων.	2	1	Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΣ	Δ. Ω.		Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
		Π.	Ε.	
Τσιμεντοσκυρόδεμα. - Αναλογίες μίξεως των πρώτων υλών.	Να αναγνωρίζουν τα στοιχεία του κτιρίου που για την κατασκευή τους έχει χρησιμοποιηθεί τσιμεντοσκυρόδεμα. Να περιγράψουν την σύσταση, τις πρώτες ύλες και πως γίνεται η ανάμιξη των πρώτων υλών του τσιμεντοσκυροδέματος.			συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>23. Μεταφορά και ιδιότητες τσιμεντοσκυροδέματος. Ισχύο και άοπλο σκυρόδεμα. Οπλισμένο σκυρόδεμα.</b>				
Μεταφορά νωπού σκυροδέματος. Κατεργασία νωπού σκυροδέματος. Ιδιότητες του σκυροδέματος. Έλεγχος ιδιοτήτων σκυροδέματος. Κατηγορίες και χρήσεις. Ισχύο και άοπλο σκυρόδεμα. Οπλισμένο σκυρόδεμα. Πλεονεκτήματα έναντι του άοπλου. Περιγραφή του οπλισμού, πως τοποθετείται το σχήμα του, οι διαστάσεις του. Τι είναι τα προκατασκευασμένα στοιχεία. Μικρή αναφορά στους ξυλότυπους δείχνοντας μια διαφάνεια.	Να περιγράψουν τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η μεταφορά του σκυροδέματος. Ακόμη τον τρόπο και τα υλικά παρασκευής του ισχύου, του άοπλου και του οπλισμένου σκυροδέματος. Να αναγνωρίζουν το είδος του σκυροδέματος που χρησιμοποιείται για κάθε κατασκευή. Να διακρίνουν τα στάδια κατεργασίας του νωπού σκυροδέματος και τη σειρά που αυτά γίνονται.	<b>3</b>		Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.
<b>24. Προεντεταμένο σκυρόδεμα - Ειδικά σκυροδέματα.</b>				
Προεντεταμένο σκυρόδεμα. Ειδικά σκυροδέματα. Τι επιτυγχάνεται μ' αυτά. α) Αργιλικά σκυροδέματα (περιγραφή) β) Ελαφρά σκυροδέματα (περιγραφή) γ) Αεροσκυροδέματα (περιγραφή) δ) Στεγανά σκυροδέματα (περιγραφή) ε) Ασφαλτοσκυροδέματα (περιγραφή)	Να περιγράψουν τον τρόπο και τα υλικά παρασκευής του προεντεταμένου σκυροδέματος. Να αναφέρουν τι κυρίως επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδικών σκυροδεμάτων. Να επιλέγουν το κατάλληλο σκυρόδεμα όταν τους δίνεται η χρήση και οι συνθήκες σε κάποιο τεχνικό έργο.	<b>2</b>		Διάλεξη από τον καθηγητή, επισκέψεις σε χώρους εργασίας, λήψη φωτογραφιών, παρουσιάσεις και συζητήσεις εργασιών στην τάξη σε οργανωμένα σεμινάρια, χρήση εποπτικών μέσων σε σχετικά θέματα.

## 4.Τοπογραφία

Ο ίδιος αριθμός ωρών με τα ΤΕΕ, το ίδιο αναλυτικό πρόγραμμα

**Βιβλίο : Τοπογραφία, Α΄ Τάξη 1ου Κύκλου Τομέα Κατασκευών ΤΕΕ**

### **ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (Θεωρία και Εργαστήριο)**

#### ΘΕΩΡΙΑ

<b>ΩΡΕΣ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ</b>	<b>2</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ</b>	<b>28</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</b>	<b>56</b>

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

<b>ΩΡΕΣ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ</b>	<b>2</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ</b>	<b>28</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</b>	<b>56</b>

### **ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ**

Στη χώρα μας από χρόνια γίνεται μια προσπάθεια για την κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων (γεφυρών, φραγμάτων, σηράγγων κ.λ.π.) και ενός οδικού δικτύου επαρχιακού και εθνικού ισάξιου αυτού των προηγμένων χωρών. Τώρα μάλιστα, περισσότερο από ποτέ, την εποχή της παγκοσμιοποίησης που διάγουμε, η ανάγκη κατασκευής έργων υποδομής ποιότητας είναι επιτακτική για να στηρίξουν τις οικονομικές δραστηριότητες και να εξασφαλίσουν στοιχειώδεις προϋποθέσεις ανταγωνιστικότητας και ανάπτυξης.

Οι προαναφερόμενες αυτές κατασκευές προϋποθέτουν καλή γνώση της επιστήμης της Τοπογραφίας.

Σκοπός του μαθήματος της Τοπογραφίας είναι η κατανόηση των τοπογραφικών εννοιών από τους εκπαιδευόμενους, η γνωριμία με τα τοπογραφικά όργανα και τη χρήση τους, ώστε να καταστήσουν τους μαθητές του Τομέα Κατασκευών, ικανούς βοηθούς σ' ό,τι αφορά τις αποτυπώσεις ιδιοκτησιών και τις εφαρμογές στα τεχνικά έργα.

Σαν αποτέλεσμα της εφαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι μαθητές θα είναι ικανοί :

Να αναλύουν την ανάγκη για τοπογραφικές μετρήσεις και σχέδια σε όλες τις κατασκευές (κτίρια, συγκοινωνιακά και υδραυλικά έργα, κ.ά.), σε κατάλληλες κλίμακες σχεδίασης.

Να περιγράφουν και να παρουσιάζουν τοπογραφικές μετρήσεις και σχέδια.

Να χρησιμοποιούν τοπογραφικά όργανα και να κάνουν αποτυπώσεις.

Να αποτυπώνουν και να εμβαδομετρούν γήπεδα

### ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΘΕΩΡΙΑ)

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ I ΕΝΟΤΗΤΑ : ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>ΣΤΟΧΟΙ Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
Ορισμός διαφάνειες	Να εξηγεί το σκοπό του μαθήματος και την ανάγκη για τοπογραφικές εργασίες στις κατασκευές & τα τεχνικά έργα	
Εφαρμογές (αποτυπώσεις- -υδρόγειος σφαίρα - χαράξεις-κτηματολόγιο) τοπογραφικά διαγράμματα		
<b>3 διδακτικές ώρες</b>		
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ II ΕΝΟΤΗΤΑ : ΟΡΙΣΜΟΙ –</b>	<b>ΣΤΟΧΟΙ Ο μαθητής θα είναι</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>

<b>ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ</b>	<b>ικανός:</b>	
1.Φυσική γήινη επιφάνεια (ΦΓΕ) διαφάνειες & σημεία	Να εξηγεί έννοιες όπως κλίση ευθείας, υψόμετρο υψομετρική διαφορά δύο σημείων	
2.Κατακόρυφος σημείου	ποικιλία εποπτικών μέσων	
3.Μορφή γης	χρήση χαρτών πραγματοποίηση συζητήσεων στην τάξη παρουσιάσεις από μαθητές	
4.Γεωειδές-ελλειψοειδές-σφαίρα		
5.Μαγνητικός-γεωγραφικός βορράς-παραδείγματα από πλευράς καθηγητή		
6.Σχέση κατακόρυφης με προβολή σημείου		
7.Επίπεδο-οριζόντιο επίπεδο		
8.Προβολή σημείου πάνω σε οριζόντιο επίπεδο		
9.Κατακόρυφο επίπεδο		
10.Κεκλιμένο μήκος		
11.Οριζόντιο μήκος-απόσταση		
12.Γωνίες οριζόντιες-κατακόρυφες		
13.Υψόμετρο σημείου-υψομετρική διαφορά		
14.Κλίση ευθείας στο χώρο		
15.Δορυφορικά συστήματα εντοπισμού		
16.Αποτύπωση (σκοπός-αποτέλεσμα)		
17.Η έννοια της κλίμακας		
18.Αναπαράσταση μορφής Γης σε επίπεδο (χάρτης-τοπογρ. Διάγραμμα)		
19.Ισοϋψής καμπύλη		
<b>9 διδακτικές ώρες</b>		
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ III ΕΝΟΤΗΤΑ : ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΓΩΝΙΩΝ, ΜΗΚΩΝ &amp; ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ</b>	<b>ΣΤΟΧΟΙ Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
1.Μονάδες μηκών εφαρμογές ν	να χρησιμοποιεί τις μονάδες και επιστημονικό υπολογιστή τσέπης	χρήση εποπτικών μέσων και υπολογιστών τσέπης
2.Μονάδες γωνιών	εφαρμογές	

3.Μονάδες επιφανειών-	εφαρμογές	
4.Υπολογισμοί με χρήση υπολογιστή τσέπης	επίλυση απλών προβλημάτων	συζητήσεις
<b>3 διδακτικές ώρες</b>		
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b> <b>IV ΕΝΟΤΗΤΑ : ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ &amp; ΒΑΣΙΚΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ</b>	<b>ΣΤΟΧΟΙ</b> <b>Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
1. ΓΩΝΙΕΣ (οριζόντιες-κατακόρυφες)	να αναγνωρίζει και να χρησιμοποιεί τα τοπογραφικά όργανα	slides φωτογραφίες prospectus διαφάνειες
-Θεοδόλιχο (οπτικομηχανικό ψηφιακό,Κέντρωση,οριζοντίωση)		
Μέτρηση οριζόντιων γωνιών	πραγματοποίηση παρουσιάσεων από τους μαθητές όπου θα αναλύουν τη χρήση τους	Βοηθητικά όργανα (ακόντια, στόχοι, νήμα στάθμης) - γωνιομετρική πυξίδα
Μέτρηση κατακόρυφων γωνιών		
2. ΜΗΚΗ - μετροταινία - η έννοια της οριζόντιας απόστασης - ηλεκτρομαγνητικά όργανα μέτρησης αποστάσεων (EDM) - γεωδαιτικοί σταθμοί (total stations) βοηθητικά όργανα (στυλαιοί-ανακλαστήρες)		
3. ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ - χωροβάτης (οπτικός, ψηφιακός-laser) σταδία- γεωμετρική χωροστάθμηση - τριγωνομετρική υψομετρία - υδραυλική χωροστάθμηση - βαρόμετρο βοηθητικά όργανα		
<b>16 διδακτικές ώρες</b>		

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ V ΕΝΟΤΗΤΑ : ΑΠΛΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</b>	μ :	
1. - μμ μ	μ μ	μ
2. - μμ μ		μ
3. - μμ μ		
4. μ		
5. μ		
6. μ		
7. μ		
<b>3</b>		
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ VI ΕΝΟΤΗΤΑ : ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ</b>	μ	
1. μ μ	μ	
2. μ μ μ	μ μ	/ , μ
3. μ μ μ		μ
4. μ /		
<b>9</b>		
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ VII ΕΝΟΤΗΤΑ : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΜΒΑΔΩΝ ΚΑΙ ΟΓΚΩΝ</b>	μ	
1. μ μ μ μ	μ	μ μ
2. μ μ μ μ μ	μ μ	
3. μ μ μ μ		
4. μ μ μ μ μ		
5. μ μ		
<b>5</b>		

ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>I. ΕΝΟΤΗΤΑ: ΧΡΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ</b>		
<b>Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>		
Κατακορύφωση ακοντίου Κέντρωση σκοπευτικού οργάνου Οριζοντίωση με σωληνωτή αεροστάθμη Οριζοντίωση με σφαιρική αεροστάθμη Σήμανση - Επισήμανση - Εξασφάλιση σημείου  6 διδακτικές ώρες ενδεικτικά	να κατακορυφώνει το ακόντιο να κεντρώνει ένα όργανο ταχυμετρικό π.χ. το ορθόγωνο να ελέγχει τότε μια επιφάνεια είναι οριζόντια με χρήση αεροστάθμης	Επίδειξη από τον καθηγητή της χρήσης βασικών τοπογραφικών οργάνων και υλικών. Ανάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών στους μαθητές. Εφαρμογές από τους μαθητές. Συσχέτιση με πραγματικές καταστάσεις, συζητήσεις, αναλύσεις, αξιολογήσεις.
<b>II. ΕΝΟΤΗΤΑ: ΧΑΡΑΞΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΑΣ</b>		
Χάραξη ευθυγραμμίας με ακόντια (πύκνωση, επέκταση) Χάραξη ευθυγραμμίας με διπλό πρισματικό ορθόγωνο Χάραξη ευθυγραμμίας με ταχύμετρο.  6 διδακτικές ώρες ενδεικτικά	να διαμορφώνει μια ευθυγραμμία με ακόντια κάνοντας πύκνωση ή επέκταση. να χαράζει μια ευθυγραμμία με χρήση ορθογώνου να χαράζει και να βρίσκει σημεία μιας ευθυγραμμίας με χρήση ταχυμέτρου.	Επίδειξη από τον καθηγητή της χρήσης βασικών τοπογραφικών οργάνων και υλικών. Ανάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών στους μαθητές. Εφαρμογές από τους μαθητές. Συσχέτιση με πραγματικές καταστάσεις, συζητήσεις, αναλύσεις, αξιολογήσεις.
<b>III. ΕΝΟΤΗΤΑ: ΧΑΡΑΞΗ ΚΑΘΕΤΩΝ Ή ΟΡΘΩΝ ΓΩΝΙΩΝ</b>		
Χάραξη καθέτων με τη μέθοδο του ορθογωνίου τριγώνου Χάραξη καθέτων με τη μέθοδο του ισοσκελούς τριγώνου Χάραξη καθέτων με χρήση ορθογώνων Χάραξη καθέτων με χρήση ταχυμέτρου	να χαράζει κάθετη σε ευθυγραμμία από σημείο εκτός αυτής ή και σε σημείο της ευθυγραμμίας με διάφορες μεθόδους.	Επίδειξη από τον καθηγητή της χρήσης βασικών τοπογραφικών οργάνων και υλικών. Ανάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών στους μαθητές. Εφαρμογές από τους μαθητές. Συσχέτιση με πραγματικές καταστάσεις, συζητήσεις, αναλύσεις, αξιολογήσεις.

6 διδακτικές ώρες ενδεικτικά		
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΓΩΝΙΩΝ</b>		
Μέτρηση οριζόντιας γωνίας με γωνιομετρική πυξίδα. Μέτρηση οριζόντιας γωνίας με ταχύμετρο Μέτρηση κατακόρυφης γωνίας με ταχύμετρο.  8 διδακτικές ώρες ενδεικτικά	να μετρά οριζόντιες γωνίες με ταχύμετρο να μετρούν κατακόρυφες και οριζόντιες γωνίες με χρήση ταχυμέτρων.	Επίδειξη από τον καθηγητή της χρήσης βασικών τοπογραφικών οργάνων και υλικών. Ανάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών στους μαθητές. Εφαρμογές από τους μαθητές. Συσχέτιση με πραγματικές καταστάσεις, συζητήσεις, αναλύσεις, αξιολογήσεις.
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ</b>		
Μέτρηση οριζοντίων αποστάσεων με μετροταινία Μέτρηση οριζοντίων αποστάσεων με ταχύμετρο Μέτρηση οριζοντίων αποστάσεων με πρόχειρα μέσα (με μετρητικό τροχό, με βηματισμό με διαβήτη εδάφους). Μέτρηση αποστάσεων με Laser.  10 διδακτικές ώρες ενδεικτικά	να μετρά απόσταση μεταξύ δύο σημείων: α) με μετροταινία β) με ταχύμετρο γ) με πρόχειρα μέτρα και για σημεία σε οριζόντιο ή κεκλιμένο επίπεδο, ή για σημεία μη ορατά μεταξύ τους.	Επίδειξη από τον καθηγητή της χρήσης βασικών τοπογραφικών οργάνων και υλικών. Ανάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών στους μαθητές. Εφαρμογές από τους μαθητές. Συσχέτιση με πραγματικές καταστάσεις, συζητήσεις, αναλύσεις, αξιολογήσεις.
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ (ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ)</b>		
Αποτύπωση οικοπέδου με τη μέθοδο των διαγωνίων Αποτύπωση οικοπέδου με τη μέθοδο των ορθογωνίων συντεταγμένων Αποτύπωση οικοπέδου με τη μέθοδο των πολικών συντεταγμένων Αποτύπωση με τη μικτή μέθοδο  10 διδακτικές ώρες ενδεικτικά	να αποτυπώνει ένα μικρό οικόπεδο με τις μεθόδους των διαγωνίων, των ορθογωνίων και πολικών συντεταγμένων ή με τη μικτή μέθοδο. να μεταφέρει τα στοιχεία της αποτύπωσης σ' ένα τοπογραφικό σκαρίφημα.	Επίδειξη από τον καθηγητή της χρήσης βασικών τοπογραφικών οργάνων και υλικών. Ανάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών στους μαθητές. Εφαρμογές από τους μαθητές. Συσχέτιση με πραγματικές καταστάσεις, συζητήσεις, αναλύσεις, αξιολογήσεις.

**ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ**

Υπολογισμός εμβαδού γηπέδου με αναλυτική μέθοδο.  
Υπολογισμός εμβαδού γηπέδου με ορθογώνιες συντεταγμένες  
Υπολογισμός εμβαδού γηπέδου με πολικές συντεταγμένες  
Υπολογισμός εμβαδού με γραφική μέθοδο  
Υπολογισμός εμβαδού με ημιγραφική μέθοδο  
Υπολογισμός εμβαδού με εμβαδόμετρο.

10 διδακτικές ώρες ενδεικτικά

αφού αποτυπώσει μια μικρή έκταση να μεταφέρει τα στοιχεία στο χαρτί και να την εμβαδομετρήσει,  
αφού του δοθούν στοιχεία από τοπογραφικό σχέδιο να μπορούν να εμβαδομετρήσει τη δεδομένη επιφάνεια.

Επίδειξη από τον καθηγητή της χρήσης βασικών τοπογραφικών οργάνων και υλικών.  
Ανάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών στους μαθητές.  
Εφαρμογές από τους μαθητές.  
Συσχέτιση με πραγματικές καταστάσεις, συζητήσεις, αναλύσεις, αξιολογήσεις.

## **5.Σχέδιο δομικών έργων με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή**

Βιβλία που προτάθηκαν από το Υ.ΠΑΙ.Θ.

1. Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ  
2.Σχεδίαση μέσω Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ
3. Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια AUTOCAD από την πράξη «Επαγγελματικό Λογισμικό στην ΤΕΕ»

**Προτείνεται παρακάτω το Αναλυτικό πρόγραμμα που αντιστοιχεί μόνο στο βιβλίο « Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή» για την Β' τάξη του 1<sup>ου</sup> ΚύκλουΕιδικότητας Σχεδιαστών ΤΕΕ.**

**Διδακτικές ώρες στα ΕΠΑΛ 4 x 28= 112**

**Θα διατεθούν 8 Διδακτικές ώρες / ενότητα (8x13ενότητες =104 ώρες )**

**ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ**

Με τη διδασκαλία αυτού του μαθήματος, που θα γίνει με χρήση υπολογιστή, οι μαθητές θα εξοικειωθούν με τη χρήση του Η/Υ, θα αναπτύξουν την ικανότητα να επεμβαίνουν σε σχέδια υπάρχοντα, να σχεδιάζουν δικά τους σχέδια, να χρησιμοποιούν, να τα αποθηκεύουν και να τα εκτυπώνουν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>I. Διαχείριση σχεδίου</b>		
Ξεκίνημα προγράμματος. Άνοιγμα και κλείσιμο. Φύλαξη. Παραγωγή αντιγράφου. Κλείσιμο προγράμματος.		Άσκηση σε έτοιμα σχέδια
<b>II. ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΩΡΟΥ, ΓΡΑΦΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ</b>		
Έλεγχος μονάδων (μέτρα, ίντσες κλπ.) Συστήματα συντεταγμένων (καρτεσιανών πολικών) Εργαλεία, συναρμογές, κέντρα κύκλου		Άσκηση σε άδειο χώρο.
<b>III. Απλές ρυθμίσεις σχεδιαστικού χώρου.</b>		
Απλές ρυθμίσεις σχεδίου (βήμα ποντικού). Κάμματος, όρια σχεδίου. Δέσμευση κίνησης ποντικού (οριζόντιες, κάθετες, λοξές γραμμές).		Άσκηση σε έτοιμο σχέδιο.
<b>ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ.</b>		
Επεξεργασία σχεδίου (κοντά, μακριά, δεξιά, αριστερά). Καθορισμός οθόνης Επαναυπολογισμός στοιχείων για σωστή προβολή στην οθόνη.		Άσκηση σε έτοιμο σχέδιο.
<b>ΑΠΛΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ</b>		
Κύκλος Γραμμή "Πολυγραμμή" Τόξο (με συναρμογές και συντεταγμένες).		Άσκηση συμπλήρωσης σε απλές υπάρχουσες κατασκευές.
<b>VI. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ</b>		
Μετακινήσεις, αντιγραφές (στροφή, μεγέθυνση, χάραξη παραλλήλων κλπ.)		Άσκηση διόρθωσης κάτοψης με λάθη.
<b>VII. ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ</b>		
		Άσκηση σε έτοιμες κατασκευές
<b>VIII. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΡΑΜΜΩΝ - ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΠΛΗΣ ΚΑΤΟΨΗΣ</b>		
Πενάκια. Χρώματα. Είδη γραμμών. Εμφάνιση ενοτήτων (εκτύπωση με ή χωρίς τοίχους, διαστάσεις, έπιπλα).		Άσκηση σε έτοιμο σχέδιο. Άσκηση σχεδίασης απλής κάτοψης από υπόδειγμα.

<b>IX. ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ.</b>		
Διαγράμμιση, Πολλαπλές γραμμές. Ελλείψεις - καμπύλες. Πολύγωνα.		Άσκηση τοποθέτησης νέων στοιχείων στην προηγούμενη κάτοψη.
<b>X. ΚΕΙΜΕΝΑ - ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΕΣ.</b>		
Κείμενο - Πληκτρολόγιο. Ελληνικά - Αγγλικά. Έλεγχος θέσης κειμένου. Διόρθωση κειμένου. Επιλογή γραμματοσειράς.		Συμπλήρωση κειμένου στο σχέδιο της προηγούμενης κάτοψης.
<b>XI. ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ.</b>		
Κατασκευή και αποθήκευση συμβόλων. ανά σχέδιο σε κεντρική βιβλιοθήκη Προσαρμογή μεγέθους συμβόλων. Τροποποίηση συμβόλων. Σύμβολα με μεταβλητά κείμενα.		Άσκηση αποθήκευσης συμβόλων τροποποίησης κλπ. επί της προηγούμενης κάτοψης.
<b>XII. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ.</b>		
Τοποθέτηση διαστάσεων (γραμμικές, ακτίνες, γωνίες κλπ.). Αλλαγή θέσης διαστάσεων. Επέμβαση (τροποποίηση) διαστάσεων. Εμφάνιση διαστάσεων (βελάκια, μέγεθος αριθμών, γραμματοσειρά, μορφή μονάδας).		Άσκηση σχεδίασης περισσότερο σύνθετης κάτοψης, τομές και όψεις βάσει υποδείγματος.
<b>XIII. ΕΚΤΥΠΩΣΗ.</b>		<b>Εφαρμογή στην προηγούμενη σειρά σχεδίων</b>

## 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 συμβουλευούνται 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).

### **1. Γεωπονία & Ανάπτυξη**

(Καζακόπουλος Λεωνίδας, Κούτρου Αγγελική, Γιαννοπούλου Αναστασία)

Διδακτέα ύλη

Κεφ. 4<sup>ο</sup>, Κεφ. 5<sup>ο</sup> Στα Κεφ. 5.2 και 5.3 γίνεται μόνον αναφορά στην παραγωγή κάθε χώρας ή περιοχών της Ελλάδας ανά είδος και όχι στις ποσότητες και εκτάσεις.

Κεφ.8<sup>ο</sup> , Κεφ. 9<sup>ο</sup> , Κεφ. 12<sup>ο</sup>

## **2. Εισαγωγή στη Γεωργική Παραγωγή**

(Ευθυμιάδης Παναγιώτης, Φεγγερός Κων/νος, Γιάννου Γεωργία, Μπιλάλης Δημήτριος)

Διδακτέα ύλη

1<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ: Κεφ. 2<sup>ο</sup>, Κεφ. 3<sup>ο</sup>, Κεφ. 4<sup>ο</sup>, Κεφ. 5<sup>ο</sup>, Κεφ. 7<sup>ο</sup>, Κεφ. 8<sup>ο</sup>

2<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ;

Κεφ. 1<sup>ο</sup> εκτός 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 και 1.3

Κεφ. 2<sup>ο</sup> εκτός 2.1 και 2.3

Κεφ. 3<sup>ο</sup> εκτός 3.1 και 3.2

Κεφ. 4<sup>ο</sup> εκτός 4.1

Το 3<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ να ενταχθεί μόνον στα εργαστηριακά μαθήματα

## **3. Περιβάλλον και Γεωργία**

(Καλτσίκης Παντούσης, Σαϊτάνης Κων/νος, Γκούφα Μαρία, Λώλος Γεώργιος, Ταμπουρατζή Σπυριδούλα)

Διδακτέα ύλη: Κεφ. 1<sup>ο</sup>, Κεφ. 2<sup>ο</sup>, Κεφ. 3<sup>ο</sup>, Κεφ. 4<sup>ο</sup>, Κεφ. 5<sup>ο</sup> μόνον 5.1 και 5.2, Κεφ. 6<sup>ο</sup>

## **4. Εισαγωγή στην Τεχνολογία Τροφίμων**

(Κεχαγιάς Χρήστος, Κατσαμποξάκης Κων/νος, Παπαναστασίου Δημήτρης, Χαϊκάλη Μαρία)

Διδακτέα ύλη Κεφ. 1<sup>ο</sup> μόνον 1.2

Κεφ. 2<sup>ο</sup> Κεφ. 3<sup>ο</sup> μόνον 3.1 και 3.2

Κεφ. 5<sup>ο</sup>

## **5. Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία**

(Ζιγάννας Χρήστος, Μάττας Κων/νος, Παπαργυρόπουλος Χρήστος, Ταχόπουλος Περικλής)

Διδακτέα ύλη

Κεφ. 2<sup>ο</sup>, Κεφ. 3<sup>ο</sup>, Κεφ. 4<sup>ο</sup>, Κεφ. 5<sup>ο</sup>, Κεφ. 6<sup>ο</sup> (συμπεριλαμβάνονται και οι ασκήσεις)

# **ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ85040/Γ2/ 30-07-07(ΦΕΚ1564/Β/17-08-07)

## **1.Ελεύθερο Σχέδιο**

Διδακτικό βιβλίο: "Ελεύθερο Σχέδιο", Ν. Αντωνοπούλου, Κ. Κούρτης, Χ. Παπαδάκης, έκδ. Π.Ι.

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Ενότητα 1: Εισαγωγή	11-12
Ενότητα 2: Διδακτικοί στόχοι. Μεθοδολογία διδασκαλίας	13
Ενότητα 3: Βασικές αρχές ελεύθερου σχεδίου	15-18
<i>Ενότητα 4: Υλικά και μέσα σχεδίασης</i>	19-27
Ενότητα 5: Μορφή αντικειμένων και χώρος	29-36
Ενότητα 6: Παρατήρηση και ανάγνωση μορφών και χώρων	37-38

Ενότητα 7: Προσαρμογή του θέματος στο χαρτί	39-40
Ενότητα 8: Μέγεθος και τοποθέτηση θέματος στη σχεδιαστική επιφάνεια	41-48
Ενότητα 9: Σημείο – γραμμή – περίγραμμα – φόρμα	49-57
Ενότητα 10: Δομή του θέματος	59-69
Ενότητα 11: Άξονες – κλίσεις	71-77
Ενότητα 12: Μετρήσεις – συγκρίσεις – υπολογισμοί – αναλογίες	79-83
Ενότητα 13: Φως και σκιά, τόνος – τονικές σχέσεις	85-94
Ενότητα 14: Διάφοροι τρόποι γραφής, ύφος σχεδίου	95-100
Ενότητα 15: Τονική απόδοση της υφής των υλικών	101-103
Ενότητα 16: Πλαστικά στοιχεία – σύνθεση	105-111

## 2.Γραμμικό Σχέδιο

Διδακτικό βιβλίο: "Γραμμικό Σχέδιο", Α. Μονεμβασίτου, Γ. Παυλίδης, Α. Παυλίδου.

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Εισαγωγή	9-11
Κεφ. 2: Υλικά, μέσα κα όργανα σχεδίασης	13-22
Κεφ. 3: Οργάνωση – παρουσίαση πίνακα	23-26
<i>Κεφ. 4: Γραμμές</i>	27-34
Κεφ. 5: Γράμματα και αριθμοί	35-44
Κεφ. 6: Γεωμετρικές κατασκευές	45-62
Κεφ. 7: Κλίμακα σχεδίασης	63-70
Κεφ. 8: Διαστασιολόγηση	71-76
Κεφ. 9: Προβολές	77-116
Κεφ. 10: Προβολές στο αρχιτεκτονικό σχέδιο	117-139

### 3.Εφαρμογές Η/Υ

Διδακτικό βιβλίο: "Εφαρμογές Η/Υ", Β. Καλαντζής, Ν. Παπαμανώλης, Χ. Τερζίδης, έκδ. 2013

#### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1: Η Ψηφιακή εικόμα	12 - 25
Κεφ. 2: Η αποθήκευση των εικόνων	30 - 35
Κεφ. 3: Τα εργαλεία και οι τεχνικές επεξεργασίας εικόνας	39 - 51
<i>Κεφ. 4: Το φως, οι σκιές και τα χρώματα</i>	56 - 64
Κεφ. 5: Επεξεργασία σε πολλά επίπεδα	72 - 82
Κεφ. 6: Είσοδος και έξοδος	85 - 93

### 4.Τεχνολογία Υλικών

Διδακτικό βιβλίο: "Τεχνολογία Υλικών", Σ. Βλάχος, Ν. Καρακασίδης, Μ. Κοσματόπουλος, Δ. Παπαντωνίου, έκδ. 2013

#### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1: Εισαγωγή	19-21
Κεφ. 2: Δημιουργικό γραφείο	22-32
Κεφ. 3: Ατελιέ διαχωρισμών	33-48
<i>Κεφ. 4: Εργοστάσιο γραφικών τεχνών όφσετ</i>	49-54
Κεφ. 5: Υλικά γραφικών τεχνών	55-62
Κεφ. 6: Έγχρωμα φιλμ, αυτοκόλλητα – ταινίες	63-66
Κεφ. 7: Φιλμ	67-70
Κεφ. 8: Χαρτί	71-82
Κεφ. 9: Χρωμοφάν	83-84
Κεφ. 10: Μελάνια	85-91
Κεφ. 11: Εκτυπωτικές πλάκες	92-106
Κεφ. 12: Παράρτημα	107-112

## **5.Στοιχεία Σύνθεσης**

Διδακτικό βιβλίο: "Αρχές Σύνθεσης", Ν. Σιακπίδη, Β. Τροβά, έκδ. 2013.

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Γενικά για την Τέχνη	14-20
Κεφ. 2: Η σύνθεση στις εφαρμοσμένες τέχνες	22-26
Κεφ. 3: Τα γεωμετρικά στοιχεία της σύνθεσης	28-54
<i>Κεφ. 4: Τα χρωματικά στοιχεία της σύνθεσης</i>	56-62
Κεφ. 5: Τα υλικά στοιχεία της σύνθεσης	64-66
Κεφ. 6: Αρχές σύνθεσης	68-98
Κεφ. 7: Τα μετρικά στοιχεία	100-104
Κεφ. 8: Κανόνες σύνθεσης	106-114
Κεφ. 9: Προοπτική	116-120
Κεφ. 10: Ανακεφαλαιωτικές ασκήσεις	122-125

## **6.Φωτογραφία**

Διδακτικό βιβλίο: "Φωτογραφία", Γ. Βρεττάκος, Α. Ζήβας, Ν. Πολέμης, έκδ. 2013.

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Εισαγωγή	14-18
Κεφ. 2: Ιστορική εξέλιξη – Εφαρμογές της Φωτογραφίας	20-30
Κεφ. 3: Φωτογραφίζοντας	32-78
<i>Κεφ. 4: Εμφανίζοντας</i>	80-100
Κεφ. 5: Εκτυπώνοντας	102-128
Κεφ. 6: Εξερεύνηση πάνω στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της φωτογραφίας	129-154
Κεφ. 7: Ο Έλεγχος του αρνητικού:ειδικές τεχνικές έκθεσης και εμφάνισης του φιλμ.	155-174
Κεφ. 8: Αξιολόγηση και παρουσίαση της φωτογραφικής εικόνας	178-182
Κεφ. 9: Βιογραφικά σημειώματα	184-199

## **7.Ιστορία της Τέχνης**

Διδακτικό βιβλίο: "Ιστορία των Τεχνών Έργα και Δημιουργοί", Δ. Παυλόπουλου, Β. Πετρίδου, Γ. Ρηγόπουλου, Ε. Σαμπανίκου, έκδ.2013.

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Παρθενώνας	11-50
Κεφ. 2: Ο βωμός της Περγάμου	51-63
Κεφ. 3: Πορτρέτα Φαγιούμ	65-82
<i>Κεφ. 4: Αγία Σοφία</i>	83-101
Κεφ. 6: Γοτθική αρχιτεκτονική	123-135
Κεφ. 7: Τζιότο	137-153
Κεφ. 8: Λεονάρντο ντα Βίντσι	155-169
Κεφ. 9: Η Καπέλα Σιξτίνα και το ταφικό παρεκκλήσιο των Μεδίκων	171-185
Κεφ. 10: Δομίνικος Θεοτοκόπουλος (Ελ Γκρέκο)	187-194
Κεφ. 11: Θεοφάνης Στρελίτζας - Μπαθάς	195-210

## **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 πρόδοό 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 η 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 εξέτασή του, με τρόπο αντικειμενικό, χωρίς υποεκτίμηση ή υπερεκτίμηση.

Σύμφωνα με την ΥΑ85039/Γ2/ 30-07-07(ΦΕΚ1456/Β/10-08-07)

## **1. ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** (Μυλωνόπουλος, Μυλωνοπούλου, Αλεξόπουλος)

Να διδαχθούν όλα τα κεφάλαια.

## **2. ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ Ι**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑ Α΄ ΤΟΜΟΣ** (Ντούνης, Δημαράκης – έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Βασικές γνώσεις βασικοί ορισμοί	σελ. <b>1-49</b>
Κεφάλαιο 2ο § 2.6 Μερκατορικός χάρτης	σελ. <b>73-78</b>
Κεφάλαιο 2ο Ναυτικός χάρτης	σελ. <b>87-147</b>
Κεφάλαιο 3ο Ναυτική σήμανση	σελ. <b>148-211</b>
Κεφάλαιο 4ο Ναυτικά όργανα	σελ. <b>212-269</b>

## **3. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΦΟΡΤΩΣΗ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ** (Γρηγορόπουλος, Βούλγαρης, Φωκάς)

Κεφάλαιο 1ο Ορολογία, ονοματολογία	σελ. <b>11-20</b>
Κεφάλαιο 10ο Ροπή δύναμης	σελ. <b>79-82</b>
Κεφάλαιο 11ο Κέντρο βάρους	σελ. <b>83-89</b>
Κεφάλαιο 12ο Εκτόπισμα	σελ. <b>91-102</b>
Κεφάλαιο 13ο Αρχική ευστάθεια	σελ. <b>103-109</b>
Κεφάλαιο 14ο Γραμμές φόρτωσης	σελ. <b>111-119</b>
Κεφάλαιο 15ο Υπολογισμοί ξηρών φορτίων	σελ. <b>121-126</b>
Κεφάλαιο 16ο Υπολογισμός διαγωγής	σελ. <b>127-131</b>

## **4. ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ Ι**

Βιβλίο: **ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ** (Ντούνης, Δημαράκης – έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Μέρος Α΄ Γενικά	σελ. <b>4-11</b>
Μέρος Β΄ Κανόνες χειρισμού και πλεύσεως	σελ. <b>11-75</b>
Μέρος Γ΄ Φανοί και σχήματα	σελ. <b>76-115</b>
Μέρος Δ΄ Ηχητικά και φωτεινά σήματα	σελ. <b>116-146</b>

## **5. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ – ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ-ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ** (Τριπολίτης)

Κεφάλαιο 1ο (Φορτωτήρες γερανοί και εξαρτήματα ανύψωσης βαρών)	σελ. <b>13-40</b>
Κεφάλαιο 2ο (Έλικα)	σελ. <b>41-60</b>
Κεφάλαιο 3ο (Συστήματα πηδαλιουχίας)	σελ. <b>61-78</b>
Κεφάλαιο 4ο (Κύκλος στροφής)	σελ. <b>79-98</b>
Κεφάλαιο 5ο (Κατάπλους)	σελ. <b>99-127</b>
Κεφάλαιο 6ο (Απόπλους)	σελ. <b>149-156</b>
Κεφάλαιο 7ο (Χειρισμοί με ρυμουλκά)	σελ. <b>169-182</b>

## **6. ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Βιβλία:

**α) ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Ι** (Λυμπέρης, Ταμπακάκης – έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Σήματα με κώδικα Μόρς	σελ. 9-14
Χειρισμός και αναγνώριση σήματος κινδύνου(SOS)	σελ. 18
Κεφάλαιο 2ο Διεθνής Κώδικας Σημάτων	σελ. 52-54
Κεφάλαιο 3ο Συμβατικά Μέσα Επικοινωνίας	σελ 79-92
Κεφάλαιο 3ο Παράρτημα 1,2,3	σελ. 92-103

**β) ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ** (Νικητάκος, Μιχαηλίδης, Μαυρομιχάλης )

Κεφάλαιο 2ο Ραδιοεπικοινωνίες	σελ. 21-28
Κεφάλαιο 3ο GMDSS	σελ. 29-98
Κεφάλαιο 4ο Κίνδυνος – επείγον – ασφάλεια	σελ. 99-106
Κεφάλαιο 5ο Εμπορικές επικοινωνίες	σελ. 107-109
Κεφάλαιο 6ο Συσσωρευτές	σελ. 111-112

## **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.

## **ΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.**

### **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 ΥΑ85043/Γ2/ 30-07-07(ΦΕΚ1520/Β/17-08-07)

## **1. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ Ι**

Βιβλία:

**α) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ ΙΙ** (Κτενιαδάκης, Παπαδάκης, Αργυράκης)

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή σελ. 9-91

Κεφάλαιο 7ο Βοηθητικά εξαρτήματα

Μέρος β : Όργανα ελέγχου ψυκτικού

Συστήματος

σελ. 392-423

Κεφάλαιο 8ο Τα ψυκτικά ρευστά

σελ. 425-476

**β) 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

## **2. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

Βιβλίο: **ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ** (Βουρνάς, Δαφέρμος, Πάγκαλος, Χατζαράκης, εκδ. Π.Ι)

Κεφάλαιο 1ο Βασικές γνώσεις και έννοιες

Ηλεκτρισμός και ηλεκτρικό φορτίο σελ. 21-37

Ηλεκτρικό ρεύμα-ένταση ηλεκτρικού ρεύματος σελ. 39-59

Ηλεκτρική τάση- Ηλεκτρεγερτική δύναμη σελ. 61-74

Κεφάλαιο 2ο Το συνεχές ρεύμα

Ηλεκτρική αντίσταση-Νόμος Ωμ

Ηλεκτρική αγωγιμότητα σελ. 77-102

Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς σελ. 155-174

Κεφάλαιο 4ο Το ηλεκτρικό πεδίο –Πυκνωτές

Το ηλεκτρικό πεδίο σελ. 265-290

Πυκνωτές σελ. 291-327

Κεφάλαιο 4ο Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)

Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) σελ. 331-357

## **3. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

**α) 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 σελ. 179-208

**β) Βιβλίο: ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ** (Κλούδα, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια .

Κεφάλαιο 1ο: Ο Αεριοστροβίλος 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

#### **4. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ II (ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ)**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ** (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 14ο Τροφοδοτικό νερό-επεξεργασία-μετρήσεις	σελ. 350-376
Κεφάλαιο 15ο Διαβρώσεις συντήρηση των λεβήτων	σελ. 377-389
Κεφάλαιο 16ο Λειτουργία και ανωμαλίες των λεβήτων	σελ. 390-405
Κεφάλαιο 17ο Βλάβες των λεβήτων	σελ. 406-428

#### **5. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ I**

Βιβλία:

**α) ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ I** (Πετρόπουλου, έκδ. Ευγ. Ιδρ.)

**β) ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ** (Κωνσταντινίδης, Πλέσσας,)

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και τα βιβλία έχουν συμβουλευτικό ρόλο.

#### **6. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Βιβλίο: **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ** (Παναγιωτίδης, Παπανδρέου,)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή στο μηχανολογικό σχέδιο	σελ. 1-14
Κεφάλαιο 2ο: Όψεις, τομές, αλληλοτομίες, αναπτύγματα (εκτός των § 2.3, 2.4, 2.5)	σελ. 17-36
Κεφάλαιο 3ο: Διαστάσεις, ανοχές, ποιότητα επιφάνειας	σελ. 65-122
Κεφάλαιο 4ο: Σχεδίαση τυποποιημένων στοιχείων μηχανών	σελ. 125-202
Κεφάλαιο 5ο: Σχεδίαση μη λυόμενων συνδέσεων	σελ. 205-222

#### **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.

#### **8. ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ-ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

Βιβλία:

**α) ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ** (Ροζάκος, Σπυρίδωνος, Παπαγεωργίου)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

##### **ΜΕΡΟΣ Α΄**

Κεφάλαιο 1ο Γενικά περί δυνάμεων	σελ. 21-33
Κεφάλαιο 2ο Ροπές δυνάμεων	σελ. 35-47
Κεφάλαιο 3ο Σύνθεση-ανάλυση δυνάμεων	σελ. 49-73
Κεφάλαιο 4ο Κέντρο βάρους-Ευστάθεια	σελ. 75-93

##### **ΜΕΡΟΣ Β΄**

Κεφάλαιο 5ο Βασικές έννοιες	σελ. 97-118
Κεφάλαιο 6ο Αξονικός εφελκυσμός και θλίψη	σελ. 121-132
Κεφάλαιο 9ο Διάτμηση	σελ. 209-224
Κεφάλαιο 10ο Κάμψη	σελ. 229-251
Κεφάλαιο 11ο Στρέψη	σελ. 255-283

**β) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ** (Λαζαρίδη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 2ο Καρφιά-καρφοσυνδέσεις	σελ. 5-15
Κεφάλαιο 3ο Κοχλίες και κοχλιωτές συνδέσεις	σελ. 16-48
Κεφάλαιο 4ο Σφήνες	σελ. 59-71
Κεφάλαιο 5ο Άτρακτοι	σελ. 72-80
Κεφάλαιο 6ο Στροφείς	

# **Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

## **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ**

### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ (2Θ+3Ε)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85050/Γ2/30-07-2007**

#### Βιβλία

##### Για τη θεωρία

**α) «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας»** των Στ. Πάγκαλου, Φ. Δημόπουλου, Χ. Παγιάτη (Α΄ Τάξη 1<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ-Μηχανολογικός τομέας) και «**Λύσεις των ασκήσεων**».

##### Για το Εργαστήριο

**β) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο»** των Φ. Τοπαλή, Ν. Χαραλαμπάκη, Θ. Χριστοδούλου, (Α΄ Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**γ) «Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Α. Νικολόπουλου, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ -Ηλεκτρολογικός τομέας)

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

**δ) «Συστήματα Αυτοματισμών Α΄ τόμος»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Γ. Σούλη, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός τομέας)

**ε) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»** των Θ. Γεωργάκη, Μ. Κοτζάμπαση, Ι. Σταθόπουλου, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**στ) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»** των Σ. Αντωνόπουλου, Χ. Ιωάννου, Ε. Κυριαννάκη, (2ος Κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**ζ) «Ηλεκτρολογία – Αυτοματισμοί. Εργαστηριακός οδηγός»** των Κ. Διακουμάκου, Μ. Ιωαννίδου, Ν. Πανταζή, Ι. Παπαδάκη (Β΄ Τάξη ΤΕΕ- ειδικότητα Ψυκτικών Εγκαταστάσεων & Κλιματισμού ).

#### Α. Γενικά:

«Το μάθημα στην ουσία είναι το παλαιό μάθημα «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας» της Α΄ Τάξης των ΤΕΕ (Μηχανολογικός Τομέας), το οποίο διδασκόταν μόνο ως θεωρία (2 ώρες/εβδομάδα). Προστέθηκε όμως και εργαστηριακό μέρος (3 ώρες/εβδομάδα). Οι σκοποί του μαθήματος περιγράφονται στο νέο Αναλυτικό Πρόγραμμα.

Η ιδιαιτερότητα του μαθήματος (μοναδικό ηλεκτρολογικό μάθημα του Τομέα, μεγάλο πλήθος θεμάτων, ανάγκη να συμβαδίζει κατά το δυνατόν η Θεωρία με το Εργαστήριο, κ.λπ.) επιβάλλει **ο εκπαιδευτικός ηλεκτρολόγος που θα αναλάβει το θεωρητικό μέρος να συμμετέχει και στο Εργαστήριο.**

Καλό είναι - εφόσον υπάρχει σχετική δυνατότητα και διαθεσιμότητα του Εργαστηρίου - το **θεωρητικό** μέρος του μαθήματος να διεξάγεται και αυτό **στο χώρο του Εργαστηρίου**, όπου θα μπορεί να γίνεται

επίδειξη υλικών και συσκευών, απαραίτητη για την υποστήριξη της διδασκαλίας πολλών θεωρητικών εννοιών.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει σειρά εργαστηριακών ασκήσεων οι οποίες έχουν επιλεγεί από το πρόγραμμα και των τριών Εργαστηρίων του Ηλεκτρολογικού Τομέα του ΕΠΑΛ (Εργαστήρια: «Ηλεκτροτεχνία Ι», «Ηλεκτρικοί Αυτοματισμοί & Στοιχεία Ηλεκτρονικής» και «Ε.Η.Ε.»). Κατά συνέπεια, το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα πρέπει να διεξάγεται είτε στα αντίστοιχα εργαστήρια του ηλεκτρολογικού τομέα (ανάλογα με το αντικείμενο), είτε σε ξεχωριστό εργαστήριο κατάλληλα εξοπλισμένο, είτε με συνδυασμό των δύο λύσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κάθε σχολείου (ύπαρξη ή μη ηλεκτρολογικού τομέα, χωρική κατανομή και διαθεσιμότητα των αιθουσών του ΣΕΚ ή του Σχ. Εργαστηρίου, κ.ά.).

### Β. Θεωρία:

Θα διδαχθεί από το βιβλίο (α) με τις εξής παρατηρήσεις:

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 είναι δύσκολο να καλυφθεί με διδασκαλία 2ώρες/εβδομάδα, η ενότητα των βασικών διατάξεων αυτοματισμών 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.

Διδακτικές ώρες με αναφορά στα κεφάλαια του βιβλίου (ενδεικτικά) :

Ενότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1	6
Κεφάλαιο 2	6
Κεφάλαιο 3	4
Κεφάλαιο 4	4
Κεφάλαιο 5	4
Κεφάλαιο 6	7
Κεφάλαιο 7	5

Κεφάλαιο 8	8
Κεφάλαιο 9	6

### Γ. Εργαστήριο

Ο διδάσκων, με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος, θα πρέπει να κάνει έναν προγραμματισμό των εργαστηριακών ασκήσεων για όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους. Επειδή το Αναλυτικό Πρόγραμμα είναι πολύ εκτεταμένο σε σχέση με το διαθέσιμο χρόνο, θα πρέπει να γίνει μια επιλογή των ασκήσεων. Παράλληλα, θα πρέπει να προστεθούν κάποιες πρακτικές ασκήσεις, όπως π.χ. στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Με βάση αυτές τις διαπιστώσεις, προτείνεται παρακάτω ενδεικτικό πρόγραμμα ανά τρίωρη διδακτική ενότητα, το οποίο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε σχολείου (διαθέσιμος εξοπλισμός, αριθμός μαθητών, κ.λπ.). Σε κάθε ενότητα σημειώνεται το πληροφοριακό υλικό (κεφάλαια και ασκήσεις από σχολικά βοηθήματα του τομέα Ηλεκτρολογίας των ΤΕΕ), το οποίο είναι συμβατό με το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος, όπου ο διδάσκων μπορεί να αναζητήσει περισσότερες πληροφορίες για τη σύνταξη σημειώσεων και φύλλων έργου που αντιστοιχούν στην ενότητα.

#### 1<sup>ο</sup> τρίωρο

Γενική παρουσίαση του Εργαστηρίου, κανόνες ασφάλειας, διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων. Παρουσίαση των οργάνων μέτρησης, των υλικών και των συσκευών. Συμβολισμοί ηλεκτρικών κυκλωμάτων και οργάνων. Κλίμακες οργάνων. Συνοπτική αναφορά στα σφάλματα και στην ακρίβεια των οργάνων.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 1 έως και 3.

#### 2<sup>ο</sup> – 3<sup>ο</sup> τρίωρο

Περιγραφή και οδηγίες χρήσης βολτομέτρων, αμπερομέτρων (και αμπεροτσιμπίδας) και πολυμέτρων. Μέτρηση τάσης και έντασης του ρεύματος.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 5 και 6.

#### 4<sup>ο</sup> τρίωρο

Μέτρηση αντίστασης με βολτόμετρο και αμπερόμετρο. Μέτρηση αντίστασης με ωμόμετρο. Επαλήθευση του νόμου του Ωμ.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 7 και 8.

#### 5<sup>ο</sup> τρίωρο

Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά. Συνδεσμολογία αντιστάσεων παράλληλα.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 9 και 10.

#### 6<sup>ο</sup> τρίωρο

Μέτρηση της ισχύος στο συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. Υπολογισμός του συνφ (χωρίς χρήση συνημιτομέτρου).

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (β), ασκήσεις 17 και 31.

### 7<sup>ο</sup> – 8<sup>ο</sup> τρίωρο

Παρουσίαση βασικού υλικού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (αγωγοί, σωλήνες, διακόπτες, ασφάλειες, πίνακες). Τυποποίηση υλικών. Διαμόρφωση άκρων αγωγών (βασικές δεξιότητες). Κατασκευή Ε.Η.Ε με ένα απλό φωτιστικό και ρευματοδότη.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (ε), ασκήσεις 3, 4 και 6.

### 9<sup>ο</sup> τρίωρο

Άσκηση στους μονοφασικούς μετασχηματιστές. Μέτρηση τάσης στο πρωτεύον και δευτερεύον. Έλεγχος της συνέχειας των τυλιγμάτων. Μέτρηση της αντίστασης των τυλιγμάτων με ωμόμετρο. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης με μέγγερ.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (στ), θέμα 7 και βιβλίο (ζ), άσκηση 3.10

### 10<sup>ο</sup> – 11<sup>ο</sup> τρίωρο

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

Παρουσίαση μονοφασικών κινητήρων. Κύριο και βοηθητικό τύλιγμα. Αναγνώριση ακροδεκτών. Έλεγχος της συνέχειας των τυλιγμάτων. Αναγνώριση – χαρακτηριστικά πυκνωτών λειτουργίας και εκκίνησης. Έλεγχος των πυκνωτών για βραχυκύκλωμα και διαρροή προς γη.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (στ), θέματα 4, 5 και 6 - βιβλίο (ζ), άσκηση 3.1

### 12<sup>ο</sup>-13<sup>ο</sup> τρίωρο

Παρουσίαση, αρχή λειτουργίας, σύμβολα και τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών αυτοματισμού: ηλεκτρονόμοι, θερμικά, μπουτόνς, λυχνίες ένδειξης. Εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αυτόματο διακόπτη.

Πληροφοριακό υλικό:

βιβλίο (δ), κεφάλαιο 3 ( βασικά στοιχεία από τις ενότητες 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6, 3.2.3), κεφάλαιο 4 ( βασικά στοιχεία από την ενότητα 4.1.2 και ολόκληρη η ενότητα 4.2 ), κεφάλαιο 1 ( ενότητα 1.3 )

βιβλίο (α), σελίδες 311-315, 281-284

βιβλίο (γ), άσκηση 15

### 14<sup>ο</sup> τρίωρο

Επίδειξη και τεχνικά χαρακτηριστικά τερματικών διακοπών. Επίδειξη, τρόπος λειτουργίας και τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοκυττάρων.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφάλαιο 5 ( ενότητες 5.4, 5.6.2, βασικά στοιχεία των 5.6.3 και 5.6.4 )

### 15<sup>ο</sup>-16<sup>ο</sup> τρίωρο

Εκκίνηση μονοφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη.

Σύνδεση και έλεγχος των ρελέ έντασης και ρελέ τάσης σε ηλεκτροκινητήρες συμπιεστών ψυκτικών εγκαταστάσεων.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφάλαιο 4 ( ενότητα 4.3 ) και βιβλίο (ζ), επιλογή - σύνθεση από τις ασκήσεις 3.2 έως 3.7.

### 17<sup>ο</sup> – 18<sup>ο</sup> τρίωρο

Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφ. 5 ( ενότητα 5.1, σελίδες 154 -159 ) και βιβλίο (γ), άσκηση 17.

### 19<sup>ο</sup> τρίωρο

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

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (ζ), ασκήσεις 2.1 ως και 2.4

### 20<sup>ο</sup> – 21<sup>ο</sup> τρίωρο

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

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

### 22<sup>ο</sup> – 23<sup>ο</sup> τρίωρο

Αυτόματος διακόπτης αστέρα τριγώνου τριφασικών ηλεκτροκινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.

Πληροφοριακό υλικό: βιβλίο (δ), κεφάλαιο 7 (ενότητα 7.1) και βιβλίο (γ), άσκηση 21.

## **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ**

### **1. Ηλεκτροτεχνία Ι 3(Θ+Ε)**

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85056/Γ2/30-07-2007**

#### Βιβλία

Τα ίδια με την Ηλεκτροτεχνία Ι των ημερησίων ΕΠΑ.Λ.

Το μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος, χωρίς να προσδιορίζεται σταθερή εβδομαδιαία αναλογία μεταξύ των εργαστηριακών και θεωρητικών ωρών.

**Το μάθημα συνεχίζεται με 3 ώρες/εβδομάδα (Θ+Ε) και στη Γ΄ Τάξη, γι' αυτό στη Β΄ Τάξη θα διδαχθεί η μισή περίπου ύλη του Αναλυτικού Προγράμματος του μαθήματος Ηλεκτροτεχνία Ι των ημερησίων ΕΠΑΛ.** Συγκεκριμένα, στη θεωρία προτείνεται να διδαχθούν τα κεφάλαια 1 και 2 από το βιβλίο (α) και ενδιάμεσα, μετά την εισαγωγική ενότητα 2.1 για το συνεχές ρεύμα του κεφαλαίου 2, να διδαχθεί η εισαγωγή στο εναλλασσόμενο ρεύμα που καλύπτεται από την ενότητα 5.1 του κεφαλαίου 5 (υποενότητες 5.1.1 ως και 5.1.5) του ίδιου βιβλίου. Στο *Εργαστήριο* προτείνεται να πραγματοποιηθούν οι ασκήσεις 1 έως 11 και η 17 του βιβλίου (γ). Το βιβλίο (β) θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά για την επίλυση ασκήσεων.

Στο τρίωρο του εβδομαδιαίου ωρολογίου προγράμματος του Σχολείου που διατίθεται για το μάθημα, πρέπει να είναι διαθέσιμα ταυτόχρονα καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, τόσο μια αίθουσα διδασκαλίας

για τη διεξαγωγή της θεωρίας, όσο και το Εργαστήριο του μαθήματος, εκτός και αν η θεωρία μπορεί να διδάσκεται στο χώρο του εργαστηρίου.

Επειδή ο κύριος σκοπός των εργαστηριακών ασκήσεων είναι η εμπέδωση και επαλήθευση της θεωρίας και όχι τόσο η ανάπτυξη κάποιων ειδικών τεχνικών δεξιοτήτων, τα εργαστήρια θα πραγματοποιούνται ανάλογα με την πορεία του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος, σύμφωνα με τον προγραμματισμό και την κρίση του διδάσκοντος. Η θεωρία και το εργαστήριο εναλλάσσονται. Μετά την ολοκλήρωση μιας διδακτικής ενότητας στη θεωρία, ακολουθεί μια ή περισσότερες εργαστηριακές ασκήσεις, κ.ο.κ. Γίνεται προσπάθεια ώστε θεωρία και εργαστήριο να συμβαδίζουν κατά το δυνατόν. Γι' αυτό το λόγο καταστρώνεται, από την αρχή της σχολικής χρονιάς, σχετικός προγραμματισμός, όπως ισχύει για τα εργαστηριακά μαθήματα.

## 2. Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (2Θ+3Ε)

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85056/Γ2/30-07-2007**

### Βιβλία

**α) «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις»** των Σ. Αντωνόπουλου, Β. Δημητρόπουλου, Θ. Μάρη, (Β' Τάξη ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**β) «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων»** των Θ. Γεωργάκη, Μ. Κοτζάμπαση, Ι. Σταθόπουλου, (Β' Τάξη ΤΕΕ -Ηλεκτρολογικός τομέας)

**γ) «Τετράδιο Εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου»** των Φ. Δημόπουλου, Χ. Παγιάτη, (Α' Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

Στη θεωρία θα χρησιμοποιηθεί ως βασικό εγχειρίδιο το βιβλίο (α) και ως συμπλήρωμά του, το τετράδιο εργασίας (γ), το οποίο θα χρησιμοποιηθεί κυρίως για ασκήσεις σχεδίασης και για την υποστήριξη /εμπέδωση των αντιστοιχών θεμάτων του βιβλίου (α). Οι ασκήσεις που περιλαμβάνονται στο (γ) προτείνεται να χρησιμοποιηθούν κατά την κρίση του καθηγητή της τάξης ως οδηγός στην πραγματοποίηση των άλλων συμπληρωματικών (παραλλαγών των ασκήσεων που υπάρχουν), για την υποστήριξη των αντίστοιχων θεμάτων του βιβλίου της θεωρίας.

Επειδή η διδασκαλία του μαθήματος είναι μόνο 2 ώρες/εβδομάδα και η ύλη είναι αρκετά εκτεταμένη (το σχετικό μάθημα στη Β' Τάξη των ΤΕΕ διδασκόταν 5 ώρες/εβδομάδα), θα πρέπει ο διδάσκων να εστιάσει στα πιο σημαντικά σημεία, αποφεύγοντας τις λεπτομέρειες και τα περιγραφικά σημεία (τα οποία θα δοθούν στο εργαστήριο), και να προγραμματίσει χρονικά τις ενότητες, ώστε να καλυφθεί κατά το δυνατό ολόκληρη η διδακτέα ύλη. Θα πρέπει να διατεθεί ορισμένος χρόνος και για την παρουσίαση - επεξήγηση - σχεδίαση με το χέρι, απλών ηλεκτρολογικών σχεδίων /σκαριφημάτων, τα οποία θα λειτουργήσουν στους μαθητές ως εισαγωγικά στοιχεία και για το παράλληλο μάθημα «Σχεδίαση Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων με Η/Υ». Καλό θα είναι να δοθεί η σχεδίαση βασικών κυκλωμάτων σε χαρτί μιλλιμετρέ ως εργασίες για το σπίτι.

Στο Αναλυτικό Πρόγραμμα προβλέπεται και η διδασκαλία στοιχείων σχετικά με το νέο Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384, που αντικατέστησε τον παλιό Κανονισμό ΕΗΕ. Στα σχολικά βιβλία δεν αναφέρεται καθόλου το παραπάνω πρότυπο, αφού αυτό είναι μεταγενέστερο της συγγραφής των βιβλίων.

Για τις ανάγκες της διδασκαλίας του μαθήματος, κάθε σχολική μονάδα θα πρέπει **να 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, 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 θεμελιακή γείωση, που είναι υποχρεωτική σύμφωνα με τους νέους κανονισμού *ΕΛΟΤ HD384*, την υπεύθυνη δήλωση του εγκαταστάτη και τους ελέγχους των ΕΗΕ. Η ανάπτυξη των θεμάτων που σχετίζονται με το νέο πρότυπο, πρέπει να συνεχιστεί και στο μάθημα των Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων της επόμενης Τάξης.

Στο εργαστήριο προβλέπεται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα η διεξαγωγή 23 εργαστηριακών ασκήσεων οι οποίες συμπεριλαμβάνονται μεταξύ των 31 ασκήσεων του βιβλίου (β). Χρήσιμο βοήθημα για το εργαστήριο θα μπορούσε να αποτελέσει το βιβλίο «**Τετράδιο Εργασίας για το Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**» των Θ. Γεωργάκη, Μ. Κοτζάμπαση, Ι. Σταθόπουλου, (*Β' Τάξη 1<sup>ος</sup> κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας*). Το εν λόγω βιβλίο δεν διανέμεται στους μαθητές.

Με βάση και τις ιδιαιτερότητες του εξοπλισμού κάθε εργαστηρίου (πινακίδες, πάγκοι, συσκευές, κ.λπ.), θα πρέπει να καταστρωθεί ένας ετήσιος προγραμματισμός (για περίπου 25 τρίωρα) και να διαμορφωθούν κατάλληλα φύλλα έργου, με συγχώνευση κάποιων ασκήσεων (π.χ. στις συνδεσμολογίες κυκλωμάτων φωτισμού), ώστε να επαρκέσει ο χρόνος .

Διδακτικές ώρες κάθε ενότητας της θεωρίας και του εργαστηρίου με αναφορά στο Αναλυτικό Πρόγραμμα (ενδεικτικά) :

#### ΘΕΩΡΙΑ

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
Ενότητα 1	4	Ενότητα 7	4
Ενότητα 2	2	Ενότητα 8	8
Ενότητα 3	2	Ενότητα 9	2
Ενότητα 4	4	Ενότητα 10	6
Ενότητα 5	6	Ενότητα 11	4
Ενότητα 6	6	Ενότητα 12	2

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
Παρουσίαση και λειτουργία εργαστηρίου	1	Άσκηση 12	3
Άσκηση 1	2	Άσκηση 13	3
Άσκηση 2	3	Άσκηση 14	3
Άσκηση 3	2	Άσκηση 15	3

Άσκηση 4	1	Άσκηση 16	3
Άσκηση 5	2	Άσκηση 17	3
Άσκηση 6	1	Άσκηση 18	6
Άσκηση 7	3	Άσκηση 19	3
Άσκηση 8	3	Άσκηση 20	3
Άσκηση 9	3	Άσκηση 21	6
Άσκηση 10	3	Άσκηση 22	6
Άσκηση 11	3	Άσκηση 23	6

Η προσέγγιση της γνώσης από το μαθητή πρέπει να γίνεται με ενεργητικό τρόπο. Αυτό βοηθά στην καλλιέργεια δημιουργικής 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 κλπ).

Κατά την εξέταση του μαθήματος θα αξιολογούνται τόσο οι θεωρητικές γνώσεις όσο και οι δεξιότητες.

Το τετράδιο εργασίας εξυπηρετεί την κατανόηση της ύλης από τον μαθητή, την άσκηση και την αξιολόγησή του. Επίσης, στοχεύει στην υιοθέτηση καλών πρακτικών στην εργασία και στη μεθοδολογία της σκέψης του.

Προτείνονται δύο τρόποι χρήσης του στη διδασκαλία:

### **1<sup>ος</sup> τρόπος**

Βήμα 1<sup>ο</sup>. Συνοπτική αναφορά στις πληροφορίες που περιέχονται στο (κύριο) βιβλίο της θεωρίας και επισήμανση των σημαντικότερων γνώσεων οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες για την ορθή και πλήρη αντίληψη του θέματος, καθώς επίσης και για την επίλυση της αντίστοιχης άσκησης του Τετραδίου Εργασίας.

Βήμα 2<sup>ο</sup>. Έλεγχος των γνώσεων, οι οποίες αποκτήθηκαν, με βάση τις αντίστοιχες ερωτήσεις, οι οποίες περιέχονται σε κάθε κεφάλαιο του (κύριου) βιβλίου της θεωρίας.

Βήμα 3<sup>ο</sup>. Σχολιασμός των οδηγιών κάθε άσκησης του Τετραδίου Εργασίας, έτσι ώστε ν' αποσαφηνιστούν τα δεδομένα και τα απαιτούμενα.

Βήμα 4<sup>ο</sup>. Συσχετισμός της άσκησης με το πληροφοριακό υλικό του αντίστοιχου θέματος, το οποίο περιέχεται στο (κύριο) βιβλίο της θεωρίας.

### **2<sup>ος</sup> τρόπος**

Βήμα 1<sup>ο</sup>. Παρουσίαση των χαρακτηριστικών στοιχείων της άσκησης του Τετραδίου Εργασίας, τα οποία επισημαίνονται ως άγνωστα.

Βήμα 2<sup>ο</sup>. Αναζήτηση των απαραίτητων πληροφοριών από το (κύριο) βιβλίο της θεωρίας και κατανόηση των άγνωστων στοιχείων που χαρακτηρίζουν την αντίστοιχη άσκηση του Τετραδίου Εργασίας.

Βήμα 3<sup>ο</sup>. Έλεγχος των γνώσεων, οι οποίες αποκτήθηκαν, με βάση τις αντίστοιχες ερωτήσεις, οι οποίες περιέχονται σε κάθε κεφάλαιο του (κύριου) βιβλίου της θεωρίας.

Βήμα 4<sup>ο</sup>. Επίλυση της αντίστοιχης άσκησης του Τετραδίου Εργασίας.

Οι ασκήσεις του Τετραδίου Εργασίας προτείνεται να χρησιμοποιηθούν κατά την κρίση του καθηγητή της τάξης ως οδηγός στην πραγματοποίηση των άλλων συμπληρωματικών (παραλλαγών των ασκήσεων που υπάρχουν), για την υποστήριξη των αντίστοιχων θεμάτων του βιβλίου της θεωρίας.

### 3. Ηλεκτρικοί Αυτοματισμοί και Στοιχεία Ηλεκτρονικής (2Θ+3Ε)

Το ΑΠΣ του μαθήματος περιλαμβάνεται στην **ΥΑ 85056/Γ2/30-07-2007**

#### Βιβλία

**α) «Στοιχεία Ηλεκτρονικής»** των Π. Βαρζάκα, Ι. Πάσχου, Π. Τσελέκα, (Α΄ Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**β) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο»** των Φ. Τοπαλή, Ν. Χαραλαμπάκη, Θ. Χριστοδούλου, (Α΄ Τάξη 1ος κύκλος ΤΕΕ-Ηλεκτρολογικός τομέας)

**γ) «Συστήματα Αυτοματισμών Α΄ τόμος»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Γ. Σούλη, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός τομέας)

**δ) «Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού»** των Ν. Ζούλη, Π. Καφφετζάκη, Α. Νικολόπουλου, (Β΄ Τάξη ΤΕΕ - Ηλεκτρολογικός τομέας)

Στη θεωρία θα χρησιμοποιηθούν ως βασικά εγχειρίδια τα βιβλία (α) και (γ).

Στο Α΄ μέρος του Αναλυτικού Προγράμματος του μαθήματος (στοιχεία ηλεκτρονικής) θα διδαχθούν οι αντίστοιχες υποενότητες από τα κεφάλαια 1, 2, 5, 6 (μια πολύ σύντομη αναφορά) και 7 του βιβλίου (α). Να δοθεί βαρύτητα στην ποιοτική κατανόηση των γνωστικών αντικειμένων και να μη διδαχθούν ασκήσεις.

Για τη διδασκαλία του Β΄ μέρους του Αναλυτικού Προγράμματος του μαθήματος (ηλεκτρικοί αυτοματισμοί) θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο (γ). Πρέπει να σημειωθεί ότι η διδακτέα ύλη που περιλαμβάνεται στο μέρος αυτό του μαθήματος δεν επαρκεί για την θεωρητική τεκμηρίωση των προβλεπόμενων εργαστηριακών ασκήσεων. Για τη διδασκαλία του μέρους αυτού προτείνονται κυρίως τα παρακάτω (οι ενότητες να διδαχθούν με τη σειρά που αναφέρονται):

Ενότητα 7 ( Ηλεκτρονόμοι - μνήμη ηλεκτρικών κυκλωμάτων )

Βιβλίο (γ), κεφάλαιο 3(τουλάχιστον τα βασικά στοιχεία από τις ενότητες 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6, 3.1.10 και η ενότητα 3.2).

Ενότητα 5 ( κανόνες σχεδίασης λειτουργικών κυκλωμάτων )

Βιβλίο (γ), κεφάλαιο 1 ( ενότητα 1.3 )

## Ενότητα 6 ( Λογικά κυκλώματα )

Βιβλίο (γ) κεφάλαιο 2 ( ενότητες 2.2, 2.4.1, 2.5, 2.6, 2.8 ( σελίδες 68-69 ))

## Ενότητα 8

Βασικές διατάξεις προστασίας ηλεκτροκινητήρων )

Βιβλίο (γ), κεφάλαιο 4 ( βασικά στοιχεία από τις ενότητες 4.1.1, 4.1.2 ).

Για τις ανάγκες του εργαστηρίου του μαθήματος προτείνεται, επίσης, να διδαχθούν και οι παρακάτω ενότητες : κεφάλαιο 4 ( ενότητες 4.2 και 4.4 ), κεφάλαιο 5 ( ενότητα 5.1 ), κεφάλαιο 7 ( ενότητες 7.3, 7.4 ).

Ο χρονικός προγραμματισμός της ύλης θα πρέπει να γίνει με κριτήριο την ισόρροπη κάλυψη και των δύο μερών του μαθήματος. **Προτεραιότητα πάντως έχει το Β' μέρος**, στο οποίο πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έκταση και έμφαση.

Στο εργαστήριο το Αναλυτικό Πρόγραμμα περιγράφει την εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων, των οποίων αντίστοιχες ή παραπλήσιες εργαστηριακές ασκήσεις περιέχονται στα βιβλία (β) και (δ). Στο βιβλίο (β) οι ασκήσεις 34, 35, 40 και 43. Στο βιβλίο (δ) οι ασκήσεις 2, 4, 5, 6, 7, 11 και οι 15, 16, 17 και 22 . Στις εργαστηριακές ασκήσεις των ηλεκτρονικών να διδάσκεται συνοπτικά και η σχετική θεωρία.

Εκτός από τις ασκήσεις που περιέχονται στα εργαστηριακά βοηθήματα, ο διδάσκων μπορεί να προσθέσει και άλλες ασκήσεις, συμβατές με την ουσία και τους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος και το επίπεδο των μαθητών, αξιοποιώντας τον εξοπλισμό (παλιό και νέο) που διαθέτει το εργαστήριο.

Διδακτικές ώρες κάθε ενότητας της θεωρίας και του εργαστηρίου με αναφορά στο Αναλυτικό Πρόγραμμα

( ενδεικτικά ) :

### **ΘΕΩΡΙΑ**

<i>Ενότητες</i>	<i>Ώρες</i>	<i>Ενότητες</i>	<i>Ώρες</i>
Ενότητα 1	4	Ενότητα 5	6
Ενότητα 2	7	Ενότητα 6	8
Ενότητα 3	8	Ενότητα 7	8
Ενότητα 4	1	Ενότητα 8	8

### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

<i>Ενότητες</i>	<i>Ώρες</i>	<i>Ενότητες</i>	<i>Ώρες</i>
Παρουσίαση και λειτουργία εργαστηρίων	6	Άσκηση 7	6
Άσκηση 1	3	Άσκηση 8	3

Άσκηση 2	3	Άσκηση 9	9
Άσκηση 3	3	Άσκηση 10	6
Άσκηση 4	3	Άσκηση 11	6
Άσκηση 5	6	Άσκηση 12	6
Άσκηση 6	9	Άσκηση 16	6

Κατά την διδασκαλία του βιβλίου «Στοιχεία Ηλεκτρονικής», να δοθεί βαρύτητα στην ποιοτική κατανόηση των γνωστικών αντικειμένων και να μη διδαχθούν ασκήσεις. Στις εργαστηριακές ασκήσεις των ηλεκτρονικών να διδάσκεται συνοπτικά και η σχετική θεωρία.

Εναλλακτικά, ο διδάσκων μπορεί - τόσο στη θεωρία, όσο και στις εργαστηριακές ασκήσεις - **να αντιστρέψει τη σειρά της διδασκαλίας** των εννοιών της θεωρίας και τη σειρά των εργαστηριακών ασκήσεων, αρχίζοντας από τους κλασικούς αυτοματισμούς με ηλεκτρονόμους και στη συνέχεια να ασχοληθεί με τα ηλεκτρονικά στοιχεία και κυκλώματα. Μια τέτοια διάταξη των εννοιών κατά την πορεία της διδασκαλίας συμβαδίζει καλύτερα με τις γνώσεις που αποκτούν οι μαθητές στο μάθημα της Ηλεκτροτεχνίας.

Θα πρέπει να επισημανθεί στους μαθητές, ότι για τη σχεδίαση των σχημάτων του βιβλίου «Συστήματα Αυτοματισμών, Α΄ τόμος» έχει ακολουθηθεί το προηγούμενο πρότυπο σχεδίασης, από αυτό που ισχύει σήμερα. 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.

Κατά την διδασκαλία του βιβλίου «Συστήματα Αυτοματισμών» Α΄ τόμος, αναλόγως με τον διαθέσιμο χρόνο, μπορούν να παραληφθούν όλα όσα είναι με μικρά γράμματα κειμένου, καθώς επίσης και οι εξής ενότητες :

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Ενότητα 2.5.2 (σελίδες 52 – 58)

Ενότητα 2.7.1 (σελίδες 65 – 67)

Ενότητα 2.8. Από αυτή την ενότητα παραλείπεται η υποενότητα «Ηλεκτρικό κύκλωμα συνδεσμολογίας γέφυρας» (σελίδες 74 – 76 )

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ενότητα 3.1.4 ( σελίδες 95 – 96 )

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ενότητα 4.1.2. Στις σελίδες 126 – 127 τα σχέδια κυκλώματος θερμικού υπερφόρτισης με μετασχηματιστές έντασης.

Το Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων δεν αποτελεί βιβλίο εργαστηρίου αλλά βοήθημα. Οι διδάσκοντες μπορούν να αναπτύξουν και δικές τους ασκήσεις, με τα αντίστοιχα φύλλα έργου, ανάλογα με τον διαθέσιμο εξοπλισμό του εργαστηρίου τους και σε αντιστοιχία με τη θεωρητική ύλη του Αναλυτικού Προγράμματος.

Όσον αφορά τους γενικούς διδακτικούς σκοπούς και τους ειδικούς διδακτικούς στόχους κάθε ενότητας, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τη χρήση εποπτικού υλικού, παραπέμπουμε στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος όπου εκεί, όλοι αυτοί, παρατίθενται αναλυτικά.

## **ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν.**

### **1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ Ι**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑ Α΄ ΤΟΜΟΣ** (Ντούνης, Δημαράκης – έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Βασικές γνώσεις βασικοί ορισμοί σελ. **1-49**

Κεφάλαιο 2ο § 2.6 Μερκατορικός χάρτης σελ. **73-78**

### **2. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΦΟΡΤΩΣΗ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ** (Γρηγορόπουλος, Βούλγαρης, Φωκάς)

Κεφάλαιο 1ο Ορολογία, ονοματολογία σελ. **11-20**

Κεφάλαιο 10ο Ροπή δύναμης σελ. **79-82**

Κεφάλαιο 11ο Κέντρο βάρους σελ. **83-89**

Κεφάλαιο 12ο Εκτόπισμα σελ. **91-102**

### **3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ – ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ-ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**(Τριπολίτης)

Κεφάλαιο 1ο (Φορτωτήρες γερανοί και εξαρτήματα ανύψωσης βαρών) σελ. **13-40**

Κεφάλαιο 2ο (Ελικά) σελ. **41-60**

Κεφάλαιο 3ο (Συστήματα πηδαλιουχίας ) σελ. **61-78**

Κεφάλαιο 4ο (Κύκλος στροφής) σελ. **79-98**

Κεφάλαιο 5ο (Κατάπλους ) σελ. **99-127**

Κεφάλαιο 6ο (Απόπλους ) σελ. **149-156**

Κεφάλαιο 7ο (Χειρισμοί με ρυμουλκά) σελ. **169-182**

### **4. ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ Ι**

Βιβλίο: **ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ** (Ντούνης, Δημαράκης – έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Μέρος Α΄ Γενικά σελ. **4-11**

Μέρος Β΄ Κανόνες χειρισμού και πλεύσεως σελ. **11-75**

Μέρος Γ΄ Φανοί και σχήματα σελ. **76-115**

### **5. ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Βιβλία:

**α) ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Ι (Λυμπέρης , Ταμπακάκης – έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)**

Κεφάλαιο 1ο Σήματα με κώδικα Μόρς σελ **9-14**

Χειρισμός και αναγνώριση σήματος κινδύνου(SOS) σελ **18**

Κεφάλαιο 2ο Διεθνής Κώδικας Σημάτων σελ **52-54**

Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Συμβατικά Μέσα Επικοινωνίας σελ **79-92**

Κεφάλαιο 3ο Παράρτημα 1,2,3 σελ **92-103**

**β) ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (Νικητάκος, Μιχαηλίδης, Μαυρομιχάλης )**

Κεφάλαιο 2ο Ραδιοεπικοινωνίες σελ. **21-28**

Κεφάλαιο 3ο GMDSS σελ. **29-98**

Κεφάλαιο 4ο Κίνδυνος – επείγον – ασφάλεια σελ. **99-106**

Κεφάλαιο 5ο Εμπορικές επικοινωνίες σελ. **107-109**

Κεφάλαιο 6ο Συσσωρευτές σελ. **111-112**

## **6. ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** (Μυλωνόπουλος, Μυλωνοπούλου, Αλεξόπουλος )  
Να διδαχθούν όλα τα κεφάλαια.

## **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.**

## **1. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

α) Βιβλίο: **ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ** (Παγωνάρη, έκδ. Ευγ. Ιδρύματος)

Να διδαχθούν 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

## **2. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ (ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ)**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ** (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**

Βιβλίο: **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ** (Παναγιωτίδης, Παπανδρέου)

Να διδαχθούν τα παρακάτω κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή στο μηχανολογικό σχέδιο	σελ. 1-14
Κεφάλαιο 2ο: Όψεις, τομές, αλληλοτομίες, αναπτύγματα (εκτός των § 2.3, 2.4, 2.5)	σελ. 17-36
Κεφάλαιο 3ο: Διαστάσεις, ανοχές, ποιότητα επιφάνειας	σελ. 65-122
Κεφάλαιο 4ο: Σχεδίαση τυποποιημένων στοιχείων μηχανών	σελ. 125-202
Κεφάλαιο 5ο: Σχεδίαση μη λυόμενων συνδέσεων	σελ. 205-222

## **4. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

Βιβλίο: **ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ** (Βουρνάς, Δαφέρμος, Πάγκαλος, Χατζαράκης, εκδ. Π.Ι.)

Κεφάλαιο 1ο Βασικές γνώσεις και έννοιες	
Ηλεκτρισμός και ηλεκτρικό φορτίο	σελ. 21-37
Ηλεκτρικό ρεύμα-ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	σελ. 39-59
Ηλεκτρική τάση- Ηλεκτρεγερτική δύναμη	σελ. 61-74
Κεφάλαιο 2ο Το συνεχές ρεύμα	
Ηλεκτρική αντίσταση-Νόμος Ωμ	
Ηλεκτρική αγωγιμότητα	σελ. 77-102
Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς	σελ. 155-174
Κεφάλαιο 4ο Το ηλεκτρικό πεδίο –Πυκνωτές	
Το ηλεκτρικό πεδίο	σελ. 265-290
Πυκνωτές	σελ. 291-327
Κεφάλαιο 4ο Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)	

**5. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι**

Βιβλία:

**α) ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Ι** (Πετρόπουλου, έκδ. Ευγ. Ιδρ.)**β) ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ** (Κωνσταντινίδης, Πλέσσας, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και τα βιβλία έχουν συμβουλευτικό ρόλο.

**6. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ Ι**

Βιβλία:

**α) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ ΙΙ** (Κτενιαδάκης, Παπαδάκης, Αργυράκης)

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή

σελ. 9-91

Κεφάλαιο 7ο Βοηθητικά εξαρτήματα

Μέρος β : Όργανα ελέγχου ψυκτικού Συστήματος

σελ.392-423

Κεφάλαιο 8ο Τα ψυκτικά ρευστά

σελ.425-476

**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.

**8. ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ-ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

Βιβλία:

**α) ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ** (Ροζάκος, Σπυρίδωνος, Παπαγεωργίου )

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

**ΜΕΡΟΣ Α΄**

Κεφάλαιο 1ο Γενικά περί δυνάμεων

σελ. 21-33

Κεφάλαιο 2ο Ροπές δυνάμεων

σελ. 35-47

Κεφάλαιο 3ο Σύνθεση-ανάλυση δυνάμεων

σελ. 49-73

Κεφάλαιο 4ο Κέντρο βάρους-Ευστάθεια

σελ. 75-93

**ΜΕΡΟΣ Β΄**

Κεφάλαιο 5ο Βασικές έννοιες

σελ. 97-118

Κεφάλαιο 6ο Αξονικός εφελκυσμός και θλίψη

σελ. 121-132

Κεφάλαιο 9ο Διάτμηση

σελ. 209-224

Κεφάλαιο 10ο Κάμψη

σελ. 229-251

Κεφάλαιο 11ο Στρέψη

σελ. 255-283

**β) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ** (Λαζαρίδη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 2ο Καρφιά-καρφοσυνδέσεις

σελ. 5-15

Κεφάλαιο 3ο Κοχλίες και κοχλιωτές συνδέσεις

σελ. 16-48

Κεφάλαιο 4ο Σφήνες

σελ. 59-71

Κεφάλαιο 5ο Άτρακτοι

σελ. 72-80

Κεφάλαιο 6ο Στροφείς

σελ. 81-95

# Γ΄ Τάξη Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ.

## ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

#### 1.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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
		Να μπορούν οι μαθητές...
1	Ορισμός-περιγραφή	να περιγράψουν και να αναγνωρίζουν το Σ.Μ. σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο απομονωμένο ή συναρμολογημένο.
2	Λειτουργικός σκοπός -χρήσεις	να περιγράψουν 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 περιγράψουν 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 ξαναδιδαστεί 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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](#), 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 εμπάθουσας 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 εμπιθύνουν 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 ιδιαίτερος 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 θέρμανσης.</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.</p> <p>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 σημαντικό βαθμό τις ιδιαιτερότητες των μαθητών της τάξης.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<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>	<p>2</p> <p>7- 37</p>	<p>6</p>	<p>6</p>	<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 προοπτικούς 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>
<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><b>3. ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ</b></p> <p>Κατασκευαστικές προδιαγραφές λειτουργίας εξυπηρέτησης λεβητοστασίου</p>	<p>3</p> <p>9-49</p> <p>Εκτός από τις παραγράφους:</p>	<p>7-8</p>	<p>6</p>	<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</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>Να περιγράψουν 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>Ηχορύπανση</p> <p>Σχεδιασμός λεβητοστασίου</p>	<p>3.2.3</p> <p>Αερι-σμός(σε λ45-46)</p> <p>3.4</p> <p>Σχεδια-σμός λεβητο-στασίου (σελ. 47-48)</p>			<p>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 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</p>	<p><b>4 ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ</b></p> <p>Καύσιμα στερεά</p>	<p>51- 58</p> <p>Εκτός από την</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>καύσιμα που έχουν χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικών 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>	<p>υγρά αέρια Δίκτυα υγρών καυσίμων Δίκτυα αερίων καυσίμων</p>	<p>παρά-γραφο : 4.3 Δίκτυα αερίων καυσίμων(σελ 55-57)</p>			
<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 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><b>5 ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ</b></p> <p>Καυστήρες πετρελαίου Καυστήρες αερίων Καυστήρες διπλής και μικτής λειτουργίας Επιλογή και σήμανση καυστήρων</p>	<p>59-73</p> <p>Εκτός από την παρά-γραφο : 5.4.2 Επιλογή καυστήρων αερίου(σελ. 70-71)</p>	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> <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>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<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 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</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
κανονισμούς.					
<p>Να αναφέρουν το σκοπό και να περιγράψουν τη λειτουργία του λέβητα</p> <p>Να αναφέρουν τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η κατάταξη των λεβήτων</p> <p>Να κατατάσσουν τους λέβητες ανάλογα με τα παραπάνω κριτήρια</p> <p>Να περιγράψουν τα διάφορα είδη λεβήτων</p> <p>Να περιγράψουν 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 περιγράψουν 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 καυσαερίων στις καπνοδόχους</p> <p>Να επιλέγουν την κατάλληλη καπνοδόχο για μια εγκατάσταση κεντρικής</p>	<p><b>6. ΛΕΒΗΤΕΣ</b></p> <p>6.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>6.2 Είδη των λεβήτων</p> <p>6.3 Υπολογισμός του λέβητα</p> <p>6.4 Απαγωγή καυσαερίων</p>	<p>75-92</p> <p>Εκτός από την παράγρ αφο : 6.2.5 Πλακοει δείς εναλλάκ τες(σελ. 86)</p>	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 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
θέρμανσης					
<p>Να αναφέρουν τα είδη των σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους</p> <p>Να περιγράψουν 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 εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <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 θέρμανσης του σχολείου.</p>
<p>Να αναφέρουν το σκοπό του κυκλοφορητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</p> <p>Να περιγράψουν τα είδη των κυκλοφορητών</p> <p>Να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κυκλοφορητών</p> <p>Να περιγράψουν τις διατάξεις</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></p> <p>Συλλογή υλικού (προσπέκτους) αντλιών και πιεστικών για διάφορες</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>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>χρήσεις και τρόπος επιλογής τους. Σύγκριση με τους κυκλοφορητές.</p>
<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 θερμαντήρες του νερού χρήσης και πού χρησιμοποιούνται</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> <p>2. Ομάδα μαθητών μπορεί να παρουσιάσει σύγχρονη εγκατάσταση νερού χρήσης, με σύνδεση θερμαντήρων (boilers) με ηλιακό και</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
Να περιγράψουν τις διατάξεις σύνδεσης τους στο δίκτυο των σωληνώσεων					λέβητα.
<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> 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 περίπτωση υπερπίεσης, κυρίως λόγω υπερθέρμανσης/ Εξαεριστικό δικτύου: Απελευθερώνει εγκλωβισμένο αέρα για να μπορεί να είναι γεμάτη με νερό η εγκατάσταση κλπ</p>
<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 ΑΠΩΛΕΩΝ</b></p> <p>11.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>11.2 Στοιχεία υπολογισμού θερμικών</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. Επίσης, μπορεί να αξιοποιηθεί και πάλι ως επανάληψη σχετικά με</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
	απωλειών ενός χώρου 11.3 Παράδειγμα υπολογισμού θερμικών απωλειών				τη λογική που ακολουθείται στο σχεδιασμό μιας εγκατάστασης ΚΘ και της σημασίας για πιστή τήρηση της μελέτης (Δες Γενικές Παρατηρήσεις, σελ. 3 της οδηγίας). <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>
Να αναφέρουν τι είναι η κατανομή των δαπανών μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης Να εξηγούν πότε επιβάλλεται η μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης Να περιγράψουν τα βασικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται σε μια μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης Να εξηγούν τις σχέσεις υπολογισμού σε μια μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης	<b>12. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ</b>  2.1 Εισαγωγικά στοιχεία 2.2 Βασικά μεγέθη για την κατανομή 2.3 Σχέσεις υπολογισμών	181 - 186	23	3	Η προσέγγιση του κεφαλαίου μπορεί να γίνει ενιαία με το προηγούμενο κεφάλαιο.  <u>Εργασία</u> Ομάδα μαθητών, αναζητά μια μελέτη δαπανών κεντρικής θέρμανσης συγκεκριμένης πολυκατοικίας και την παρουσιάζει, σχολιάζοντάς την.
	<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.

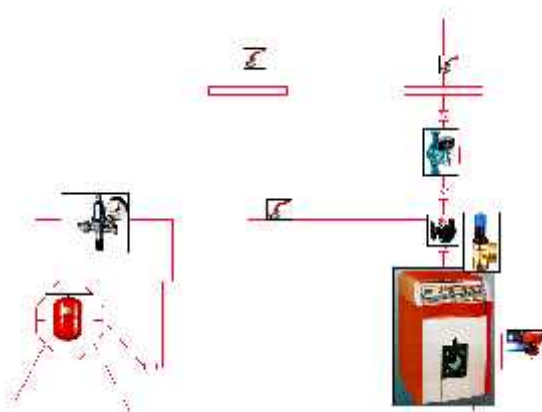
### γ. Προσομοίωση εργασιών

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 είναι χρήσιμο να γίνεται φωτογράφιση φάσεων κατασκευής της άσκησης που η 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.



ακολουθηθεί, σημαντικών έχει αναλάβει 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**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
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 ασφαλείας 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>

<p>3. Προμέτρηση υλικών συστήματος κεντρικής θέρμανσης</p>	<p>21</p>	<p>3</p>	<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 δισωληνίου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από πάνω» (ομπρέλα).</p> <p>5. Κατασκευή δισωληνίου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από κάτω».</p>	<p>5-6</p>	<p>6</p>	<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. 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>
<p>8. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με εύκαμπτο χαλκοσωλήνα και κεντρική στήλη από σκληρό χαλκοσωλήνα</p>	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 εύκαμπτων σωλήνων και των απαραίτητων εξαρτημάτων μονοσωληνίου, 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>
<p>9. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με διπλό πλαστικό σωλήνα και κεντρική στήλη από χαλυβδοσωλήνα</p>	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>
<p>10. Εγκατάσταση τμήματος ενδοδαπέδιου συστήματος</p>	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	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. Να γίνει επίδειξη σωστής έδρασης κάποιου εγκατεστημένου λέβητα.
12. Σύνδεση λέβητα με παροχή δικτύου νερού πόλης	12	2	Η συγκεκριμένη άσκηση αφορά στην κατασκευή του δικτύου παροχής και των εξαρτημάτων του (δοχείο διαστολής, αυτόματος πληρώσεως κλπ)
13 Κατασκευή τμήματος δικτύου κεντρικών θερμάνσεων και σύνδεση λέβητα	13-14	6	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 : 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) β. να μετρήσουν αναλυτικά τις αποστάσεις, γ. να σκισάρουν το τμήμα δικτύου που θα κατασκευάσουν, με αναλυτικά μήκη σωλήνων και εξαρτήματα/συσκευές. δ. να κόψουν τους σωλήνες και να κάνουν τη σύνδεση 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. 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.

14	Σύνδεση λέβητα με καπναγωγό και καπνοδόχο	16	3	Επειδή, στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν υπάρχουν πραγματικοί καπνοδόχοι στα εργαστήρια, θα πρέπει να κτιστούν οπωσδήποτε ψευτοκαπνοδοχοί (με μόνωση) στους οποίους θα προσαρμόζονται 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. 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. Τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων	17	2	Η τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων προτείνεται να γίνεται σε προηγούμενες φάσεις, κατά την δημιουργία των τμημάτων δικτύων (4-9) 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	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. 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). 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.
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, τριόδης, 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 καυσαερίων	23	3	<p>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.</p>
	Ελεύθερο θέμα		3	<p>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</p>
	Επανάληψη βασικών δεξιοτήτων	24-25	6	<p>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.</p>
			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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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 (Οι μαθητές/τριες)	ΣΕΛΙΔΕΣ ΒΙΒΛΙΟΥ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<b>1. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης</b>				
1.1 Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης. 1.1.1 Γενικά. 1.1.2 Είδη.	<p>Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων συστημάτων μετάδοσης της κίνησης.</p> <p>Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.</p>	8-11	3	Μπορεί να δοθεί ως εργασία στους μαθητές η ιστορική εξέλιξη των συστημάτων μετάδοσης στα αυτοκίνητα.
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης	<p>Να γίνει επίδειξη και γενική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών ενός συστήματος μετάδοσης σε πραγματικό αυτοκίνητο ή σε μοντέλο.</p>	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.  1.3 Υδραυλικός συμπλέκτης.  1.4 Μετατροπέας ροπής.  1.5 Ηλεκτρομαγνητικοί συμπλέκτες.  1.6 Αλλά είδη συμπλεκτών.  1.7 Δομή - λειτουργία - φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.	<p>Να αναγνωρίζουν τα μέρη-εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα.</p> <p>Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.</p> <p>Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών του συστήματος.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοιχών βλαβών.</p>	12-28	6	Μπορεί να δοθεί ως εργασία στους μαθητές η σύγκριση των διαφόρων ειδών συμπλεκτών, καθώς και η εύρεση μέσα από διαφημιστικά φυλλάδια των μοντέλων αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν εξελιγμένους συμπλέκτες.

<p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Συμπλέκτης</p>	<p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης - ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος του συμπλέκτη χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.</p> <p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες για χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών για τον εντοπισμό βλαβών στους ηλεκτρομαγνητικούς συμπλέκτες.</p>		8	<p>Για τα εργαστήρια εκείνα που δεν διαθέτουν το αντίστοιχο εκπαιδευτικό αυτοκίνητο (με ηλεκτρομαγνητικό συμπλέκτη), συστήνεται η επίσκεψη σε εξουσιοδοτημένο συνεργείο 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>
<p>1.3 Το κιβώτιο ταχυτήτων. 1.3.1 Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων. Είδη. Μέρη και λειτουργία. 1.3.2 Κιβώτια συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης (CVT) συμβατικά και ηλεκτρονικά ελεγχόμενα. Αρχή λειτουργίας. Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 1.3.3 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων. Πλανητικό σύστημα κίνησης και η λειτουργία του. Αυτόματη μετάδοση. Μέρη και λειτουργία. 1.3.4 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα. 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. 1.3.6 Σύγκριση - πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα μεταξύ των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων και των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</p>	<p>Να αναφέρουν τα είδη και να περιγράψουν τη λειτουργία των βοηθητικών κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>Να περιγράψουν τα μέρη και τη λειτουργία των κιβωτίων συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράψουν 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 περιγράψουν 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 αντίστοιχων βλαβών.</p>	29-60	9	<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>

1.3.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.				
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα	<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 ωραρίου έχει σαν αποτέλεσμα την κακή ή ημιτελή συναρμολόγησή τους. 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>1.8 Σύστημα ελέγχου HALDEX. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>1.9 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</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 διαφορικών, για να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας τους.</p> <p>Περισσότερες πληροφορίες  <a href="http://www.haldex.com">http://www.haldex.com</a>  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Torsen_differential">http://en.wikipedia.org/wiki/Torsen_differential</a>  <a href="http://www.gleason.com">http://www.gleason.com</a> (Torsen)   <a href="http://www.in.gr/auto/cartechology/in_diaforika_eisagogi.htm">http://www.in.gr/auto/cartechology/in_diaforika_eisagogi.htm</a></p>
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό).	<p>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης ελέγχου και ρύθμισης του διαφορικού περιορισμένης</p>	30-36	8	<p>Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού και ανάλογα με τον υφιστάμενο εργαστηριακό</p>

	ολίσθησης.			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. 2.1.1 Μέρη και λειτουργία συστήματος διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση. 2.1.2 Μέρη και λειτουργία ηλεκτροϋδραυλικής και ηλεκτρικής υποβοήθησης. 2.1.3 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.	<p>Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται τα συστήματα.</p> <p>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων 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.</p>	98-125	6	Αξίζει τον κόπο να επισκεφθούμε την ιστοσελίδα του 13ου Εσπερινού ΤΕΕ-ΕΠΑΛ Θεσσαλονίκης <a href="http://13tee-thess.thess.sch.gr/">http://13tee-thess.thess.sch.gr/</a> στη διεύθυνση σύγχρονα συστήματα αυτοκινήτου.
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> 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

<p>2.2 Σύστημα 4 διεθυντηρίων τροχών.  2.2.1 Ενεργητική τετραδιεύθυνση. 2.2.2 Μηχανικά ελεγχόμενα συστήματα. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.  2.2.3 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.  2.2.4 Παθητική τετραδιεύθυνση. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.  2.2.5 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.</p>	<p>Να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων, καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.  Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.  Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</p>	126-137	6	<p>Περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να βρούμε στις παρακάτω διευθύνσεις:  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Steering#Four-wheel_steering">http://en.wikipedia.org/wiki/Steering#Four-wheel_steering</a>  <a href="http://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/INTRODUCTION/DETAILS/4WAS/">http://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/INTRODUCTION/DETAILS/4WAS/</a>  <a href="http://www.gizmag.com/electronic-four-wheel-steering-from-renault/9133/">http://www.gizmag.com/electronic-four-wheel-steering-from-renault/9133/</a></p>
<p><b>Επίσκεψη</b>  Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.</p>	<p>Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου, επισκευής και ρύθμισης ενός εξελιγμένου συστήματος μετάδοσης της κίνησης και διεύθυνσης.</p>		4	<p>Συνιστάται η επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής και ρύθμισης της γεωμετρίας του εμπροσθίου συστήματος.  Ως προς το καλιμπράρισμα του ηλεκτρικού τιμονιού, συνιστάται, εφόσον υφίσταται δυνατότητα, επίσκεψη σε επίσημη αντιπροσωπεία που διαθέτει οχήματα με ηλεκτρική κρεμαγιέρα.</p>
<p><b>Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης</b></p>	<p>Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου και να καταγράψουν:  τη σχετική διαδικασία,  τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν,  τις βλάβες,  τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους,  τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών και  τη χρήση νέων υλικών.</p>			
<p><b>3. Σύστημα ανάρτησης</b></p>				
<p>3.1 Υδροπνευματική ανάρτηση. Μέρη και</p>	<p>Να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας</p>	140-167	6	

<p>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>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>			<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> <a href="#">Bn</a></p>
<p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Υδροπνευματική ανάρτηση Ανάρτηση με αεροελατήρια 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 νέων πινακίδων).</p>
<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>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>	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>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 - ρυθμίσεις.</p>	<p>Να περιγράψουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</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>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Βοηθητικά συστήματα πέδησης 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 περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>* Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>* Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</p>	198-212	6 Να δοθεί έμφαση στη συνεργασία του συστήματος ελέγχου ολίσθησης τροχών με το ABS και τη διαχείριση του κινητήρα. Περισσότερες πληροφορίες στις διευθύνσεις: <a href="http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_79_28060^4^2_8060^28060,00.html">http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_79_28060^4^2_8060^28060,00.html</a> <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>

				<a href="http://www.trw.com/presskits/detailinfo/0,,2_502^2^502^12,00.html">http://www.trw.com/presskits/detailinfo/0,,2_502^2^502^12,00.html</a>  Το group V W διαθέτει πολύ κατατοπιστικά εγχειρίδια εκμάθησης ABS, ESP, ASR.
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> 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)				
5.2 Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων 5.2.1 Όργανο ένδειξης στάθμης καυσίμου. 5.2.2 Όργανο ένδειξης θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού κινητήρα. 5.2.3 Προειδοποιητική λυχνία πίεσης λαδιού. 5.2.4 Προειδοποιητική λυχνία φρένου - χειρόφρενου.	Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το κάθε όργανο/σύστημα. 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
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> 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	Να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας των	228-243	6	

<p>λειτουργίας.</p> <p>6.2 Σύστημα θέρμανσης. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>6.3 Σύστημα ψύξης. Συνθήκες άνεσης καμπίνας επιβατών.</p> <p>6.3.1 Βασικός κύκλος ψύξης.</p> <p>6.3.2 Μέρη και λειτουργία συστήματος.</p> <p>6.4 Σύστημα κλιματισμού. Περιγραφή μερών και λειτουργίας του συστήματος.</p> <p>6.3 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις</p>	<p>συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους ελέγχου.</p>			<p>Εάν το εργαστήριο δεν είναι επαρκές, προτείνεται η συνεργασία με το εργαστήριο των ψυκτικών εγκαταστάσεων και εγκαταστάσεων κλιματισμού για την ενημέρωση των μαθητών.</p>
<p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> 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>
<p><b>7. Συστήματα παθητικής ασφάλειας</b></p>				
<p>7.1 Ασφάλεια αμαξωμάτων</p>	<p>Να ορίζουν τις έννοιες της ενεργητικής και παθητικής ασφάλειας.</p>	246-265	2	<p>Συνιστάται να δοθεί εργασία στους</p>

<p>7.2 Ενεργητική ασφάλεια</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>Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα του αερόσακου.</p> <p>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του 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>μαθητές για την εξέλιξη των αερόσακων.</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 εξαρτημάτων της άσκησης να γίνεται με απενεργοποιημένο αερόσακο και ζώνη.</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>Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας.</p>	154-159	4	<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 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.</p>
<p><b>8. Αντικλεπτικά συστήματα</b></p>				
<p>8.1 Είδη αντικλεπτικών συστημάτων. Κεντρικό κλείδωμα θυρών. Συναγερμός. Αντικλεπτικό σύστημα Immobilizer.</p>	<p>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων.</p> <p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί</p>	268-272	4	<p>Περισσότερες πληροφορίες στην παρακάτω διεύθυνση</p>

8.2 Δομή - λειτουργία - πιθανά προβλήματα από κακή λειτουργία του συστήματος.	μέρους εξαρτημάτων τους. Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους ελέγχου των συστημάτων.			<a href="http://13tee-thess.thess.sch.gr/IMMOBILIZER.htm">http://13tee-thess.thess.sch.gr/IMMOBILIZER.htm</a>
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Κεντρικό κλειδωμα Συναγερμός Αντικλεπτικά συστήματα Immobilizer  Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των συστημάτων	Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων. 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). 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> 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: τη σχετική διαδικασία, τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν, τις βλάβες, τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους και τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών.  Επίσης να συλλέξουν πληροφορίες για:			

	τον τρόπο λειτουργίας του συνεργείου, 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	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/ODDY%20diadikasia.htm">http://users.att.sch.gr/kontaxis/SEK/ODDY%20diadikasia.htm</a> ).
<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 πρωτότυπων κατασκευών αγώνες οικονομίας κλπ</p> <p><i>Στο τέλος του σχολικού έτους</i></p> <p>Παρουσίαση - έκθεση εργασιών ή έργων μαθητών</p>	<p>Να εξοικειώνονται με ομαδικές δραστηριότητες - εργασίες.</p> <p>Να ενημερώνονται με τις νέες τεχνολογίες</p> <p>Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας.</p>		4	<p>Η παρουσίαση στο τέλος της σχολικής χρονιάς των επισκευασμένων αυτοκινήτων είναι η καλύτερη ανταμοιβή για την εργασία των μαθητών.</p> <p>Επίσης, η επί τόπου μέτρηση των καυσαερίων των αυτοκινήτων σύγχρονης τεχνολογίας των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των γονέων τους είναι η καταξίωση της προσπάθειας</p>

<p>κινητήρας σε πλήρη λειτουργία, με σύστημα μετάδοσης κατασκευή άλλων πρωτότυπων εφαρμογών (εκπαιδευτικοί πίνακες, προσομοιωτές) φωτογραφική έκθεση με σχετικές δραστηριότητες κλπ  <i>Εκδηλώσεις του Σχολείου στην τοπική κοινότητα</i>  <b>A)</b> Τεχνικός έλεγχος οχημάτων σε απλή μορφή πχ «Τεχνικός έλεγχος 10 σημείων», που περιλαμβάνει απλούς τεχνικούς ελέγχους στάθμης υγρών (λιπαντικά, φρένα, μπαταρία) - έλεγχος φώτων - έλεγχος ελαστικών κλπ.  <b>B)</b> Έλεγχος - μέτρηση καυσαερίων με τις παρακάτω δραστηριότητες:  έλεγχος και μέτρηση καυσαερίων εντοπισμός πιθανόν προβλημάτων τεχνικές οδηγίες προς του οδηγούς πχ για τα μέτρα προστασίας του καταλύτη κλπ.  <b>Γ)</b> Οργάνωση ημερίδων με θέματα:  τα τροχαία ατυχήματα το περιβάλλον κλπ.  Οργάνωση Τεχνικών Σεμιναρίων σε συνεργασία με ανθρώπους της παραγωγής με ενημερωτικό χαρακτήρα για καθηγητές και μαθητές με διάφορα τεχνικά θέματα, όπως:  καταλυτική τεχνολογία, συστήματα πέδησης (ABS), παθητική ασφάλεια.</p>	<p>Να αποκτούν την ικανότητα κατασκευής μοντέλων κλπ    Να εφαρμόζουν τις τεχνικές γνώσεις τους.    Να συνδεθεί η εκπαιδευτική διαδικασία με κοινωνικές εκδηλώσεις στο σχολείο  Να προβληθεί το έργο του σχολείου στην τοπική κοινωνία</p>			<p>όλων.</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 εξάωρου 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 II, ιδιαίτερα με αυτόν που διδάσκει το εργαστηριακό μέρος. Αυτό είναι απαραίτητο, γιατί με το μάθημα των ΜΕΚ II 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 χρηστικότητα της νέας γνώσης και τη συσχετίζουμε με τις προϋπάρχουσες. Έτσι, οι μαθητές εντοπίζουν τις ελλείψεις και τα κενά τους (προσπατούμενα), 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 μνήσει 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:

Ν Να αναφέρουμε τους τρόπους διάγνωσης και να τους συσχετίζουμε με παραδείγματα στο αυτοκίνητο

Ν Να αναγνωρίζουμε όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχων

Ν Να χειριζόμαστε με ασφάλεια και αποτελεσματικά τα όργανα και τις συσκευές

Ν Να αναφέρουμε τα βασικά εξαρτήματα των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, να περιγράψουμε τη χρησιμότητά τους και να τα αναγνωρίζουμε εκ του φυσικού, καθώς και στα σχετικά διαγράμματα

Ν Να εξηγούμε τη λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων και να εντοπίζουμε βλάβες σε αυτά

Ν Να αναφέρουμε τα βασικά εξαρτήματα των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, να περιγράψουμε τη χρησιμότητά τους και να τα αναγνωρίζουμε εκ του φυσικού, καθώς και στα σχετικά διαγράμματα

Ν Να περιγράψουμε τη χρησιμότητα των μικροϋπολογιστών στο αυτοκίνητο

Ν Να αναγνωρίζουμε, εκ του φυσικού και σε διαγράμματα, τους βασικούς αισθητήρες του αυτοκινήτου και να περιγράψουμε τη βασική αρχή λειτουργίας τους

Ν Να ελέγχουμε τους αισθητήρες με ασφάλεια και αποτελεσματικά

Ν Να αναγνωρίζουμε, εκ του φυσικού και σε διαγράμματα, τους βασικούς ενεργοποιητές του αυτοκινήτου και να περιγράψουμε τη βασική αρχή λειτουργίας τους

Ν Να ελέγχουμε τους ενεργοποιητές με ασφάλεια και αποτελεσματικά

Ν Να αναφέρουμε και να περιγράψουμε 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, ματαιώσης, 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:

Ν Να μετρούμε την ωμική αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου

Ν Να μετρούμε την τάση σε διάφορα κυκλώματα του αυτοκινήτου

Ν Να αναγνωρίζουμε τα εξαρτήματα που διδαχθήκαμε, εκ του φυσικού και σε απλά διαγράμματα

Ν 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»**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες)	Παρά-γραφοι	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p><b>Αλληλογνωριμία με τους μαθητές. Σκοποί και στόχοι του μαθήματος.</b></p> <p><b>1. Εισαγωγικά στοιχεία</b>                      Η έννοια και η μεθοδολογία της διάγνωσης και του ελέγχου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους διάγνωσης και να τους συσχετίζουν με παραδείγματα στο αυτοκίνητο.</li> </ul>	<p>Κεφάλαιο 1</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>Στην αρχή γίνεται η γνωριμία μας με τους μαθητές και τίθενται οι στόχοι του μαθήματος, όπως περιγράφονται προηγούμενα.</p> <p>Προσδιορίζουμε την έννοια της «αξιόπιστης μέτρησης» και της «διάγνωσης». Εξηγούμε τη σημασία της «αξιόπιστης μέτρησης» στη διαδικασία της διάγνωσης και παραθέτουμε τους παράγοντες που την επηρεάζουν (άνθρωπος, όργανο, περιβάλλον).</p>
<p><b>2. Όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχου</b>                      Όργανα μετρήσεων.                      Όργανα - συσκευές προστασίας και ελέγχου (γενικά, χρήσεις, σφάλματα μετρήσεων, κλάση οργάνων κ.τ.λ.).                      Πολύμετρο.                      Υποπιεσόμετρο.                      Πιεσόμετρο.                      Παλμογράφος (κατασκευή, λειτουργία, σύνδεση στο αυτοκίνητο, προετοιμασία, ανάλυση και μελέτη κυματομορφών, διάγνωση βλαβών).                      Αναλυτής Καυσαερίων (κατασκευή, λειτουργία, σύνδεση στο αυτοκίνητο, προετοιμασία, μελέτη μετρήσεων, διάγνωση βλαβών).                      Συσκευή μέτρησης σημάτων εξόδου</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν όργανα, συσκευές μετρήσεων και ελέγχου.</li> <li>• Να περιγράφουν τις ιδιότητες και τις συνηθισμένες χρήσεις τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέτρα προστασίας των συσκευών μετρήσεων και ελέγχου.</li> <li>• Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των οργάνων και συσκευών.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης και χρήσης στα αυτοκίνητα.</li> <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> </ul>	<p>Κεφάλαιο 2 §2.1</p>	<p>4</p>	<p>Γίνεται αναφορά μόνο στις κατηγορίες, στις ιδιότητες και στους κανόνες προστασίας των οργάνων.</p> <p>Όλα τα όργανα και οι συσκευές να παρουσιαστούν αναλυτικά κατά τη διάρκεια των σχετικών εργαστηριακών ασκήσεων που θα γίνουν.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b>                      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>ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου - Break out box - (κατασκευή, λειτουργία, σύνδεση στο αυτοκίνητο, ανάλυση και μελέτη μετρήσεων, διάγνωση βλαβών).</p> <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Ασκήσεις επίδειξης λειτουργίας, εκτέλεση μετρήσεων και ελέγχων με τα όργανα και τις συσκευές στο εργαστήριο και σε πραγματικό αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>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>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 αξιολογήσουν τα προϊόντα και να αποφασίσουν ποιο θα αγόραζαν εκείνοι για το συνεργείο τους. 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><b>Ηλεκτρικό ρεύμα</b> <b>Ορισμός, έννοια και αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> </ul>		2	<p>Είναι προτιμότερο να ξεκινήσουμε με τα αποτελέσματα του ρεύματος, λειτουργώντας μερικά απλά κυκλώματα και σχολιάζοντας τα φαινόμενα που εμφανίζονται. Για το λόγο αυτό ξεκινάμε με την</p>
--	---	--	---	---



<p>Είδη ηλεκτρικού ρεύματος: εναλλασσόμενο, συνεχές και μεταβαλλόμενο ρεύμα.</p>	<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>
<p><b>Αντίσταση ηλεκτρικού ρεύματος-καταναλωτές/φορτία</b></p>	<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>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i>  <b>Μέτρηση της ωμικής αντίστασης και ωμικός έλεγχος διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου. Ψηφιακό ωμόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).</b>  <b>Έλεγχος συνέχειας.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν την αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων με ψηφιακό ωμόμετρο.</li> <li>• Να αποφαινούνται για την καταλληλότητα ενός εξαρτήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τις αναγκαίες συνθήκες ωμομέτρησης.</li> <li>• Να ελέγχουν τη συνέχεια αγωγών και πηνίων.</li> </ul>		4	<p>Στις βλάβες των εξαρτημάτων επιμένουμε στην κατανόηση και τον τρόπο αναγνώρισης της διακοπής και του βραχυκυκλώματος.</p> <p>Αποσαφηνίζουμε την έννοια της άμεσης και έμμεσης μέτρησης.</p>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i>  <b>Μέτρηση της ωμικής αντίστασης διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου. Αναλογικό (ή ψηφιακό) ωμόμετρο (ρύθμιση, επιλογή</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν την αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων με αναλογικό ωμόμετρο.</li> <li>• Να αξιολογούν τις ενδείξεις σε μια</li> </ul>		2	<p>Επιμένουμε στη συμπεριφορά του οργάνου όταν υπάρχει διακοπή ή βραχυκύκλωμα.</p>

κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).	διαγνωστική διαδικασία.			
<b>Δημιουργία του ηλεκτρισμού. Αναφορά στους τρόπους δημιουργίας ηλεκτρικού ρεύματος, επεξήγηση της εσωτερικής λειτουργίας της μπαταρίας.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τρόπους δημιουργίας ηλεκτρικού ρεύματος.</li> </ul>		2	Αναφέρουμε παραδείγματα στατικού ηλεκτρισμού από την καθημερινότητα.
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	Να γίνει ιδιαίτερη αναφορά στον πολλαπλασιαστική λαδιού και στη λειτουργία του.  Να «δείξουμε» πειραματικά το μαγνητικό πεδίο.
<b>TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ</b>			2	
<b>Ηλεκτρικά κυκλώματα αυτοκινήτου Έννοια και ορισμός, συνοπτική αναφορά μερών και τη χρησιμότητά τους.</b>	<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  <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> <b>Έλεγχος της γείωσης στο αυτοκίνητο.</b>	<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 αυτοκινήτου και να αποφαίνονται για την ποιότητά τους.</li> </ul>		2	Να εξηγήσουμε τη γείωση στο σασί και τις συνέπειες μιας λανθασμένης γείωσης.
<b>Βλάβες κυκλωμάτων.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις βασικές βλάβες των ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να</li> </ul>		2	Σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα περιγράφουμε και αναλύουμε πλήρως τις πιθανές βλάβες και τις επιπτώσεις

	περιγράφουν τις επιπτώσεις των βλαβών στη λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.			που αυτές επιφέρουν στη λειτουργία τους.  Εστιάζουμε στα διαγνωστικά συμπεράσματα, όταν βρίσκουμε αφύσικα μεγαλύτερες ή μικρότερες του κανονικού τιμές.
Ασφάλειες ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Σκοπός, είδη, βασικοί κανόνες προστασίας κυκλωμάτων, έλεγχος ασφαλειών.  <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> <b>Έλεγχος ασφαλειών ηλεκτρικών κυκλωμάτων αυτοκινήτου.</b>	<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	Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε καμένες ασφάλειες και αναλογικό ωμόμετρο.
Συσκευές ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Ηλεκτρικές συνδέσεις. Σκοπός, είδη.  <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Έλεγχος απλού διακόπτη και σύνδεσης καλωδίων ηλεκτρικού κυκλώματος με Ωμετρο και Vμετρο	<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 αποφαινόνται για την καταλληλότητά τους.</li> <li>• Να ελέγχουν μία σύνδεση καλωδίων ηλεκτρικού κυκλώματος και να αποφαινόνται για την καταλληλότητά της.</li> </ul>		4	Αποσαφηνίζουμε την έννοια «ανοικτός-κλειστός» (ON-OFF) διακόπτης.  Εστιάζουμε στο διακόπτη ανάφλεξης.  Επιδεικνύουμε διάφορους τρόπους σύνδεσης καλωδίων και επισημαίνουμε την ποιότητα σύνδεσης.
Νόμοι του συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος: Νόμος του Ωμ, Νόμος της ισχύος/μονάδες μέτρησης.	<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> </ul>		4	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><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Κατασκευή απλού κυκλώματος μιας αντίστασης -μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς.</p> <p>Γραφικός υπολογισμός διατομής καλωδίωσης σε κυκλώματα αυτοκινήτου.</p>	<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 βρίσκουν από σχετικό πίνακα τη διατομή του καλωδίου που απαιτείται ανάλογα με το εξάρτημα που θα τροφοδοτήσουμε.</li> </ul>	<p>Εργ. Οδηγός Κεφ Β, Άσκηση 1 (εκτός του ρελαί)</p>		<p>Αιτιολογούμε τυχόν αποκλίσεις μετρούμενης και θεωρητικής τιμής.</p> <p>Σημαντικό είναι να συμπληρώσουν τον Πίνακα 2 της άσκησης.</p> <p>Συζητάμε, διερευνούμε και επαληθεύουμε τι θα συμβεί όταν δεν υπάρχει γείωση στο κύκλωμα. 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><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Κατασκευή απλού κυκλώματος δύο αντιστάσεων σε σειρά -μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών.</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>		2	<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>
<p>Σύνδεση αντιστάσεων/καταναλωτών παράλληλα. Συνολική αντίσταση</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν σε σχετικά ηλεκτρικά διαγράμματα κόμβους, κλάδους</li> </ul>		6	<p>Μας ενδιαφέρει η πειραματική επαλήθευση του νόμου.</p>

<p>κυκλώματος, η έννοια κόμβων, βρόχων, κλάδων, βλάβες κυκλωμάτων, διαφορές και ομοιότητες με τα κυκλώματα σειράς, νόμος του Κίρκωφ.</p> <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Κατασκευή απλού κυκλώματος δύο παράλληλων αντιστάσεων -μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών.</p>	<p>και βρόγχους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>			<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><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Κατασκευή απλού μεικτού ηλεκτρικού κυκλώματος -μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών, η έννοια κόμβων, βρόχων, κλάδων, συνολική αντίσταση κυκλώματος.</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> <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>		4	<p>Ξεκινάμε με πολύ απλά μεικτά ηλεκτρικά κυκλώματα και εργαζόμαστε όπως προηγούμενα.</p>
<p>Το ηλεκτρικό διάγραμμα στο αυτοκίνητο. Σκοπός, συμβολισμοί, ανάγνωση, αναγνώριση εξαρτημάτων και κυκλωμάτων.</p> <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Άσκηση ανάγνωσης απλών ηλεκτρικών</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των ηλεκτρικών διαγραμμάτων.</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>διαγραμμάτων κυκλωμάτων αυτοκινήτου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>		<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 διαγράμματα, περιγράφουν τη λειτουργία τους και επισημαίνουν / εντοπίζουν τις διαφορές και τις ομοιότητές τους. Για παράδειγμα: ηλεκτρικά διαγράμματα για τα πιτσιλιστήρια ή για τα παράθυρα. Για πιο προχωρημένους μαθητές: ηλεκτρικά διαγράμματα συστήματος παθητικής ασφάλειας.</p>
---	---	--	--

<b>TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ</b>			2	
<p><b>3. Στοιχεία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων</b>  Δίοδοι (κατασκευή, λειτουργία, χρήσεις σε κυκλώματα αυτοκινήτου, είδη - ζένερ, LED, φωτοδίοδος-, συμβολισμοί).  Τρανζίστορς (κατασκευή, λειτουργία, χρήσεις σε κυκλώματα αυτοκινήτου, είδη, συμβολισμοί).  Ολοκληρωμένα κυκλώματα (πλεονεκτήματα, χρήσεις στο αυτοκίνητο, είδη).</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i>  Ασκήσεις επίδειξης και αναγνώρισης της λειτουργίας των στοιχείων που διδάχθηκαν στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις εφαρμογές των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και κυκλωμάτων στα αυτοκίνητα για λειτουργικούς και διαγνωστικούς σκοπούς.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των στοιχείων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</li> <li>• Να περιγράφουν τη λειτουργία τους.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα διάφορα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και κυκλώματα εκ του φυσικού και σε τυπικά σχέδια.</li> </ul>	<p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 3</p> <p>Εργ. Οδηγός Κεφ. Β, Άσκηση 2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>Παραθέτουμε απλά ηλεκτρικά διαγράμματα αυτοκινήτου με διόδους (πχ βομβητής θυρών).</p> <p>Για το τρανζίστορ χρησιμοποιούμε το ηλεκτρικό κύκλωμα συμβατικής ανάφλεξης με συνύπαρξη πλατινών και τρανζίστορ.</p> <p>Εστιάζουμε στη σωστή πολικότητα των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το LED.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b>  Να περιγράψουν από σχετικό διάγραμμα, τη λειτουργία ηλεκτρονικής ανάφλεξης με δύο τρανζίστορ, χωρίς πλατίνες.</p>
<p><b>5. Κεντρική μονάδα ελέγχου (Μικροϋπολογιστής)</b>  Δομή, λειτουργίες.  Λογικά κυκλώματα.  Μέτρα προστασίας.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i>  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>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 5</p>	<p>4</p>	<p>Ως προς τις λογικές πύλες, επιμένουμε 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</p>

			<p>παράδειγμα το σταδιακό σβήσιμο της πλαφονιέρας μετά το κλείδωμα του αυτοκινήτου σε σχετικό ηλεκτρικό διάγραμμα.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b> 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>6. Αισθητήρες Είδη, δομή, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου αισθητήρα που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. αισθητήρας θερμοκρασίας νερού, στροφών, αισθητήρας οξυγόνου κ.τ.λ.).</p> <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> 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>	<p>28</p>	<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> Να αναζητήσουν σε συνεργεία κατεστραμμένους αισθητήρες και να επαληθεύσουν τις αιτίες αντικατάστασής τους. Να αναφέρουν τις πιθανές επιπτώσεις στη λειτουργία των συστημάτων.</p>
<p>7. Ενεργοποιητές Είδη, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου ενεργοποιητή που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, βηματικά μοτέρ κ.τ.λ.).</p> <p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> 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,</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> Να αναζητήσουν σε συνεργεία</p>

		Εργ. Οδηγού		κατεστραμμένους ενεργοποιητές και να επαληθεύσουν τις αιτίες αντικατάστασής τους. Να αναφέρουν τις πιθανές επιπτώσεις στη λειτουργία των συστημάτων.
TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ			2	
<p><b>Καυσαέρια κινητήρων</b></p> <p>Η ρύπανση που προκαλεί το αυτοκίνητο (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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις κύριες πηγές ρύπανσης από το αυτοκίνητο και μέτρα μείωσής τους.</li> <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>		2	<p>Ευαισθητοποιούμε τους μαθητές ως προς το παγκόσμιο φαινόμενο της ρύπανσης. Επισημαίνουμε τις ευθύνες 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. 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. Αναλύουμε τις μονάδες μέτρησής τους. Αναφερόμαστε στις διαδικασίες μηδενισμού και βαθμονόμησης των καυσαναλυτών.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b> 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. Σύνδεση στο αυτοκίνητο, αξιολόγηση μετρήσεων, διαγνωστικά συμπεράσματα.</p> <p>Έκδοση ΚΕΚ.</p> <p>Ζύγισμα κυλίνδρων.</p> <p>Μέτρηση του βαθμού απόδοσης του καταλύτη.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να πραγματοποιούν αξιόπιστες καυσανάλυσεις.</li> <li>• Να εξάγουν διαγνωστικά συμπεράσματα από τις ενδείξεις του καυσαναλυτή.</li> <li>• Να συμπληρώνουν μια ΚΕΚ.</li> <li>• Να ζυγοσταθμίζουν τους κυλίνδρους του κινητήρα.</li> <li>• Να βρίσκουν το βαθμό απόδοσης ενός καταλύτη.</li> </ul>	<p>Εργ. Οδηγός Κεφ Α, 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 ΚΕΚ.</p> <p>Εξηγούμε τι σημαίνει καταλύτης με έγκριση τύπου. Ενδείκνυται η μέτρηση καυσαερίων σε αυτοκίνητα εκπαιδευτικών ή μαθητών και επίσκεψη στο πλησιέστερο ΚΤΕΟ.</p>

<p>8. Συστήματα αυτοδιάγνωσης Είδη, λειτουργία, σκοπός, οδηγίες χρήσης και πλεονεκτήματα συστημάτων αυτοδιάγνωσης.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Επίδειξη συστημάτων αυτοδιάγνωσης.</p>	<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>	<p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. *</p>	<p>6</p>	<p>Διάγνωση με διαγνωστικές συσκευές. Μας ενδιαφέρει η ασφάλεια κατά τη διαδικασία σύνδεσης-αποσύνδεσης και ο τρόπος πρόσβασης στα δεδομένα του υπολογιστή.</p> <p>Εστιάζουμε στη χρησιμότητα της πρίζας OBD.</p> <p>Επιμένουμε στις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή των συσκευών διάγνωσης. Όπου διατίθεται Auto Training Center – de Lorenzo (με αυτοκίνητο Renault) να αξιοποιηθεί για δημιουργία και εντοπισμό βλαβών.</p>
<p>9. Ηλεκτρονικά συστήματα κινητήρα Συστήματα ανάφλεξης. Συστήματα τροφοδοσίας. Ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης ψεκασμού - ανάφλεξης. Μεθοδολογία ελέγχου, διάγνωσης και εντοπισμού βλαβών.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Επίδειξη λειτουργίας των συστημάτων σε αντίστοιχους εξομοιωτές και σε πραγματικό αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα σύγχρονα συστήματα τροφοδοσίας και ανάφλεξης.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους.</li> <li>• Να περιγράφουν τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων.</li> <li>• Να ερμηνεύουν και να αξιολογούν τις σχετικές ενδείξεις.</li> <li>• Να αναφέρουν την μεθοδολογία διάγνωσης και τις βλάβες των συστημάτων</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα μέρη των σύγχρονων συστημάτων τροφοδοσίας και ανάφλεξης και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.</li> </ul>	<p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 10</p> <p>Ασκήσεις 1,2 και 3 Κεφ. Ε</p>	<p>6</p>	<p>Αναφορά μόνο τα συστήματα ανάφλεξης.</p>

<p>4. Συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο Γενικά. Δομή και λειτουργία. Ανοικτός - κλειστός βρόχος. Συνεχής ρύθμιση - ρύθμιση δύο θέσεων. (Παραδείγματα από το αυτοκίνητο) <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> 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>10. Ηλεκτρονικά συστήματα αυτοκινήτου Συστήματα μετάδοσης κίνησης. Συστήματα πέδησης. Συστήματα διεύθυνσης. Συστήματα ανάρτησης. Συστήματα προσθέτων λειτουργιών. - Παθητικής ασφάλειας. - Immobilizer. - A/C. - Πληροφόρησης. Μεθοδολογία ελέγχου διάγνωσης - εντοπισμός βλαβών. <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Επίδειξη λειτουργίας των συστημάτων σε αντίστοιχους εξομοιωτές και σε πραγματικό αυτοκίνητο.</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>

## **4.ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II**

**ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II» (3Θ+4Ε)**

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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 2ο 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<sup>ο</sup> (Ώρες: 12Θ-12Ε)**

Το 4<sup>ο</sup> 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<sup>ο</sup> (Ώρες: 12Θ-16Ε)**

Το 5<sup>ο</sup> 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<sup>ο</sup> (Ώρες: 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<sup>ο</sup> (Ώρες: 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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. Χαραλαμπάκη, 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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΄ Τάξη 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 εξεταζομένων 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 δινόταν 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 EIB (European Installation Bus)*, καθώς και η *σχετική τροχήλατη κατακόρυφη εκπ. πινακίδα προσομοίωσης* για την εκτέλεση ασκήσεων σχετικών με την εγκατάσταση EIB 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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.

<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (3 ώρες / εβδο)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
A/A	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	1	-// -	7.1 έως 7.8
6.		2		
7.	Σύγχρονες τεχνικές Προοπτικές	9	-// -	9.1 9.2, 9.4 έως 9.6

#### **2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ**

<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες / εβδο)</b>
--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ		ΩΡΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ
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 -Διεγέρτης Schmitt με TE (παρ. 7.5) -Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO) (παρ. 7.7) - Βρόχος Κλειδωμένης Φάσης (PLL) (παρ7.8)
6.	Ενεργά φίλτρα	6	- //-	5
7.	Τροφοδοτικές διατάξεις.	5	- //-	8
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες / εβδ)</b>				
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/ A	Τίτλος			
1.	Μανταλωτές FLIP-FLOPS	4	Ψηφιακά ηλεκτρονικά	6

2.	Καταχωρητές	4	- // -	7
3.	Απαριθμητές	8	- // -	8
4.	Μνήμες	5	- // -	10
5.	Μετατροπείς D/A και A/D	6	- // -	11
6.	Κυκλώματα χρονισμού	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 , Κεφάλαιο 4ο Κεφάλαιο 5ο
4.	Αρχές συστημάτων αυτομάτου ελέγχου	10	- // -	Κεφάλαιο 6ο
	Ενισχυτές μετρήσεων	3	Συλλογή, μεταφορά και έλεγχος δεδομένων	Κεφάλαιο 3ο (ενότητα 3.6)
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 2 ώρες. Προτείνονται τα βιβλία « Συλλογή μεταφορά και έλεγχος δεδομένων (εργαστήριο)» και οι **Ασκήσεις Πινακίδες 1002-B και 1002-A** που ήδη υπάρχουν στα Σ.Ε.Κ. και τα αντίστοιχα φύλλα έργου.  
 Ασκήσεις 1 έως 6. Αντίστοιχα Φύλλα Έργου **πινακίδων 1002-A και 1002-B**  
 Άσκηση 7: Άσκηση 6 σχολικού βιβλίου  
 Άσκηση 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	Τίτλος			
/				
A				
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.	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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 Β)**

### **4. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ**

<b>ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ (2 ώρες / εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
A/ A	Τίτλος			
1.	<b>Αναλογικές συσκευές λήψης και επεξεργασίας ήχου</b>	14	Παραγωγή και επεξεργασία σήματος	Ενότητα 1
2.	<b>Εγγραφή και αναπαραγωγή ήχου</b>	2	- // -	Ενότητα 2,3 και 2,4
3.	<b>Ψηφιακές συσκευές επεξεργασίας ήχου</b>	8	- // -	Ενότητα 3
4.	<b>Αναλογικές συσκευές λήψης εικόνας</b>	10	- // -	Ενότητα 4 όχι οι φακοί
5.	<b>Αναλογικές συσκευές επεξεργασίας εικόνας</b>	12	- // -	Ενότητα 5
6.	<b>Ψηφιακές συσκευές λήψης – Επεξεργασίας εικόνας</b>	4	- // -	Ενότητα 6 στο 6.5 απλή αναφορά

<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ</b>
Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε 3 ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο «Παραγωγή και επεξεργασία σήματος εργαστήριο».

## **5.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

<b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (2 ώρες / εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡ ΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ- ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>Α/Α</b>	<b>Τίτλος</b>			
1.	Πομποί	7	Εκπομπή και λήψη Ραδιοφωνικού Σήματος	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>4.3 , 4.4 , 4.6</b> έως και <b>4.10, , 4.20, 4.24</b>
2.	Δέκτες	8	- // -	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>6.2.1 , 6.4</b>  <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup></b> 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> Ενότητες: <b>9.1</b> έως <b>9.11</b>
4.	Βασικές αρχές τηλεοπτικής μετάδοσης	8	Εκπομπή και λήψη Τηλεοπτικού Σήματος	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>1.1 , 1.2 1.5, 1.6</b> <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>2.1</b> <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>3.1, 3.2 3.3 και 3.5</b>
.	Βασικά κυκλώματα τηλεοπτικού δέκτη	15	- // -	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>3.12.1</b> έως <b>3.12.16</b>
6.	Κεντρική Εγκατάσταση απλής και δορυφορικής κεραίας	8	- // -	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>4.4 και 4.5</b> <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b> 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».

Άσκηση 4 <sup>η</sup> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΠΟΜΠΟ F.M.	Άσκηση 12η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 5 <sup>η</sup> : ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ( I.F. ) ΣΕ ΔΕΚΤΗ Α.Μ. -ΦΩΡΑΣΗ Α.Μ. (ΦΩΡΑΤΗΣ ΔΙΟΔΟΥ )	Άσκηση 15η και 17η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 6 <sup>η</sup> : ΦΩΡΑΣΗ F.M. - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ F.M. – STEREO.	Άσκηση 18η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 7 <sup>η</sup> : ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΩΡΑΣΗ F.M ΜΕ P.L.L.	Άσκηση 19η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 8 <sup>η</sup> : ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΥΠΕΡΕΤΕΡΟΔΥΝΟΥ ΔΕΚΤΗ Α.Μ.	Άσκηση 21η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 9 <sup>η</sup> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΕΤΕΡΟΔΥΝΟ ΔΕΚΤΗ Α.Μ.	Άσκηση 22η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 10 <sup>η</sup> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΔΕΚΤΗ F.M.	Άσκηση 23η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 11: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	Σύνθεση προηγούμενων ασκήσεων (τελικός έλεγχος)
Άσκηση 12 <sup>η</sup> : ΨΟΡΓΑΝΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΔΕΚΤΩΝ.	Άσκηση 1η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 13 <sup>η</sup> : ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΩΝ –ΕΓΧΡΩΜΟ ΣΗΜΑ.	Άσκηση 2η και άσκηση 3η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 14 <sup>η</sup> : ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΓΧΡΩΜΟΥ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ.	Άσκηση 11η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 15 <sup>η</sup> : ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (TUNER).	Άσκηση 12η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 16 <sup>η</sup> : ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (IF) - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ.	Άσκηση 13η και 14 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 17 <sup>η</sup> : ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΑΡΩΣΗΣ .	Άσκηση 16η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 18 <sup>η</sup> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΙΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ TUNER ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ .	Άσκηση 20η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 19 <sup>η</sup> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΙΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΗ ΣΗΜΑΤΟΣ VIDEO.	Άσκηση 21η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 20 <sup>η</sup> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΗ ΒΑΘΜΙΔΑ RGB.	Άσκηση 22η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 21 <sup>η</sup> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΗ ΒΑΘΜΙΔΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΑΡΩΣΗΣ.	Άσκηση 23η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 22 <sup>η</sup> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ.	Άσκηση 26η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»

Άσκηση 23 <sup>η</sup> : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΑΣ YAGI ( απλή εγκατάσταση ).	κηση 7η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 24 <sup>η</sup> : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ.	κηση 8η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 25 <sup>η</sup> : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ I ΚΑΙ II.	κηση 9 <sup>η</sup> και 10 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 26 <sup>η</sup> : ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ : ΒΛΑΒΗ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΑΣ .	κηση 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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>	ΔΤ <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:

$$\text{ΑΕΠ}_{\text{ΤΡΕΧ.}} = P \cdot Q$$

$$\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{ΤΡΕΧ.}}}{\text{ΑΕΠ}_{\text{ΣΤΑΘ.}}} = \frac{P \cdot Q}{P_{2004} \cdot Q_{2004}} \cdot 100$$

$$\text{ΑΕΠ}_{\text{ΣΤΑΘ.}} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{ΤΡΕΧ.}}}{\frac{P \cdot Q}{P_{2004} \cdot Q_{2004}}} \cdot 100$$

$$\Delta T = \frac{P_{\text{ΤΡΕΧ.}} - P_{2004}}{P_{2004}} \cdot 100$$

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

$$2004-2005: \frac{8400-8000}{8000} \cdot 100 = 5\%$$

$$2005-2006: \frac{9000-8400}{8400} \cdot 100 = 7,1\%$$

$$2006-2007: \frac{15000-9000}{9000} \cdot 100 = 66,6\%$$

$$2007-2008: \frac{17600-15000}{15000} \cdot 100 = 17,3\%$$

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

$$2004-2005: \frac{7000-8000}{8000} \cdot 100 = -12,5\%$$

$$2005-2006: \frac{6000-7000}{7000} \cdot 100 = -14,2\%$$

$$2006-2007: \frac{10000-6000}{6000} \cdot 100 = 66,6\%$$

$$2007-2008: \frac{11000-10000}{10000} \cdot 100 = 10\%$$

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 προηγ. (4)	ΔΤ <sub>2005½</sub>	ΑΕΠ <sub>σταθ.2005</sub> $\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρεχ.}}}{\Delta T_{2005}} \cdot 100$
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  $\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρεχ.}}}{\Delta T} \cdot 100$

$$2005: 136 = \frac{140}{\Delta T_1} \cdot 100 \Leftrightarrow \Delta T_1 = 102$$

$$2006: 145 = \frac{150}{\Delta T_2} \cdot 100 \quad \Delta T_2 = 103$$

$$2007: 160 = \frac{170}{\Delta T_3} \cdot 100 \quad \Delta T_3 = 106$$

$$2008: 170 = \frac{180}{\Delta T_4} \cdot 100 \quad \Delta T_4 = 105$$

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

$$2005: \frac{102 - 100}{100} \cdot 100 = 2\%$$

$$2006: \frac{103 - 100}{100} \cdot 100 = 3\%$$

$$2007: \frac{106 - 100}{100} \cdot 100 = 6\%$$

$$2008: \frac{105 - 100}{100} \cdot 100 = 5\%$$

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

$$2006: 100 + 100 \cdot \frac{3}{100} = 103$$

$$2007: 103 + 103 \cdot \frac{6}{100} = 109$$

$$2008: 109 + 109 \cdot \frac{5}{100} = 114$$

δ) Ρυθμός πληθωρισμού ΔΤ<sub>2005</sub>

2005: δεν μπορούμε να τον βρούμε διότι δεν έχουμε στοιχεία για το 2004

$$2006: \frac{103 - 100}{100} \cdot 100 = 3\%$$

$$2007: \frac{109 - 103}{103} \cdot 100 \approx 6\% \quad *$$

$$2008: \frac{114 - 109}{109} \cdot 100 \approx 5\%$$

\* 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 έτος από το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές του προηγούμενου έτους, 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.

$$2005-2006: \frac{145 - 140}{140} \cdot 100 = 3\% \quad *$$

$$2006-2007: \frac{160 - 150}{150} \cdot 100 = 7\% \quad *$$

$$2007-2008: \frac{170 - 170}{170} \cdot 100 = 0\% \quad *$$

. Ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του 2005

$$2005-2006: \frac{145-140}{140} \cdot 100 = 3\% *$$

$$2006-2007: \frac{156-145}{145} \cdot 100 = 7\% *$$

$$2007-2008: \frac{157-156}{156} \cdot 100 = 0\% *$$

\* 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

ΑΕΠ<sub>σταθ</sub>

α) Το ΑΕΠ<sub>σταθ.</sub> Υπολογίζεται από τον τύπο Πραγματικό ΚΚΑΕΠ =  $\frac{\text{πληθυσμός}}{\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ}}}$

β) Ο ΔΤ προκύπτει προσθέτοντας τον ρυθμό πληθωρισμού στο ΔΤ του προηγούμενου έτους . Το ΑΕΠ σε

$$\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρέχ.}}}{\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}}} \cdot 100$$

τρέχουσες τιμές υπολογίζεται από τον τύπο ΑΕΠ<sub>σταθ.</sub> =

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

$$2006-2007: \frac{20.000-17.000}{17.000} \cdot 100 = 17,6\%$$

$$2007-2008: \frac{23.000-20.000}{20.000} \cdot 100 = 15\%$$

$$208-2009: \frac{25.000-23.000}{23.000} \cdot 100 = 8,69\%$$

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 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 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;

Λύση: α) Απλός Τόκος =  $K_0 \cdot i \cdot v = 200.000 \cdot 5\% \cdot 10 = 100.000$

Το τελικό ποσό που θα εισπράξει μετά από 10 έτη είναι  $200.000 + 100.000 = 300.000$

β) Σύνθετος τόκος:  $K_v = K_0(1+i)^v = 200.000(1+0,05)^{10} = 200.000(1,05)^{10} = 200.000 \cdot 1,62 = 324.000$

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  $(1,03)^8 = 1,26$ )

Λύση: α.  $K_v = K_0 + K_0 \cdot i \cdot v = 100.000 + 100.000 \cdot 0,03 \cdot 8 = 124.000$

β.  $K_v = K_0(1+i)^v = 100.000(1+0,03)^8 = 100.000(1,03)^8 = 100.000 \cdot 1,26 = 126.000$

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  $(1,05)^{10} = 1,62$

Λύση:

α.  $K_v = K_0 + K_0 \cdot i \cdot v \iff 150.000 = K_0 + K_0 \cdot 5\% \cdot 10 \iff 150.000 = 1,5K_0 \iff K_0 = 100.000$

β.  $K_v = K_0(1+i)^v \iff 150.000 = K_0(1+0,05)^{10} \iff 150.000 = K_0 \cdot 1,62 \iff$

$K_0 = 92.592,5$

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 ταμειευτηρίου 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

	(δημιουργία χρήματος)	
A 200.000	60.000	140.000 (προς Β)
B 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)
A 200.000	70.000	130.000 (προς Β)
B 130.000	45.500	84.500 (προς Γ)
Γ 84.500	29.575	54.925 (προς Δ)
Σύνολο	145.075	269.425

Η ποσότητα του χρήματος που δημιουργείται από 306.600€ μειώνεται σε 269.425 δηλαδή μειώνεται κατά 306.600-269.425=37.175€

## 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	10.000.000X20%=2.000.000
Φαντάροι	10.000.000 X 5%= 500.000
Συνταξιούχοι	3.000.000
Άτομα με προβλήματα υγείας	100.000
Άεργοι	250.000
Σύνολο	5.850.000

β) Οικονομικά ενεργός πληθυσμός ή εργ. δυναμικό= Πληθυσμός – Οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός=10.000.000-5.850.000=4.150.000

$$\frac{\text{Άνεργοι}}{\text{Εργατικό Δυναμικό}} \cdot 100 \quad 10\% = \frac{\text{Άνεργοι}}{4.150.000} \cdot 100$$

γ) Ποσοστό Ανεργίας =  $\frac{\text{Άνεργοι}}{\text{Εργατικό Δυναμικό}} = \frac{415.000}{4.150.000} = 10\%$

ή Άνεργοι= 4.150.000X 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 :

$$\frac{\text{Ονομαστικός μισθός}}{\Delta T} \cdot 100$$

$$\text{Ονομαστικός μισθός} = \frac{1300 \times 105}{100} = 1365$$

Πραγματικός μισθός =

$$\frac{1365 - 1300}{1300} \cdot 100 = 5\%$$

Επομένως έπρεπε να πάρει αύξηση 1365-1300=65€ ή αλλιώς ίση με τον ρυθμό πληθωρισμού.

δηλαδή αύξηση

## 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	Αξία	ΦΠΑ	Τελική	Προστιθέμενη
--------	------	-----	--------	--------------

παραγωγής	σταδίου	(20%)	αξία	αξία (*)
Σιτάρι	40	$\frac{20}{40 \cdot 100} = 8$	48	40
Αλεύρι	140	$\frac{20}{140 \cdot 100} = 28$	168	100
Ψωμί	240	$\frac{20}{240 \cdot 100} = 48$	288	100
Εμπόριο ψωμιού	300	$\frac{20}{300 \cdot 100} = 60$	360	60
-	σύνολο-	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.  $240 = P + P \cdot \frac{20}{100}$

$$240 = P + 0,2P$$

$$240 = 1,2P$$

$$P = 200$$

β. Φόρος Δαπάνης =  $200 \cdot 20\% = 40$

4. 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	

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:

α)

Ο Α

Φορολογικ. συντελεστές	Εισόδημα	Φόρος που πληρώνει ο Α	Φόρος που πληρώνει ο Β
0%	0 – 12.000	0	0
25%	12.001 – 30.000	$\frac{25}{18.000} \cdot 100 = 4.500$	$\frac{25}{18.000} \cdot 100 = 4.500$
35%	30.001 – 75.000	$\frac{35}{20.000} \cdot 100 = 7.000$	$\frac{35}{40.000} \cdot 100 = 14.000$
40%	75.001 και άνω		
	Σύνολο	11.500	18.500

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	$\frac{25}{100} = 4.500$ 18.000
35%	30.001 – 75.000	$\frac{35}{100} = 15.750$ 45.000
40%	75.001 και άνω	
	Σύνολο	

Για να βρούμε το εισόδημα που συνολικά έχει βρούμε πρώτα τον φόρο που πληρώνει στο τελευταίο κλιμάκιο  $25.000=4.500+15.750+\chi$   $\chi=4.750$

Επομένως πρέπει να βρούμε ποιο εισόδημα αποδίδει φόρο 4.750€ στο τελευταίο κλιμάκιο.

$$\psi \cdot \frac{40}{100} = 4.750 \quad \psi = \frac{4.750}{0,4} = 11.875$$

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:

- δίωρη παρουσίαση των εννοιών: οικονομική ύφεση, οικονομική άνοδος ή άνθηση, πληθωρισμός, ανεργία, που αναφέρονται στο κεφάλαιο 9: «Οικονομικές διακυμάνσεις – πληθωρισμός – ανεργία» και,
- δίωρη 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 €

**Υπόλοιπο** 16.800 €

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		
<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

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:** 60.000χ50%=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 Εταιρ., **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:

Κλίμακα εισοδήματος (ευρώ)	Φορολογικός συντελεστής %	Φόρος κλιμακίου (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 έξι 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  $\leq \text{€}1.500$ .
- 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 οργανισμού 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 περιγράψουν 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 διδαχθείσας 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 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 επαγγελμάτων 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, καταιγισμός 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 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 « (Αγορών, για έσοδα μέχρι 25 εκατ. Δραχμές).....( Εσόδων – Εξόδων, για έσοδα μέχρι 250 εκατ. Δρχ.)....(διάφορα βιβλία που τηρούνται για έσοδα πάνω από 250 εκατ. Δραχμές) να γίνουν αντίστοιχα « (βιβλίο Αγορών), ).....(βιβλίο Εσόδων – Εξόδων), ....(διάφορα βιβλία που τηρούνται όπως Ημερολόγιο, Βιβλίο Απογραφών και Ισολογισμών 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 περιγράψουν 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**

Διδακτέα 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 σχετικό 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. Πετρέα 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 ζήτησης, 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 χρησιμότητά 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**

ΜΑΘΗΜΑΤ Α	ΩΡΕΣ /ΕΒΔ	ΒΙΒΛΙΑ	ΣΧΟΛΙΑ
Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού	3Σ	1. Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ 2. Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ	
Αρχιτεκτονικό ή Σχέδιο II	4Σ	1. Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολεοδομία 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	.
Πολεοδομία	2Σ	1. Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολεοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες,), 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ (σελίδες 11-86) 2. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ. Ο. Κ.), Ν. 1577/1985	Περιλαμβάνει και μικρό θεωρητικό μέρος Πολεοδομίας – ΓΟΚ (Πολεοδομικός 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 2. Προγράμματα Εφαρμογών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ 3. Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ (και τα εκπαιδευτικά εγχειρίδια των λογισμικών προγραμμάτων που θα επιλεγούν από την Πράξη «Επαγγελματικό Λογισμικό στην 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 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	Οικοδομική, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ	
Οργάνωση Τεχνικών Έργων	4(2Θ + 2Ε)	1. Οργάνωση Έργοταξίου – Μηχανήματα Τεχνικών Έργων, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ 2. Επιμετρήσεις – Προμετρήσεις, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ	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. 126773/Γ2/11-09-2013 (ΦΕΚ 2339 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 4x 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 2x28=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

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΣΚΟΠΟΣ</b> <b>Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>	<b>ΜΕΣΑ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>Ανασκόπηση εργαλείων σχεδίου με Η/Υ.</b> <b>Σχεδιαστικές εντολές</b>  <b>( 4 διδακτικές ώρες )</b>	Να πραγματοποιήσει απλά σχέδια με τον Η/Υ	Άσκηση στις εντολές σχεδίασης & στη χρήση σχεδιαστικών εργαλείων. Σχεδίαση απλών σχεδιαστικών οντοτήτων (γραμμή - κύκλος - τετράγωνο κλπ.).
<b>Εντολές επεξεργασίας</b>  <b>( 4 διδακτικές ώρες )</b>	Να εφαρμόσει εντολές επεξεργασίας	Άσκηση σε έτοιμη κάτοψη γραφείου ( αλλαγή διαρρύθμισης). Γνωριμία με τις εντολές επεξεργασίας: Μεταφορά - διαγραφή - αντιγραφή.
<b>Απλό τοπογραφικό – εισαγωγή (θεωρητική κατάρτιση για την σχεδίαση απλού οικοπέδου).</b> <b>( 4 διδακτικές ώρες )</b>	Εφαρμογή βασικών αρχών για τοπογραφικά διαγράμματα	Παρουσίαση τοπογραφικού σχεδίου σε έτοιμο θέμα. Κατανόηση των βασικών αρχών των τοπογραφικών διαγραμμάτων.
<b>Σχεδίαση δισδιάστατου οικοπέδου με Η/Υ.</b>  <b>( 4 διδακτικές ώρες )</b>	Να επιδείξει εξοικείωση με την εμβαδομέτρηση οικοπέδου.	Παρουσίαση σχεδίασης οικοπέδου με δεδομένα στοιχεία - όρια οικοπέδου - όρια δόμησης - εμβαδόν. Διαστασιολόγηση - κλίμακα υπόμνημα. Εξοικείωση του μαθητή στη σχεδίαση- εμβαδομέτρηση οικοπέδου
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΣΚΟΠΟΣ</b> <b>Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>	<b>ΜΕΣΑ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>Σχεδιασμός απλής κάτοψης οικοδομής με Η/Υ.</b>  <b>( 8 διδακτικές ώρες )</b>	Να επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση τοίχων - ανοιγμάτων κλπ. σε μία κάτοψη.	Επίδειξη σχεδίασης τοίχων - τοποθέτηση ανοιγμάτων - σταθερών επίπλων σε κάτοψη. Κλίμακα σχεδίασης - διαστασιολόγηση - υπόμνημα.
<b>Σχεδιασμός απλής τομής με Η/Υ.</b> <b>Υψόμετρα</b>  <b>( 8 διδακτικές ώρες )</b>	Να επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση τομής.	Έχοντας κάτοψη οικοδομής: Προβολή μεγθών σε κατακόρυφο επίπεδο - προσδιορισμός υψόμετρων -διαχωρισμός προβαλλόμενων και τεμνόμενων στοιχείων - διαστασιολόγηση - συμβολισμοί - κλίμακα σχεδίασης - υπόμνημα.
<b>Σχεδίαση απλής όψης κτιρίου με Η/Υ.</b>	Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση του θέματος.	Επίδειξη κατασκευαστικής όψης: Προβαλλόμενα επίπεδα - σήμανση υλικών όψεως -

Υψόμετρα ( 8 διδακτικές ώρες )		υψόμετρα Κλίμακα σχεδίασης – υπόμνημα
Σχεδιασμός σύνθετης κάτοψης με Η/Υ. Τοποθέτηση επίπλων από έτοιμη “βιβλιοθήκη” και εμπλουτισμό της βιβλιοθήκης με νέα σύμβολα. ( 8 διδακτικές ώρες )	Επιδείξει εξοικείωση σε σύνθετη μορφή κάτοψης.	Παρουσίαση ολοκληρωμένης κάτοψης σε σκαρίφημα. Επίδειξη με τεχνικά σύμβολα - σύμβολα επιπλώσεων & τοποθέτηση τους στη σωστή θέση στη κάτοψη. Διαστασιολόγηση - κλίμακα – υπόμνημα
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΣΚΟΠΟΣ</b> <b>Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>	<b>ΜΕΣΑ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
1. Οικοδομικές λεπτομέρειες τομή πλακοδοκού ( 8 διδακτικές ώρες )	Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση του θέματος.	Άσκηση: από σκαρίφημα το πέρασμα των σχεδίων με Η/Υ. Συμβολισμός υλικών.
Σχεδιασμός κλίμακας με Η/Υ. ( 8 διδακτικές ώρες )	Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση κάθε μορφής κλίμακας.	Επίδειξη σχεδίασης μιας κλίμακας με συγκεκριμένη μορφή. Διαστάσεις - κλίμακα - υπόμνημα.
Σχεδιασμός στέγης με Η/Υ. ( 8 διδακτικές ώρες )	Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση κάθε μορφής στέγης.	Επίδειξη σχεδίασης στέγης με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Σήμανση υλικών στέγης - υψόμετρα. Διαστάσεις - κλίμακα - υπόμνημα.
Εσωτερικές εγκαταστάσεις: βασικές αρχές σχεδίασης εργαλεία σχεδίασης με Η/Υ. ( 8 διδακτικές ώρες )	Χρησιμοποιεί βασικά εργαλεία σχεδίασης εγκαταστάσεων.	Επίδειξη συμβόλων: σε υπάρχουσα κάτοψη ισογείου τοποθέτηση υποδοχέων σύνδεση σωληνώσεων τοποθέτηση εξαρτημάτων κλπ. με Η/Υ.
Σχεδίαση δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης οικοδομής με Η/Υ. ( 8 διδακτικές ώρες )	Να σχεδιάζει δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης.	Σε υπάρχουσα κάτοψη - τομή διώροφου οικοδομής σχεδίαση δισδιάστατου δικτύου ύδρευσης - αποχέτευσης με Η/Υ.
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΣΚΟΠΟΣ</b> <b>Ο μαθητής θα είναι ικανός:</b>	<b>ΜΕΣΑ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>

<p><b>Σχεδιασμός δικτύου ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων με Η/Υ.</b></p> <p><b>( 8 διδακτικές ώρες )</b></p>	<p>Να επιδείξει εξοικείωση με τα βασικά σχεδιαστικά εργαλεία καλωδιώσεων, εσωτερικών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.</p>	<p>Επίδειξη των συμβόλων για την σχεδίαση καλωδιώσεων εσωτερικών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.</p> <p>Άσκηση στη σχεδίαση Ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σε απλή κάτοψη οικοδομής.</p>
<p><b>Λεπτομέρειες σε φέροντα στοιχεία: ανάπτυγμα δοκών τοποθέτηση οπλισμού στα υποστυλώματα τοποθέτηση οπλισμού στις πλάκες με Η/Υ.</b></p> <p><b>( 8 διδακτικές ώρες )</b></p>	<p>Επιδείξει εξοικείωση στο σχεδιασμό λεπτομερειών φερόντων στοιχείων με Η/Υ.</p>	<p>Παρουσίαση του κάθε θέματος σε σκαρίφημα - σχεδιασμός με Η/Υ.</p> <p>Διαστάσεις - κλίμακα - υπόμνημα.</p>
<p><b>Σχεδιασμός ξυλοτύπου απλής θεμελίωσης (πέδιλα &amp; συνδετήριοι δοκοί) με Η/Υ.</b></p> <p><b>Κάτοψη - όψη - τομές πέλδου.</b></p> <p><b>( 8 διδακτικές ώρες )</b></p>	<p>Επιδείξει εξοικείωση στη σχεδίαση θεμελίων με Η/Υ.</p>	<p>Άσκηση:</p> <p>Σχεδίαση θεμελίωσης από σκαρίφημα, μέσω Η/Υ</p> <p>Σχεδίαση λεπτομερειών πέλδου από σκαρίφημα.</p>

## **7.ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74898/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1304/Β/07-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 (ΦΕΚ 2339 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**

Σύμφωνα με την ΥΑ74913/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1257/Β/01-07-08)

#### **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 η 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 I (Κεφ.1-2), Μέρος II (Κεφ. 3-13), Μέρος III (Κεφ.14-16) και Μέρος IV (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 ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

#### **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

##### **1.ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ – ΧΡΩΜΑ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74922/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1275/Β/02-07-08)

##### **2.ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ – ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ**

Διδακτικό βιβλίο: "Γραφιστικές Εφαρμογές Ι", Μ. Ζουμπουνέλη-Ροδοπούλου, Κ. Παπασταμούλης, Δ. Χρυσοβέργης

#### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1: Εισαγωγή. Όργανα και υλικά για τη διεξαγωγή του μαθήματος Γραφιστικές Εφαρμογές Ι	15-20
Κεφ. 2: Απλές μορφές σύνθεσης	23-60
Κεφ. 3: Βασικές γραφιστικές αρχές	61-69
Κεφ. 4: Εταιρική ταυτότητα	70-77
Κεφ. 5: Συσκευασία	78-83
Κεφ. 6: Τυπογραφία – τυπογραφικά στοιχεία	84-104
Κεφ. 7: Εκδόσεις – Εισαγωγή στη σύνθεση κειμένων – εικόνας	105-114
Κεφ. 8: Εφημερίδα	115-127
Κεφ. 9: Μικρό έντυπο	128-131
Κεφ. 10: Καταχώρηση	132-135
Κεφ. 11: Περιοδικό	136-145
Κεφ. 12: Σχεδίαση βιβλίου	146-156
Κεφ. 13: Αφίσα	157-169

### **3.ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

Διδακτικό βιβλίο: "Ιστορία των Τεχνών Έργα και Δημιουργοί", Δ. Παυλόπουλου, Β. Πετρίδου, Γ. Ρηγόπουλου, Ε.Σαμπανίκου

#### ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 12: Ρέμπραντ και Βερμέρ	211-230
Κεφ. 14: Η Ακρόπολη των Αθηνών	239-248

Κεφ. 17: Αύγουστος Ροντέν	269-278
Κεφ. 18: Πωλ Σεζάν	279-284
Κεφ. 19: Πάμπλο Πικάσσο	285-291
Κεφ. 20: Η σχολή του Μπάουχαους	293-305
Κεφ. 21: Νικόλαος Γύζης, Γιαννούλης Χαλεπάς	307-316
Κεφ. 22: Κωστής Παρθένης, Δημήτρης Πικιώνης	317-334
Κεφ. 23: Ο κινηματογράφος ως τέχνη του 20ού αιώνα	335-343
Κεφ. 24: Φωτογραφία: η περίπτωση της Nelly's	345-359
Κεφ. 26: Μίκης Θεοδωράκης: το Άξιον Εστί	371-378

#### **4.ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Διδακτικό βιβλίο: "Γραφιστικές Εφαρμογές II", Κ. Γκούβη, Λ. Δημητριάδου, Ι. Κάμπα, Β. Τσαμασλίδου

##### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Εισαγωγή	15-26
Κεφ. 2: Οπτική ταυτότητα	27-88
Κεφ. 3: Συσκευασία προϊόντων	89-142
Κεφ. 4: Προώθηση προϊόντων εταιρίας	143-206
Κεφ. 5: Διαφημιστικές εφαρμογές	207-270
Κεφ. 6: Το βιβλίο	271-303

#### **5.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΕΩΝ**

Διδακτικό βιβλίο: "Τεχνολογία των Εκτυπώσεων", Ο. Απέργη, Δ. Μπιτζένης

##### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
-------------------------------	-----------------------------------

Κεφ. 1: Ιστορική εξέλιξη της γραπτής επικοινωνίας μέχρι το Γουτεμβέργιο	7-17
Κεφ. 2: Ο Γουτεμβέργιος και η Τυπογραφία	19-27
Κεφ. 3: Η Τυπογραφία	28-41
Κεφ. 4: Η Επιπεδοτυπία	42-57
Κεφ. 5: Η Μεταξοτυπία	58-68
Κεφ. 6: Η Βαθυτυπία	69-79
Κεφ. 7: Η Φλεξογραφία	80-87
Κεφ. 8: Τα στάδια παραγωγής του εντύπου	88-99
Κεφ. 9: Η Φωτοαναπαραγωγή	100-115
Κεφ. 10: Τα Πρότυπα	116-127
Κεφ. 11: Χαρτί εκτύπωσης και τυπογραφικό φύλλο	128-138
Κεφ. 12: Μοντάζ	139-151
Κεφ. 13: Η Αποπεράτωση	152-163
Κεφ. 14: Η καλλιτεχνική βιβλιοδεσία	164-171
Κεφ. 15: Η Κυτιοποιία	172-186
Κεφ. 16: Προτεινόμενες εργαστηριακές ασκήσεις	187-211

## **6.ΙΣΤΟΡΙΑ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

Διδακτικό βιβλίο: «Ιστορία των Γραφικών Τεχνών», Μ. Βιθυνός

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Οι Γραφικές Τέχνες και η Ιστορία των Γραφικών Τεχνών	13 - 20
Κεφ. 2: Από το λόγο στην πρώτη μορφή της γραφής	21 - 25
Κεφ. 3: Αρχαίοι χρόνοι – Συστήματα γραφής	29 - 36

Κεφ. 4: Αιγυπτιακή Γραφή. Ελληνικό αλφάβητο. Οι αρχαίες επιγραφές	39 - 48
Κεφ. 5: Το χαρτί και το μελάνι	49 - 62
Κεφ. 6: Το χειρόγραφο στην εποχή του Μεσαίωνα	63 - 74
Κεφ. 7: Η γραφή στο ψηφιδωτό και στην τοιχογραφία	75 - 84
Κεφ. 8: Η αρχή της τυπογραφίας	85 - 99
Κεφ. 9: Η τυπογραφία και ο Γουτεμβέργιος	100-108
Κεφ. 10: Η ίδρυση των πρώτων τυπογραφείων στις Ευρωπαϊκές πόλεις κατά την Αναγέννηση	109 - 116
Κεφ. 11: Ξυλογραφία, χαλκογραφία, λιθογραφία	117 - 132
Κεφ. 12: Φωτογραφία και εικονογράφιση	133 - 140
Κεφ. 13: Η εφημερίδα και ο περιοδικός τύπος	141 - 158
Κεφ. 14: Η διαφήμιση και η γραφιστική	159 - 170
Κεφ. 15: Διαφήμιση και δημιουργικό έργο	171 - 180
Κεφ. 16: Η γραφιστική στην αρχή του 20 <sup>ου</sup> αιώνα	181 - 190
Κεφ. 17: Η Σχολή του Μπαουχάους	191 - 198
Κεφ. 18: Το Μπάουχάους, η γραφιστική και ο βιομηχανικός σχεδιασμός	199 - 204
Κεφ. 19: Από το Φουτουρισμό στο Νταντά	205 - 212
Κεφ. 20: Τα καλλιτεχνικά κινήματα της Ρωσικής πρωτοπορίας και η γραφιστική	213 - 216
Κεφ. 21: Το φωτομοντάζ και η γραφιστική ανάμεσα στους δύο πολέμους	217 - 226
Κεφ. 22: Τεχνικές και εξέλιξη στη σημερινή γραφιστική	228 - 240
Κεφ. 23: Η γραφιστική και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής	241 - 250
Κεφ. 24: Ο γραφιστής και ο ρόλος στη σημερινή κοινωνία	251 - 257

## **7.ΓΡΑΜΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ**

Διδακτικό βιβλίο: "Γραμματογραφία", Ε. Αλατσιδου, Ε. Γεωργιάδου, Μ. Ματζάρη

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Ιστορική εξέλιξη της γραφής	1-34
Κεφ. 2: Το τυπογραφικό στοιχείο και τα χαρακτηριστικά του	35-56
Κεφ. 3: Ειδικά χαρακτηριστικά περιόδων και τύπων γραμμάτων	57-86
<i>Κεφ. 4: Η αρχιτεκτονική του αλφάβητου, το αλφάβητο της αρχιτεκτονικής</i>	87-102
Κεφ. 5: Σχεδιασμός στοιχείων	103-122
Κεφ. 6: Αναγνωσιμότητα εντύπου	123-144
Κεφ. 7: Στοιχισή κειμένου	145-156
Κεφ. 8: Η γραμματογραφία την εποχή της ψηφιακής τεχνολογίας	157-173

## **8.ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ**

Διδακτικό βιβλίο: "Εφαρμογές Η/Υ", Β. Καλαντζής, Ν. Παπαμανώλης, Χ. Τερζίδης

### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ / Περιεχόμενο</b>	<b>Σελίδες ( από ... έως)</b>
Κεφ. 1: Η φωτογραφία και το σύστημα των ζωνών	13 - 18
Κεφ. 2: Διορθώσεις – μετασχηματισμοί φωτογραφιών	23 - 30
Κεφ. 3: Διόρθωση χρωμάτων	33 - 44
<i>Κεφ. 4: Δημιουργικές αναζητήσεις</i>	51 - 51
Κεφ. 5: Φιλτράρισμα εικόνας και δημιουργία ειδικών εφέ	59 - 67
Κεφ. 6: Οι εικόνες στο διαδίκτυο και εκτύπωση	71 - 78
Κεφ. 7: Ο ορισμός των χρωμάτων στην ψηφιακή σχεδίαση	85 - 97

Κεφ. 8: Προσθήκη κειμένου στη σχεδίαση	103 - 123
Κεφ. 9: Προσθήκη ειδικών εφέ	129 - 140
Κεφ.10: Δημιουργία τρισδιάστατων αντικειμένων	147 - 160
Κεφ. 11: Η ψηφιακή σχεδίαση και οι υπόλοιπες εφαρμογές	163 - 170
Κεφ. 12: Σελιδοποίηση και διαμόρφωση σελίδων εγγράφων	181 - 190
Κεφ. 13: Διαχείριση πολυσέλιδων εντύπων	195 - 202
Κεφ. 14: Η διαχείριση χρώματος	207 - 217
Κεφ. 15: Οι διαδικασίες εκτύπωσης	223 - 229

## ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ

#### 1.ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

Σύμφωνα με την ΥΑ74897/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1255/Β/01-07-08)

#### 2.ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ-ΤΕΧΝΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ

Σύμφωνα με την ΥΑ74897/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1255/Β/01-07-08)

#### 3.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΑΣ-ΜΑΙΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗΣ

Σύμφωνα με την ΥΑ74897/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1255/Β/01-07-08)

#### 4.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑΣ-ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΗΣ

Σύμφωνα με την ΥΑ74897/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1255/Β/01-07-08)

#### 5.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ II

Σύμφωνα με την ΥΑ74897/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1255/Β/01-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α.(ΦΕΚ 2339 Β)**

#### 6.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ

Σύμφωνα με την ΥΑ74897/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1255/Β/01-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α.(ΦΕΚ 2339 Β)**

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ**

### **1.ΚΛΙΝΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74919/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1279Β/02-07-08)

### **2.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΑΙΜΟΔΟΣΙΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74919/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1279Β/02-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 Β)**

### **3.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74919/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1279Β/02-07-08)

### **4.ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74919/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1279Β/02-07-08)

### **5.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ II**

Σύμφωνα με την ΥΑ74919/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1279Β/02-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 Β)**

### **6.ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74919/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1279Β/02-07-08)

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΟΚΟΜΩΝ**

### **1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

### **2.ΑΓΩΓΗ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

**Η ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 126773/Γ2/11-09-2013 Υ.Α. (ΦΕΚ 2339 Β)**

### **3.ΜΟΥΣΙΚΗ-ΜΟΥΣΙΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

### **4.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

### **5.ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ-ΘΕΑΤΡΙΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

### **6.ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ II**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

## **7.ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

## **8.ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ**

Σύμφωνα με την ΥΑ74915/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1278Β/02-07-08)

# **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) 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 9 <sup>ο</sup> 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** (Κολλιναίτης, 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  
Κεφάλαιο 11ο Έρευνα και διάσωση)

σελ.290-352  
σελ.353-376

#### **4. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ**

Βιβλία: **α) ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ** (Παλληκάρης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

**β) ΡΑΔΙΟΝΑΥΤΙΛΙΑ** (Παλληκάρης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 7ο Δορυφορικό σύστημα προσδιορισμού στίγματος GPS  
Κεφάλαιο 9ο Συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη

σελ.150-187  
σελ.195-210

#### **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)

Κεφάλαιο 3ο Αρωγή ραντάρ

σελ.184-246

Κεφάλαιο 4ο Ασφαλής φυλακή γεφύρας

σελ.247-260

#### **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 η 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 YA74895/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.	(§ 2.1.2-2.8 σελ. 9-33)
Μηχανήματα και συσκευές	(§ 4.1-4.7 σελ. 54-68)
Κεφάλαιο 4ο: Αντλίες	(§ 4.8-4.15 σελ. 68-74)
Εμβολοφόρες αντλίες	(§ 4.24-4.31 σελ. 87-94)
Περιστροφικές αντλίες εκτοπίσεως	(§ 4.33-4.37 σελ. 97-103)
Φυγοκεντρικές αντλίες	(§ 4.47-4.49 σελ. 117-120)
Ειδικές παρατηρήσεις για τις φυγοκεντρικές αντλίες	(§ 4.50-4.57 σελ. 120-127)
Παροχή-απόδοση και ισχύς των αντλιών	(§ 4.58-4.63 σελ. 127-132)
Χαρακτηριστικές καμπύλες της λειτουργίας των Αντλιών	(§ 5.1-5.10 σελ. 133-139)
Κεφάλαιο 5ο: Εκχυτήρες	(§ 6.1-6.3 σελ. 145-149)
Κεφάλαιο 6ο: Εναλλακτήρες θερμότητας	(§ 7.3-7.12 σελ. 152-163)
Κεφάλαιο 7ο: Ψυγεία	(§ 8.1-8.3 σελ. 170-174)
Κεφάλαιο 8ο: Προθερμαντήρες	(§ 10.1-10.3 σελ. 192-196)
Κεφάλαιο 10ο: Αποστακτήρες	(§ 13.1-13.20 σελ. 273-295)
Κεφάλαιο 13ο: Αεροσυμπιεστές	

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 Κρυσταλλοδιόδοι	σελ. 29-78
Κεφάλαιο 4ο Τρανζίστορ	σελ. 79-142

## **4. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ I**

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:

<b>Κεφάλαιο 11ο:</b> 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 II (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 εγκαταστάσεως 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 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.

## **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. 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.

## **9. ΝΑΥΠΗΓΙΑ**

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 έλικα

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

# 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)

---

## **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 ΙΙ**

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 Ι**

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.

---

## **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.106129.**

#### **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)

---

## **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 – Εικονογράφιση**

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 YA75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239B/01-07-08)

### **3.Στοιχεία Γυναικολογίας- Μαιευτικής και Παιδιατρικής**

Σύμφωνα με την YA75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239B/01-07-08)

### **4.Στοιχεία Νευρολογίας-Ψυχιατρικής**

Σύμφωνα με την YA75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239B/01-07-08)

### **5.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας I**

Σύμφωνα με την YA75157/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1239B/01-07-08)

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ**

### **1.Κλινική Βιοχημεία**

Σύμφωνα με την YA75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238B/01-07-08)

### **2.Στοιχεία Ανοσολογίας**

Σύμφωνα με την YA75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238B/01-07-08)

### **3.Μικροβιολογία**

Σύμφωνα με την YA75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238B/01-07-08)

### **4.Οργάνωση Εργαστηρίων και Τεχνολογία Οργάνων**

Σύμφωνα με την YA75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238B/01-07-08)

### **5.Στοιχεία Ανατομίας-Φυσιολογίας I**

Σύμφωνα με την YA75153/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1238B/01-07-08)

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΒΟΗΘΩΝ ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΟΚΟΜΩΝ**

### **1.Μέθοδοι Δημιουργικής Απασχόλησης και Τεχνικά Εποπτικά Μέσα**

Σύμφωνα με την YA75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237B/01-07-08)

### **2.Μουσική-Μουσικοκινητική Αγωγή**

Σύμφωνα με την YA75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237B/01-07-08)

### **3.Στοιχεία Γενικής και Εξελικτικής Ψυχολογίας**

Σύμφωνα με την YA75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237B/01-07-08)

### **4.Αισθητική Αγωγή- Θεατρικό Παιχνίδι**

Σύμφωνα με την YA75148/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1237B/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 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 πρόδο 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: <b>ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ</b> (Γρηγορόπουλος, Βούλγαρης, Φωκάς – έκδ. 20103)	
Κεφάλαιο 13ο Αρχική ευστάθεια	σελ. <b>103-109</b>
Κεφάλαιο 14ο Γραμμές φόρτωσης	σελ. <b>111-119</b>
Κεφάλαιο 15ο Υπολογισμοί ξηρών φορτίων	σελ. <b>121-126</b>
Κεφάλαιο 16ο Υπολογισμός διαγωγής	σελ. <b>127-131</b>

### **3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ**

Βιβλίο: <b>ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ</b> (Φαμηλωνίδης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 8ο Χειρισμοί πλοίου	σελ. <b>192-281</b>
Κεφάλαιο 9ο Δεξαμενισμός	σελ. <b>282-289</b>

### **4. ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ II**

Βιβλία:	
<b>α) ΡΑΝΤΑΡ</b> (Τσουκαλάς, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 1ο Αρχές λειτουργίας ραντάρ	σελ. <b>1-12</b>
Κεφάλαιο 3ο Διακόπτες και ρυθμιστές συσκευής ραντάρ και χειρισμός συσκευής	σελ. <b>54-75</b>
Κεφάλαιο 4ο Τα χαρακτηριστικά της συσκευής ραντάρ	σελ. <b>76-83</b>
Κεφάλαιο 5ο Εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας	σελ. <b>96-100</b>
Κεφάλαιο 6ο Η αναγνώριση ηχών και η σημασία της στη ναυτιλία	σελ. <b>143-157</b>

#### **β) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΡΑΝΤΑΡ-ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΤΥΠΩΣΗΣ**

(Τσουκαλάς, Ευγ. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 3ο Βοηθήματα υποτυπώσεως	σελ. <b>147-169</b>

#### **γ) ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ**

(Δημαράκης, Ντούνης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 3ο Αρωγή ραντάρ	σελ. <b>184-246</b>
Κεφάλαιο 4ο Ασφαλής φυλακή γεφύρας	σελ. <b>247-260</b>

### **5. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ**

Βιβλία:	
<b>α) ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ</b> (Παλληκάρης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	

#### **β) ΡΑΔΙΟΝΑΥΤΙΛΙΑ** (Παλληκάρης)

Κεφάλαιο 7ο Δορυφορικό σύστημα προσδιορισμού στίγματος GPS	σελ. <b>150-187</b>
Κεφάλαιο 9ο Συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη	σελ. <b>195-210</b>

### **6. ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ**

Βιβλίο: <b>ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ</b> (Χείλαρης)	
Η ατμόσφαιρα της γης	σελ. <b>15-19</b>
Θερμοκρασία του αέρα ,πηγές θερμότητας	σελ. <b>21-34</b>
Ατμοσφαιρική πίεση	σελ. <b>35-45</b>
Άνεμος και γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας	σελ. <b>47-63</b>
Το νερό στην ατμόσφαιρα της γης	σελ. <b>65-82</b>
Ατμοσφαιρικές διαταραχές	σελ. <b>83-92</b>
Τροπικοί κυκλώνες	σελ. <b>93-100</b>
Ανάλυση και πρόγνωση καιρού	σελ. <b>101-114</b>
Ωκεάνια ρεύματα	σελ. <b>115-122</b>
Θαλάσσια κύματα	σελ. <b>123-130</b>

## **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 II (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 I I**

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 Κρυσταλλοδιόδοι

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' Τάξη Εσπερινού 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 Ενότητας	Διδακτικός στόχος Να μπορούν οι μαθητές...
1	Ορισμός-περιγραφή	να περιγράψουν και να αναγνωρίζουν το Σ.Μ. σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο απομονωμένο ή συναρμολογημένο.
2	Λειτουργικός σκοπός -χρήσεις	να περιγράψουν 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 περιγράψουν 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 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 YA75259/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1231B/01-07-08)

## **3.Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων**

Σύμφωνα με την YA75259/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1231B/01-07-08)

# **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

## **1.Εγκαταστάσεις Ψύξης**

Σύμφωνα με την YA75261/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1230B/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 YA75261/Γ2/10-06-08(ΦΕΚ1230B/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

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 εταιρών 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 €
	<u>7.200 €</u>

**Υπόλοιπο** 16.800 €

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		
<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

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		
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		
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:** 60.000χ50%=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

#### **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 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.

## **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)

---

## **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 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.

## **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 (εδαφ 1,2)

σελ. **85-94**

Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup> 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** (Κολλιριάτης, 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 εξέτάσή 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: 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)

## **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. <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 πρόωσης 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>

#### **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.