



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ  
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Δ/ΘΜΙΑΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Β΄

Ταχ. Δ/ νση: Α. Παπανδρέου 37  
Τ.Κ.– Πόλη: 151 80 Μαρούσι  
Πληροφορίες: Τάσος Βιολέτης, Ρόη Μάρκου  
Τηλέφωνο: 2103442229  
fax: 2103443253  
e-mail: t09tee07@minedu.gov.gr

Να διατηρηθεί μέχρι  
Βαθμός ασφαλείας

Μαρούσι, 8 -9 -2011  
Αριθ. Πρωτ. :101837 /Γ2  
Βαθμός Προτερ.:

ΠΡΟΣ:

- \* Περιφερειακές Δ/νσεις Α/θμιας και Β/θμιας Εκπ/σης
- \* Διευθύνσεις Δ.Ε. της χώρας
- \* Γραφεία Ε.Ε.  
(μέσω Δ/νσεων Δ.Ε.)
- \* Ημερήσια και Εσπερινά ΕΠΑ.Λ.  
και ΕΠΑ.Σ. όλης της χώρας  
(μέσω Δ/νσεων Δ.Ε. και Γραφείων  
Ε.Ε.)
- \* Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας  
(μέσω Δ/νσεων Δ.Ε.)
- \* Σιβιτανίδειος Σχολή  
(Θεσσαλονίκης 150, 176 10  
Καλλιθέα)
- \* Γραφεία Σχολικών Συμβούλων  
(μέσω Δ/νσεων Δ.Ε.)

ΚΟΙΝ.:

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο,  
Τμήμα Β΄ ΤΕΕ,  
Μεσογείων 400,  
153 42 ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

**ΘΕΜΑ:** «Οδηγίες για τη διδασκαλία των Μαθημάτων των ΕΠΑ.Λ.- ΕΠΑ.Σ. για το σχολικό έτος 2011-2012»

Σας αποστέλλουμε οδηγίες σχετικά με τη διδασκαλία των Μαθημάτων των ΕΠΑ.Λ. – ΕΠΑ.Σ. για το σχολικό έτος 2011 – 2012, σύμφωνα με τις αρ. 12/14-06-2010, 19/27-10-2010 και 9/4-05-2011 Πράξεις του Τμήματος Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

**Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Συνημμένα στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο:**  
Σελίδες 376

**Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ**

**ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΜΕΡΚΟΥΡΗΣ**

**Εσωτ. Διανομή:**

Δ/νση Σπουδών Δ.Ε., Τμήμα Β΄

**«ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΕΠΑ.Λ.- ΕΠΑ.Σ.  
ΓΙΑ ΤΟ ΣΧ. ΕΤΟΣ 2011- 2012**

**Α' Τάξη Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.**

Η διδακτέα ύλη των μαθημάτων Άλγεbras, Γεωμετρίας, Νεοελληνικής Γλώσσας, Νέας Ελληνικής Λογοτεχνίας, Φυσικής και Χημείας για την Α' Λυκείου στο Ημερήσιο και Εσπερινό ΕΠΑ.Λ. και για το σχολικό έτος 2011-2012 θα ακολουθεί το αναλυτικό πρόγραμμα και τα βιβλία που θα ισχύσουν για το αντίστοιχο έτος στο Γενικό Λύκειο. Τα υπόλοιπα μαθήματα θα ακολουθούν την περσινή διδακτέα ύλη και πρακτική.

**ΘΡΗΣΚΕΥΤΙΚΑ  
Α' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ**

[ 1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Θα διδαχθούν επιλεγμένες ενότητες από το βιβλίο «**Ορθόδοξη Πίστη και Λατρεία**» των Χ. Γκότση, π. Γ. Μεταλληνού και Γ. Φίλια, που διδάσκεται ήδη στην Α' τάξη του Γενικού Λυκείου.

**A. Γενικοί σκοποί του μαθήματος στο Λύκειο**

1. Να αποκτήσουν οι μαθητές επαρκή γνώση του περιεχομένου της ορθόδοξης χριστιανικής παράδοσης.
2. Να εμβαθύνουν αναλύοντας την εμπειρία από την ιστορική συνάντηση αυτής της παράδοσης με τον πολιτισμό γενικότερα.
3. Να προσεγγίσουν διαλεκτικά άλλα θρησκευόμενα και φιλοσοφικές αντιλήψεις, αποκτώντας τη δυνατότητα της ελεύθερης επιλογής, σε σχέση με τη βίωση της αλήθειας, όπως την εννοεί η ορθόδοξη παράδοση.
4. Να κατανοήσουν, επομένως, ότι το μάθημα των θρησκευτικών στο σχολείο είναι μάθημα γνώσης, που ενθαρρύνει τον ελεύθερο διάλογο και όχι μάθημα κατήχησης που αποβλέπει στον προσηλυτισμό.
5. Πρέπει να θεωρείται δεδομένος ο σεβασμός της προσωπικότητας του μαθητή καθώς και η ιδιαιτερότητα της ηλικίας του, που σχετίζεται με τις έντονες και αγωνιώδεις υπαρξιακές, φιλοσοφικές και θρησκευτικές του αναζητήσεις, αφού και αυτή η ευαγγελική κλήση θέτει ως κεντρική προϋπόθεση για την αποδοχή της την ελεύθερη στάση και διάθεση του ανθρώπου.
6. Τα θέματα που σχετίζονται με την πίστη, τη θρησκεία, τον Θεό και την ηθική, να προσεγγίζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη τόσο το νοητικό επίπεδο των μαθητών όσο και οι αυξημένες ευαίσθητες και συναισθηματικές μεταπτώσεις της κρίσιμης ηλικίας τους, τα υπαρξιακά τους προβλήματα και οι ανάγκες τους (εκρηκτικότητα σεξουαλικής αφύπνισης, κοινωνικές και διαφυλικές σχέσεις, αβεβαιότητα για την μελλοντική επαγγελματική αποκατάσταση, αποδοχή-αναγνώριση και καταξίωση από το κοινωνικό σύνολο).
7. Η όποια ακολουθούμενη διδακτική μέθοδος για την επιτυχή υλοποίηση των σκοπών του μαθήματος δεν μπορεί παρά να έχει αφενός χριστοκεντρικό χαρακτήρα, αφού και εδώ το πρόσωπο και το έργο του Ιησού Χριστού στην ανθρώπινη ιστορία αποτελεί το κέντρο του περιεχομένου του, αφετέρου δε μαθητοκεντρικό χαρακτήρα, προσαρμοσμένη δηλαδή στην ηλικία των μαθητών, στις μαθησιακές τους δυνατότητες, τις όποιες άλλες ιδιαιτερότητές τους και τις γενικές και ειδικές ανάγκες τους.

**B. Οι σκοποί του μαθήματος «Ορθόδοξη Πίστη και Λατρεία» (δια των επιλεγμένων ενοτήτων) στην Α' τάξη του ΕΠΑΛ**

1. Η διδασκαλία βασικών κεφαλαίων της ορθόδοξης πίστεως όπως αυτά προβάλλονται στους πιστούς μέσω των χριστιανικών εορτών.
2. Η συνειδητοποίηση του γεγονότος, ότι στην ορθόδοξη λατρεία ανακεφαλαιώνεται η πίστη και διδάσκεται μάλιστα με σαφήνεια και παραστατικότητα.

3. Η κατανόηση εκ μέρους των μαθητών κεντρικών θεολογικών αληθειών, που εκφράζονται μέσω των μεγάλων Δεσποτικών και Θεομητορικών εορτών της Εκκλησίας.
4. Η επαφή και γνωριμία με τα μυστήρια της Εκκλησίας καθώς και η ανάλογη εμπάθουση σ' αυτά, με την υπογράμμιση του θεόδοτου χαρακτήρα τους.
5. Η κατανόηση εκ μέρους των μαθητών της θέσης τους ως λαϊκών μελών της Εκκλησίας, οργανικά ενταγμένων σ' αυτήν και η εξοικείωσή τους με τη χρήση γενικών λειτουργικών όρων και εννοιών.
6. Ο υγιής και δημιουργικός προβληματισμός τους πάνω σε καιρία ζητήματα, που αφορούν στη λατρεία της Εκκλησίας και έχουν σχέση με την δική τους ενεργό συμμετοχή στα λατρευτικά δρώμενα.
7. Η πληροφόρηση και ενημέρωσή τους για το ρόλο και τους σκοπούς διαφόρων παραθρησκευτικών οργανώσεων καθώς και για τις προσηλυτιστικές τους μεθόδους, κεντρικός άξονας των οποίων είναι η «προβολή» με διάφορα μέσα των τελετουργιών τους και η πρόσκληση συμμετοχής σ' αυτές.

### **Γ. Επιλεγμένες διδακτικές ενότητες για την Α' τάξη του ΕΠΑΛ**

Προτείνονται για διδασκαλία στην Α' τάξη ΕΠΑΛ οι παρακάτω ενότητες από το βιβλίο «**Ορθόδοξη Πίστη και Λατρεία**», αφού βεβαίως ελήφθη υπόψη το περιεχόμενο του βιβλίου της Α' ΤΕΕ, το οποίο θα διδάσκεται εφεξής στη Β' τάξη του ΕΠΑΛ: 2, 3, 7, 8, 9 10, 11, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 27, 29, 32, 33, 36, 39, 40 και 41.

### **Δ. Γενικές μεθοδολογικές οδηγίες και παρατηρήσεις**

Με βάση το ιδιαίτερο περιεχόμενο των παραπάνω επιλεγμένων ενοτήτων και λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου σχολείου και του διατιθέμενου χρόνου διδασκαλίας, είναι ανάγκη:

1. Η όποια διδακτική μέθοδος πρέπει να αποβλέπει στη μετάδοση του ουσιώδους με τρόπο ακριβή, λιτό και περιεκτικό, χωρίς πλατειασμούς και επιμονή σε λεπτομέρειες.
2. Τα συνοδευτικά-θεολογικού και λειτουργικού περιεχομένου-κείμενα, λειτουργούν ως αφορμή ή εφαρμογή της διδασκαλίας και λόγω των ιδιαιτεροτήτων της τάξης ίσως είναι καλύτερα να αξιοποιούνται μόνο από τη μετάφρασή τους.
3. Κάποια από τα προτεινόμενα στο βιβλίο «Θέματα για συζήτηση» στο τέλος κάθε ενότητας παρουσιάζουν ενδιαφέρον και μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως αφορμή έναρξης της διδασκαλίας, καλώντας μάλιστα σε αυτενέργεια τους μαθητές.
4. Η αξιοποίηση των εικόνων-φωτογραφιών του βιβλίου είναι δυνατόν να λειτουργήσει όχι μόνο συμπληρωματικά αλλά και με τρόπο καιρία λειτουργικό κατά τη διάρκεια της διδακτικής πράξης, εφόσον επισημανθεί εκ των προτέρων η ιδιαίτερη θέση και αξία τους. Κατά την παρουσίαση του θέματος (π.χ. η θεολογική «ανάγνωση» της εικόνας της Γεννήσεως του Χριστού) η ενεργός συμμετοχή των μαθητών μέσα στην τάξη μπορεί κάλλιστα και σε μεγάλο βαθμό να αντικαταστήσει την τυπική προφορική παράδοση/διδασκαλία των θεολογικών πτυχών του γεγονότος.
5. Κατά τη διαδικασία παρουσίασης του κεντρικού θέματος των διαφόρων ενοτήτων κρίνεται σκόπιμη η πλήρης ανάλυση-με αφετηρία την ετυμολογία- βασικών και συχνά χρησιμοποιούμενων όρων και εννοιών που αφορούν στη λατρεία της Εκκλησίας (π.χ. Εκκλησία, Λατρεία, Λειτουργία, Μυστήριο, Κοινωνία, Θεία Οικονομία, Θεοφάνια, Θαύμα, Ανάσταση, Ευχαριστία, Μετάνοια, κλήρος και λαός κλπ). Ο βαθμός εξοικείωσης των μαθητών μαζί τους με την ανεύρεση σύγχρονων συνώνυμων και συναφών ως προς το περιεχόμενο και την χρήση εννοιών, συνδεδεμένων με την καθημερινότητα.

### **Ε. Ειδικές μεθοδολογικές οδηγίες και παρατηρήσεις για κάθε διδακτική ενότητα**

1. Ενότητες 2 και 3 ( 3 διδ. ώρες): Η Εισαγωγή στο θέμα της εξέλιξης και του περιεχομένου της χριστιανικής λατρείας θα γίνει από τον καθηγητή με την επισήμανση των ουσιωδών παραμέτρων της (χώρος, χρόνος, μορφή, περιεχόμενο, χαρακτήρας, σκοπός). Οι μαθητές θα συνεργαστούν εντοπίζοντας στο κείμενο του διαλόγου του Χριστού με τη Σαμαρείτισσα, τα παραπάνω στοιχεία και με την ανάκληση προσωπικών εμπειριών και βιωμάτων από τη συμμετοχή τους σε λατρευτικές πράξεις.

2. Ενότητα 7 (1 διδ. ώρα): Δυνατή η παρουσίαση των φάσεων της Θείας Οικονομίας μέσω σχεδιαγράμματος στον πίνακα της τάξης ή σε έντυπη μορφή(φωτοτυπία), που θα διανεμηθεί στους μαθητές. Επισήμανση και ιδιαίτερος τονισμός -με την έννοια του «σήμερον» στη λατρεία- της διαχρονικής παρουσίας και αξίας των θεϊκών ενεργειών για τη ζωή μας, και τη μέθεξή σ' αυτές μέσα από την λειτουργική-λατρευτική βίωσή τους.
3. Ενότητα 8 (1 διδ. ώρα): Η ανάλυση της εικόνας της Γέννησης του Χριστού-με τη συνεργασία των μαθητών σε συνδυασμό με τα υπάρχοντα συνοδευτικά κείμενα, αξιοποιούμενα την κατάλληλη στιγμή, συνθέτουν μια υλοποιήσιμη διδακτική πρόταση.
4. Ενότητες 9, 10,11 (4 διδ. ώρες): Οι μαθητές καλούνται από τον καθηγητή τους να ανακαλέσουν γνώσεις και εμπειρίες από την προηγούμενη θρησκευτική παιδεία τους. Κατ' αυτό τον τρόπο αναδύονται και καταγράφονται τα θεμελιώδη στοιχεία, που αφορούν τόσο στο περιεχόμενο των μεγάλων αυτών εορτών, όσο και στο θεολογικό τους υπόβαθρο, το οποίο νοηματοδοτεί τη ζωή των συμμετεχόντων και συνεορταζόντων πιστών.
5. Ενότητα 14 (1 διδ. ώρα): Η προσεκτική και ουσιαστική αξιοποίηση των λειτουργικών κειμένων της ενότητας αλλά και η ενεργός συμμετοχή των μαθητών θα οδηγήσει στην ανακάλυψη, καταγραφή και κατανόηση των υψηλών θεολογικών αληθειών, που συνθέτουν το Τριαδολογικό δόγμα.
6. Ενότητα 15 (1 διδ. ώρα): Η ουσία του μαθήματος βρίσκεται στην β' παράγραφο. Η προσεκτική ανάγνωση και ανάλυση του κειμένου από τη Λειτουργία του Μ. Βασιλείου θα προσφέρει τα στοιχεία εκείνα, που αναδεικνύουν την υπαρκτική σχέση της Εκκλησίας με το Μυστήριο της Θείας Ευχαριστίας.
7. Ενότητα 16 (1 διδ. ώρα): Το ζητούμενο του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι μαθητές το «πως» και το «γιατί» η Εκκλησία αναφέρεται διαχρονικά μέσω και των θεομητορικών εορτών στο πρόσωπο της Θεοτόκου.
8. Ενότητα 18 (1 διδ. ώρα): Με βάση μια εικόνα-και του βιβλίου ακόμη-όπως αυτή του ευλογούντος Χριστού, είναι δυνατή η αποκάλυψη της ουσίας του μαθήματος. Οι μαθητές με την καθοδήγηση του καθηγητή, θα ανακαλύψουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της τέχνης της βυζαντινής εικόνας. Θα μάθουν το «πως» και το «γιατί» της απεικόνισης των ιερών προσώπων, ενώ θα πληροφορηθούν από τα συνοδευτικά κείμενα του μαθήματος το «πως» και το «γιατί» της προσκόνησης των εικόνων στη λατρεία της Εκκλησίας.
9. Ενότητες 20, 32 33 ( 3 διδ. ώρες): Τα μαθήματα αυτά μπορούν να συνθέσουν μια ενιαία θεματική ενότητα, λειτουργώντας συμπληρωματικά, ενώ ταυτόχρονα θέτουν επί τάπητος διάφορα ζητήματα, τα οποία ευνοούν την ανάπτυξη ενός πλουραλιστικού διαλόγου, ο οποίος θα αναδείξει σύγχρονα προβλήματα σχέσεων και ρόλων.
10. Ενότητες 21, 24, 27( 4 διδ. ώρες): Η διδασκαλία των ενοτήτων αυτών οδηγεί τους μαθητές στη γνωριμία τους με την μυστηριακή υπόσταση της Εκκλησίας, αναδεικνύοντας ταυτόχρονα τη σημασία τους για τη ζωή των πιστών, ιδιαίτερα δε των εισαγωγικών μυστηρίων του Βαπτίσματος και του Χρίσματος. Η υπογράμμιση της ευχαριστιακής και θεραπευτικής -κυριολεκτικά και μεταφορικά- παρουσίας των Μυστηρίων της Μετανοίας και του Ευχελαίου στη ζωή των μελών της Εκκλησίας, θα αναδείξει την φροντίδα της για τις ψυχοσωματικές ανάγκες των ανθρώπων και την μέριμνα για την ίαση και την αποκατάσταση της υγείας τους.
11. Ενότητα 29 (1 διδ. ώρα): Τονισμός του ειδικού πνευματικού βάρους των τριών αυτών σταδίων της ζωής της Εκκλησίας για την πορεία των πιστών προς τη θέωση, εντοπισμός και ανάδειξη των ιδιαίτερων απαιτήσεων κάθε εορταστικής περιόδου.
12. Ενότητες 36,39,40,41 (4 διδ. ώρες): Πρόκειται για μαθήματα ενημερωτικού-πληροφοριακού χαρακτήρα. Η τοποθέτηση των ενοτήτων αυτών στο τέλος του βιβλίου οφείλεται στο γεγονός της ιδιαίτερης έλξης και γοητείας, που ασκεί στον ανυποψίαστο σημερινό άνθρωπο η πιθανότητα-δυνατότητα συμμετοχής του σε μια «περίεργη» και «διαφορετική» τελετουργία ή λατρευτική εκδήλωση, που αποτελεί συνήθως και το πρώτο στάδιο μύησης του. Ο καθηγητής πρέπει να διατηρήσει σε υψηλό επίπεδο την όποια συζήτηση και να μην εξάψει την φαντασία ή την περιέργεια των μαθητών, εμπλουτίζοντας το μάθημα με «προκλητικές» πλην επικίνδυνες γι αυτούς λειπομέρειες, καθώς έτσι θα «διαφημίσει» άθελά του τις εκτιθέμενες παραθρησκευτικές ή

εξωεκκλησιαστικές οργανώσεις, που διεκδικούν ωστόσο με τις ποικιλώνυμες ονομασίες τους εκκλησιαστική αναγνώριση και ταυτότητα.

### **Στ'. Ενδεικτικό Σχέδιο μαθήματος.**

#### **ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 16: «ΠΑΝΑΓΙΑ: Η ΜΗΤΕΡΑ ΤΟΥ ΘΕΟΥ**

**I. Αφιετηρία-διδασκτική αφορμήση:** Οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν και να περιγράψουν πρόσωπα, χαρακτηριστικά, στάσεις και χειρονομίες σε μια εικόνα Βρεφοκρατούσας Παναγίας, η οποία θα τους επιδειχθεί από τον καθηγητή τους στην τάξη. Η επιλογή της συγκεκριμένης εικόνας παραπέμπει άμεσα στον γενικό τίτλο της ενότητας (προτεινόμενος χρόνος 5').

**II. Επεξεργασία-ανάπτυξη:** Οι μαθητές καλούνται και πάλι- με κατάλληλες και εκ των προτέρων προετοιμασμένες ερωτήσεις από τον καθηγητή- να βρουν και να απαριθμήσουν τους τρόπους και στη συνέχεια τους λόγους απόδοσης ιδιαίτερης τιμής στο πρόσωπο της Παναγίας. Ο διδάσκων σε ρόλο συντονιστή παρεμβαίνει καθοδηγώντας και εμπλουτίζοντας με ερεθίσματα τη δημιουργική αναζήτηση των μαθητών ενώ σημειώνει ταυτόχρονα στον πίνακα τα ευρήματά τους.

**Τρόποι:** ε ι κ ό ν ε ς ( παραδείγματα από το βιβλίο ή από άλλη πηγή)

Ν α ο ί ( παραδείγματα-αναφορά σε τοπωνύμια)

Α κ ο λ ο υ θ ί ε ς ( συγκεκριμένες αναφορές)

Ε ο ρ τ έ ς ( παραδείγματα)

**Λόγοι:** Η Παναγία τιμάται από την Εκκλησία επειδή στο πρόσωπό της συναντάται :

1) ο τέλειος άνθρωπος (υπόδειγμα υπακοής και πίστης στο θέλημα του Θεού, συνεργασία στο σχέδιό του, εκπλήρωση της αποστολής του), 2) η τέλεια γυναίκα (καταξιώνεται με το ρόλο της η γυναικεία φύση, ως νέα Εύα αναστηλώνει την κατασπλωμένη εικόνα του πεπτωκότος ανθρώπου) 3) η τέλεια Μητέρα (πρότυπο μητρότητας, ανάδειξη του ρόλου της ως «μεσίτριας» των ανθρώπων προς τον Υιό της για την ικανοποίηση των αιτημάτων τους, ιδανική προστάτις παιδιών, μητέρων, αδυνάτων).

Ο καθηγητής στη συνέχεια μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές να αναγνωρίσουν με τη βοήθειά του ετυμολογικά την ειδική σημασία των επιθέτων «Θεοτόκος», «Αειπάρθενος», «Παναγία», ώστε να γίνει δυνατή στη συνέχεια η ανάπτυξη από τον ίδιο του θεολογικού τους περιεχομένου (προτεινόμενος χρόνος 20').

**III. Εφαρμογή:** Με την απαρίθμηση, καταγραφή και σύντομη παρουσίαση του περιεχομένου των θεομητορικών εορτών (οι μαθητές με βάση τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους μπορούν και πάλι να πρωταγωνιστήσουν στην εξέλιξη του τελευταίου μέρους του μαθήματος) επιτυγχάνεται μια ανακεφαλαίωση των προηγουμένως εκτεθέντων, αφού κάθε εορτή παραπέμπει καιρία σε χαρακτηριστικά της προσωπικότητας και του ρόλου της Παναγίας. Ο καθηγητής θα βρει την ευκαιρία με αφορμή τις εορτές του Γενεθλίου και της Κοιμήσεως να αναφερθεί με σύντομια στις αποκλίνουσες από την Ορθόδοξη διδασκαλία θέσεις των Ρωμαιοκαθολικών περί «Ασπίλου Συλλήψεως» και «ενσωμάτου μεταστάσεως» της Παναγίας (προτεινόμενος χρόνος 10').

**Σημείωση:** Εάν οι συνθήκες της τάξης ευνοούν την προβολή εικόνων (slides) μέσω προβολέα ή χρήση ειδικού λογισμικού για Θρησκευτικά μέσω Η/Υ, ο καθηγητής πρέπει να προτιμήσει την αξιοποίηση αυτών των μέσων, καθώς το συγκεκριμένο μάθημα προσφέρει πολλές αφορμές πλαισίωσης του προφορικού λόγου με πλούσιο εποπτικό υλικό.

Στο τέλος αυτής της σειράς των γενικών και ειδικών μεθοδολογικών παρατηρήσεων και οδηγιών και διδασκτικών προτάσεων αξίζει να σημειωθεί ότι:

Ο καθηγητής έχει πάντοτε την ευχέρεια και την άνεση, μέσα στον προσφερόμενο χρόνο, να κάνει τις δικές του επιλογές, που αφορούν στην ακολουθητέα ανά θεματική ενότητα διδασκτική μέθοδο. Η ανακάλυψη πάντως του ουσιώδους και η αποφυγή της περιττής λεπτομέρειας αποτελεί μονόδρομο, λόγω του περιορισμένου διδασκτικού χρόνου και ταυτόχρονα «κλειδί» μιας επιτυχούς και αποτελεσματικής διδασκαλίας.

**Z. Αξιολόγηση:** Στο θέμα αυτό ας είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί. Οι απαιτήσεις του καθηγητή στη διάρκεια της εξέτασης πρέπει να είναι συμβατές με τις δυνατότητες και τις προτεραιότητες των μαθητών του συγκεκριμένου σχολείου. Η εξέταση του μαθήματος πρέπει να σχετίζεται οργανικά

και να είναι συμβατή με τον τρόπο επεξεργασίας του μέσα στην τάξη κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Ας μην ξεχνάμε πως όταν η τελευταία συντελείται με την ουσιαστική συνεργασία και συμμετοχή των μαθητών, τότε αποτελεί και αυτή πεδίο αξιολόγησης. Γενικά, πάντως, ο μαθητής είναι υποχρεωμένος στοιχειωδώς να κατέχει τον ορθό τρόπο προσέγγισης βασικών εννοιών και όρων, να αναγνωρίζει και να αναπτύσσει με επάρκεια τη σημασία και το περιεχόμενό τους, αποφεύγοντας φυσικά τη στείρα απομνημόνευση ανούσιων λεπτομερειών. Ο καθηγητής διαδραματίζει και εδώ έναν ιδιαίτερο ρόλο, αφού έχει την κύρια ευθύνη στη μαθησιακή διαδικασία, υποδεικνύοντας τον τρόπο και τη μέθοδο πρόσληψης και οικείωσης της αναγκαίας και χρήσιμης γνώσης από τους μαθητές.

Η σωστή και άνετη απάντηση των μαθητών στις ερωτήσεις ελέγχου των γνώσεών τους κατά τη διαδικασία αξιολόγησης, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ακριβή και σωστή διατύπωση των ερωτήσεων εκ μέρους του καθηγητή. Σ' αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί, πως σημαντικό έως καθοριστικό ρόλο παίζει η χρησιμοποίηση των κατάλληλων ρημάτων. Το ρήμα π.χ. «γνωρίζω» στη συνήθη και συχνή διατύπωση «τι γνωρίζετε...» είναι μάλλον εντελώς ακατάλληλο. Τα κατάλληλα –κατά κατηγορία ερωτήσεων-ρήματα, που πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη σαφή διατύπωση τους είναι:

- α) για ερωτήσεις γνώσης: περιγράφω, ορίζω, διατυπώνω
- β) για ερωτήσεις κατανόησης: εκφράζω, διακρίνω, ερμηνεύω
- γ) για ερωτήσεις εφαρμογής: εκτελώ, εφαρμόζω, τροποποιώ
- δ) για ερωτήσεις ανάλυσης: διακρίνω, ταξινομώ, διαιρώ
- ε) για ερωτήσεις σύνθεσης: συνθέτω, σχεδιάζω, συνδυάζω
- στ) για ερωτήσεις αξιολόγησης: εκτιμώ, συγκρίνω, αποφασίζω.

Τέλος, η αξιολόγηση των μαθητών τόσο στα ωριαία διαγωνίσματα όσο και στις προαγωγικές εξετάσεις της Α' και Β' τάξης των ΕΠΑΛ για το μάθημα των Θρησκευτικών είναι ανάγκη να είναι ανάλογη με τον τρόπο εξετάσεων του Γενικού Λυκείου. Συνεπώς, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει α) ερωτήσεις ανάπτυξης και ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και β) ερωτήσεις κλειστού ή αντικειμενικού τύπου, δηλαδή, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις διάταξης, ερωτήσεις αντιστοιχισής ή σύζευξης, ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού, ερωτήσεις του τύπου «σωστό-λάθος» κ.λπ.

#### **ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ**

<http://www.aegeantimes.gr/pigizois/orthod-latria.htm>  
<http://www.oodeerg.com/oode/orthod/genika/latreia1.htm>  
<http://www.el.orthodoxwiki.org>  
<http://www.livepedia.gr>  
<http://www.ixthis.gr>  
<http://www.ellopos.net/gr.schmemann-life.asp>  
<http://www.eortologio.gr/arthra/oroi-sinaxaristi.htm>  
<http://www.apostoliki-diakonia.gr>  
<http://www.myriobiblos.gr>  
<http://www.rel.gr>  
<http://www.eikonografos.com>  
<http://www.apologitis.com>  
<http://www.enoriaka.gr>  
<http://www.analogion.net>

#### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

(πέραν της προτεινόμενης στο σχολικό βιβλίο)

*Από την Ανάσταση του Λαζάρου στην Ανάσταση του Χριστού*, μτφρ.Γ.Β.Μαυρομαμάτη, Καλύβη Κοιμήσεως Θεοτόκου Ιεράς Μονής Κουτλουμουσίου, Αρμός, Αθήνα 2001

ΑΡΣΕΝΙΕΦ ΝΙΚΟΛΑΣ, «Θεμελιακά Χαρακτηριστικά της Λειτουργικής “Θεωρητικής” και Μυστηριακής ζωής», μτφρ. Νικοδήμου Γκατζιρούλη, στο συλλ. τόμο *Λαός του Θεού*, εκδ. Σπορά, Αθήναι, χχ., σσ. 11-49.

ΑΡΧΙΜ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, *Εισοδικόν, Στοιχεία λειτουργικής βιώσεως του μυστηρίου της ενότητος μέσα στην Εκκλησία*, εκδ. Ι. Μ. Ιβήρων,

- ΑΦΑΝΑΣΙΕΦ ΝΙΚΟΛΑΣ, «Συμπεριλαμβανόμενων υμών εν Εκκλησία», μτφρ. Νικοδήμου Γκατζιρούλη, στο συλλ. τόμο *Λαός του Θεού*, εκδ. Σπορά, Αθήναι, χχ., σσ. 51-100.
- ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΠΕΤΡΟΥ, *Lex Orandi, Λειτουργική Θεολογία και Λειτουργική Αναγέννηση*, Σειρά Ιδιόμελα (5), Επιμελητές Σειράς Στ. Γιαγκάζογλου-Παντελής Καλαϊτζίδης, εκδ. Ινδικτος, Αθήναι 2005.
- ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΠΕΤΡΟΥ, «Λειτουργική Αναγέννηση: Συμμετοχή του λαού και ενεργοποίηση της αναφοράς», *Σύναξη* 72/1999, σσ. 34-51.
- ΓΙΟΥΛΤΣΗ ΕΥΤΥΧΙΑ, *Η Παναγία πρότυπο πνευματικής τελειώσεως*, Πουρναράς Π.Σ., Θεσσαλονίκη 2001
- ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ ΙΕΡΟΜΟΝΑΧΟΥ, *Η Θεία Λειτουργία, Σχόλια των Πατέρων*, εκδ. Ι.Κουτλουμουσιανού Κελλίου Άγιος Ιωάννης ο Θεολόγος (Δόμος), Καρυές, Άγιον Όρος, 31993.
- ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ ΙΕΡΟΜΟΝΑΧΟΥ, *Ο Εκκλησιασμός*, εκδ. Ι.Κουτλουμουσιανού Κελλίου Άγιος Ιωάννης ο Θεολόγος (Δόμος), Καρυές, Άγιον Όρος, 1991.
- ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ ΙΕΡΟΜΟΝΑΧΟΥ, *Η Θεία Ευχαριστία και η Θεία Κοινωνία*, εκδ. Ι.Κουτλουμουσιανού Κελλίου Άγιος Ιωάννης ο Θεολόγος (Δόμος), Καρυές, Άγιον Όρος, 2001.
- ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ ΨΑΡΙΑΝΟΥ, Μητρ. Κοζάνης, *Η Θεία Λειτουργία*, εκδ. Αποστολικής Διακονίας, Αθήναι, 21986.
- ΕΥΔΟΚΙΜΩΦ ΠΑΥΛΟΥ, *Η προσευχή της Ανατολικής Εκκλησίας, Η Λειτουργία του Αγίου Ιωάννου του Χρυσσοστόμου*, εκδ. Αποστολικής Διακονίας, Αθήνα 1980.
- ΖΑΜΠΑΚΙΔΗΣ ΑΡΙΣΤΟΦΑΝΗΣ Δ., *Ο αποκρουσμός και οι έφηβοι*, Μυγδονία, Θεσσαλονίκη 1998.
- ΖΗΖΙΟΥΛΑ ΙΩΑΝΝΟΥ, *Η κτίση ως Ευχαριστία, Θεολογική προσέγγιση στο πρόβλημα της Οικολογίας*, (το Α' κεφάλαιο, *Ευχαριστία και κόσμος*), εκδ. Ακρίτας, Αθήνα 1992.
- ΖΗΖΙΟΥΛΑ ΙΩΑΝΝΟΥ, «Συμβολισμός και ρεαλισμός στην Ορθόδοξη λατρεία», *Σύναξη* 71/1999, σσ. 6-21.
- ΖΗΖΙΟΥΛΑ ΙΩΑΝΝΟΥ, «Θεία Ευχαριστία και Εκκλησία», στον συλλ. τόμο Γ' *Πανελλήνιο Θεολογικό Συμπόσιο*, 14-17 Οκτωβρίου 2001, εκδ. Αποστολικής Διακονίας, Αθήνα 2004, σσ. 25-47.
- Η υπεροχή της εκκλησιαστικής νηστείας για την ψυχική και σωματική υγεία* (επιλογή κειμένων), μτφρ. Η.Γ.Πετρόπουλος, επιμ.-σχόλια Αλεξ. Κορακίδης, Αρμός, Αθήνα 2005.
- ΘΕΡΜΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Π., *Το ξεχασμένο μυστήριο: Εκκλησιολογικές συνέπειες του αγίου χρίσματος*, Γρηγόρη, Αθήνα 2004.
- ΜΑΝΤΖΑΡΙΑΔΗ ΓΕΩΡΓΙΟΥ, «Θεία Λειτουργία και κόσμος» στο συλλ. τόμο *Δοκίμια Ορθόδοξου Ήθους*, εκδ. Συνδέσμου Ορθόδοξων Νεανικών Κινήσεων, Αθήνα 1979, σσ. 71-84.
- ΜΑΞΙΜΟΥ ΤΟΥ ΟΜΟΛΟΓΗΤΟΥ, *Μυσταγωγία*, εισαγωγή-σχόλια Δ. Στανιλοάε, μτφρ. Ι. Σακαλής, εκδ. Αποστολικής Διακονίας, Αθήναι 1973.
- ΜΑΣΤΡΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ ΗΛΙΑ, *Η Λειτουργία μας*, εκδ. Ζωή, Αθήναι 1967.
- ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Β, *Εκκλησία και κοινωνικά έθιμα: Από τα έθιμα στο ήθος και από το ήθος στη λαϊκή πίστη*, Γρηγόρη, Αθήνα 2006.
- ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΑΒΑΣΙΑ, *Ερμηνεία εις την Θείαν Λειτουργίαν*, στο τόμο *Νικολάου Καβάσιλα, Φιλοκαλία 22, Εις την Θείαν Λειτουργίαν και Περί της εν Χριστώ Ζωής*, εισαγωγή, κείμενο, μτφρ. Π. Χρήστου, στη Σειρά ΕΠΕ, εκδ. Πατερικά Εκδόσεις Γρηγόριος ο Παλαμάς, Θεσσαλονίκη 1979.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, «Θεολογία και Ευχαριστία», στο συλλ. τόμο *Θεολογία, Αλήθεια και Ζωή*, εκδ. Ζωή, Αθήναι 1962 και εκδ. Τήνος, Αθήνα 2004.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, «Εισαγωγή εις την Λειτουργίαν», στο συλλ. τόμο *Η Λειτουργία μας*, εκδ. Ζωή, Αθήναι 1967.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, *Η Λειτουργική αναγέννηση και η Ορθόδοξη Εκκλησία*, εκδ. Σηματογράφος, Λάρνακα, 1989.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, *Η Εκκλησία προσευχομένη* (εισαγωγή στη *Λειτουργική Θεολογία*), μτφρ. Δ. Τζέρπος, εκδ. Ακρίτας, Αθήνα 1991.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, *Η αποστολή της Εκκλησίας στο σύγχρονο κόσμο*, μτφρ. Ι. Ροηλίδη, εκδ. Ακρίτας, Αθήνα 1983.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, *Ευχαριστία, Το Μυστήριο της Βασιλείας*, μτφρ. Ι. Ροηλίδη, εκδ. Ακρίτας, Αθήνα 2000.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, *Για να ζήσει ο κόσμος*, πρόλογος και μετάφραση Ζ. Λορεντζάτος, Σειρά «Σύνορο», εκδ. Αθηνά, Αθήνα 1970 και εκδ. Δόμος, Αθήνα 1978.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, *Έσχατος εχθρός καταργείται θάνατος*, Εν πλω, Αθήνα 2004.
- ΣΜΕΜΑΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ, *Μεγάλη Σαρακοστή: πορεία προς το Πάσχα*, Ακρίτας, Αθήνα 1981.
- ΣΟΥΛΤΣ ΧΑΝΣ ΓΙΟΑΚΙΜ, *Η Βυζαντινή Λειτουργία, Μαρτυρία πίστεως και συμβολική έκφραση* (μτφρ.π.Δ.Τζέρπου) εκδ. Ακρίτας, Αθήνα 1998.
- Τι ξέρεις εσύ για τις εικόνες;* Εκδ. Ετοιμασία, Ι.Μ.Τιμίου Προδρόμου Καρέα, Καρέας 2000.
- ΦΙΛΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, «Η ευχαριστιακή αναφορά», στον συλλ. τόμο Γ' *Πανελλήνιο Θεολογικό Συμπόσιο*, 14-17 Οκτωβρίου 2001, εκδ. Αποστολικής Διακονίας, Αθήνα 2004, σσ. 101-126.
- ΦΙΛΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, *Οι Θεομητορικές εορτές στη λατρεία της Εκκλησίας*, Γρηγόρη, Αθήνα 2002.
- ΦΙΛΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, *Παράδοση και εξέλιξη στη λατρεία της Εκκλησίας*, Γρηγόρη, Αθήνα 2006.

ΦΛΩΡΟΦΣΚΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ, «Ορθόδοξος λατρεία», στον τόμο *Θέματα Ορθοδόξου Θεολογίας*, εκδ. Άρτος Ζωής, Αθήναι 1973.

ΦΟΥΝΤΟΥΛΗ ΙΩΑΝΝΗ, *Θεία Λειτουργία και κόσμος*, Θεσσαλονίκη 1977.

*Χριστούγεννα* (συλλογικός τόμος), γ' εκδ., Ακρίτας, Αθήνα 1991.

## **Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑΛ**

[ 1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Το μάθημα των Θρησκευτικών στην Β' τάξη των ΕΠΑΛ θα διδάσκεται κανονικά από το διδακτικό βιβλίο με τίτλο: «**Βήματα Πίστης και Ζωής**», της Α' τάξης του 1<sup>ου</sup> Κύκλου των Τ.Ε.Ε., των Α. Καριώτογλου, Σ. Πορτελάνου, Δ. Πασσάκου. Ακολουθούν διδακτικές οδηγίες.

### **1. Ως προς τη δομή**

Επειδή το μάθημα των Θρησκευτικών στα ΕΠΑΛ είναι μονόωρο, όπως ίσχυσε και στο ωρολόγιο Πρόγραμμα των ΤΕΕ, το βιβλίο αυτό ως προς την ύλη ακολουθεί στο τρόπο δομής του την εξής φιλοσοφία: η μεθοδολογική παράθεση των διδακτικών ενοτήτων είναι επαγωγική. Αρχίζει από ένα επιμέρους θέμα που απασχολεί την ανθρώπινη ύπαρξη, δηλαδή, τον προβληματισμό και την αναζήτηση του Απόλυτου και της Αλήθειας, αναλύει το θρησκευτικό φαινόμενο και προοδευτικά καταλήγει, ως πρόταση, στο καθολικό, δηλαδή, στη λυτρωτική και μεταμορφωτική δύναμη που προσφέρει η Ορθοδοξία και η Εκκλησία.

Η συγγραφή του βιβλίου και η θεματική του καταδεικνύουν ότι λήφθηκε υπόψη η συμβίωση και επικοινωνία του μαθητή στο σύγχρονο πλουραλιστικό και πολυπολιτισμικό περιβάλλον. Επομένως, από την ψυχολογική και φιλοσοφική προσέγγιση της διαχρονικής αναζήτησης του Θεού ο μαθητής εμβαθύνει στη διδασκαλία των μονοθεϊστικών θρησκειών, στη σχέση της Ορθοδοξίας με τα άλλα δόγματα και τις Θρησκείες και καλείται με τη συνεργατική μάθηση να διατρέξει το υπαρξιακό πρόβλημα και τα σύγχρονα κοινωνικά προβλήματα με κριτικό πνεύμα και τον προσφερόμενο ορθόδοξο στοχασμό. Μέσα από τις διδακτικές ενότητες του βιβλίου προβάλλονται γεγονότα και πρόσωπα του παρελθόντος και του παρόντος που βοηθούν το μαθητή στην κατανόηση ότι ο Χριστιανισμός είναι μια στάση ζωής, συνδέεται με την προσωπική ιστορία των ανθρώπων και δημιουργεί πολιτισμό.

Κάθε διδακτική ενότητα του βιβλίου είναι αυτοτελής αφού διαθέτει το δικό της στόχο, τη δική της δομή με προβληματισμό, προτάσεις, και στο τέλος μνημόνιο και ερωτηματολόγιο για γόνιμο διάλογο στην τάξη. Ο καθηγητής σε κάθε διδακτική ενότητα μπορεί να διακρίνει τη δομή και την τάξη που είναι δομημένη ως εξής:

- Τίτλος μαθήματος
- Σκοποί της διδακτικής ενότητας
- Βιβλικό ή άλλο θεολογικό κείμενο
- Εικονίδιο με τις λέξεις κλειδιά
- Ανάπτυξη σε υποενότητες
- Στο στάδιο της εφαρμογής τα συμπεράσματα με τον τίτλο: «Τι δεν πρέπει να ξεχάσω»
- Για την αξιολόγηση προσφέρονται ερωτήσεις για δραστηριότητες με τίτλο: «Έχουν σημασία αυτά για τη ζωή μου;»
- Τα παρενθετικά κείμενα στις διδακτικές ενότητες δίνουν τη δυνατότητα βιωματικής προσέγγισης του μαθήματος και κατανόησης των νοημάτων του.

### **2. Ως προς τη Μεθοδολογία**

Η διδασκαλία των ενοτήτων αυτού του βιβλίου, ως προς τη μεθοδολογία μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας περισσότερο την επαγωγική και την ερμηνευτική μέθοδο. Η επαγωγική προσιδιάζει στο επίπεδο των μαθητών της ηλικίας αυτής που ευνοεί την προβληματική και την εξέλιξη από τα επιμέρους στοιχεία της κάθε ενότητας προς το καθολικό, που αφορά την μετάβαση του μαθητή από την ανωριμότητα στην ωριμότητα, την ολοκλήρωση του προσώπου ή της κοινωνίας. Όσον αφορά την ερμηνευτική μέθοδο ο καθηγητής μπορεί με αφορμή το κείμενο που είναι στην αρχή της ενότητας με την καθοδηγητική μάθηση να επικεντρώσει την ανάπτυξη στα επιμέρους θέματα της ενότητας.



Το βιβλίο διευκολύνει τον καθηγητή στην ευελιξία και χρησιμοποίηση του διδακτικού υλικού αφού δεν παρέχει έτοιμες «συνταγές» ωριμότητας αλλά προσπαθεί να ρίξει φως σε προβληματισμούς σχετικούς με την πίστη και το νόημα της ζωής. Τα θέματα που περιέχονται στο διδακτικό εγχειρίδιο καλύπτουν όλο το φάσμα του νεανικού προβληματισμού και της επικαιρότητας όπως, βιοηθική, μοναξιά και ανθρώπινες σχέσεις, αθεΐα, η άλλη στάση ζωής κ.ά. με τρόπο ρεαλιστικό, αξιοποιώντας στοιχεία ατομικής και κοινωνικής ψυχολογίας. Υπάρχουν, ακόμη, θέματα συναφή με τον προσανατολισμό και τα ενδιαφέροντά αυτής της ηλικίας και αναφέρονται στην τεχνολογία, στην πληροφορική, στην εργασία, στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης κ.ά. Επομένως, υπάρχει μεγάλη δυνατότητα ευελιξίας στην εξατομικευμένη διδακτική και παιδαγωγική για αφορμήσεις και εξειδικευμένη συνεργατική μάθηση.

Στο πλαίσιο της προσαρμογής της εκπαίδευσης στις νέες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες συντάχθηκαν τα τελευταία Αναλυτικά Προγράμματα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης το έτος 2003 και εντάχθηκαν σ' αυτά δύο καινοτομίες: η Διαθεματικότητα και υπαινικτικά η διαπολιτισμικότητα. Το Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών των Θρησκευτικών για την Α' τάξη του 1<sup>ου</sup> κύκλου των ΤΕΕ που συντάχθηκε το 1999 και το πολυθεματικό διδακτικό εγχειρίδιο που παράχθηκε απ' αυτό παρέχουν τη δυνατότητα ανοιχτότητας και διερεύνησης του θρησκευτικού φαινομένου με τις άλλες επιστήμες ή και θεματικές τους (διεπιστημονικότητα-διαθεματικότητα) καθώς τη σχέση του με την πολυπολιτισμικότητα και διαπολιτισμικότητα.

### **3. Γενικοί σκοποί του μαθήματος στη Β' τάξη του ΕΠΑΛ είναι:**

- Να διδαχθούν οι μαθητές τα σπουδαιότερα μαθήματα, που θα αποτελέσουν τις πιο ουσιαστικές σταθερές ορθού προσανατολισμού για την ολοκλήρωση του ανθρώπου.
- Να μάθουν οι μαθητές ότι σ' ένα πλουραλιστικό κόσμο από θρησκευτικές πίστεις, η Θρησκεία είναι πανανθρώπινο φαινόμενο και συμβάλλει στη διαμόρφωση της προσωπικότητας του ανθρώπου και στην κοινωνικοποίησή του.
- Να συνειδητοποιήσουν οι νέοι, ξεκινώντας από ένα σύγχρονο προβληματισμό και τα ποικίλα ερεθίσματα της εποχής, την έκταση και την επικαιρότητα του χριστιανικού μηνύματος στην προσωπική και κοινωνική ζωή των ανθρώπων.
- Να γνωρίσουν οι μαθητές την Ορθοδοξία ως βίωμα και τρόπο ζωής που έχει σχέση με την καθημερινή ζωή και όχι ως απολίθωμα του παρελθόντος.

### **4. Ειδικοί σκοποί των μερών του βιβλίου**

Ειδικότερα, το βιβλίο διαιρείται σε τρία μέρη των οποίων οι επιμέρους στόχοι έχουν ως εξής:

#### **4.1 Το Α' Μέρος (Ο σύγχρονος άνθρωπος και η θρησκεία), έχει σαν σκοπό οι μαθητές:**

α) Να προβληματισθούν ως προς την αναζήτηση του Θεού η οποία αφορά τον άνθρωπο κάθε εποχής. Να γνωρίσουν ότι η Θρησκεία αποτελεί ένα πανανθρώπινο φαινόμενο.

β) Να πληροφορηθούν για τα κυριότερα θρησκευόμενα (Ασίας, Αφρικής, Μ. Ανατολής και Ευρώπης), να εκτιμήσουν ή μη το βαθμό επάρκειάς τους, να μάθουν να σέβονται τις θρησκευτικές δοξασίες των άλλων και να τα συγκρίνουν στοιχειωδώς με τον Χριστιανισμό.

γ) Να γνωρίσουν έγκυρα τα κυριότερα παραθρησκευτικά φαινόμενα και κινήματα. Να προβληματισθούν για τις επιδιώξεις τους και να ευαισθητοποιηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να τοποθετούνται κριτικά και να διαφυλάσσουν την ελευθερία του προσώπου.

δ) Να γνωρίσουν τη θέση της Ορθοδοξίας.

#### **4.2 Το Β' Μέρος (Χριστιανισμός μια στάση ζωής), έχει σαν σκοπό οι μαθητές:**

α) Να μάθουν ότι η χριστιανική πίστη, σύμφωνα με το χαρακτήρα και το σκοπό της έχει σχέση με την εμπειρία και την προσωπική ιστορία των ανθρώπων. Με το περιεχόμενο της πίστης διαμορφώνεται τόσο το προσωπικό όσο και το κοινωνικό ήθος.

β) Να γίνουν δέκτες της δυναμικής του Χριστιανισμού και της έκφρασής του μέσα από τον πολιτισμό και την τέχνη (αρχιτεκτονική, ποίηση, μουσική, λογοτεχνία κ.ά.).

γ) Να ενημερωθούν για το φαινόμενο της αθεΐας που είναι μια άλλη στάση ζωής, η οποία αγγίζει και τις τάξεις των χριστιανών που εμμένουν σ' ένα τυπολατρικό τρόπο.

#### **4.3 Το Γ' Μέρος (Η Ορθόδοξη Εκκλησία προτείνει ένα τρόπο ζωής), έχει σαν σκοπό οι μαθητές:**

- α) Να κατανοήσουν τι είναι η Ορθόδοξη Εκκλησία, ποια η φύση της και ο ιδιαίτερος χαρακτήρας της.
- β) Να κατανοήσουν την ειδοποιό διαφορά της Ορθοδοξίας από τα άλλα δόγματα και τις θρησκείες ως προς τη διδασκαλία, τους στόχους και τον τρόπο προσέγγισης βασικών προβλημάτων του ανθρώπου.
- γ) Να γνωρίσουν τη θέση της Εκκλησίας για την εργασία, την πληροφορική και τα Μ.Μ.Ε.
- δ) Να διδαχθούν τη θέση της Εκκλησίας για τη σχέση των δύο φύλων, να συνειδητοποιήσουν τα αίτια της μοναξιάς και να γνωρίσουν την πρόταση της Εκκλησίας για την αντιμετώπισή της.
- ε) Να γνωρίσουν τι είναι Βιοηθική, τους άξονές της και να προβληματιστούν για τη χρήση των επιτευγμάτων της Βιοτεχνολογίας σύμφωνα με τη θέση που έχει η Ορθοδοξία για τον άνθρωπο.
- στ) Να προβληματιστούν πάνω στις διεξόδους που προσφεύγουν σήμερα οι νέοι (ναρκωτικά, αλκοόλ κ.ά.) και να αντιληφθούν τη θέση της Εκκλησίας.

## **5. Μερικές ιδιαίτερες επισημάνσεις για τη διδασκαλία των διδακτικών ενότητων:**

### **• Ενότητα 1 - «Αναζητώντας το θείο»:**

Το βιβλίο ξεκινάει από μια διαπίστωση γενική για τη σχέση του ανθρώπου με τη θρησκεία. Εδώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν στοιχεία από τη Φιλοσοφία, την Ψυχολογία και την Ιστορία. Η ανάγκη για αναζήτηση του θείου είναι έμφυτη στον άνθρωπο και το φαινόμενο της θρησκείας είναι παγκόσμιο και διαχρονικό. Μπορεί να προβληθεί η ανάπτυξη της θρησκευτικότητας στην ιστορία των κοινωνιών με διάφορες κοινωνικοπολιτικές και οικονομικές συνθήκες. Η πνευματική εξέλιξη του ανθρώπου περιέχει τη μετάβασή του από την αναζήτηση του Θεού στα φυσικά φαινόμενα και τη φανταστική εικόνα, που είχε δημιουργήσει γι' Αυτόν, στην ύπαρξη Του ως πραγματικό Πρόσωπο. Στο Χριστιανισμό η σωτηρία, η μεταμόρφωση του ανθρώπου προέρχεται από τη προσωπική σχέση που έχει με το Θεό και τον άνθρωπο. Με τη σάρκωση του Ιησού Χριστού έχουμε την δυνατότητα γνώσης αυτής της νέας κοινωνίας.

### **• Ενότητα 2- «Λαοί και θρησκείματα σε ένα πλουραλιστικό κόσμο (Α)»:**

Τα δύο μεγάλα θρησκείματα, Ιουδαϊσμός και Ισλαμισμός, παρατίθενται στη θεματολογία του βιβλίου ώστε οι μαθητές να γνωρίσουν τη βασική διδασκαλία και τα γνωρίσματά τους. Το περιεχόμενο της διδασκαλίας των θρησκειών αυτών παίζει σημαντικό ρόλο στην καθημερινή ζωή των πιστών και αποτελεί πηγή δικαίου σε κράτη που οι πιστοί είναι πολίτες τους.

Η γνώση μιας άλλης Θρησκείας είναι μια αφετηρία για καλλιέργεια του σεβασμού της διαφορετικής πίστης και του δικαιώματος της αυτοδιάθεσης. Αφόρμηση για την ανάπτυξη των δύο αυτών θρησκειών μπορεί να είναι ένα θέμα της επικαιρότητας που θα άπτεται του τρόπου ζωής, σκέψης και πολιτικοθρησκευτικής συνάφειας σε διάφορους λαούς αυτών των θρησκευτικών πεποιθήσεων.

### **• Ενότητα 3 - «Λαοί και θρησκείματα σε ένα πλουραλιστικό κόσμο (Β)»:**

Η ασιατική θρησκευτικότητα έπαιξε ρόλο στη διαμόρφωση της σκέψης και στην πολιτισμική εξέλιξη των λαών όπου βιώθηκε. Στην ενότητα αυτή η σύνδεση της Θρησκείας με την Ψυχολογία μπορεί να δώσει τη δυνατότητα στο μαθητή να κατανοήσει τις αιτίες εξάπλωσης στην Ευρώπη και το ενδιαφέρον του σύγχρονου ανθρώπου για τις δύο μονοθεϊστικές θρησκείες του Ινδουισμού και του Βουδισμού.

Ο Ινδουισμός και ο Βουδισμός είναι δύο μεγάλα θρησκείματα της Ασίας. Χαρακτηριστικό είναι ότι σε όλα τα θρησκείματα της Ασίας δημιουργήθηκαν δύο συστήματα: ένα σύστημα φιλοσοφικής επεξεργασίας και πρακτικής της θρησκείας και ένα σύστημα εκλαϊκευμένης θρησκευτικότητας. Ο Βουδισμός χαρακτηρίζεται στο βιβλίο ως «άθεη θρησκεία» επειδή βασικός στόχος ενός βουδιστή δεν είναι η επικοινωνία με κάποιο Θεό, αλλά στοχεύει στην απελευθέρωση από τον πόνο και την οδύνη της ύπαρξης.

### **• Ενότητα 4 - «Νέοι στο ρυθμό της παραθρησκείας»:**

Παρα-θρησκείες: ένας αλλιώτικος τρόπος για αναζήτηση του Θεού από αυτόν που διδάσκουν οι μέχρι σήμερα γνωστές θρησκείες. Ο καθηγητής μπορεί με τη συνεργασία των μαθητών να αναδείξει τις αιτίες εμφάνισης της παραθρησκείας. Χρειάζεται να γνωρίσουν οι μαθητές τον τρόπο και τη μέθοδο που χρησιμοποιούν «επιτήδειοι δάσκαλοι» προκειμένου να μυσήσουν (προσηλυτίσουν), κυρίως νέους, στις παραθρησκείες. Να γίνει κατανοητό ότι αυτά τα νέα παραθρησκευτικά σχήματα είναι συνοθύλευμα διδασκαλιών διαφόρων θρησκειών, φιλοσοφιών

και συμβολισμών. Με ένα καλό ψυχολογημένο τρόπο στοχεύουν να ενθουσιάσουν, να εκμεταλλευθούν την αθωότητα και ελευθερία των νέων και να τους αποτραβήξουν από την παραδοσιακή τους πίστη. Η γνώση όλων αυτών και των κινδύνων που απορρέουν από μια τέτοια αποδοχή θα κάνει τους νέους να σταθούν κριτικά απέναντι στο φαινόμενο της παραθρησκείας.

- **Ενότητα 5 - “Ο Χριστός στην ιστορία του κόσμου”:**

Χρειάζεται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις διαστάσεις του χριστολογικού δόγματος της Εκκλησίας. Μιλώντας για την ανθρώπινη φύση του Χριστού, θα πρέπει να εννοήσουμε τις ποιότητες που έχει ένας ολοκληρωμένος άνθρωπος. Είναι αναγκαίο συνεπώς να βοηθήσουμε τους μαθητές μας να απομακρυνθούν από τα αντρικά και τα γυναικεία στερεότυπα για να συνειδητοποιήσουν ότι ο Χριστός ως ολοκληρωμένος άνθρωπος συγκεφαλαιώνει στο πρόσωπό Του όλες τις ανθρώπινες ποιότητες. Στο πρόσωπο του Χριστού προσλαμβάνεται και αγιάζεται κάθε άνθρωπος.

- **Ενότητα 6 - “Η πίστη στη σχέση της με την επιστήμη”:**

Η πίστη και η επιστήμη να εξεταστούν μέσα από την ανθρωπολογία. Η πίστη χωρίς ελευθερία δεν είναι γνήσια πίστη. Τα θαύματα του Χριστού γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μη δεσμεύουν την ελευθερία του ανθρώπου: γι’ αυτό ο Χριστός αρνείται να κατεβεί από το σταυρό, όταν οι σταυρωτές του το ζητούν για να τον πιστέψουν. Γι’ αυτό και η ίδια του η Ανάσταση γίνεται με τρόπο που να αφήνει περιθώρια για αμφισβήτηση από τους ανθρώπους. Διασαφήνιση των ορίων της επιστήμης και της θρησκείας και στα ερωτήματα που απαντούν.

Να γίνει κατανοητό στους μαθητές ότι ο Θεός δεν είναι μια αφηρημένη διανοητική σύλληψη, ούτε ότι ο άνθρωπος προσπαθεί με τις δικές του δυνατότητες να τον «ανακαλύψει». Αυτή άλλωστε είναι μια από τις ουσιωδέστερες διαφορές του Χριστιανισμού από τα άλλα θρησκευόμενα.

- **Ενότητα 7 - “Γιατί το καλό και το κακό στη ζωή μας”:**

Η ελευθερία είναι κατ’ εξοχήν γνώρισμα του ανθρώπου ως εικόνα του Θεού. Και ενώ στο Θεό η ελευθερία είναι απόλυτη στον άνθρωπο είναι σχετική αφού ο άνθρωπος είναι δημιούργημα του Θεού και η υπόλοιπη δημιουργία προηγείται αυτού. Να κατανοήσουν οι μαθητές ότι η εντολή που δόθηκε από το Θεό στους πρωτόπλαστους δόθηκε ακριβώς γιατί ο άνθρωπος δεν πλάστηκε τέλειος αλλά με δυναμική προς την τελειότητα.

Να προσεχθεί η αναφορά και η συζήτηση στο θέμα του νηπιοβαπτισμού. Ο νηπιοβαπτισμός είναι μέρος της αγωγής του παιδιού. Από την εμπειρία της Εκκλησίας τα μέλη της θεωρούν ότι με το μυστήριο του βαπτίσματος δίνεται κάτι θεμελιώδες και χρήσιμο για την εξέλιξη του παιδιού. Στη συνέχεια είναι ευθύνη της Εκκλησίας, της οικογένειας και του ίδιου του ατόμου για τη συνειδητοποίηση της χάριτος του βαπτίσματος. Πάντως, σύμφωνα με την Πατερική διδασκαλία, το βάπτισμα είναι ένα χρησιμότερο εφόδιο για το νήπιο διότι περιφρουρεί την ελευθερία του από τις διαπλοκές του διαβόλου.

- **Ενότητα 8 - “Ο Χριστιανισμός και η προσωπική ιστορία των ανθρώπων”:**

Όπως εκδηλώνεται στον κόσμο η αρμονική ζωή της Αγίας Τριάδας, στη δημιουργία του κόσμου, στην ενανθρώπιση του Υιού του Θεού κτλ., αυτόν τον αγαπητικό τρόπο ζωής καλούνται και οι πιστοί να ακολουθήσουν.

Η δυναμική σχέση αγάπης Θεού και ανθρώπου είναι σχέση ερωτική. Τέτοια είναι η σχέση του Θεού με τους αγίους. Αυτή η εμπειρική σχέση διδάσκεται από την Αγία Γραφή και την ιστορία της Εκκλησίας, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά στην κατανόηση της ένωσης του ανθρώπου με το Θεό. Είναι σημαντικό οι μαθητές να μην θεωρήσουν τους αγίους ως σχεδόν μυθικά πρόσωπα, έξω από τη λογική της εποχής μας και πέρα από τις δικές τους δυνατότητες.

- **Ενότητα 9 “Πανόραμα της Χριστιανικής παρουσίας στον κόσμο (πολιτισμός)”:**

Υπάρχουν πολλές και εκ διαμέτρου αντίθετες απόψεις για τη σχέση Ελληνισμού και Χριστιανισμού. Μια απροκατάληπτη ματιά στην ιστορία της συνάντησης των δύο μεγάλων πολιτισμών και ρευμάτων μπορεί να δώσει και το περιεχόμενο της σύζευξης και των δύο στην ελληνική ιστορία. Μπορεί εύκολα να διαπιστώσει κανείς ότι ο μόνος τρόπος για να επιβίωne με την αρχική του δυναμική ο Ελληνισμός ήταν μέσα από τη γόνιμη σύζευξη του με το Χριστιανισμό. Μια καλόπιστη κριτική για τα μελανά στοιχεία στην ιστορική διαδρομή του Χριστιανισμού, σε Ανατολή και Δύση, δεν έχουν σχέση με την ουσία του και το μήνυμα του Χριστού. Τα αρνητικά

στοιχεία έχουν σχέση μόνο με τον τρόπο που πολλές φορές οι χριστιανοί πολιτεύτηκαν και χρησιμοποίησαν, για ατομικές φιλοδοξίες, αυτό το μήνυμα ανά τους αιώνες.

- **Ενότητα 10 - “Αθεΐα, η άλλη στάση ζωής”:**

Η πίστη, σαν στάση ζωής, είναι δικαίωμα του κάθε ανθρώπου, αφού ο Θεός δεν επιβάλλεται σε κανένα. Η αθεΐα είναι πολυσύνθετο φαινόμενο που έχει δύο πλευρές τη θεωρητική και την πρακτική (θεωρητική και πρακτική αθεΐα). Αξίζει να επισημανθούν τα αίτια της αθεΐας και οι διάφορες μορφές που παίρνει εξαιτίας αυτών (δυσπιστία, ατελής πίστη κ.ά.). Σ’ αυτή τη διδακτική ενότητα χρειάζεται να αναπτυχθεί διάλογος με τους μαθητές ώστε να εκφράσουν τις γνώμες και τις αμφιβολίες τους πάνω στο θέμα. Η στάση της Ορθοδοξίας στο θέμα αυτό είναι η κατανόηση και ο σεβασμός της θέσης του άλλου. Η πίστη άλλωστε είναι προϋπόθεση ελευθερίας, την οποία ο ίδιος ο Θεός σέβεται.

- **Ενότητα 11 - “Τι είναι η Ορθοδοξία”:**

Η Ορθόδοξη πίστη προβάλλει ένα τρόπο ζωής που στοχεύει στην αλλαγή και μεταμόρφωση του κόσμου και όχι σε μια καλύτερευση ή ηθικοποίησή του. Να τονισθεί ότι στην Ορθοδοξία το δόγμα δεν έχει τη λειτουργία μιας αυθαιρέτης και αναπόδεικτης παραδοχής, αλλά μιας βιωματικής αλήθειας ριζωμένης στην ιστορική πορεία του Χριστιανισμού και στην κοινή εμπειρία των πιστών, που γίνεται ελεύθερα αποδεκτή μέσω της πίστης.

- **Ενότητα 12 - “Η Ορθοδοξία στη σχέση της με άλλα δόγματα και τις άλλες θρησκείες”:**

Στο μάθημα αυτό οι μαθητές πληροφορούνται για τη διαφοροποίηση του Χριστιανισμού στην Ανατολή και στη Δύση και βοηθούνται στην κατανόηση της διαφοράς της Ορθοδοξίας από τα άλλα δόγματα και τις θρησκείες. Ένας βασικός σκοπός αυτού του μαθήματος είναι ο σεβασμός της πίστης του άλλου, το δικαίωμα αυτοδιάθεσής του και η αποφυγή κάθε φανατισμού που οδηγεί στο μίσος, την περιθωριοποίηση και τη σύγκρουση.

- **Ενότητα 13 - “Η Ορθοδοξία αποδέχεται και μεταμορφώνει την ύλη”:**

Υπήρξαν και πιθανότατα συνεχίζουν να υπάρχουν πρακτικές και αντιλήψεις ανάμεσα στα μέλη της Εκκλησίας που υποτιμούν το σώμα και τις λειτουργίες του όπως και την ύλη. Υπήρξαν για παράδειγμα μοναστικές τάσεις κατά τους πρώτους χριστιανικούς αιώνες, που επηρεασμένες από ωριγενιστικές αντιλήψεις εκδήλωναν τέτοιες πρακτικές. Στις τελευταίες δεκαετίες οι πρακτικές αυτές επανήλθαν από άλλα «κανάλια», αυτά του σχολαστικισμού και του ευσεβισμού.

Στην Καινή Διαθήκη ο άνθρωπος αντιμετωπίζεται πάντα ως ενιαία ψυχοσωματική οντότητα και η διάκριση ανάμεσα σε σώμα, σάρκα, ψυχή και πνεύμα, δεν είναι διάκριση ανάμεσα σε «ουσιατικά» του ανθρώπου. Αντίθετα με αυτά δηλώνεται ολόκληρος ο άνθρωπος στις διάφορες όψεις του. Ο Χριστός με την ενανθρώπησή του βεβαίωσε την αξία της ανθρώπινης φύσης και του ανθρώπινου σώματος, κατοχύρωσε και ευλόγησε την ύλη. Και σήμερα η Εκκλησία, με τη δράση του Αγίου Πνεύματος και μέσα από τα μυστήρια συντελεί σταδιακά στη μεταμόρφωση και σταδιακά στον αφθαρτισμό του κόσμου.

- **Ενότητα 14 - “Η εργασία σε ένα τεχνοκρατούμενο κόσμο”:**

Η εργασία αποτελεί θεία εντολή, ευλογία αλλά και μέσον για τη θέωση του ανθρώπου. Άλλο νόημα έχει η εργασία και οι εργασιακές σχέσεις όταν ο άνθρωπος πιστεύει ότι είναι εικόνα του Θεού και άλλο όταν αρνείται τη θεία καταγωγή του και τον προορισμό του. Η εργασία όταν εντάσσεται στη ζωή της Εκκλησίας είναι υποταγμένη στην άσκηση και στην προσευχή, που ανεβάζουν τον άνθρωπο στο Θεό και τον συνδέουν με το συνάνθρωπο. Όταν γίνεται αυτοσκοπός τότε αλλοτριώνει τον άνθρωπο και τον μετατρέπει σε παραγωγική μηχανή.

- **Ενότητα 15 - “Θέλω να χαρώ τη ζωή μου σε ένα πιο ελεύθερο κόσμο”:**

Η χαρά είναι γνώρισμα της χριστιανικής ζωής. Από το περιεχόμενο των σχέσεων με το Θεό και τους συνανθρώπους εκπηγάει η ποιότητα της χαράς και της ψυχαγωγίας. Η αισθησιοκρατία και η φυσιοκρατία ως μονόδρομοι θεώρησης της ζωής στερούν τον άνθρωπο από εμπάθυνση στην έννοια του προσώπου. Ο ηδονισμός που έχει σκοπό τη μονομερή ικανοποίηση των αισθήσεων ακυρώνει τη μαθητεία σε μια οντολογία της ανθρώπινης φύσης και ανάδειξης της καθολικότητάς της. Η διαχείριση του χρόνου σε όλη τη διάρκεια του 24ωρου έχει σχέση, θετική ή αρνητική, με την αγωγή της ψυχής η οποία ούτε στάσιμη είναι ούτε αποσπασματική. Η χαρά στη ζωή του πιστού έχει διάρκεια, δεν είναι εφήμερη γιατί προέρχεται από ένα προσωπικό τρόπο ζωής που περιέχει ένα πνευματικό αγώνα.

Το περιεχόμενο της χαράς και της ψυχαγωγίας έχει σχέση με το νόημα της ελευθερίας και τη χρήση του χρόνου. Ο διχασμός της ψυχής είναι συνέπεια της κατάχρησης της ελευθερίας και του αυτεξούσιου. Η Εκκλησία δεν αφίσταται της χαράς και της ψυχαγωγίας αλλά τις εντάσσει γενικότερα στο προσανατολισμό της ανθρώπινης ύπαρξης.

- **Ενότητα 16 - “Στον κόσμο της πληροφορικής”:**

Εξετάζεται στο κεφάλαιο αυτό ένα από τα μεγάλα επιτεύγματα του ανθρώπου, που είναι η πληροφορική. Ο τρόπος χρησιμοποίησης της πληροφορικής πρέπει να έχει ως κριτήριο τη διαμόρφωση της προσωπικότητας του ανθρώπου. Η ηθική προσέγγιση στη πληροφορική προστατεύει τον άνθρωπο από την κατάργηση της προσωπικής ελευθερίας και την αλλοτρίωσή του από τον εαυτό του, το Θεό και το συνάνθρωπο.

- **Ενότητα 17 - “Μοναξιά και ανθρώπινες σχέσεις”:**

Η μοναξιά καταργείται από το Θεό με τη δημιουργία του πρώτου ζεύγους, της πρώτης οικογένειας. Η ευλογία του Θεού με το μυστήριο του γάμου, και η συνειδητοποίησή της από το ζευγάρι, διαρκώς παρέχεται και ανανεώνει την αγάπη όταν υπάρχει διαρκής συμμετοχή του ζευγαριού στη μυστηριακή ζωή της Εκκλησίας. Πρέπει να τονισθούν τα σημεία που σήμερα προξενούν την ανταγωνιστική σχέση και αποξένωση στην οικογένεια και στην κοινωνία. Είναι ανάγκη στο τέλος του μαθήματος να τονισθούν οι προτάσεις της Εκκλησίας ως διέξοδοι στο σύγχρονο πρόβλημα της μοναξιάς.

- **Ενότητα 18 - “Αυτό που δεν θέλω, αυτό κάνω παρασυρμένος από τα ΜΜΕ”:**

Να δοθεί σημασία στο θέμα της εξάρτησης του ανθρώπου από τα MEDIA και ιδιαίτερα από τη μικρή οθόνη. Να τονισθεί, με αφορμή την περικοπή του Αποστόλου Παύλου της επιστολής τους προς Ρωμαίους, η τραγικότητα και ποιοι είναι οι λόγοι για τους οποίους ο άνθρωπος δεν είναι αυτό που θα ήθελε, δηλαδή, είναι διχασμένη προσωπικότητα. Στην Εκκλησία διασώζεται ο προσωπικός τρόπος ζωής και η πραγματική έννοια της ελευθερίας. Στις υποενότητες Δ και Ε αυτής της διδακτικής ενότητας μπορεί να τονισθούν τα κυριότερα σημεία που είναι γραμμένα με έντονα γράμματα.

- **Ενότητα 19 - “Επικίνδυνες διέξοδοι και η πρόταση της Εκκλησίας”:**

Αυτή η διδακτική ενότητα προβάλλει ένα θέμα επίκαιρο για τους εφήβους. Πρόκειται για τα αδιέξοδα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι νέοι στη ζωή τους και τις διεξόδους που ακολουθούν. Είναι η ενότητα που διευκολύνει το διάλογο μέσα στην τάξη, από τον οποίο μπορούν να εντοπισθούν τα αίτια που δημιουργούν τα αδιέξοδα και οι λαθεμένες επιλογές των νέων. Η ορθόδοξη πρόταση, ως διέξοδος, που προβάλλεται στη διδακτική ενότητα έχει σχέση με την ορθόδοξη ασκητική και το σκοπό της που είναι η «καλή αλλοίωση» του ανθρώπου, δηλαδή, η μεταστοιχείωση των παθών του, η μεταμόρφωση της θέλησης, της επιθυμίας, του νου. Να δοθεί να καταλάβουν οι μαθητές, με επιχειρήματα μέσα από την επικαιρότητα, ότι η ορθόδοξη άσκηση δεν είναι κάτι το ουτοπικό αλλά ένας ρεαλισμός που είναι ορατός μέσα στο χώρο της Εκκλησίας και την ιστορία της από τους πιστούς και σύγχρονους αγίους της.

- **Ενότητα 20 - “Μπροστά σε προβλήματα βιοηθικής”:**

Η αλματώδης εξέλιξη της Βιοτεχνολογίας και τα ηθικά προβλήματα που προκύπτουν από τις εφαρμογές της δημιούργησαν την επιστήμη της Βιοηθικής. Χρειάζεται για να γίνει ορθόδοξη προσέγγιση του θέματος να ληφθούν υπόψη τα εξής: I) Διαφορετική είναι η αντιμετώπιση και ο χειρισμός της ανθρώπινης ζωής όταν αυτή θεωρείται δώρο Θεού και διαφορετική όταν εκλαμβάνεται ως ένα γεγονός αυθύπαρκτο, μονομερώς βιολογικό, υποταγμένο στην εγωιστική διάθεση του καθένα, όπως επίσης στη φθορά και στο θάνατο. II) Για την Εκκλησία, η χρησιμοποίηση από τον άνθρωπο κάθε τεχνητού μέσου για τη διατήρηση, την υποστήριξη, την αναπαραγωγή της ζωής ή την αντιμετώπιση του θανάτου πρέπει να ξεκινάει από την πίστη ότι ο άνθρωπος είναι εικόνα του Θεού με σκοπό την ομοίωση σ' Αυτόν.

Η επιχειρηματική νοοτροπία στην εφαρμογή των επιστημονικών επιτευγμάτων για την ανθρώπινη ζωή από την επιστήμη, χωρίς γνήσια κίνητρα, οδηγεί στην εμπορευματοποίηση και εκμετάλλευσή της. Η μονομερής αντίληψη ότι η ανθρώπινη ζωή ερευνάται και προστατεύεται μόνο από τις επιστήμες που ασχολούνται με το ανθρώπινο σώμα είναι ατυχής. Η προστασία της ανθρώπινης ζωής δεν είναι μόνο αντικείμενο της Βιολογικής επιστήμης αλλά των ανθρωπιστικών επιστημών και της Θρησκείας που διδάσκει για το είναι και την ουσία του ανθρώπου καθώς και

για τα όρια της ελευθερίας του. Επομένως κάθε εφαρμογή μεθόδων και τρόπων θα πρέπει να εξετάζεται κάτω από αυτό το πρίσμα.

- **Ενότητα 21 - «Η πνευματική ζωή αφορά και έναν τεχνοκράτη»:**

Σ' αυτή τη Διδακτική Ενότητα παρέχεται στο μαθητή η δυνατότητα να κατανοήσει τα θετικά και αρνητικά στοιχεία που προέρχονται από τη χρήση της τεχνολογίας. Η τεχνολογία καθ' εαυτή είναι δώρο Θεού, απόρροια της ενέργειάς του στον κόσμο, ωστόσο ο τρόπος αποδοχής και η χρήση της από τον άνθρωπο είναι που δημιουργούν προβλήματα σε μια καθολική αντίληψη για τη ζωή και τις ανθρώπινες σχέσεις.

- **Ενότητα 22 - «Θέλω να ζω ουσιαστικά μαζί με τους άλλους (κοινόβιο και Ενορία)»:**

Στη μοναξιά που είναι συνέπεια της έκπτωσης της ανθρώπινης φύσης από τον αληθινό προορισμό, η πρόταση της Εκκλησίας είναι: η ενοριακή κοινότητα με πρότυπο τα μοναχικά κοινόβια. Η ενορία είναι ο εκφραστής του μηνύματος της Εκκλησίας ιδιαίτερα μέσα απ' την Ευχαριστιακή σύναξη. Η πρωτοχριστιανική κοινότητα αποτελεί το πρωτότυπο μόρφωμα της ζωής της Εκκλησίας. Η κοινοτική ζωή των πιστών αποτελεί το αντίδοτο στον περιθωριοποιημένο τρόπο ζωής που προκαλεί το ατομικό συμφέρον και η ιδιοτέλεια. Σημείο αναφοράς για τη λύτρωση από τη μοναξιά είναι ο Χριστός και όχι άλλος κοσμικός παράγοντας. Όταν ο Χριστός είναι κέντρο της ζωής των ανθρώπων τότε δημιουργείται η κοινωνία αγάπης και της ειρήνης.

- **Ενότητα 23 - “Συμμετέχοντας στα μυστήρια της Εκκλησίας”:**

Χρειάζεται να γίνει κατανοητό από τους μαθητές ότι τα μυστήρια δεν είναι μαγικές τελετές που επινοήθηκαν στην πορεία της Εκκλησίας, αλλά εδράζονται στην ιστορική εμπειρία της Εκκλησίας. Το πιο δύσκολο ίσως εγχείρημα από την πλευρά του διδάσκοντος είναι να δείξει στους μαθητές πώς με τα μυστήρια ενεργείται σταδιακά η μεταμόρφωση του κόσμου σε Βασιλεία του Θεού. Η μοναδική διέξοδος που έχει η κτιστή πραγματικότητα για να αποφύγει την «αναπόφευκτη» επιστροφή της στην ανυπαρξία από την οποία προήλθε είναι να βρίσκεται σε διαρκή σχέση και σύνδεση με Αυτόν που της δίνει τη ζωή, το Δημιουργό της.

- **Ενότητα 24 - “Τίποτα δεν είναι τυχαίο και εφήμερο στη ζωή μας”:**

Οι μαθητές ευαίσθητοι δέκτες των όσων συμβαίνουν στην καθημερινή ζωή στέκονται τελείως αρνητικοί σ' αυτό που βλέπουν και ζουν μέσα στον κόσμο. Η πραγματικότητα που τους κληρονομήσαμε για να ζήσουν δεν είναι αυτή που ονειρεύονται. Ωστόσο μπορούμε να τους επισημάνουμε ότι με την πίστη στο Θεό και τη ζωή της Εκκλησίας τίποτα δεν είναι τυχαίο και εφήμερο. Η ζωή των πρώτων χριστιανικών κοινοτήτων οι διωγμοί, οι μάρτυρες της πίστεως και άγιοι, η επίδραση του χριστιανικού πνεύματος στην οργάνωση των κρατών, στην τέχνη και στον πολιτισμό φανερώνει την πορεία του ανθρώπου σ' ένα σκοπό, στη μεταμόρφωση τη δική του και του κόσμου. Σημαντική ευθύνη έχει ο διδάσκων για να εμφυσήσει στους μαθητές το μήνυμα ότι η συνεργασία Θεού και ανθρώπου και ο αγώνας του για την αλλαγή του κόσμου δεν αφήνει περιθώρια για εφησυχασμό και επένδυση στο τυχαίο.

- **Ενότητα 25 - “Ελεύθερος να επιλέξω έναν τρόπο ζωής”:**

Η Εκκλησία δεν επιβάλλει στον άνθρωπο ούτε την πίστη ούτε τον τρόπο ζωής που απορρέει απ' αυτήν. Ο ίδιος ο Χριστός ως απαραίτητη προϋπόθεση της πίστης στη διδασκαλία και στη ζωή του θεωρεί την ελευθερία. Άλλωστε η ελευθερία θεωρείται από τη χριστιανική διδασκαλία ως βασικό δομικό στοιχείο του ανθρώπου ως εικόνας του Θεού. Η ελεύθερη αποδοχή της χριστιανικής διδασκαλίας δημιούργησε την ιστορική εμπειρία της Εκκλησίας που αναδεικνύει αγίους και διαμορφώνει ένα πρότυπο ήθους, που αποτελεί παιδευτική πρόταση. Αυτή η διδακτική ενότητα βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν ότι μέσα στο πολυπολιτισμικό περιβάλλον που διαμορφώνεται με τις νέες κοινωνικές συνθήκες η αξία της ελευθερίας που προβάλλει ο χριστιανισμός περιέχει το σεβασμό των θρησκευτικών πεποιθήσεων του συνανθρώπου και την ανεκτικότητα στο τρόπο ζωής του.

## **6. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ (20):**

### **Μπροστά σε προβλήματα Βιοηθικής»**

#### **Μεθοδολογία - Εναλλακτικές προτάσεις:**

**Α. Τελεολογική.** Με αφορμή το κείμενο που βρίσκεται στην αρχή της διδακτικής ενότητας μπορεί με τη συνεργατική μάθηση να αναδειχθεί, ύστερα από τον προβληματισμό για την

εφαρμογή των επιτευγμάτων της Βιοτεχνολογίας, ο σκοπός της χριστιανικής ηθικής στη ζωή του ανθρώπου.

**Β. Επαγωγική:** Με τη μέθοδο αυτή επιχειρείται, από το επιμέρους δηλ. τη προσέγγιση του όρου «ζωή» και τη σύνδεσή του με το ήθος (=Βιοηθική), οι μαθητές να προβληματιστούν μέσα από διάλογο πάνω στα διλήμματα που προκύπτουν από τη χρήση της Βιοτεχνολογίας και να καταλήξουν στα κριτήρια της χριστιανικής ηθικής

**Σκοποθεσία:**

Οι μαθητές:

Να γνωρίσουν τι είναι Βιοηθική, τους άξονές της, τον προβληματισμό από την εφαρμογή των επιτευγμάτων της Βιολογίας και τα κριτήρια που προβάλλει η χριστιανική ηθική

**Ειδικοί στόχοι:**

Στόχοι αυτής της διδακτικής ενότητας είναι οι μαθητές:

A) Να προβληματιστούν πάνω στην ανθρώπινη φύση και τη διακριτή θέση της στη δημιουργία

B) Να κατανοήσουν την έννοια της ζωής και την αιτία ιερότητάς της.

Γ) Να πληροφορηθούν τους άξονες της Βιοηθικής με βάση τα επιτεύγματα της Βιοτεχνολογίας.

Δ) Να προβληματιστούν για τη χρήση της ελευθερίας στα καινούργια δεδομένα της Βιολογίας και της Γενετικής για τη διαχείριση της ζωής

E) Να γνωρίσουν τα κριτήρια της χριστιανικής ηθικής ως προς τη χρήση της Βιοτεχνολογίας

➤ **Θεολογικοί άξονες:** οντολογία, ανθρωπολογία, Χριστολογία, Τριαδολογία, Χριστιανική Ηθική

➤ **Διδακτική:** Υιοθετούμε την τριμερή πορεία

α) Συνάντηση με το νέο - Πρόσκτηση

β) Εμβάθυνση-Επεξεργασία

γ) Εμπέδωση - Αξιολόγηση

**Συνοπτικό Σχεδιάγραμμα τριμερούς πορείας:**

**A. Συνάντηση με το νέο - Πρόσκτηση**

- Αφόρμηση

- Οι «Βιοεπιστήμες» στη ζωή μας

- Το αντικείμενο που εξετάζει η Βιολογία και αυτό που εξετάζει η Βιοηθική

**B. Εμβάθυνση - Επεξεργασία**

**Με κατευθυνόμενο διάλογο να συζητηθούν οι παρακάτω παράμετροι:**

- Τα ερωτήματα για την αρχή της ζωής

- Δομή της ανθρώπινης ύπαρξης- ανθρωπολογία - Βιολογία

- Η αξία της ζωής με βάση τη χριστιανική ανθρωπολογία

- Διάκριση ανθρώπου - κτίσης, κτιστού και ακτίστου

- Τα επιτεύγματα της Βιοτεχνολογίας και ο προβληματισμός σε σχέση με την ολιστική ηθική

- Η ανάλυση των αξόνων της Βιολογίας και αντίστοιχη ανάπτυξη της Βιοηθικής (Η τεχνητή και εξωσωματική γονιμοποίηση, κλωνοποίηση, υποστήριξη της ζωής και η ευθανασία)

**Προβληματισμός:**

- Η μεταχείριση των ανθρώπων ως πειραματόζωα

- Η εμπορευματοποίηση ανθρώπινων οργάνων

- Η ευθανασία δικαίωμα ή διακύβευμα ελευθερίας

- Χρήση και κατάχρηση των επιτευγμάτων της βιοτεχνολογίας

- Μαζική και ατομική κατάχρηση της βιοτεχνολογίας - κριτική στάση

**Βιοηθική πρόταση**

- Παράγοντες - Κριτήρια Βιοηθικής (δημιουργία θεσμών)

- Χάραξη ορίων χρήσης τεχνολογίας

- Κριτήρια Χριστιανικής Ηθικής

**Γ. Εμπέδωση - Αξιολόγηση**

**Εμπέδωση**

- Η στάση απέναντι στα διλήμματα Βιοηθικής - διάκριση - άσκηση ελευθερίας

- Η αξιολόγηση της ζωής με την ενσάρκωση του θείου Λόγου

- Η ενέργειες του Θεού στον κόσμο και στην όλη ανθρώπινη ύπαρξη
- Χριστιανική βιοηθική: συνέργια Θεού ανθρώπου

### **Αξιολόγηση**

- Ερωτήσεις
- Εργασίες ατομικές, ομαδικές σε θεματικές της Βιοηθικής
- Δραστηριότητες για απόκτηση κριτικής στάσης

## **ΔΟΜΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ**

### **1. ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΝΕΟ - ΠΡΟΣΚΤΗΣΗ**

**1.1 Αφόρμηση:** Ένα επίκαιρο δημοσίευμα για τη σχέση Βιοτεχνολογίας και ηθικής

**1.2 Σύνδεση με τη Διδακτική Ενότητα:** Η πίστη στη σχέση της με την επιστήμη (Διδ. Ενότητα 6)

#### **1.3 Η Αρχή της ζωής**

- ♦ Βίος=ζωή. Οι ασχολούμενες επιστήμες: Ανθρωπολογία, Βιολογία, Ζωολογία, Κοσμολογία κ.ά.
- ♦ Το μυστήριο της εμφάνισης της ζωής: Θρησκεία
- ♦ Σύνδεση βιολογίας και τεχνολογίας= Βιοτεχνολογία: εφαρμογές των νέων τεχνικών σε τομείς της ανθρώπινης ζωής και του περιβάλλοντος
- **Βιοϊατρική:** Εφαρμογές στην ιατρική των φυσικών επιστημών και κυρίως της βιολογίας, βιοχημείας και της φυσιολογίας
- **Η Βιοηθική** ερευνά τα ηθικά προβλήματα που σχετίζονται με την εφαρμογή της βιοτεχνολογίας
- **Η Βιοηθική και η εφαρμογή της βιοτεχνολογίας** σχετίζονται με υπαρξιακά ερωτήματα → **Τα βιοηθικά διλήμματα** προέρχονται από την εμφάνιση των επιτευγμάτων της βιοτεχνολογίας

**1.4 Η βιοηθική σε τρεις άξονες ερευνά τα νέα δεδομένα της βιολογίας:**

**A) της αναπαραγωγής της ζωής,** δηλαδή την τεχνητή και εξωσωματική γονιμοποίηση, κλωνοποίηση κ.ά. (τεχνητή γονιμοποίηση, ομόλογη, ετερόλογη)

**B) της διατήρησης και υποστήριξης της ζωής** με διάφορες μεθόδους

**Γ) της αντιμετώπισης του τέλους της ζωής**

### **2. ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ**

- Η παρουσίαση της οντολογικής διάκρισης μεταξύ ανθρώπου και των άλλων έμβιων όντων δημιουργεί προϋποθέσεις για την κατανόηση της αξίας της ανθρώπινης ύπαρξης
- Η αυτοσυνειδησία και αυτοκατανόηση της γονιδιακής δομής όπως και η ανάπτυξη της έννοιας του προσώπου αποτελεί ανθρώπινη αποκλειστικότητα.
- Ο ρόλος της παιδείας στην απόκτηση «Βιοηθικής» στάσης. Στην παιδαγωγική του ο Καντ υποστηρίζει ότι ο άνθρωπος όταν γεννιέται μοιάζει μ' ένα στραβό ξύλο. Η φιλοσοφία βοηθά στη δημιουργία προϋποθέσεων για τη αξιολόγηση της υλικής υπόστασης του ανθρώπου. Η φαινομενολογική διάκριση του Habermas μεταξύ σώματος και σάρκας οδηγεί τον άνθρωπο στην κατανόηση των όρων αυτών με αξιοποίηση των πνευματικών του δυνάμεων
- Με την μετατόπιση των βιολογικών νόμων στην κοινωνία (Κοινωνιολογία) οδηγούμαστε σ' ένα ντετερμινιστικό και φυσιοκρατικό δογματισμό που μειώνει ακόμη και μηδενίζει τη σκοποθεσία τη Βιοηθικής. Η συλλειτουργία πνευματικών και σωματικών δυνάμεων στην ανθρώπινη φύση δίνει υπόσταση και αξία στην επιστήμη της Βιοηθικής.
- Η αποδόμηση της παράδοσης στη μετανεωτερικότητα από εμπειρίες αυθεντικού τρόπου ζωής είχε σαν συνέπεια την εσωτερική αποδόμηση του εαυτού αφού χάθηκε η αναφορά που θα δημιουργούσε κριτήρια και προϋποθέσεις αυτοσυνειδησίας.
- Η υπέρβαση του μέτρου στη χρήση της βιοτεχνολογίας προωθεί αλαζονικές εφαρμογές που αναφέρονται στη δυνατότητα ελέγχου των συναισθημάτων σε εμβρυακές παρεμβάσεις.



Χωρίς τη διασαφήνιση των διακριτών ενεργειών μεταξύ του ανθρώπου και των άλλων κτιστών όντων έχουμε την εξομίωση της ανθρώπινης ύπαρξης με τα άλογα όντα και τη συγκάλυψη της εσχατολογικής προοπτικής.

### 2.1 Καθολικότητα της ανθρώπινης ύπαρξης

- Η αποδόμηση αρχείου μνήμης του πολιτισμού οδηγεί στην υιοθέτηση της μονοφυσικής ηθικής όπου η τεχνοκεντρικότητα υποσκάπτει την καθολικότητα της ανθρώπινης ύπαρξης η οποία για παράδειγμα επικεντρώνει την ελπίδα της στα βλαστοκύτταρα.
- Η σχάση στη ψυχοσωματική υπόσταση του ανθρώπου συνεπάγεται μια μονοφυσική εκτροπή με συνέπεια τη διάσπαση των δυνάμεων και διχασμό των ενεργειών του για ολιστική ηθική, όπως παριστάνεται στο παρακάτω σχήμα.

### 2.2 Κλωνοποίηση

Προβληματισμός: κοινωνικός, ψυχολογικός

- δημιουργία υπερανθρώπου
- πολιτιστική ανισότητα
- κατάργηση της ποικιλομορφίας (ταυτόσημοι γενετικά απόγονοι)
- εγωϊστική αναπαραγωγική προβολή: αναπαραγωγή ομοιωμάτων του εαυτού μας
- έλλειψη προτύπου αναφοράς αλληλοπεριχώρησης
- βιοτεχνολογική φυλή
- ο κίνδυνος αιμομιξίας
- σκεπτικισμός στη θεραπευτική κλωνοποίηση: - εμπορευματοποίηση εμβρύων
- Η αβεβαιότητα: διάγνωση διαμαρτιών από τη μέθοδο της κλωνοποίησης σε ζώα Ο τρόμος της ταύτισης
- η άρνηση του πόνου και της δοκιμασίας ως άσκηση στο ορθόδοξο ήθος

### 2.3 Τα κίνητρα της κλωνοποίησης

- Σχέση κινήτρων με προσανατολισμό ανθρώπου
- Αναζήτηση της τελειότητας στη γενετική δομή
- Μονοδιάστατη όραση του εαυτού: ταύτιση του σώματος με τα γήινα στοιχεία του
- Σκοπιμότητα: αισθησιακή, ωφελιμισμός
  - Η κλωνοποίηση στη δημιουργία των πρωτοπλάστων ως προς τα δεδομένα της χριστιανικής ανθρωπολογίας (κατ' εικόνα και καθ' ομοίωσιν)

### 2.4 Μεταμόσχευση

α) Κριτήρια διάθεσης μοσχευμάτων, αναμονής των ασθενών

β) Η εμπορευματοποίηση των μοσχευμάτων

γ) Η συγκατάθεση του δότη ή των συγγενών του

δ) Ο προβληματισμός για τον εγκεφαλικό θάνατο με οντολογική προσέγγιση: Ο εγκέφαλος σαν όργανο εξωτερικό αχρηστεύεται, όμως η ουσία του νου με την ενέργειά του παραμένει.

Η ενέργεια ψυχής σ' όλο το σώμα σημειώνεται από τον Άγιο Ιωάννη το Δαμασκηνό: «Ψυχή είναι ουσία ζώσα, απλή, ασώματη, αόρατη κατά τη φύση της στα σωματικά μάτια, λογική και νοερή, ασχημάτιστη, ενώ χρησιμοποιεί ως όργανο το σώμα και παρέχει σ' αυτό ζωή και αύξηση και αίσθηση και γέννηση...».

- **Κριτήρια χριστιανικής ηθικής**

α) Η χριστιανική διδασκαλία για την προέλευση της ζωής και την ανθρωπολογία δίνει ερείσματα ανάπτυξης και υποδοχής της πολυπολιτισμικότητας και διαπολιτισμικότητας

β) Η ζωή είναι δώρο Θεού - Η πίστη και η σχέση της με τη θεραπεία

δ) Κάθε κύτταρο που είναι πρόσλημμα κοινής φύσεως και η ιδιουσυστασία του ανθρώπου που τον καθιστά μέλος της ποικιλομορφίας είναι προϋποθέσεις συνείδησης της καθολικότητας και καλλιέργειας πνεύματος της αυτοθυσίας αδιακρίτως καταγωγής και καθολικότητας.

ε) Η μεταφορά οργάνων στα πλαίσια της ετερότητας προϋποθέτει μετάγγιση αισθημάτων συναλληλίας και αγάπης είτε από το δότη είτε από το περιβάλλον του που σημαίνει σωματική και πνευματική συμβατότητα

στ) Η εσχατολογική προοπτική στη χριστιανική διδασκαλία δίνει απαντήσεις στο γεγονός του θανάτου και τον προβληματισμό για την ευθανασία

### 2.5 Αναπαραγωγικές τεχνολογίες

- α) Τεχνική σπερματέγχυση (ομόλογη, ετερόλογη)
- β) Εξωσωματική γονιμοποίηση (ομόλογη, ετερόλογη)

→**Προβληματισμός:**

- Η τεκνοποίηση ως αυτοσκοπός
- Άγαμη μητέρα και ο προβληματισμός στην εξέλιξη του παιδιού από την απουσία του πατέρα
- Οι συνέπειες αυθαιρεσίας των μεγάλων ακολουθούν τα τρίτα πρόσωπα (παιδιά)
- **Η ατεκνία** και τα ηθικά διλήμματα
- Η υιοθεσία και προβληματισμοί (για παράδειγμα όταν ένα ζευγάρι προχωρημένης ηλικίας επιδιώκει με κάθε θυσία την τεκνοποίηση)

Επίκληση μαρτυριών από τη Βίβλο για τα άτεκνα ζευγάρια και οι προϋποθέσεις τεκνοποίησης (θεική συνέργεια, πρόνοια, πνευματική άσκηση, ταπείνωση, προσευχή)

- Κίνητρα: έπαρση, αλαζονεία, έντονη εγκοσμιότητα,

→**Θετικά στοιχεία:** η αντιμετώπιση της στειρότητας και των κληρονομικών ασθενειών

→**Αρνητικά:**

- α) Κατάργηση του δικαιώματος της αυτοδιαθέσεως
- β) Εμπορευματοποίηση
- γ) Αλλοίωση των προϋποθέσεων και κριτηρίων της οικογένειας (μυστήριο του γάμου)

## 2.6 Κατάχρηση της Βιοτεχνολογίας

- Η αυθαίρετη εξουσία στην παραγωγή της βιοτεχνολογίας προάγει ένα νέο είδος ολοκληρωτισμού (Πολιτικοϊδεολογία ναζισμού, ρατσισμού)
- Η εμφάνιση μιας βιοτεχνολογικής φυλής μπορεί να μην παραμείνει στο χώρο της φαντασίας από την ανεξέλεγκτη εξουσιαστική χρήση της βιοτεχνολογίας
- Ο προβληματισμός για ένα άλλο κεφάλαιο της βιοτεχνολογίας την ευγονική που δεν περιλαμβάνεται στην ενότητα αυτή ανακύπτει από τη συμμαχία μεταξύ γενετικής και χρήματος (βιοτράπεζες, οικονομικοερευνητικές διαπλοκές) καθώς και από τη μονομερή ερμηνεία της ανθρώπινης φύσης πάνω στην οποία στηρίζονται οι αισθησιοκρατικές επιλογές.
- Χρησιμοποίηση ανθρώπων ως πειραματόζωα ⇒ χρησιμοθηρική βιοτεχνολογία
- Η μετανεωτερικότητα στη βιοτεχνολογία ερμηνεύεται ως μια «συγχώνευση» ανθρώπου και τεχνολογίας

### Κριτική στάση

- ◆ Παραβίαση ατομικών ελευθεριών – ατομικών δικαιωμάτων
- ◆ Αδιακρίσια μεταξύ των κτιστών = η μη διάκριση μαζοποιεί λειτουργίες και σκοπούς
- ◆ Απώλεια οντολογικής διάκρισης

## 2.7 Βιοηθική πρόταση

- ◆ Ανάγκη απόκτησης προσωπικής και κοινωνικής Βιοηθικής συνείδηση
- Η βιοηθική θέτει όρια ανάμεσα στις θετικές και τις αρνητικές συνέπειες της επιστήμης στη ζωή μας.
- ◆ Απαραίτητη η χάραξη ορίων με συμβολή της παιδείας, του πολιτισμού και των θεσμών ανάμεσα στις γενετικές παρεμβάσεις για αποτροπή ασθενειών και στην ανεξέλεγκτη ευγονική

## 2.8 Χριστιανική Ηθική:

- **Ηθική: μέτρο και διάκριση, κρίση και κριτήρια καθορίζουν τα όρια**

α) Βιοηθικό πλαίσιο: διαμορφώνεται από το οντολογικό πλαίσιο αναφοράς

- Χρήση της βιοτεχνολογίας: άσκηση ήθους ελευθερίας:
- Τρία κριτήρια: αλήθεια, αγάπη, ελευθερία. (Μπορεί ο καθηγητής να πάρει πληροφορίες και από το βιβλίο της Γ' Λυκείου που έχει αντίστοιχη διδακτική ενότητα)

β) Ανθρώπινος προορισμός μαζί με τη συνέργεια ανθρώπινης και θείας θέλησης βοηθά στις ανθρώπινες επιλογές

γ) Η γνώση για τη Θεία πρόνοια και το νόημα του πόνου και της δοκιμασίας στη ζωή

ε) Η άσκηση του ορθόδοξου ήθους και η διάσωση γνωρισμάτων της ανθρώπινης ύπαρξης γίνεται με την ελεύθερη υποδοχή του Αγίου Πνεύματος στο ανθρώπινο «είναι»

### 3.Αξιολόγηση

- Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου
  - Συγκέντρωση ανάλογου υλικού
  - Ανάλυση εργασιών σε διάφορες θεματικές της Βιοηθικής
- Ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- DAY TREVOR, *Γενετική, Από τα πειράματα του Μέντελ έως την κλωνοποίηση*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα 2005.
- FAROUKI NAYLA, *Πίστη και λογική, Η ιστορία μιας παρεξήγησης*, εκδ. Τραυλός, Αθήνα 1997.
- FULLIK ANN., *Μεταμόσχευση οργάνων*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα 2004.
- GONZALEZ-WIPPLER MIG., *Τι συμβαίνει μετά το θάνατο: Επιστημονικές και προσωπικές ενδείξεις επιβίωσης*, εκδ. Αλκυών, Αθήνα 2003.
- HABERMAS JURGEN, *Το μέλλον της ανθρώπινης φύσης, Πίστη και γνώση*, εκδ. Scripta, Αθήνα 2004.
- JACQUARD ALBERT, *Ο άνθρωπος και τα γονίδια του, Μια ανάπτυξη για κατανόηση. Μία μελέτη για στοχασμό*, εκδ. Τραυλός, Αθήνα 1997.
- KELLER EVELYN FOX, *Ο αιώνας του γονιδίου*, εκδ. Τραυλός, Αθήνα 1997.
- Lewis C.S, *Το πρόβλημα του πόνου*, εκδ. Λέκτωρ, Αθήνα 2004.
- MATTEI J.F, *Βιοηθική. Το ανθρώπινο γονιδίωμα*, Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης, Αθήνα 2003.
- MAYR ERNST, *Αυτή είναι η βιολογία: η επιστήμη του έμβιου κόσμου*, εκδ. Κάτοπτρο, Αθήνα 2005.
- MORGAN SALLY, *Κλωνοποίηση*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα 2004.
- PECK SCOTT M., *Η άρνηση της ψυχής*, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 1997.
- ROSE STEVEN, *Μονοπάτια της ζωής, Βιολογία, ελευθερία, ντετερμινισμός*, εκδ. Κάτοπτρο, Αθήνα 2005.
- SCHRÖDINGER ERWIN, *Τι είναι ζωή, Πνεύμα και ύλη, Αυτοβιογραφικά σκαριφήματα*, εκδ. Τραυλός, Αθήνα 1995.
- TESTANT JAQUES, *Η τεχνητή αναπαραγωγή*, εκδ. Τραυλός, Αθήνα 1996.
- WALKER RICHARD, *Γονίδια και DNA*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα 2005.
- ΑΓΑΛΛΟΠΟΥΛΟΥ-ΖΕΡΒΟΓΙΑΝΝΗ ΠΗΝΕΛΟΠΗ Χ., *Ιατρική υποβοήθηση στην αναπαραγωγή και αστικό δίκαιο*, εκδ. Σάκκουλας, Αθήνα 2002.
- ΑΛΑΧΙΩΤΗ ΣΤΑΜΑΤΗ, *Βιοηθική*, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2005.
- ΑΛΕΞΙΑ Γ., *Λόγος περί ζωής και θανάτου – Ιατρική πράξη ως μορφή κοινωνικής αλληλόδρασης στις μονάδες εντατικής θεραπείας*, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα, 2000.
- Βιοτεχνολογία και μέσα μαζικής ενημέρωσης*, Αθήνα, Ε.Ι.Ε., 1999.
- ΓΙΑΝΝΑΡΑΣ Χ., *Το αλφαβητάρι της πίστης*, εκδ. Δόμος, Αθήνα 1983.
- ΓΡΙΕΝΕΖΑΚΗ ΜΑΚΑΡΙΟΥ (Αρχιμ.), *Κλωνοποίηση, Ηθικοκοινωνικές και θεολογικές συνιστώσες*, εκδ. Ακρίτας, Αθήνα 2005.
- ΖΗΖΙΟΥΛΑΣ Ι. (Μητρ. Περγάμου), «Από το προσωπίον εις το πρόσωπον. Η συμβολή της πατερικής θεολογίας εις την έννοιαν του προσώπου», στο συλλ. Τόμο *Χαριστήρια εις τιμήν του Μητροπολίτου Χαλκηδόνος Μελίτωνος*, εκδ. Πατριαρχικού Ιδρύματος Πατερικών Μελετών, Θεσσαλονίκη 1977, σσ. 287-323.
- ΖΗΖΙΟΥΛΑΣ Ι. (Μητρ. Περγάμου), «Χριστολογία και ύπαρξη», *Σύναξη* 2/1982, σσ. 9-20.
- ΖΗΖΙΟΥΛΑΣ Ι. (Μητρ. Περγάμου), «Το είναι του Θεού και το είναι του ανθρώπου», *Σύναξη* 37/1991, σσ. 11-36.
- ΖΗΖΙΟΥΛΑΣ Ι. (Μητρ. Περγάμου), *Η κτίση ως Ευχαριστία, Θεολογική προσέγγιση στο πρόβλημα της Οικολογίας*, εκδ. Ακρίτας, Αθήνα 1992.
- Τυδικτός*, 14/2001, αφιέρωμα «Βιοτεχνολογία και Βιοηθική».
- ΚΑΖΛΑΡΗ ΧΑΡΗ, *Το χρυσό μου παιδί, Τεκνοποίηση με ιατρική υποβοήθηση. Η τεχνική και ο προβληματισμός από την εφαρμογή της στην Ελλάδα*, εκδ. Τραυλός, Αθήνα 1996.
- ΚΑΡΑΚΑΤΣΑΝΗ ΚΩΝ., *Εγκεφαλικός θάνατος. Ταυτίζεται με τον βιολογικό θάνατο του ανθρώπου;*, εκδ. University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2001.
- ΚΕΣΣΕΛΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΕΣΤΗ, *Εκ του θανάτου εις την ζωήν. Θεολογική προσέγγιση στις προκλήσεις τη βιοηθικής*, εκδ. Πουρναράς, Θεσσαλονίκη 2003.
- ΚΟΪΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Γ., *Ηθική θεώρηση των τεχνικών παρεμβάσεων στο ανθρώπινο γονιδίωμα*, εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 2003.
- ΚΟΥΝΟΥΓΕΡΗ-ΜΑΝΩΛΕΔΑΚΗ ΕΥΤ., *Τεχνητή γονιμοποίηση και οικογενειακό δίκαιο*, εκδ. Σάκκουλας, Αθήνα 2003.
- ΚΡΙΑΡΗ-ΚΑΤΡΑΝΗ ΙΣΜΗΝΗΣ, *Γενετική τεχνολογία και θεμελιώδη δικαιώματα*, εκδ. Σάκκουλας, Θεσσαλονίκη 1999.
- ΜΑΝΤΖΑΡΙΔΗ Γ., *Χριστιανική Ηθική, Άνθρωπος και Θεός: Άνθρωπος και συνάνθρωπος: Υπαρξιακές και βιοηθικές θέσεις και προοπτικές*, εκδ. Πουρναράς, Θεσσαλονίκη 2004.

ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Ε., *Η περί του ανθρωπίνου εμβρύου ως ψυχοσωματικής υπάρξεως διδασκαλία της Εκκλησίας και η Χριστολογική θεμελίωσις αυτής*, Αθήνα, 1986.

ΜΠΟΥΜΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, *Μεταμοσχεύσεις, Προβληματισμοί-Θεολογική Θεώρηση*, εκδ. Επτάλοφος, Αθήνα 1999.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ, αρχιμ., *Ελεύθεροι από το γονιδίωμα*, έκδ. Κέντρο Βιοϊατρικής Ηθικής Δεοντολογίας, Αθήνα 2002.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ, *Εφαρμογή της πειραματικής τεχνολογίας σε ανθρώπινα έμβρυα*, Αθήνα, 1996.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ Μητροπ. Μεσογαίας και Λαυρεωτικής, *Αλλήλων μέλη*, έκδ. Κέντρο Βιοϊατρικής ηθικής και Δεοντολογίας, Αθήνα 2005.

ΠΟΡΤΕΛΛΑΟΥ ΣΤΑΜΑΤΗ, *Διαπολιτισμική Θεολογία, Πρόταση διαθεματικής διδακτικής*, εκδ. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2003.

*Σύναξη 68/1998*, αφιέρωμα: *Διλήμματα Βιοηθικής*

ΦΑΡΟΥ Φ., *Βάδιζε υγιαίνων, Το νόημα της υγείας και της νόσου*, εκδ. Αρμός, Αθήνα 2003.

## ΚΕΙΜΕΝΑ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ

### Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ.

Τα *Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας* ως μάθημα Γενικής Παιδείας διδάσκονται μία (1) ώρα την εβδομάδα με ελεύθερη επιλογή από τον διδάσκοντα.

Αναλυτικά:

Η ύλη του μαθήματος της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας καλύπτεται στη Β' Τάξη ΕΠΑ.Λ. από το εγχειρίδιο: *Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας Β' Τεύχος, Β' Τάξης Γενικού Λυκείου*.

- Η επιλογή της διδακτέας ύλης από τους διδάσκοντες πρέπει να είναι ίδια για όλα τα τμήματα της τάξης του ίδιου σχολείου προκειμένου να τηρηθεί η ενότητα της διδασκαλίας και της αξιολόγησης.
- Θα πρέπει να διδαχθούν κείμενα από όλες τις περιόδους (περίπου 13 κείμενα).
- Θα πρέπει να διδαχθούν τουλάχιστον ένα ή δύο κείμενα και από την ξένη λογοτεχνία ως αντιπροσωπευτικά των μεγάλων κλασικών έργων.
- Επίσης μπορούν να διδαχτούν ένα ή δύο δοκίμια, εάν επαρκεί ο χρόνος, ή να γίνει ανάγνωση κάποιων δοκιμίων κατά την κρίση του διδάσκοντος.
- Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, εφόσον είναι εφικτό, ο διδάσκων μπορεί να προγραμματίσει τη μελέτη δύο (2) το πολύ λογοτεχνικών βιβλίων, αφιερώνοντας τρεις (3) το πολύ ώρες για καθένα από αυτά. Τα βιβλία μπορεί να σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα των μαθητών ή με τη διδακτέα ύλη. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η καλλιέργεια της φιλαναγνωσίας των μαθητών. Επισημαίνεται ότι η δραστηριότητα αυτή αποτελεί μεν κριτήριο αξιολόγησης των μαθητών, ωστόσο τα βιβλία δεν συμπεριλαμβάνονται στην ύλη των εξετάσεων της περιόδου Μαΐου-Ιουνίου.

### Β' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

Στη Β' τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. τα *Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας* διδάσκονται μία (1) ώρα την εβδομάδα με ελεύθερη επιλογή από τον διδάσκοντα.

- Η επιλογή της διδακτέας ύλης από τους διδάσκοντες πρέπει να είναι ίδια για όλα τα τμήματα της τάξης του ίδιου σχολείου προκειμένου να τηρηθεί η ενότητα της διδασκαλίας και της αξιολόγησης.
- Θα πρέπει να διδαχθούν κείμενα από όλες τις περιόδους (περίπου 13 κείμενα).
- Θα πρέπει να διδαχθούν τουλάχιστον ένα ή δύο κείμενα και από την ξένη λογοτεχνία ως αντιπροσωπευτικά των μεγάλων κλασικών έργων.
- Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, εφόσον είναι εφικτό, ο διδάσκων μπορεί να προγραμματίσει τη μελέτη δύο (2) το πολύ λογοτεχνικών βιβλίων, αφιερώνοντας τρεις (3) το πολύ ώρες για καθένα από αυτά. Τα βιβλία μπορεί να σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα των μαθητών ή με τη διδακτέα ύλη. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η καλλιέργεια της φιλαναγνωσίας των μαθητών. Επισημαίνεται ότι η δραστηριότητα αυτή αποτελεί μεν κριτήριο αξιολόγησης των μαθητών, ωστόσο τα βιβλία δεν συμπεριλαμβάνονται στην ύλη των εξετάσεων της περιόδου Μαΐου-Ιουνίου.

**Σημείωση:** Η ύλη του μαθήματος της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας καλύπτεται στην Β' Τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. από το εγχειρίδιο: *Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας Α' Τεύχος, Α' Τάξης Γενικού Λυκείου*.

**Διδακτέα Ύλη μαθήματος Νεοελληνικής Γλώσσας Ημερησίου και Εσπερινού  
Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑΛ).  
ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ**

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας των Α', Β' τάξεων Γενικού Επαγγελματικού Λυκείου περιλαμβάνεται στα εγχειρίδια:

- Έκφραση-Έκθεση Τεύχος Β' της Β' τάξης Γενικού Λυκείου
- Έκφραση-Έκθεση για το Γενικό Λύκειο-Θεματικοί Κύκλοι Γενικού Λυκείου
- Γλωσσικές Ασκήσεις για το Γενικό Λύκειο

Για το σχολ. έτος 2011-2012 η διδακτέα ύλη του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας Ημερήσιου Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑΛ) ορίζεται ως εξής:

**Β' Τάξη Ημερήσιου Επαγγελματικού Λυκείου**

Από το βιβλίο Έκφραση –Έκθεση, Τεύχος Β' να διδαχτούν:

**Η ΕΙΔΗΣΗ**

**I. Η ΕΙΔΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΟΛΙΟ**

1. Το γεγονός και το σχόλιο στην είδηση (σ.σ. 14-17).
2. Προβολή και διαφοροποίηση της είδησης (σ.σ. 18-19)
3. Παρεμβολή ξένου σχολίου στην είδηση (σ. 20)
4. Διαπλοκή του γεγονότος με το σχόλιο στην είδηση (σ.σ. 21-22)  
Λεξιλόγιο (σχετικό με το σχόλιο και την είδηση) (σ.σ. 23-25)  
Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την πληροφόρηση, τη δημοσιογραφία, τον Τύπο) (σ.σ. 26-30)

**II. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΙΔΗΣΗΣ**

1. Η οργάνωση της είδησης (σ.σ. 32-35)
2. Η οπτική γωνία του δημοσιογράφου στην είδηση (σ.σ. 36-38)
3. Ο τίτλος της είδησης (σ.σ. 39-42)
4. Συντακτικά στοιχεία στην είδηση
  - α. Η σειρά των λεκτικών συνόλων στην είδηση (σ.σ. 43-44)
  - β. Ενεργητική και παθητική σύνταξη στην είδηση (σ. 45)
  - γ. Η χρήση των ονοματικών προσδιορισμών στην είδηση  
Χρήση ονομάτων και επιθέτων (σ. 46)
  - δ. Ο προσδιορισμός του χρόνου στην είδηση (σ. 47)
5. Το σχόλιο πάνω σε μια είδηση (σ.σ. 48-53)  
Λεξιλόγιο (σχετικό με το χρόνο) (σ.σ. 54-55)  
Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με τα μέσα μαζικής επικοινωνίας) (σ.σ. 56-63)  
Οργάνωση του λόγου. Η χρήση του παραδείγματος στην ανάπτυξη παραγράφου και ευρύτερου κειμένου (σ.σ. 63-68).

**ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΕΙΔΗ**

Βιογραφικά είδη (σ.σ. 71-72)

1. Βιογραφία, μυθιστορηματική βιογραφία (σ.σ. 73-76)
2. Βιογραφικό σημείωμα
  - α. Τα γεγονότα και τα σχόλια σε ένα βιογραφικό σημείωμα (σ.σ. 77-78)
  - β. Η δομή και το περιεχόμενο ενός βιογραφικού σημειώματος (σ.σ. 78-79)  
Λεξιλόγιο βιογραφικού σημειώματος (σ.σ. 82-84)
4. Αυτοβιογραφικό σημείωμα
  - α. Σύγκριση ενός αυτοβιογραφικού σημειώματος με ένα βιογραφικό σημείωμα (σ. 86)
  - β. Το έμμεσο σχόλιο στο αυτοβιογραφικό σημείωμα (σ.σ. 86-87)
  - δ. Ο πρακτικός σκοπός ενός (αυτο)βιογραφικού σημειώματος (σ.σ. 89-94)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την εργασία και την επιλογή επαγγέλματος) (σ.σ. 95-103)

6. Ημερολόγιο (σ.σ. 108-111)

7. Συστατική επιστολή (σ.σ. 112-118)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με το χαρακτηρισμό ατόμου, τις στερεότυπες αντιλήψεις, το φυλετικό και κοινωνικό ρατσισμό) (σ.σ. 119-126)

Οργάνωση του λόγου:

I. Παράγραφος. Ανάπτυξη με σύγκριση και αντίθεση (σ.σ. 127-131)

II Ο ρόλος της αντίθεσης στη συνοχή του κειμένου.

α. Συνοχή προτάσεων και περιόδων (σ.σ. 132-133)

β. Συνοχή παραγράφων με αντιθετική σύνδεση

Ανάπτυξη δύο εννοιών σε ένα ευρύτερο κείμενο (σ.σ. 133-135)

## **ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ - ΚΡΙΤΙΚΗ**

I. Παρουσίαση και κριτική ενός βιβλίου

3. Βιβλιοκριτική

α. Λογοτεχνική κριτική (σ.σ.163-169)

β. Κριτική άλλων κειμένων (σ.170-171)

5. Απλή και διαδοχική υπόταξη (σ.175)

6. Οι αναφορικές προτάσεις (σ.σ.176-177)

Λεξιλόγιο (σχετικό με τα θέματα για συζήτηση και έκφραση/έκθεση που ακολουθούν) (σ. 178)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την τέχνη και την κριτική έργου τέχνης) (σ.σ. 179-189).

II. Παρουσίαση και κριτική μιας θεατρικής παράστασης

Λεξιλόγιο (σχετικό με τη θεατρική κριτική) (σ.σ. 203-205)

III Παρουσίαση και κριτική άλλων μορφών τέχνης

Λεξιλόγιο (σχετικό με την κριτική (σ.σ. 219-220)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την κριτική/αξιολόγηση του ατόμου και την αυτοκριτική) (σ.σ. 221-224)

IV. Οργάνωση του λόγου · ορισμός και διαίρεση μιας έννοιας

1.Ορισμός (σ.σ. 226-230)

2.Διαίρεση (σ.σ. 231-236)

## **Σημειώσεις -Περίληψη**

I. Σημειώσεις (σ. 240)

A. Σημειώσεις από γραπτό λόγο (σ.σ. 241-242)

1.Κρατώ σημειώσεις κατά παράγραφο (σ.σ. 243-248).

2.Εργάζομαι σε ευρύτερες (από την παράγραφο) νοηματικές ενότητες και κρατώ σημειώσεις (σ.σ.249-252).

3.Από τις σημειώσεις προχωρώ στο διάγραμμα του κειμένου (σ.σ. 253-257).

B. Σημειώσεις από προφορικό λόγο (σ.σ. 258-259)

II. Περίληψη

A. Περίληψη γραπτού λόγου

1.Πώς οδηγούμαι στην περίληψη (σ. 262)

2.Τι πρέπει να προσέχω σε μια περίληψη (σ. 263)

3.Συγκρίνω δύο περιλήψεις, μία εκτενή και μία συνοπτική του ίδιου κειμένου (σ.σ. 264-265)

4.Εξετάζω τη χρήση της ενεργητικής και της παθητικής σύνταξης σε μία περίληψη (σ.σ. 266-267)

5.Παρατηρώ περιλήψεις από ποικίλα κείμενα (σ.σ. 268-273)

B. Περίληψη προφορικού λόγου

1.Διαβάζω τη δημοσιογραφική περίληψη μιας συζήτησης (σ.σ. 274-275)

2.Παρουσιάζω σε προφορικό και γραπτό λόγο περίληψη μιας συζήτησης (σ. 276)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με τη λακωνική έκφραση και την προσπάθεια για εξοκονόμηση χρόνου στη σύγχρονη καθημερινή ζωή) (σ.σ. 277-286)

## **ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ:**

Για τον ορθό καταμερισμό και την αποδοτικότερη διδασκαλία της διδακτέας ύλης της Νεοελληνικής Γλώσσας του Ημερήσιου Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑΛ) είναι σκόπιμο να ληφθούν υπόψη:

1. Το Πρόγραμμα Σπουδών για τη Γλωσσική Διδασκαλία στο Λύκειο (σ.79-105) που περιλαμβάνεται στο Πρόγραμμα Σπουδών Α'/θμιας και Β'/θμιας Εκπ/σης. Θεωρητικές Επιστήμες (2000).

2. Οι «Οδηγίες για τη διδασκαλία των φιλολογικών μαθημάτων στο Γενικό Λύκειο» που περιλαμβάνουν προτάσεις για τη διδασκαλία των εγχειριδίων Έκφραση-Έκθεση και την αξιοποίηση των βιβλίων Έκφραση-Έκθεση για το Γενικό Λύκειο-Θεματικοί Κύκλοι Γενικού Λυκείου και Γλωσσικές Ασκήσεις για το Γενικό Λύκειο.

Επίσης, οι διδάσκοντες/διδάσκουσες, στο πλαίσιο της υλοποίησης των εκάστοτε διδακτικών στόχων και του διαθέσιμου διδακτικού χρόνου, μπορούν να χρησιμοποιούν κατά περίπτωση κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό (κείμενα, δραστηριότητες κ.ά.) και από άλλες πηγές, με σκοπό την περαιτέρω εξοικείωση των μαθητών/μαθητριών με ποικίλα κειμενικά είδη και την καλλιέργεια της ικανότητάς τους να κατανοούν και να παράγουν επιτυχώς προφορικό και γραπτό λόγο.

## **ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ**

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας των Α', Β' τάξεων Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου περιλαμβάνεται στα εγχειρίδια:

- Έκφραση-Έκθεση Τεύχος Α' της Α' τάξης Γενικού Λυκείου
- Έκφραση-Έκθεση Τεύχος Β' της Β' τάξης Γενικού Λυκείου
- Έκφραση-Έκθεση για το Γενικό Λύκειο-Θεματικοί Κύκλοι Γενικού Λυκείου
- Γλωσσικές Ασκήσεις για το Γενικό Λύκειο

### **Β' Τάξη Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου**

Από το βιβλίο Έκφραση-Έκθεση, Τεύχος Α' να διδαχτούν:

#### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

##### **I. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (σ. 140)**

1. Μεθόδευση της περιγραφής
  - α. Η επιλογή και η παράθεση/οργάνωση των λεπτομερειών (σ.σ. 142-147).
  - β. Η ακρίβεια και η σαφήνεια στην περιγραφή (σ.σ. 148-152).
2. Η γλώσσα της περιγραφής
  - α. Η επιλογή των κατάλληλων λέξεων/φράσεων (σ.σ. 152-153).
  - β. Κυριολεκτική (δηλωτική) και μεταφορική (συνυποδηλωτική) χρήση της γλώσσας (σ. 153)
3. Το σχόλιο και η οπτική γωνία στην περιγραφή (σ.σ. 154-159).

##### **II. ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΜΑΤΑ / ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ**

1. Περιγραφή ενός χώρου / κτιρίου (σ.σ. 160-167)
2. Περιγραφή προσώπου/ατόμου
  - α. Τα τυπικά και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός προσώπου/ατόμου (σ.σ. 168-170)
  - β. Το σχόλιο στην περιγραφή ενός ατόμου (σ.σ. 171-176)
3. Περιγραφή ζωγραφικού πίνακα ή άλλου έργου τέχνης (σ.σ. 176-178)
4. Ειδικά θέματα
  - β. Περιγραφή της διαδικασίας για την κατασκευή ή τη χρήση ενός αντικειμένου (σ.σ. 182-183)

##### **III. ΕΚΦΡΑΣΗ-ΕΚΘΕΣΗ: θέματα σχετικά με την ενδυμασία και τη μόδα (σ.σ. 184-199)**

##### **IV. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ**

Ανάπτυξη μιας παραγράφου με αναλογία (σ.σ. 200-205).

#### **ΑΦΗΓΗΣΗ**

##### **I. ΑΦΗΓΗΣΗ**

1. Ορισμός της αφήγησης (σ.σ. 210-211).
2. Αφηγηματικό περιεχόμενο και αφηγηματική πράξη (σ.σ. 212-214).

7.Αφηγηματικός χρόνος (σ.σ. 240-250)

Λεξιλόγιο σχετικό με τα θέματα για συζήτηση και έκφραση/έκθεση που ακολουθούν (σ.σ. 251-252).

Θέματα για συζήτηση και έκφραση/έκθεση (Γηρατειά και νεότητα. Χθες-Σήμερα-Αύριο. Αφηγήσεις για το παρελθόν και το μέλλον) (σ.σ. 252-258).

## **II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΦΗΓΗΣΗ**

Λεξιλόγιο (σ.σ. 262-263)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση/έκθεση. Το κωμικό και η σημασία του γέλιου (σ.σ. 264-271).

## **III. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ:**

Συνοχή κειμένου (σ.σ. 272-274)

Συνοχή σε ένα αφηγηματικό κείμενο (σ.σ. 274-277)

ΤΟ ΧΡΟΝΟΓΡΑΦΗΜΑ (σ.σ. 280-295)

## **Γ' Τάξη Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου**

Από το βιβλίο Έκφραση -Έκθεση, Τεύχος Β' να διδαχτούν:

### **Η ΕΙΔΗΣΗ**

#### **I. Η ΕΙΔΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΟΛΙΟ**

1. Το γεγονός και το σχόλιο στην είδηση (σ.σ. 14-17).

2. Προβολή και διαφοροποίηση της είδησης (σ.σ. 18-19)

3. Παρεμβολή ξένου σχολίου στην είδηση (σ. 20)

4. Διαπλοκή του γεγονότος με το σχόλιο στην είδηση (σ.σ. 21-22)

Λεξιλόγιο (σχετικό με το σχόλιο και την είδηση) (σ.σ. 23-25)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την πληροφόρηση, τη δημοσιογραφία, τον Τύπο) (σ.σ. 26-30)

#### **II. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΙΔΗΣΗΣ**

1. Η οργάνωση της είδησης (σ.σ. 32-35)

2. Η οπτική γωνία του δημοσιογράφου στην είδηση (σ.σ. 36-38)

3. Ο τίτλος της είδησης (σ.σ. 39-42)

4. Συντακτικά στοιχεία στην είδηση

α. Η σειρά των λεκτικών συνόλων στην είδηση (σ.σ. 43-44)

β. Ενεργητική και παθητική σύνταξη στην είδηση (σ. 45)

γ. Η χρήση των ονοματικών προσδιορισμών στην είδηση

Χρήση ονομάτων και επιθέτων (σ. 46)

δ. Ο προσδιορισμός του χρόνου στην είδηση (σ. 47)

5. Το σχόλιο πάνω σε μια είδηση (σ.σ. 48-53)

Λεξιλόγιο (σχετικό με το χρόνο) (σ.σ. 54-55)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με τα μέσα μαζικής επικοινωνίας) (σ.σ. 56-63)

Οργάνωση του λόγου. Η χρήση του παραδείγματος στην ανάπτυξη παραγράφου και ευρύτερου κειμένου (σ.σ. 63-68).

### **ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΕΙΔΗ**

Βιογραφικά είδη (σ.σ. 71-72)

1. Βιογραφία, μυθιστορηματική βιογραφία (σ.σ. 73-76)

2. Βιογραφικό σημείωμα

α. Τα γεγονότα και τα σχόλια σε ένα βιογραφικό σημείωμα (σ.σ. 77-78)

β. Η δομή και το περιεχόμενο ενός βιογραφικού σημειώματος (σ.σ. 78-79)

Λεξιλόγιο βιογραφικού σημειώματος (σ.σ. 82-84)

4. Αυτοβιογραφικό σημείωμα

α. Σύγκριση ενός αυτοβιογραφικού σημειώματος με ένα βιογραφικό σημείωμα (σ. 86)

β. Το έμμεσο σχόλιο στο αυτοβιογραφικό σημείωμα (σ.σ. 86-87)

δ. Ο πρακτικός σκοπός ενός (αυτο)βιογραφικού σημειώματος (σ.σ. 89-94)

Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την εργασία και την επιλογή επαγγέλματος) (σ.σ. 95-103)



6. Ημερολόγιο (σ.σ. 108-111)
7. Συστατική επιστολή (σ.σ. 112-118)
- Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με το χαρακτηρισμό ατόμου, τις στερεότυπες αντιλήψεις, το φυλετικό και κοινωνικό ρατσισμό) (σ.σ. 119-126)
- Οργάνωση του λόγου:
  - I. Παράγραφος. Ανάπτυξη με σύγκριση και αντίθεση (σ.σ. 127-131)
  - II Ο ρόλος της αντίθεσης στη συνοχή του κειμένου.
    - α. Συνοχή προτάσεων και περιόδων (σ.σ. 132-133)
    - β. Συνοχή παραγράφων με αντιθετική σύνδεση
      - Ανάπτυξη δύο εννοιών σε ένα ευρύτερο κείμενο (σ.σ. 133-135)

## **ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ - ΚΡΙΤΙΚΗ**

- I. Παρουσίαση και κριτική ενός βιβλίου
  3. Βιβλιοκριτική
    - α. Λογοτεχνική κριτική (σ.σ. 163-169)
    - β. Κριτική άλλων κειμένων (σ.σ. 170-171)
  5. Απλή και διαδοχική υπόταξη (σ.175)
  6. Οι αναφορικές προτάσεις (σ.σ. 176-177)
  - Λεξιλόγιο (σχετικό με τα θέματα για συζήτηση και έκφραση/έκθεση που ακολουθούν) (σ. 178)
  - Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την τέχνη και την κριτική έργου τέχνης) (σ.σ. 179-189).
  - II. Παρουσίαση και κριτική μιας θεατρικής παράστασης
    - Λεξιλόγιο (σχετικό με τη θεατρική κριτική) (σ.σ. 203-205)
    - III Παρουσίαση και κριτική άλλων μορφών τέχνης
      - Λεξιλόγιο (σχετικό με την κριτική (σ.σ. 219-220)
      - Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με την κριτική/αξιολόγηση του ατόμου και την αυτοκριτική) (σ.σ. 221-224)
    - IV. Οργάνωση του λόγου · ορισμός και διαίρεση μιας έννοιας
      - 1.Ορισμός (σ.σ. 226-230)
      - 2.Διαίρεση (σ.σ. 231-236)

## **Σημειώσεις -Περίληψη**

- I. Σημειώσεις (σ. 240)
  - A. Σημειώσεις από γραπτό λόγο (σ.σ. 241-242)
    - 1.Κρατώ σημειώσεις κατά παράγραφο (σ.σ. 243-248).
    - 2.Εργάζομαι σε ευρύτερες (από την παράγραφο) νοηματικές ενότητες και κρατώ σημειώσεις (σ.σ.249-252).
    3. Από τις σημειώσεις προχωρώ στο διάγραμμα του κειμένου (σ.σ. 253-257).
  - B. Σημειώσεις από προφορικό λόγο (σ.σ. 258-259)
- II. Περίληψη
  - A. Περίληψη γραπτού λόγου
    - 1.Πώς οδηγούμαι στην περίληψη (σ. 262)
    2. Τι πρέπει να προσέχω σε μια περίληψη (σ. 263)
    3. Συγκρίνω δύο περιλήψεις, μία εκτενή και μία συνοπτική του ίδιου κειμένου (σ.σ. 264-265)
    4. Εξετάζω τη χρήση της ενεργητικής και της παθητικής σύνταξης σε μία περίληψη (σ.σ. 266-267)
    5. Παρατηρώ περιλήψεις από ποικίλα κείμενα (σ.σ. 268-273)
  - B. Περίληψη προφορικού λόγου
    1. Διαβάζω τη δημοσιογραφική περίληψη μιας συζήτησης (σ.σ. 274-275)
    2. Παρουσιάζω σε προφορικό και γραπτό λόγο περίληψη μιας συζήτησης (σ.σ. 276)
- Θέματα για συζήτηση και έκφραση-έκθεση (σχετικά με τη λακωνική έκφραση και την προσπάθεια για εξοικονόμηση χρόνου στη σύγχρονη καθημερινή ζωή) (σ. 277-286)

## **ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ:**

Για τον ορθό καταμερισμό και την αποδοτικότερη διδασκαλία της διδακτέας ύλης της Νεοελληνικής Γλώσσας του Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου είναι σκόπιμο να ληφθούν υπόψη:

1. Το Πρόγραμμα Σπουδών για τη Γλωσσική Διδασκαλία στο Λύκειο (σ.79-105) που περιλαμβάνεται στο Πρόγραμμα Σπουδών Α'/θμιας και Β'/θμιας Εκπ/σης. Θεωρητικές Επιστήμες (2000).

2. Οι «Οδηγίες για τη διδασκαλία των φιλολογικών μαθημάτων στο Γενικό Λύκειο» που περιλαμβάνουν προτάσεις για τη διδασκαλία των εγχειριδίων Έκφραση-Έκθεση και την αξιοποίηση των βιβλίων Έκφραση-Έκθεση για το Γενικό Λύκειο-Θεματικοί Κύκλοι Γενικού Λυκείου και Γλωσσικές Ασκήσεις για το Γενικό Λύκειο (να αξιοποιηθούν σύμφωνα με την κατανομή της διδακτέας ύλης στο Εσπερινό Γενικό Λύκειο).

Επίσης, οι διδάσκοντες/διδάσκουσες, στο πλαίσιο της υλοποίησης των εκάστοτε διδακτικών στόχων και του διαθέσιμου διδακτικού χρόνου, μπορούν να χρησιμοποιούν κατά περίπτωση κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό (κείμενα, δραστηριότητες κ.ά.) και από άλλες πηγές, με σκοπό την περαιτέρω εξοικείωση των μαθητών/μαθητριών με ποικίλα κειμενικά είδη και την καλλιέργεια της ικανότητάς τους να κατανοούν και να παράγουν επιτυχώς προφορικό και γραπτό λόγο.

## ΙΣΤΟΡΙΑ

### (I) Α' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ. (Ημερήσιου και Εσπερινού)

[ 2 ώρες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Διδακτικό βιβλίο: «Ιστορία Αρχαία και Μεσαιωνική» Α' Τάξη του ΕΠΑ.Λ των Γ. Γρυντάκη, Γ. Δάλκου, Χ. Δημητρακοπούλου, Α. Χόρτη, Π.Ι.

Η διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας πρέπει να επιδιώκει την υλοποίηση του γενικού σκοπού και των επιμέρους στόχων του μαθήματος. Με δεδομένο ότι ο γενικός σκοπός είναι η ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης και της ιστορικής συνείδησης των μαθητών, η διδασκαλία είναι αναγκαίο να οργανωθεί με τρόπο ώστε να μην υπηρετεί απλώς την εκμάθηση γεγονότων, πολλές φορές ασύνδετων μεταξύ τους, αλλά να καλλιεργεί την ικανότητα των μαθητών να βλέπουν συνάψεις, να εντοπίζουν αιτίες και αποτελέσματα, να κρίνουν και να συσχετίζουν. Ένας τέτοιος προσανατολισμός της διδασκαλίας προϋποθέτει την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών σ' αυτή, σε αντίθεση με το παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο.

Το βιβλίο «Ιστορία αρχαία και μεσαιωνική» είναι γραμμένο με τρόπο ώστε να συμβάλει στην προώθηση ενεργητικών μεθόδων διδασκαλίας, οι οποίες στοχεύουν στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών και στην «ανακάλυψη» της γνώσης σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό. Επιβάλλεται η χρησιμοποίηση του ποικίλου υλικού (γραπτές πηγές, πρωτογενείς και δευτερογενείς, αρχαιολογικά ευρήματα, εικαστικό υλικό κ.λπ.), που περιλαμβάνεται στο βιβλίο, με τρόπο λειτουργικό, ώστε με βάση αυτό οι μαθητές να κρίνουν, να συσχετίζουν, να εντοπίζουν αίτια και αποτελέσματα, να συμμετέχουν δηλαδή κριτικά στη διδακτική διαδικασία. Ύστερα από την αύξηση των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας στην Α' τάξη του ΕΠΑ.Λ. θεωρούμε ότι οι συνάδελφοι που διδάσκουν το μάθημα θα πρέπει να διαθέτουν περισσότερο χρόνο σε σχέση με το παρελθόν στη διδακτική επεξεργασία ιστορικών πηγών και λοιπού εκπαιδευτικού υποστηρικτικού υλικού (χάρτες, εικόνες, σκίτσα, πίνακες κ.λπ.), ώστε να δοθεί έμφαση στην ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης και της κρίσης των μαθητών.

*Η ιστορική αφήγηση*, αποφορτισμένη από λεπτομέρειες, στοχεύει στην επισήμανση του ουσιώδους. Ταυτοχρόνως όμως αφήνει περιθώρια για πρωτοβουλίες και δημιουργική εργασία με προβληματισμό των μαθητών και με την αξιοποίηση του υλικού του βιβλίου, δηλαδή της κλίμακας του χρόνου, των εικόνων και των συνοδευτικών τους σχολίων, των χαρτών, των παραθεμάτων και των προτεινομένων δραστηριοτήτων. Η ιστορική αφήγηση είναι συνήθως δομημένη σε υποενότητες με τίτλους και υπότιτλους, ώστε να διευκολύνεται η διδασκαλία του βιβλίου και να είναι πιο ευχάριστη η μελέτη του από τους μαθητές. Κατά διαστήματα μάλιστα συνοδεύεται από αριθμητικούς δείκτες που παραπέμπουν σε σχετικά αποσπάσματα από έργα αρχαίων ή νεότερων ιστορικών, από εικόνες, οι οποίες είναι συνήθως απόλυτα δεμένες με το κείμενο της σελίδας που

βρίσκονται, και με δραστηριότητες, που τοποθετούνται στο τέλος της ενότητας. Η ανάλυση του κυρίως αφηγηματικού κειμένου μπορεί να στηριχθεί στον εντοπισμό και τονισμό των βασικών αξόνων που θα οδηγήσουν στην επίτευξη των στόχων, οι οποίοι εκ των προτέρων έχουν καθοριστεί. Ο καθορισμός τους γίνεται από τον διδάσκοντα με βάση την εμπειρία του αλλά και με βάση το ισχύον πρόγραμμα σπουδών. Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι τα παραθέματα, οι δραστηριότητες και η εικονογράφηση αποτελούν συστατικά στοιχεία της διδασκαλίας και όχι ξεχωριστές ενότητες.

*Η εικονογράφηση* είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί στη διδασκαλία με πολλούς τρόπους. Ωστόσο, είναι απαραίτητο να διευκρινιστεί ότι οι εικόνες δε λειτουργούν όλες με τον ίδιο τρόπο. Σε κάθε κεφάλαιο υπάρχει μια «αντιπροσωπευτική» *εισαγωγική εικόνα*, με εκτεταμένα σχόλια, η οποία λειτουργεί είτε ως στοιχείο συναίρεσης των βασικών ιστορικών δεδομένων μιας εποχής, είτε ως εισαγωγή στα ιστορικά γεγονότα ή πολιτισμικά φαινόμενα μιας περιόδου. Αν η εικόνα αυτή συνδυαστεί με το εισαγωγικό σημείωμα που ακολουθεί, μπορεί να σκιαγραφηθεί αδρομερώς το κλίμα, ο χαρακτήρας της εποχής, τα σημαντικότερα γεγονότα της ενότητας καθώς και τα σημαντικότερα ιστορικά πρόσωπα που η δράση τους αφορά στην εξιστορούμενη περίοδο. Το εκτεταμένο σχόλιο που συνοδεύει την εικόνα δίνει την ευκαιρία να εκτιμηθεί ο ρόλος των προσωπικοτήτων στην Ιστορία, εφόσον η έκταση του βιβλίου δεν επιτρέπει λεπτομερειακές αναφορές.

Στην ίδια σελίδα εμφανίζεται η *κλίμακα του χρόνου* η οποία στόχο έχει να βοηθήσει τους μαθητές να αισθητοποιήσουν τον χρόνο στον οποίο τοποθετούνται τα ιστορικά γεγονότα ή τα φαινόμενα που περιγράφονται. Ευελπιστούμε ότι η «απεικόνιση» του χρόνου (με την κάθοδο και άνοδο της χρονολόγησης), αλλά και οι σχετικές διευκρινίσεις των διδασκόντων, θα συμβάλουν ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα αυτή τη σύμβαση, η οποία είναι απαραίτητη για την ένταξη των ιστορικών γεγονότων στον χρόνο.

Στα κεφάλαια που δεν αναφέρονται σε ζητήματα πολιτισμού ή καθημερινής ζωής, την εισαγωγική εικόνα ακολουθεί ο *κατάλληλος χάρτης*, με στόχο να δοθεί, εκτός από τον χρόνο, βασική πληροφόρηση ως προς τον γεωγραφικό χώρο, στον οποίο διαδραματίζονται τα εξιστορούμενα ιστορικά γεγονότα. Για παράδειγμα, ο χάρτης της σελίδας 14 (κύριοι άξονες μετακίνησης των ελληνικών φύλων κατά τη γεωμετρική εποχή) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να αισθητοποιηθεί μία από τις συνέπειες της παρακμής των μυκηναϊκών κρατών, που είναι το μεταναστευτικό ρεύμα από την ηπειρωτική Ελλάδα προς τα νησιά του Αιγαίου και τα παράλια της Μ. Ασίας. Με τον χάρτη της σελίδας 22 (ο β' αποικισμός) αισθητοποιείται το μέγεθος της αποικιακής εξάπλωσης του Ελληνισμού, ενώ ο χάρτης της σελίδας 38 (η Ελλάδα κατά την έναρξη του πελοποννησιακού πολέμου) δείχνει τους δύο αντίπαλους συνασπισμούς και μπορεί να αποτελέσει αφετηρία για την εκτίμηση της δύναμης καθενός, αλλά και της έκτασης της αναταραχής στον ελληνικό χώρο. Ο χάρτης της σελίδας 156 (η χερσόνησος του Αίμου στα μέσα του 14ου αιώνα) αισθητοποιεί τη συρρικνωση της Βυζαντινής αυτοκρατορίας ενώ παράλληλα μας επιτρέπει να μελετήσουμε την πολιτική κατάσταση στον ελλαδικό χώρο, τα Βαλκάνια και τη Μ. Ασία. Τέλος, ο χάρτης της σελίδας 183 παρουσιάζει με παραστατικό τρόπο τη λειτουργία του φεουδαρχικού συστήματος στη Δυτική Ευρώπη (πολυδιάσπαση του χώρου, προσωπικές κτήσεις, πολυδιάσπαση της πολιτικής εξουσίας).

*Οι εικόνες που συνοδεύουν την ιστορική αφήγηση* έχουν στόχο την αισθητοποίηση γεγονότων και ιστορικών φαινομένων, κάτι που επιτυγχάνεται και με τη συνδρομή των συνοδευτικών σχολίων. Οι εικόνες αυτές αποτελούν αντικείμενο της διδασκαλίας και δεν έχουν χαρακτήρα διακοσμητικό. Τέλος, η εικόνα της σελίδας των δραστηριοτήτων αποτελεί τμήμα της αρχικής εικόνας των κεφαλαίων. Συνειρμικά, μπορεί να δράσει ως στοιχείο που παραπέμπει σε ενός είδους ανακεφαλαίωση του μαθήματος που έχει προηγηθεί.

Η «ανάγνωση» των εικόνων μπορεί να γίνεται ταυτοχρόνως με την επεξεργασία του συνοδευτικού σχολίου. Στη διαδικασία «ανάγνωσης» σκόπιμο είναι να ασκούνται οι μαθητές σε προσεκτική παρατήρηση των εικόνων και να ενθαρρύνονται ώστε να προβαίνουν σε σχόλια και σε συσχετισμούς προς το περιεχόμενο της ιστορικής αφήγησης. Η διδασκαλία μπορεί να έχει ως αφετηρία αυτήν ακριβώς τη διαδικασία προσέγγισης μιας εικόνας, στοιχείο που περιορίζει τη μονοτονία της διδασκαλίας και προωθεί την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών. Τα κεφάλαια

που αναφέρονται στον πολιτισμό μιας εποχής περιέχουν μεγαλύτερο αριθμό εικόνων-εικαστικών έργων, ώστε να είναι δυνατή -έστω και εντελώς συνοπτικά- η προσέγγιση της τέχνης της αντίστοιχης περιόδου. Ο συνδυασμός των πληροφοριών της ιστορικής αφήγησης με τα συνοδευτικά σχόλια των εικόνων μπορεί να βοηθήσει στην ανάγνωση και την κατανόηση της εικόνας, στη σύνδεσή της με την περίοδο που εξετάζουμε, καθώς και στην αισθητική της απόλαυση. Ιδιαίτερες επισημάνσεις μπορεί να γίνουν για τις εικόνες που αναφέρονται σε τεχνολογικά επιτεύγματα κατά περιόδους, στοιχείο που μπορεί να έχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τους μαθητές των ΤΕΕ.

Για παράδειγμα, η εικόνα 1 της σελίδας 16 (όργωμα) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αισθητοποιηθεί η τεχνολογία της εποχής, σχετικά με την καλλιέργεια της γης, να εκτιμηθεί η σημασία της χειρωνακτικής εργασίας, να γίνει συζήτηση για τις μεταμυκηναϊκές αγροτικές κοινωνίες στην Ελλάδα και σύγκριση με νεότερες εποχές. Η εικόνα 1 της σελίδας 68 (ο θάνατος του Αλεξάνδρου) με το συνοδευτικό σχόλιο διευρύνει την ιστορική αφήγηση, καθώς αποκαλύπτει τη θέση του μεγάλου στρατηλάτη στη συλλογική συνείδηση και τη συλλογική μνήμη των λαών της Ανατολής. Αυτό μπορεί να είναι ένα στοιχείο για την αποτίμηση της εμβέλειας της δράσης του. Η εικόνα 1 της σελίδας 184 (λιμάνι του Αμβούργου) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αφετηρία για να σχολιαστεί η οικονομική ανάπτυξη και η δημιουργία πόλεων κατά τον ύστερο μεσαίωνα. *Τα παραθέματα*, εάν αξιοποιηθούν κατάλληλα, μπορεί να αποτελέσουν βασικά στοιχεία στην οργάνωση μιας διδασκαλίας, στην οποία οι μαθητές θα διαδραματίζουν ρόλο ενεργητικό και με τη συμμετοχή τους θα συμβάλουν ώστε να αναπτυχθεί στην τάξη ιστορικός προβληματισμός.

Για παράδειγμα, το παράθεμα της σελίδας 19 με τίτλο «η δράση των λαών της θάλασσας πλήττει τους Μυκηναίους» μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές στις εξής επισημάνσεις: α) ότι η μυκηναϊκή Ελλάδα δεν ήταν οικονομικά αυτόνομη, β) ότι η κάλυψη των αναγκών της στηριζόταν στη διεξαγωγή του εμπορίου με την Ανατολή, γ) ότι οι επαφές με την Ανατολή γίνονταν δια θαλάσσης και δ) ότι η καταστροφή των εμπορικών κέντρων της ανατολικής Μεσογείου συνέβαλε στην παρακμή των μυκηναϊκών κρατών. Έτσι οι μαθητές θα κατανοήσουν ότι ο μυκηναϊκός πολιτισμός στηρίζεται στην οικονομική ισχύ και τη δύναμη των μυκηναϊκών κέντρων, ότι η οικονομική αυτή δύναμη συνδέεται με συγκεκριμένο ρόλο των Μυκηναίων σε ένα ευρύτερο σύστημα ανταλλαγών στην ανατολική Μεσόγειο και ότι η κατάρρευση του συστήματος αυτού επηρεάζει την τύχη των μυκηναϊκών κέντρων. Το παράθεμα 2, στη σελίδα 19, μπορεί να αποτελέσει αφετηρία για να διερευνηθούν οι συνέπειες της παρακμής των Μυκηναίων και να γίνει κατανοητό το πέρασμα της Ελλάδας σε απλούστερες μορφές ζωής, στη διαμόρφωση καθαρά αγροτικών κοινωνιών. Η κατανομή των εργασιών, όπως περιγράφεται στο παράθεμα, μπορεί να οδηγήσει σε μια προσπάθεια σύγκρισης των μεταμυκηναϊκών κοινωνιών με αγροτικές κοινωνίες των νεότερων χρόνων.

Το παράθεμα 1 της σελίδας 28 είναι δυνατόν α) να οδηγήσει τους μαθητές στην κατανόηση της σημασίας που έχουν τα αρχαιολογικά ευρήματα στην ανασύνθεση του παρελθόντος, β) να τους βοηθήσει να εκτιμήσουν τις σχέσεις των αποίκων με τους γηγενείς πληθυσμούς. Η επεξεργασία μπορεί να περιοριστεί στο επίπεδο της απλής περιγραφής, αν δεν συσχετιστεί το παράθεμα αυτό με τα παραθέματα 2, 4 και 5 της ίδιας σελίδας. Το ερώτημα που μπορεί να τεθεί είναι αν τελικά είχαν μονιμότερα αποτελέσματα οι ελληνικές επιδράσεις ή η αντίσταση των αυτοχθόνων. Η απάντηση είναι προφανής και επιβεβαιώνεται από τη διάδοση του ελληνικού πολιτισμού στη Δύση. Ο πολιτισμός αυτός θα αποτελέσει την αρχή μιας μακράς διαδικασίας μετασχηματισμού των κοινωνιών της δυτικής Ευρώπης.

Επειδή το κείμενο της ιστορικής αφήγησης είναι κατ' ανάγκη ελλιπικό, τα παραθέματα, σε πολλές περιπτώσεις, διευρύνουν το περιεχόμενο, αποσαφηνίζουν ορισμένες πτυχές του και λειτουργούν ως αφετηρία προβληματισμού. Έτσι το παράθεμα 2 της σελίδας 45 μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για να γνωρίσουν οι μαθητές την αλαζονεία και τον κυνισμό της Αθήνας έναντι των Μηλίων κατά τη συγκεκριμένη ιστορική στιγμή, αλλά και για να αποτελέσει αφετηρία προβληματισμού για τη συμπεριφορά των ισχυρών διαχρονικά. Το παράθεμα 1 της σελίδας 63 για τους σοφιστές, μπορεί να αποτελέσει αφετηρία για να συζητήσουν οι μαθητές τη συμβολή των σοφιστών στην πορεία της ανθρώπινης σκέψης. Το παράθεμα 4 της σελίδας 153 οδηγεί στην κατανόηση των λόγων της αμοιβαίας δυσπιστίας μεταξύ Δυτικών και Βυζαντινών, που

υποδηλώνεται με αντιπαραβολή των θρησκευτικών τους διαφορών, καθώς και με την επισήμανση των συνθηκών κάτω από τις οποίες ήλθαν σε επαφή (βιαιότητες των Σταυροφόρων). Σε συσχετισμό προς τα παραθέματα 3 και 6 της ίδιας σελίδας οι μαθητές μπορούν εύκολα να κατανοήσουν το κλίμα της εποχής. Τέλος, το παράθεμα 3 της σελίδας 186 μπορεί να αποτελέσει αφετηρία προβληματισμού για την ανάπτυξη των πόλεων στη δυτική Ευρώπη από το 1100 και ύστερα, πράγμα που οδηγεί σταδιακά και στο μετασχηματισμό της αγροτικής κοινωνίας της α' περιόδου του Μεσαίωνα.

*Οι δραστηριότητες* σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να έχουν απόλυτη συνάφεια με όλο το υλικό κάθε κεφαλαίου και να αποτελούν οργανικό τμήμα του. Χαρακτηρίζονται από ποικιλία και πολλαπλότητα ανάλογη προς τους επιδιωκόμενους σκοπούς και στόχους του μαθήματος, ώστε να εξασφαλίζεται η ενεργοποίηση των μαθητών, η αύξηση του ενδιαφέροντός τους, η ουσιαστική συμμετοχή τους στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία και να δίνονται ευκαιρίες για διάλογο και ανταλλαγή απόψεων. Άλλες από τις προτεινόμενες δραστηριότητες μπορεί να χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ως αφετηρία για σχολιασμό και επέκταση της ιστορικής αφήγησης, άλλες μπορεί με την καθοδήγηση των μαθητών από τον εκπαιδευτικό να ανατίθενται ως κατ' οίκον εργασίες, είτε ατομικά είτε ομαδικά. Το επίπεδο της τάξης, οι ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών αλλά και η μέθοδος διδασκαλίας, που υιοθετεί σε κάθε ενότητα ο εκπαιδευτικός, καθορίζουν και τον τρόπο αξιοποίησής τους.

Οι δραστηριότητες ωθούν σε συγκρίσεις φαινομένων, αντιλήψεων, νοοτροπιών και αποσκοπούν στην αποτελεσματικότερη εμπέδωση της ιστορικής ύλης, στη διαμόρφωση κριτικής σκέψης και ιστορικής συνείδησης. Για παράδειγμα, η δραστηριότητα 1 της σελίδας 21 μπορεί να αποτελέσει αφετηρία για σχολιασμό της πιθανότατα κύριας αιτίας στην οποία οφείλεται η καταστροφή των μυκηναϊκών κέντρων. Οι μαθητές θα συζητήσουν για τη βασιμότητα αυτής της υπόθεσης. Η δραστηριότητα 1 της σελίδας 29 έχει σκοπό να οδηγήσει τους μαθητές να συγκρίνουν και να βρουν αναλογίες ή διαφορές ανάμεσα στις αρχαίες ελληνικές αποικίες και τα αποικιακά κράτη της νεότερης εποχής. Η δραστηριότητα 5 της ίδιας σελίδας διευρύνει το ιστορικό πεδίο και δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να διερευνήσουν ένα σημαντικό ιστορικό φαινόμενο. Η δραστηριότητα 4 της σελίδας 171 μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές σε μια στοιχειώδη συνθετική εργασία. Το ίδιο μπορεί να γίνει και με τη δραστηριότητα 3 της σελίδας 196, με βάση την οποία οι μαθητές θα μελετήσουν μια πραγματικότητα της σημερινής εποχής και θα τη συγκρίνουν με την αντίστοιχη του Μεσαίωνα. Η δραστηριότητα αυτή μπορεί, με τη χρησιμοποίηση και των αντίστοιχων χαρτών, να αποτελέσει αφετηρία διερεύνησης του ζητήματος της εθνολογικής και θρησκευτικής πραγματικότητας της Βαλκανικής στην τάξη, με τη βοήθεια και της ιστορικής αφήγησης.

Οι δραστηριότητες συνδέονται επίσης και με την αξιολόγηση (της διδασκαλίας-του μαθητή) τόσο τη διαγνωστική όσο και τη διαμορφωτική και την αθροιστική. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι μαθητές έχουν ήδη διδαχθεί στο Γυμνάσιο την ύλη της Αρχαίας και Μεσαιωνικής Ιστορίας που συνοπτικά περιλαμβάνεται στο παρόν εγχειρίδιο, ο εκπαιδευτικός μπορεί, χρησιμοποιώντας σχετικές δραστηριότητες, να διαπιστώνει το γνωστικό επίπεδο των μαθητών πριν από τη διδασκαλία μιας ενότητας και ανάλογα να προσαρμόζει την πορεία του (*διαγνωστική αξιολόγηση*). Κατά την πορεία της διδασκαλίας, μπορεί ο εκπαιδευτικός να αξιοποιεί κάποιες από τις προσφερόμενες δραστηριότητες που θα του επιτρέπουν να ελέγχει τη διδακτική του στρατηγική και, αν χρειάζεται, να την τροποποιεί, να προσφέρει πρόσθετη βοήθεια στους μαθητές που έχουν ανάγκη, να δίνει ευκαιρίες ώστε οι μαθητές να διερευνούν ενεργητικά τα ιστορικά γεγονότα και γενικά να βελτιώνει την ποιότητα της διδακτικής-μαθησιακής διαδικασίας (*διαμορφωτική αξιολόγηση*). Οι δραστηριότητες που προτείνονται μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της απόκτησης γνώσεων και ανάπτυξης δεξιοτήτων από τους μαθητές είτε με τις γνωστές παραδοσιακού τύπου εξετάσεις (προφορικές και γραπτές) είτε με ανάθεση εργασιών και παρουσίασή τους στην τάξη (*αθροιστική αξιολόγηση*).

## **Ενδεικτικά παραδείγματα διδακτικών προσεγγίσεων**

### ***Ενότητα 7. Η Ελληνιστική εποχή (σελ. 65-72)***

#### ***1. Στόχοι***

- Να κατανοήσουν οι μαθητές ότι:
- οι *διάδοχοι* του Μ. Αλεξάνδρου στην Ανατολή, αφού για ένα διάστημα πολέμησαν σκληρά μεταξύ τους, ίδρυσαν μεγάλα βασίλεια, στα οποία πρωταγωνίστησαν διοικητικά, οικονομικά και πολιτιστικά οι Έλληνες,
- οι *παραδοσιακές δυνάμεις* (Αθήνα και Σπάρτη) στην κυρίως Ελλάδα, οι νεότερες Μακεδονία και Ήπειρος, όπως και οι τότε δυναμικά εμφανιζόμενες Συμπολιτείες, αποδύθηκαν μεταξύ τους σε ένα σκληρό αγώνα επικράτησης και δεν αντιλήφθηκαν έγκαιρα τον ρωμαϊκό κίνδυνο,
  - Να συνειδητοποιήσουν ότι η κατάκτηση της Ελλάδας από τους Ρωμαίους δεν οφειλόταν ίσως στη στρατιωτική υπεροχή των Ρωμαίων, αλλά κυρίως στην επιτυχή εφαρμογή της πολιτικής του «διαίρει και βασίλευε».

### **2. Αφόρμηση, ένταξη σε χώρο και χρόνο, αδρομερής παρουσίαση**

Η αφόρμηση μπορεί να γίνει με την παρατήρηση και τον σχολιασμό της εισαγωγικής εικόνας που παρουσιάζει τον φάρο της Αλεξάνδρειας. Το γεγονός ότι θεωρήθηκε ένα από τα επτά θαύματα του αρχαίου κόσμου υποδηλώνει ότι η ελληνιστική περίοδος συναγωνίζεται σε λαμπρότητα και μεγαλείο την κλασική. Αυτό οφειλόταν εκτός των άλλων και σε μερικές ξεχωριστές προσωπικότητες, μια από τις οποίες είναι και ο Πτολεμαίος Α', το πορτρέτο του οποίου παρουσιάζεται. Αφού έχουν δοθεί κάποια από τα χαρακτηριστικά της περιόδου, με τη βοήθεια και του εισαγωγικού σημειώματος που βρίσκεται έγχρωμο πριν από την κυρίως ιστορική αφήγηση, γίνεται η ένταξη της στον χρόνο με τη βοήθεια της κλίμακας του χρόνου. Η ελληνιστική περίοδος εκτείνεται χρονικά από το 323 π.Χ., δηλαδή τον θάνατο του Μ. Αλεξάνδρου, έως το 146 π.Χ., δηλαδή την κατάκτηση της Ελλάδας από τους Ρωμαίους. Στην κλίμακα του χρόνου έχουν τονιστεί οι αντίστοιχοι αιώνες. Παρατηρώντας τον χάρτη της επόμενης σελίδας, διακρίνουμε όλα τα κράτη που δημιουργήθηκαν από τη διάσπαση της αυτοκρατορίας του Μ. Αλεξάνδρου, τα οποία συνήθως ονομάζουμε ελληνιστικά βασίλεια. Μετά τα γενικά χαρακτηριστικά της ιστορούμενης περιόδου και την ένταξη της στον χώρο και τον χρόνο, θεωρητικά τουλάχιστον έχει δημιουργηθεί το κατάλληλο κλίμα για να προχωρήσουμε στο κύριο μέρος της διδασκαλίας, που είναι η παρουσίαση και ανάλυση της ιστορικής αφήγησης.

### **3. Εντοπισμός των κύριων ιστορικών εξελίξεων**

- Η οριστική διάσπαση του κράτους του Μ. Αλεξάνδρου έγινε με τη μάχη στην Ιψό.
- Αθηναίοι και Σπαρτιάτες προσπάθησαν ανεπιτυχώς να επανακτήσουν την παλιά τους δύναμη.
- Ο βασιλιάς της Ηπείρου Πύρρος απέτυχε να συντρίψει τους Ρωμαίους παρά τις επιτυχίες του.
- Οι Συμπολιτείες έδωσαν βραχύβιες ελπίδες σωτηρίας.
- Η Μακεδονία στην προσπάθειά της να εξασφαλίσει την κυριαρχία της στην Ελλάδα έπεσε στη ρωμαϊκή παγίδα του «διαίρει και βασίλευε».
- Στα ελληνιστικά βασίλεια, που κυριάρχησε ο ελληνικός πολιτισμός, ασκήθηκε κακή εξωτερική πολιτική.

### **4. Διερεύνηση των εξελίξεων με κριτική ανάγνωση των παραθεμάτων**

Ο άξονας στον οποίο στηρίζεται η επεξεργασία του περιεχομένου της ενότητας είναι η σχέση μεταξύ επιδιώξεων των ιστορικών προσώπων και των αποτελεσμάτων που δεν επιβεβαιώνουν πάντοτε τις προθέσεις και προσπάθειες των ατόμων ή ομάδων. Έτσι παρουσιάζονται:

- Οι αγώνες για τη διαδοχή-μάχη στην Ιψό: επιδιώξεις και αποτελέσματα (χρησιμοποιείται το σχετικό με τη μάχη στην Ιψό παράθεμα)
- Οι αγώνες των Αθηναίων: επιδιώξεις και αποτελέσματα (χρησιμοποιείται το σχετικό με τον θάνατο του Δημοσθένη παράθεμα).
- Οι αγώνες των Μακεδόνων: επιδιώξεις και αποτελέσματα.
- Οι αγώνες του Πύρρου: επιδιώξεις και αίτια αποτυχίας (στο σχετικό παράθεμα τονίζεται η σημασία της φράσης «πύρρεια νίκη»).
- Οι αγώνες των Άγη και Κλεομένη: χαρακτήρας και αίτια αποτυχίας (με χρήση του σχετικού παραθέματος).
- Οι αγώνες των Συμπολιτειών: επιδιώξεις και αποτελέσματα.
- Οι αγώνες των βασιλιάδων των ελληνιστικών κρατών της Ανατολής: χαρακτήρας, σφάλματα, αποτελέσματα.

### **5. Η αξιοποίηση της εικονογράφησης**

- Ο θάνατος του Μ. Αλεξάνδρου στην περσική μινιατούρα βοηθεί τους μαθητές να κατανοήσουν τις πολιτισμικές σχέσεις που αναπτύχθηκαν μεταξύ κατακτημένων και κατακτητών.
- Το πλήνιο ειδώλιο με τον πολεμικό ελέφαντα, όπως και το σύμπλεγμα που παρουσιάζει τον Γαλάτη και τη γυναίκα του, δίνουν την ευκαιρία στον διδάσκοντα, σε περίπτωση μόνο που έχει χρόνο, να αναφερθεί στις επιδρομές των Γαλατών, που για λόγους «οικονομίας» δεν έχουν περιληφθεί στο κείμενο. Τα αναφερόμενα στις σχετικές λεζάντες είναι αρκετά.
- Το πορτρέτο του Πύρρου δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να θαυμάσουν τη μορφή του, ενώ η συνοδευτική λεζάντα προσθέτει στοιχεία στην αφήγηση.

#### **6. Οι δραστηριότητες**

Οι δραστηριότητες της ενότητας μπορεί να αξιοποιηθούν με διάφορους τρόπους:

- Η πρώτη (σύγκριση χαρτών) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αφόρμιση ή να δοθεί για επεξεργασία στο σπίτι.
- Η δεύτερη (Ισοκράτης-Δημοσθένης) μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την ανάπτυξη του τμήματος της ιστορικής αφήγησης, που αφορά τους αγώνες των Αθηναίων.
- Η τρίτη (σύγκριση Αλεξάνδρου-Πύρρου) μπορεί να δοθεί στο σπίτι ή να αναπτυχθεί μερικώς κατά την επεξεργασία των πληροφοριών που αφορούν τους αγώνες του Πύρρου.
- Η τέταρτη («πύρρειος νίκη») ενδείκνυται να συζητηθεί κατά την ανάλυση των αγώνων του Πύρρου, όπως και το σχετικό παράθεμα.

### **Ενότητα 9. Η καθημερινή ζωή στην αρχαία Ελλάδα**

#### **1. Ενδεικτικοί διδακτικοί στόχοι**

- \* Να μπορούν οι μαθητές να περιγράφουν όψεις της καθημερινής ζωής στην αρχαία Ελλάδα.
- \* Να συσχετίζουν την κοινωνική θέση των ατόμων (ελεύθεροι, δούλοι, μέτοικοι, άνδρες, γυναίκες) με διάφορες επαγγελματικές δραστηριότητες και με την αντιμετώπισή τους από την κοινωνία.
- \* Να κατανοούν και να περιγράφουν τις αντιλήψεις και τη βιοθεωρία των αρχαίων Ελλήνων, μέσα από τις εκδηλώσεις της ζωής τους.
- \* Να συγκρίνουν αντιλήψεις, έθιμα και συμπεριφορές των αρχαίων και των σύγχρονων Ελλήνων.

Το μάθημα προτείνεται να γίνει με χρήση του χάρτη της αρχαίας Ελλάδας, του πίνακα και του υλικού που υπάρχει στο βιβλίο (εικόνων, παραθεμάτων κ.λπ.). Η ιστορική αφήγηση θα είναι πλότος για τη συζήτηση, τον σχολιασμό και τη διερεύνηση των σχετικών θεμάτων. Το επίπεδο της τάξης προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο που θα γίνει η ανάπτυξη των θεμάτων. Από την κλίμακα του χρόνου που προτάσσεται στην ενότητα οι μαθητές μπορούν να καθορίσουν τη χρονική περίοδο, στη διάρκεια της οποίας μελετάμε τα φαινόμενα που περιλαμβάνονται στην ενότητα. Τα χρονικά πλαίσια έχουν βέβαια συμβατικό χαρακτήρα, εφόσον έθιμα, αντιλήψεις, πρακτικές, νοοτροπίες μπορεί και να προϋπάρχουν ως έναν βαθμό, και να επιβιώνουν και πέραν των χρονικών ορίων της περιόδου.

**Αφόρμιση** για τη διδασκαλία της ενότητας μπορεί να είναι σχόλια των μαθητών για το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου «καθημερινή ζωή». Από τα σχόλια θα καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η Ιστορία δεν περιλαμβάνει μόνο τα εξαιρετικά γεγονότα και τη δράση των επωνύμων αλλά και τη ζωή, τις δραστηριότητες και τις αντιλήψεις των ανωνύμων, των πολλών που μας δίνουν ολοκληρωμένη την εικόνα της κοινωνίας που μελετάμε και την ταυτότητα του πολιτισμού της, σε συνδυασμό με τα μεγάλα έργα της τέχνης και της διάνοησης. Αφόρμιση, επίσης, μπορεί να αποτελέσει η πρώτη εικόνα της ενότητας (επιτάφιο ανάγλυφο της Ηγησώς) με βάση την οποία οι μαθητές μπορούν να σχολιάσουν τη στάση των αρχαίων απέναντι στον θάνατο (κατασκευή μνημείων για να διατηρείται ζωντανή η μνήμη τους), την ενδυμασία κ.λπ.

**Οι θεματικοί άξονες** μπορεί να προσδιοριστούν με βάση τα επιμέρους θέματα που αναπτύσσονται στο σχολικό βιβλίο, ως εξής:

#### **1. Ο αγώνας για την επιβίωση:**

- Οι κάτοικοι των πόλεων-κρατών και ο καταμερισμός της εργασίας (επεξηγούνται οι όροι *ελεύθεροι πολίτες*, *μέτοικοι*, και αξιοποιείται το παράθεμα 1).

- Η γεωργική παραγωγή και οι συμπληρωματικές πηγές κάλυψης των αναγκών των κατοίκων (συζητούνται οι λόγοι για τους οποίους η γεωργική παραγωγή δεν ήταν σταθερή και ο ρόλος του κυνηγιού και του ψαρέματος).
- Ο χώρος της εμπορικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας (συζητείται η διπλή σημασία του όρου αγορά, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το παράθεμα 2).
- Ένας άλλος καταμερισμός της εργασίας (σχολιάζεται η εργασία των γυναικών σε αντιπαραβολή με αυτή των ανδρών και μπορεί να γίνει σύγκριση με την εργασία των γυναικών σήμερα).

## **2. Η γέννηση, ο γάμος, ο θάνατος:**

- Η γέννηση. Μπορεί να συζητηθούν τα ζητήματα που αφορούν τη γέννηση παιδιών ελεύθερων ανθρώπων και δούλων, καθώς και τη γέννηση αγοριών και κοριτσιών. Μπορεί, επίσης, να συζητηθούν οι διαφορές Αθήνας και Σπάρτης στο ζήτημα της εγκατάλειψης των βρεφών.
- Ο γάμος: Μπορεί να συζητηθούν σχετικά έθιμα της νεοελληνικής κοινωνίας με ερωτήσεις για τον ρόλο των γονέων, τον αρραβώνα, την τελετή κ.λπ. Το παράθεμα 4 δίνει στοιχεία για σχολιασμό της ζωής της παντρεμένης γυναίκας.
- Ο θάνατος. Η φροντίδα των ηλικιωμένων και τα ταφικά έθιμα μπορεί να εξεταστούν με τον ίδιο τρόπο, δηλαδή με αναφορές και συγκρίσεις προς τη σύγχρονη εποχή.

## **3. Η εκπαίδευση:**

- Η εκπαίδευση των κοριτσιών και των αγοριών. Με τη βοήθεια της εικόνας 1 και του παραθέματος 5 σχολιάζεται η διαφοροποίηση στην παρεχόμενη εκπαίδευση σε αγόρια και κορίτσια.
- Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης. Μπορεί να επιχειρηθεί ανάλυση του όρου με αναφορές στα μαθήματα, μέσα από τα οποία επιδιώκεται η πνευματική, η αισθητική και η ηθική καλλιέργεια, καθώς και η αθλητική αγωγή.

## **4. Οι θρησκευτικές εκδηλώσεις:**

- Το δωδεκάθεο και οι θεοί-προστάτες. Μπορεί να γίνει συζήτηση για τη δομή της αρχαίας θρησκείας, και να συσχετισθούν οι θεοί-προστάτες με τους σημερινούς πολιούχους αγίους.
- Οι θρησκευτικές εκδηλώσεις. Γίνεται αναφορά στις θυσίες και προσφορές με τη βοήθεια της εικόνας 3, και μπορεί να τεθεί προς συζήτηση το αγωνιστικό ιδεώδες και οι ολυμπιακοί αγώνες κατά την αρχαιότητα και τη σύγχρονη εποχή.

## **5. Η ψυχαγωγία:**

- Τα φαγητά και τα συμπόσια. Χρησιμοποιούμε το παράθεμα 6 και την εικόνα 2 για να γίνει κατανοητή η συνήθεια των συμποσίων.
- Τα παιχνίδια μεγάλων και μικρών. Η προσέγγιση των παιχνιδιών μπορεί να γίνει σε αντιπαραβολή με τα σύγχρονα παιχνίδια.

## **5. Η μόδα:**

- Μόδα και κοινωνική θέση. Μπορεί να σχολιαστεί η διαφοροποίηση στην ενδυμασία, την εμφάνιση κ.λπ., κατά τη σύγχρονη εποχή, ώστε να ερμηνευθεί το φαινόμενο και κατά την αρχαία εποχή.
- Μόδα ανδρών και γυναικών. Με τη βοήθεια της εικόνας 3 μπορεί να γίνουν αναφορές στην ενδυμασία των γυναικών και την ηθική διάσταση της εξωτερικής εμφάνισης.

## **Οι δραστηριότητες:**

Οι δραστηριότητες που περιέχονται στο σχολικό βιβλίο μπορεί να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Οι δραστηριότητες 1, 2, και 3 μπορούν να αξιοποιηθούν μέσα στην τάξη, ενταγμένες ή μη στο μάθημα. Οι δραστηριότητες 4 και 5 μπορεί να τεθούν ως εργασίες στο σπίτι. Σε κάθε περίπτωση, οι δραστηριότητες δίνουν εναύσματα/αφετηρία για συζήτηση, ανάλυση, ερμηνεία και παραγωγή προφορικού ή γραπτού λόγου.

Τέλος, επισημαίνουμε ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόηση του μαθήματος της Ιστορίας είναι η διδασκαλία της ύλης χωρίς χάσματα και ασυνέχειες. Η αποσπασματικότητα δεν επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν την αιτιακή σχέση που συνδέει μεταξύ τους τα ιστορικά γεγονότα ούτε το πλέγμα των συνθηκών υπό τις οποίες αυτά συντελέστηκαν. Για τον λόγο αυτόν πρέπει να καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια για ολοκλήρωση της ύλης μέσα στο διδακτικό



έτος. Σε περίπτωση, ωστόσο, που η συστηματική διδασκαλία όλου του βιβλίου καθίσταται αδύνατη λόγω αντικειμενικών προβλημάτων, θα μπορούσαν για την εξοικονόμηση χρόνου να διδάσκονται περιληπτικά (αναφορά των κύριων σημείων στο πλαίσιο μιας άλλης αναλυτικά διδασκόμενης ενότητας) ορισμένες διδακτικές ενότητες χωρίς αυτό να σημαίνει ότι επιτρέπεται να παραλείπονται ολοσχερώς. Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για όλες τις τάξεις ότι οι ιστορικές πηγές που περιέχονται στα σχολικά βιβλία ιστορίας δεν αποτελούν προέκταση της αφήγησης του βιβλίου και επομένως δεν πρέπει να διδάσκονται ως επιπλέον γνωστικά στοιχεία, των οποίων ζητείται κατά τις εξετάσεις η εκμάθηση, αλλά αποτελούν μεθοδολογικά εργαλεία για την άσκηση της κριτικής σκέψης των μαθητών.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, εκτιμούμε ότι θα μπορούσαν ενδεικτικά να διδαχθούν περιληπτικά στην Α' τάξη ΕΠΑ.Λ. (Ημερησίου και Εσπερινού) από το βιβλίο: «Ιστορία Αρχαία και Μεσαιωνική» Α' Τάξη του ΕΠΑ.Λ των Γ. Γρυντάκη, Γ. Δάλκου, Χ. Δημητρακοπούλου, Α. Χόρτη, Π.Ι. οι ενότητες:

**Ενότητα 7:** Ελληνιστική Εποχή

Σελ. 65 – 72

**Ενότητα 8:** Ο Ελληνιστικός Πολιτισμός

Σελ. 73 – 78 (Να δοθεί έμφαση στην «Ανάπτυξη της Επιστήμης» σελ. 75-76)

**Ενότητα 10:** Η Ρώμη γίνεται Κοσμοκράτειρα

Σελ. 89 – 96 (Να δοθεί έμφαση «Στη δημιουργία της Ρώμης, στις κοινωνικές τάξεις, στην επέκταση προς στην Ανατολή, Κατάλυση της Δημοκρατίας»)

**Ενότητα 12:** Ο Ρωμαϊκός Πολιτισμός

Σελ. 105 – 112

**Ενότητα 15:** Η κρίσιμη εποχή της Εικονομαχίας

Σελ. 131 – 138

**Ενότητα 18** Από τη Φραγκοκρατία στην Άλωση

Σελ. 155 – 162

**Ενότητα 21:** Ο Μεσαιωνικός κόσμος της Δυτικής Ευρώπης

Σελ. 181 – 187

**Ενότητα 24:** Ο Μεσαιωνικός Πολιτισμός

Σελ. 205 – 212

## **(II) Β' ΤΑΞΗ Ημερησίου ΕΠΑ.Λ. και Γ' ΤΑΞΗ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**

[ 1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Το διδακτικό εγχειρίδιο «Ιστορία του Νεότερου και Σύγχρονου Κόσμου από το 1453 μ.Χ. έως σήμερα» των Θ. Κατσουλάκου, Αν. Κυρκίνη, Ι. Μπαφούνη και Γ. Σμπιλίρη», Β' τάξη του Α' Κύκλου των ΤΕΕ.

Η συγγραφή του βιβλίου αυτού στηρίχθηκε στο Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος της Ιστορίας στα ΤΕΕ, υπηρετεί τους προβλεπόμενους από αυτό σκοπούς της διδασκαλίας του μαθήματος και ακολουθεί την υποδεικνυόμενη κατανομή του περιεχομένου του σε επί μέρους κεφάλαια και ενότητες εμπλουτισμένες με εισαγωγικό σημείωμα, χάρτες, παραθέματα και εικόνες. Το βιβλίο δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην παρουσίαση της εξέλιξης των επιστημών, των γραμμάτων, των ιδεών, των τεχνών, του αθλητισμού και όλων, γενικά, των παραμέτρων της πολιτισμικής ανάπτυξης.

Σε ένα βιβλίο, όπως αυτό, που προορίζεται για τη διδασκαλία της ιστορίας στους μαθητές της Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, καταβλήθηκε ιδιαίτερη προσπάθεια από τους συγγραφείς του ώστε να είναι ελκυστικό για τους μαθητές και να ανταποκρίνεται στα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους. Έτσι, η προβολή της προόδου της τεχνολογίας κατά τους δύο τελευταίους αιώνες θεωρήθηκε απαραίτητη και διατρέχει ως βασική ιδέα το βιβλίο από το εξώφυλλό του ως τον ενδεικτικό χρονολογικό κατάλογο των κυριότερων εφευρέσεων και ανακαλύψεων από την Αναγέννηση ως σήμερα, που παρατίθεται στο τέλος του βιβλίου. Για παράδειγμα, στο κεφάλαιο

για το Κίνημα του Ανθρωπισμού και την Αναγέννηση, θεωρήθηκε εντελώς απαραίτητη η παρουσίαση σε εικόνα της πτητικής μηχανής που σχεδίασε ο Ντα Βίντσι (σ. 20), όπως και του γερμανικού τυπογραφείου του 16<sup>ου</sup> αι. (σ. 26), στο κεφάλαιο για τη Βιομηχανική Επανάσταση το σχέδιο της ατμομηχανής του Βατ (σ. 57), στην ενότητα για τις πολεμικές συγκρούσεις ανάμεσα στα ευρωπαϊκά κράτη η απεικόνιση του πρώτου κινητού πυροβολικού στον ευρωπαϊκό χώρο (σ. 5), στο κεφάλαιο για την Ελληνική Επανάσταση το ομοίωμα πυρπολικού του 21 (σ. 40), το πιεστήριο του πρώτου εθνικού τυπογραφείου στο Ναύπλιο (σ. 44), στην ενότητα για τον εκουγχρονισμό της ελληνικής οικονομίας επί Χ. Τρικούπη η περιστροφική γέφυρα του πορθμού του Ευρίπου (σ. 51) και πολλά άλλα, τα οποία καλούμε τους συναδέλφους που θα διδάξουν το μάθημα να σχολιάσουν και να αξιολογήσουν.

Αντίστοιχα, έχει δοθεί έμφαση (με την παράθεση εικονιστικού υλικού, σχολιασμό κ.ά.) στις επαγγελματικές ασχολίες των ανθρώπων. Από τα καταστήματα των πρώτων Ελλήνων μεταναστών στη Νέα Υόρκη (σ. 66), ως τους εργάτες των αμερικανικών και ευρωπαϊκών εργοστασίων (σ. 72, 96 κ.ά.) η εξέλιξη της επαγγελματικής ενασχόλησης έχει αποτελέσει θέμα εξέτασης και προβολής σε διάφορες ενότητες του βιβλίου.

Η πολιτική γελοιογραφία-σκίτσο, καθώς διακρίνεται από την αμεσότητα και την οξύτητα του σχολιασμού της, χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα στην εξιστόρηση των ελληνικών και διεθνών πολιτικών εξελίξεων από τη σύμψηξη της Ιερής Συμμαχίας στην Ευρώπη ως τη χούντα των συνταγματαρχών στην Ελλάδα του 1967. Επίσης, ο πόλεμος παρουσιάζεται και μέσα από την εξέλιξη των μέσων που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή του, ενώ η οικονομία εντάσσεται οργανικά στο πολιτικό, κοινωνικό και πολιτισμικό της πλαίσιο.

Στο τέλος του βιβλίου υπάρχει ένα εύχρηστο και συνοπτικό **γλωσσάρι**, όπου εξηγούνται οι κυριότεροι ιστορικοί όροι και έννοιες, απαραίτητες για να περιγραφούν με ακρίβεια ή να δηλωθούν συνοπτικά ομογενή ιστορικά φαινόμενα, ενώ, για τον διδάσκοντα αλλά και για όσους από τους μαθητές ενδιαφερθούν σχετικά, παρατίθεται επιλεγμένη ενδεικτική βιβλιογραφία, ελληνική και ξένη.

Ως προς τη διδακτική αξιοποίηση του βιβλίου, εκτός από τα προβλεπόμενα για τη διδακτική μεθοδολογία του μαθήματος της ιστορίας στο Π.Σ., επισημαίνουμε τα εξής:

Η **εικονογράφηση** του βιβλίου συνδέεται οργανικά με το περιεχόμενό του και γι' αυτό πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της διδασκαλίας. Έτσι, π.χ., το σκίτσο που εικονίζεται στη σελίδα 9, στοχεύει στο να δείξει πόσο βαθιά επηρέασε το κίνημα του Διαφωτισμού ακόμη και τους απλούς αμόρφωτους χωρικούς της προεπαναστατικής Γαλλίας, ενώ οι δύο εικόνες της σελίδας 50 λειτουργούν συμπληρωματικά μεταξύ τους για να εξηγήσουν την αντίδραση του ελληνικού λαού στην αυταρχική διακυβέρνηση του Όθωνα. Τόσο η εικονογράφηση όσο και τα **παραθέματα** (γραπτές πηγές ή απόψεις νεότερων ιστορικών συγγραφέων) έχουν επιλεγεί όχι μόνο για να εμπλουτίσουν ή να φωτίσουν περισσότερο την ιστορική αφήγηση, αλλά, κυρίως, για να δώσουν στον καθηγητή τη δυνατότητα να πραγματευθεί τα ζητήματα, για τα οποία γίνεται λόγος, και από άλλες οπτικές γωνίες και να καλλιεργήσουν την κριτική ικανότητα των μαθητών. Ως προς τον στόχο αυτόν ενδεικτικά αναφέρουμε:

\* την παράλληλη παράθεση εικόνων με σκηνές από πολιτικές εκδηλώσεις των οπαδών αλλά και των αντιπάλων της βασιλείας στην Ελλάδα κατά την περίοδο του Εθνικού Διχασμού (σελ. 95), καθώς και κατά το δημοψήφισμα του 1946 για την επαναφορά της βασιλείας (σελ. 129), οι οποίες αισθητοποιούν στους μαθητές το διχαστικό πολιτικό κλίμα των περιόδων αυτών&

\* τις φωτογραφίες των βασιλέων Φερδινάνδου της Βουλγαρίας και Κωνσταντίνου της Ελλάδας στα ερείπια της Ακρόπολης της Καβάλας (σελ. 89), που υποδηλώνουν τη διεκδίκηση της περιοχής από τις δύο χώρες κατά τους Βαλκανικούς πολέμους και επομένως υποδηλώνουν τα αίτια της ένοπλης αντιπαράθεσης ανάμεσα στις δύο χώρες&

\* τα παραθέματα από την «Ιστορία της Ευρώπης» των S. Berstein-P. Milza και την «Ιστορία της Γαλλικής Επανάστασης» του Φρ. Μινιέ (στη σελ. 13 του βιβλίου) για την ερμηνεία της πολιτικής του Ροβεσπιέρου κατά την περίοδο της Τρομοκρατίας στη Γαλλική Επανάσταση&

\* την αντιπαράθεση της αποικιοκρατικής οπτικής του άγγλου νομπελίστα ποιητή Ράντγιαρντ Κίπλιγκ, όπως αυτή έχει εκφραστεί στο ποίημά του για το «Φορτίο του Λευκού Ανθρώπου» (σ. 64) με την καταδίκη της αποικιοκρατικής αντίληψης από τον αμερικανό

συγγραφέα Μαρκ Τουαίν (σ. 5). Στο ίδιο κεφάλαιο η εξιδανικευμένη παρουσίαση των ευρωπαϊών αποικιοκρατών ως εκπολιτιστών και ειρηνοποιών αντιδιαστέλλεται στην αυτοσαρκαστική γερμανική γελοιογραφία της σελ. 61&

\* τα παραθέματα από την «Ευρωπαϊκή Οικονομική Ιστορία» των Sh. Clough-R. Rapp και το έργο «Υλικός πολιτισμός, Οικονομία και Καπιταλισμός» του F. Braudel για την προετοιμασία και τη γέννηση της Βιομηχανικής Επανάστασης (σελ. 57, 59)&

\* την εικονογράφηση του κεφαλαίου Επιστήμη και Τέχνες τον 19<sup>ο</sup> αιώνα, μέσα από την επιλογή της οποίας προβάλλονται αφενός ο θρίαμβος της επιστήμης, αφετέρου τα κοινωνικά προβλήματα (π.χ. εκμετάλλευση της παιδικής εργασίας σελ. 72) και οι ψυχολογικές επιπτώσεις της στον σύγχρονο κόσμο (η ανελέητη κριτική του Τσάπλιν σ' ένα κόσμο υποδουλωμένο στη μηχανοποίηση, μέσα από την ταινία «Μοντέρνοι Καιροί» σελ. 79).

Πολύ σημαντικός για τη διδακτική αξιοποίηση του βιβλίου είναι και ο ρόλος των περίπου είκοσι **ιστορικών χαρτών**, μέσα από την παρατήρηση των οποίων μπορεί ο μαθητής να κατανοήσει πιο ουσιαστικά τις ιστορικές εξελίξεις τις οποίες του περιγράφει η ιστορική αφήγηση του βιβλίου ή του προβάλλει η εικονογράφησή του. Ενδεικτικό παράδειγμα ο χάρτης της σελίδας 106, που απεικονίζει το ελληνικό μέτωπο στη Μικρασία το καλοκαίρι του 1922 και την τουρκική αντεπίθεση και που, τοποθετημένος ανάμεσα σε δύο φωτογραφίες που απεικονίζουν: η πρώτη Έλληνες στρατιώτες να πίνουν νερό από τον Σαγγάριο ποταμό (απώτατο όριο της νικηφόρου προέλασης του ελληνικού εκστρατευτικού σώματος στον μικρασιατικό πόλεμο) και η δεύτερη τη Σμύρνη στις φλόγες και τους Έλληνες μικρασιάτες να αναζητούν δρόμο φυγής, δίνει το κλειδί της ιστορικής εξήγησης για τη μετάβαση από το περιεχόμενο της πρώτης φωτογραφίας στο περιεχόμενο της δεύτερης.

**Οι ερωτήσεις-δραστηριότητες** στο τέλος κάθε διδακτικής ενότητας λειτουργούν υποστηρικτικά και στοχεύουν περισσότερο στην ενίσχυση της διδακτικής διαδικασίας και λιγότερο στην αξιολόγηση των μαθητών. Για τον λόγο αυτόν προτείνουμε οι ερωτήσεις αυτές να γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας, ει δυνατόν κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας και οι μαθητές να έχουν τη δυνατότητα να συμβουλευονται το κείμενο, την εικονογράφηση και τα παραθέματα του βιβλίου τους.

Για να απαντήσουν π.χ. οι μαθητές την ερώτηση 4 της σελίδας 131 («Στη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η επιστήμη και η τεχνολογία τέθηκαν χωρίς ηθικές αναστολές στην υπηρεσία των εμπολέμων. Αναζητήστε σχετικά παραδείγματα») μπορούν να ανατρέξουν στον χάρτη της σελίδας 120, όπου επισημαίνονται τα 19 κύρια ναζιστικά στρατόπεδα συγκεντρώσεως και «επιστημονικής» εξοντώσεως, καθώς και στις εικόνες της σελίδας 122 (από τη ζωή των κρατουμένων στο Μπέλσεν) και της σελίδας 123 (οι καταστροφές από τις αεροπορικές επιδρομές των Συμμάχων στο Βερολίνο, η πυρηνική καταστροφή με τη βόμβα στη Χιροσίμα).

Σε ορισμένες περιπτώσεις με τις ερωτήσεις-δραστηριότητες επιδιώκεται η αποτελεσματική μελέτη και η ουσιαστική χρήση των ιστορικών χαρτών της ενότητας: π.χ. η 2<sup>η</sup> ερώτηση στη σελίδα 60 («Το 19<sup>ο</sup> αιώνα η Ευρώπη διακρινόταν σε *Ευρώπη της ατμομηχανής* και σε *Ευρώπη του κάρου*. Να εντοπίσετε τη γεωγραφική θέση των περιοχών αυτών στον χάρτη και να εξηγήσετε τους λόγους της διάκρισης») και η 3<sup>η</sup> ερώτηση της σελίδας 65 («Εντοπίστε στον παγκόσμιο χάρτη το αποικιακό κράτος της Μ. Βρετανίας και σχολιάστε το κριτήριο με το οποίο οι Βρετανοί επέλεξαν της αποικίες τους») ζητούν από τους μαθητές όχι μόνο παρατήρηση του ιστορικού χάρτη και εντοπισμό στοιχείων από το περιεχόμενό του αλλά και προσπάθεια ερμηνείας των στοιχείων αυτών με βάση τη γνώση που αποκτήθηκε από τη διδακτική επεξεργασία της αντίστοιχης ενότητας του βιβλίου.

Ασφαλώς, η αξιοποίηση των πληροφοριών και δραστηριοτήτων του σχολικού βιβλίου κατά κανένα τρόπο δεν αποκλείει την αναζήτηση από την πλευρά των μαθητών και άλλων επί πλέον στοιχείων που μπορούν να συνεισφέρουν στη διερεύνηση του ζητήματος.

Άλλωστε, η καλύτερη δυνατή διδακτική αξιοποίηση του βιβλίου είναι να αποτελέσει το περιεχόμενό του όχι μόνο αντικείμενο της μελέτης αλλά και αφορμή για συζήτηση, παρατήρηση, σχολιασμό, συσχετισμό και ερμηνεία των θεμάτων που περιέχει, ώστε να συντελέσει στην καλλιέργεια της ιστορικής σκέψης και κρίσης των μαθητών των ΤΕΕ στους οποίους απευθύνεται.

**Προγραμματισμός της ύλης:** Η έκταση της ύλης έχει επιδιωχθεί να αντιστοιχεί σε γενικές γραμμές στις διατιθέμενες από το ωρολόγιο πρόγραμμα ώρες διδασκαλίας του μαθήματος. Επειδή

όμως οι ενότητες δεν έχουν ίση έκταση και πυκνότητα ιστορικής ύλης, προτείνουμε κάποιες από αυτές να διδαχθούν περιληπτικά ή σε συνδυασμό με άλλες σχετικές προς αυτές. Έτσι π.χ. η ενότητα «Το κίνημα του Διαφωτισμού» μπορεί να διδαχθεί μαζί με τη «Γαλλική Επανάσταση», «Το Κρητικό Ζήτημα» μαζί με το «Μακεδονικό Ζήτημα», η «Ακμή της ευρωπαϊκής εξάπλωσης» με τις «Εξελίξεις στην Αμερικανική ήπειρο» κ.ο.κ.

Αντίθετα, άλλες ενότητες, όπως π.χ. ο «Αγώνας για την ανεξαρτησία και η δημιουργία του ελληνικού κράτους» είναι προτιμότερο να επιμερισθούν διδακτικά σε μικρότερες και να διατεθούν για τη διδασκαλία τους περισσότερες από μία διδακτικές ώρες.

**Διδασκαλία:** Για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη εκτός από τους γενικούς σκοπούς του μαθήματος (ανάπτυξη ιστορικής σκέψης και ιστορικής συνείδησης, ενίσχυση πολιτισμικής ταυτότητας, κατανόηση και σεβασμός των διαφορετικών πολιτισμικών ταυτοτήτων) και οι ειδικοί διδακτικοί στόχοι μιας συγκεκριμένης ιστορικής ενότητας (εντοπισμός αιτιών και αποτελεσμάτων, ομοιοτήτων και διαφορών των ιστορικών γεγονότων, μελέτη του ιστορικού παρελθόντος μετά από κριτικό έλεγχο των πηγών, ικανότητα ανάλυσης ιστορικών πηγών, γνωριμία με το ειδικό λεξιλόγιο της επιστήμης της Ιστορίας κ. ά.).

Η ενεργητική συμμετοχή όλων των μαθητών της τάξης στη διδακτική διαδικασία, η αποφυγή της μονολιθικότητας ως προς τις διδακτικές μεθόδους (αφήγηση, διάλογος, εναλλαγή αφήγησης και διαλόγου, χρήση εποπτικών μέσων και τεχνολογίας κ.λπ.), ο τρόπος αξιοποίησης των πρωτογενών (γραπτών, υλικών, οπτικοακουστικών) και δευτερογενών (μελετών άλλων ιστορικών) πηγών, καθώς και τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν, αποτελούν στοιχεία που θα πρέπει να απασχολήσουν τον διδάσκοντα, προκειμένου να παρακινήσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να ενεργοποιήσει τον προβληματισμό τους.

### **Διδακτικά παραδείγματα:**

#### **1<sup>ο</sup> Διδακτικό παράδειγμα**

*«Εθνικά και Φιλελεύθερα Κινήματα» (σ.31-35).*

**Προτεινόμενος χρόνος διδασκαλίας:** 1 διδακτική ώρα

#### **A. Ειδικοί διδακτικοί Στόχοι της ενότητας**

- \* Να γνωρίσουν οι μαθητές τις συνθήκες που επικράτησαν στην Ευρώπη μετά τη λήξη της Ναπολεόντειας περιόδου και την ίδρυση της Ιερής Συμμαχίας.
- \* Να προσεγγίσουν σφαιρικά αντιπροσωπευτικά επαναστατικά κινήματα του ευρωπαϊκού χώρου και να διακρίνουν τις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές.
- \* Να κατανοήσουν τις έννοιες *εθνικισμός* και *φιλελευθερισμός* ως κύριους άξονες των ευρωπαϊκών πολιτικών εξελίξεων κατά τον 19<sup>ο</sup> αιώνα.

#### **B. Αφόρμηση/σύνδεση με τα προηγούμενα**

Να αξιοποιηθεί η γνώση των μαθητών για τις πολιτικές και οικονομικές ιδέες του Διαφωτισμού και το ιδεολογικό περιεχόμενο της Γαλλικής Επανάστασης που έχουν ήδη διδαχθεί.

Εναλλακτικές προτάσεις

Να προϊδεαστούν οι μαθητές για το περιεχόμενο της νέας ενότητας συνδυάζοντας τον συμβολισμό της εικόνας στη σελ. 32 με τον τίτλο «Άνοιξη των λαών».

#### **Γ. Πορεία διδασκαλίας**

- Αποσαφήνιση, σχολιασμός των όρων: *έθνος, εθνικό κράτος, φιλελευθερισμός, απολυταρχία, Δεκεμβριστές, «άνοιξη των λαών», Ιερή Συμμαχία, μεγαλοαστοί, μικροαστοί.*
- Συνοπτική παρουσίαση του πολιτικού χάρτη και των καθεστώτων της Ευρώπης κατά το πρώτο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα.
- Αναφορά στα τρία βασικά κύματα φιλελεύθερων κινήματων (1820-21, 1830, 1848).
- Παρουσίαση των κύριων σταθμών της εθνικής ενοποίησης της Ιταλίας και της Γερμανίας.

- Σχολιασμός των πολιτικών και κοινωνικών συνεπειών των φιλελεύθερων κινήματων.

- Σχολιασμός-απάντηση στις ερωτήσεις που διατυπώνονται στο τέλος της ενότητας.

Κατά τη διδακτική διαδικασία καλό είναι να γίνει αξιοποίηση του περιεχομένου των δύο πολιτικών γελοιογραφιών: η πρώτη σατιρίζει τους ιδρυτές της Ιερής Συμμαχίας και εκφράζει τη βρετανική πολιτική, η οποία διαφωνούσε με την επιβολή απολυταρχικών καθεστώτων στις ευρωπαϊκές χώρες, καθώς η Βρετανία είναι χώρα με κοινοβουλευτικό καθεστώς. Οι τρεις βασιλείς-ηγέτες των ιδρυτικών χωρών της Ιερής Συμμαχίας (Πρωσία, Αυστρία, Ρωσία) μεταφέρουν σε άμαξα τον ταλαίπωρο βασιλιά της Γαλλίας, ενώ στο βάθος ο Άγγλος παρατηρητής τους προειδοποιεί ότι ακολουθούν επικίνδυνο δρόμο, υπονοώντας τις συνέπειες που μπορεί να έχει για την ισορροπία των δυνάμεων στην Ευρώπη η περιφρόνηση των βρετανικών αξιώσεων από την πλευρά των υπόλοιπων ευρωπαϊκών δυνάμεων. Η δεύτερη γελοιογραφία παρουσιάζει πανικόβλητο τον πανίσχυρο ως τότε καγκελλάριο της Αυστρίας Μέτερνιχ στο άκουσμα και μόνο της είδησης για την εξέγερση της Βιέννης του 1848, η οποία σήμανε και το πολιτικό του τέλος. Η γελοιογραφία προσφέρεται για να σχολιαστούν οι συνθήκες υπό τις οποίες έληξε η περίοδος της κυριαρχίας του πνεύματος της απολυταρχίας στην κεντρική Ευρώπη με την περίφημη «Άνοιξη των λαών» του 1848.

Ο διδάσκων θα μπορούσε ακόμη να συζητήσει με τους μαθητές του τον ρόλο της πολιτικής γελοιογραφίας ως τρόπου σχολιασμού της εκάστοτε πολιτικής επικαιρότητας.

Στην ίδια ενότητα προτείνεται να συσχετιστούν μεταξύ τους οι τρεις απεικονίσεις εξεγέρσεων (Παρίσι, Φρανκφούρτη, Λονδίνο) και να συζητηθούν τυχόν ομοιότητες ή διαφορές ανάμεσα στο χαρακτήρα των γεγονότων που απεικονίζονται (π.χ. η διαδήλωση των «Χαρτιστών» στο Λονδίνο δεν υπήρξε εξέγερση υπό την έννοια των δύο προηγούμενων αλλά οι στόχοι της εντάσσονταν στις πολιτικές διεκδικήσεις του γενικότερου ευρωπαϊκού φιλελευθερισμού της εποχής). Επίσης, με αφορμή το παράθεμα από τον E.J. Hobsbaum («Η εποχή των Επαναστάσεων»), στη σελίδα 32, να συγκριθεί η γαλλική επανάσταση με τα ευρωπαϊκά φιλελεύθερα κινήματα του 19<sup>ου</sup> αιώνα.

### **Αξιολόγηση**

Οι ερωτήσεις-δραστηριότητες της ενότητας αξιοποιούν τα παραθέματα σε συσχετισμό με την αφήγηση και επιχειρούν να οξύνουν την κριτική σκέψη των μαθητών. Έτσι, το πιο πάνω παράθεμα του E.J. Hobsbaum σε συνδυασμό με το όλο περιεχόμενο της ενότητας θα αποτελέσει τη βάση για την απάντηση στην ερώτηση 3, από την οποία ζητείται να σχολιαστεί και να αιτιολογηθεί ο χαρακτηρισμός του 19<sup>ου</sup> αιώνα από σύγχρονους ιστορικούς ως «*Αιώνα των επαναστάσεων*». Οι δύο προηγούμενες ερωτήσεις εξάλλου αναφέρονται η πρώτη στην εξήγηση του ιστορικού όρου «*Άνοιξη των λαών*», ενώ η δεύτερη στη διερεύνηση των λόγων για τους οποίους ο Μέτερνιχ έγινε αντικείμενο σάτιρας από τον τύπο της εποχής του και στηρίζονται στο περιεχόμενο της ενότητας. Και οι τρεις ερωτήσεις επιτρέπουν την επέκταση της συζήτησης και σε διαφορετικές απόψεις τις οποίες τυχόν θα διατυπώσουν οι μαθητές. Είναι πάντως αυτονόητο ότι η επιλογή των συγκεκριμένων ερωτήσεων είναι ενδεικτική και ότι ο καθηγητής που διδάσκει το μάθημα έχει τη δυνατότητα να τις αντικαταστήσει ή να τις εμπλουτίσει, ανάλογα με τον τρόπο που θεωρεί προσφορότερο για να κατανοήσουν οι μαθητές το περιεχόμενο της ενότητας και να καλλιεργήσουν την ιστορική τους σκέψη.

### **2ο Διδακτικό παράδειγμα:**

Επιστήμη και Τέχνες τον 19<sup>ο</sup> αι. (σελ. 70-82)

**Προτεινόμενος χρόνος διδασκαλίας:** (2-3 ώρες)

Η πνευματική και καλλιτεχνική Ελλάδα τον 19<sup>ο</sup> αι. να αποτελέσει αντικείμενο ιδιαίτερης διδασκαλίας (1 διδ. ώρα).

#### **A. Ειδικοί διδακτικοί Στόχοι της Ενότητας:**

Να αντιληφθούν οι μαθητές τον ρόλο της επιστήμης, των ιδεών και της τέχνης στη ζωή των ανθρώπων του 19<sup>ου</sup> αι.

#### **B. Αφόρμηση – Σύνδεση με τα προηγούμενα:**

Να ενταχθούν οι εξελίξεις της επιστήμης και της τέχνης στη γενικότερη ιστορική πορεία του 19<sup>ου</sup> αι. (εκβιομηχάνιση, αποικιοκρατία, εθνικά κινήματα).

#### Εναλλακτικές προτάσεις

Αξιοποίηση των γνώσεων ή των εμπειριών των μαθητών μετά από μία επίσκεψη σε χώρο, όπου εκτίθενται έργα σχετικά με τη διδακτική ενότητα (π.χ. Εθνική Πινακοθήκη, Μέγαρο Μουσικής κ.λπ.).

#### Γ. Πορεία διδασκαλίας:

- Αποσαφήνιση, σχολιασμός όρων της ενότητας, π.χ. κεφαλαιοκρατικός τρόπος παραγωγής, ρομαντισμός, παρνασσιζμός, συμβολισμός.

- Παρουσίαση των κυριότερων ανακαλύψεων και εφευρέσεων του 19<sup>ου</sup> αι. από το χρονολόγιο στο τέλος του βιβλίου.

- Επιλογή μιας εφεύρεσης τυχαία (Η επιλογή μπορεί να γίνει σύμφωνα με την ειδικότητα του τμήματος) που θα χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα, π.χ. 1882: Η εφεύρεση του ανελκυστήρα.

- Να διερευνηθεί στην τάξη ποιοι παράγοντες ευνοούν και προϋποθέτουν την εξέλιξη αυτή. Έχουμε λοιπόν:

α) Ανέγερση πολυώροφων κτηρίων β) Εξελίξεις στη χαλυβουργία, την επεξεργασία των μετάλλων (χάρη στη βιομηχανική επανάσταση) γ) Δυνατότητα παρασκευής χρησιμοποίησης νέων προϊόντων χάρη στην ανάπτυξη της χημείας δ) Παραγωγή και διανομή ηλεκτρισμού.

- Να συζητηθούν οι επιπτώσεις της εφεύρεσης αυτής στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων.

Κατά τη διδασκαλία συνιστάται να αξιοποιηθούν οι εικόνες και ο σχολιασμός τους για μία «περιπλάνηση» στον χώρο της επιστήμης (π.χ. εικόνα 2, σελ. 72 και εικ. 1, σελ. 73) και των επιπτώσεων της στη ζωή των ανθρώπων (π.χ. εικ. 2, σελ. 73 και εικ. 1, σελ. 74). Ανάλογη μπορεί να είναι και η προσέγγιση για τα θέματα της τέχνης. Καλό θα ήταν να τονιστούν:

Η σύνδεση με την παγκόσμια πραγματικότητα σ' όλους της τομείς.

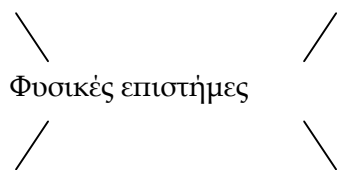
Οι ιδιαιτερότητες του ελληνικού παραδείγματος (Εθνική Ιδεολογία, Σύνδεση με την αρχαιότητα στον τομέα των Ιδεών κ.λπ.).

Ο διδάσκων, τέλος, κατά τη διδακτική διαδικασία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει στον πίνακα **το σχήμα του άστρου** (σύνδεση μιας κεντρικής έννοιας με τις περιφερειακές έννοιες), με το οποίο θα διευκόλυνε τους μαθητές να αντιληφθούν τις εξελίξεις στον χώρο της επιστήμης και της τέχνης.

π.χ.

Ηλεκτρικό ρεύμα (Γκαλβάνι)

Κατασκευή Μπαταρίας (Βόλτα)



Ηλεκτρισμός-Μαγνητισμός (Έρστεντ)

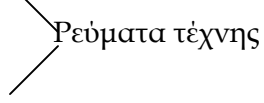
Θερμότητα- Ενέργεια ( Φάραντεϊ)

Ρομαντισμός

Ρεαλισμός

Συμβολισμός

Παρνασσιζμός



## Αξιολόγηση

Οι δύο ερωτήσεις-δραστηριότητες στο τέλος της ενότητας στηρίζονται κυρίως στο περιεχόμενο της (αφήγηση, παραθέματα, εικονογράφηση), ενώ η δεύτερη από αυτές καλλιεργεί παράλληλα την φαντασία και το δημιουργικό πνεύμα των μαθητών.

Τέλος, επισημαίνουμε ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόηση του μαθήματος της Ιστορίας είναι η διδασκαλία της ύλης χωρίς χάσματα και ασυνέχειες. Η αποσπασματικότητα δεν επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν την αιτιακή σχέση που συνδέει μεταξύ τους τα ιστορικά γεγονότα ούτε το πλέγμα των συνθηκών υπό τις οποίες αυτά συντελέστηκαν. Για τον λόγο αυτόν πρέπει να καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια για ολοκλήρωση της ύλης μέσα στο διδακτικό έτος. Σε περίπτωση, ωστόσο, που η συστηματική διδασκαλία όλου του βιβλίου καθίσταται αδύνατη λόγω αντικειμενικών προβλημάτων, θα μπορούσαν για την εξοικονόμηση χρόνου να διδάσκονται περιληπτικά (αναφορά των κύριων σημείων στο πλαίσιο μιας άλλης αναλυτικά διδασκόμενης ενότητας) ορισμένες διδακτικές ενότητες χωρίς αυτό να σημαίνει ότι επιτρέπεται να παραλείπονται ολοσχερώς. Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για όλες τις τάξεις ότι οι ιστορικές πηγές που περιέχονται στα σχολικά βιβλία ιστορίας δεν αποτελούν προέκταση της αφήγησης του βιβλίου και επομένως δεν πρέπει να διδάσκονται ως επιπλέον γνωστικά στοιχεία, των οποίων ζητείται κατά τις εξετάσεις η εκμάθηση, αλλά αποτελούν μεθοδολογικά εργαλεία για την άσκηση της κριτικής σκέψης των μαθητών.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, εκτιμούμε ότι θα μπορούσαν ενδεικτικά να διδαχθούν περιληπτικά στην Β' τάξη ΕΠΑ.Λ. και Γ' τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. από το βιβλίο: «Ιστορία του Νεότερου και Σύγχρονου Κόσμου από το 1453 μ.Χ. έως σήμερα» των Θ. Κατσουλάκου, Αν. Κυρκίνη, Ι. Μπαφούνη και Γ. Σμπιλήρη» Β' τάξη του Α' Κύκλου των ΤΕΕ, τα κεφάλαια:

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΛΩΣΗ ΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΗΣ ΕΩΣ ΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΒΙΕΝΝΗΣ (από 1453 - 1815 μ. Χ.)

Ενότητα Α: Ευρώπη και Οθωμανική Αυτοκρατορία

2. Η Οθωμανική Αυτοκρατορία (σελ. 6 - 8).

Ενότητα Γ: Η Γαλλική Επανάσταση:

3. Η περίοδος της τρομοκρατίας και το Διευθυντήριο (σελ. 13)

4. Ο Ναπολέων Βοναπάρτης (1769 - 1821) (σελ. 14).

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: Η ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ Ο ΚΟΣΜΟΣ

Ενότητα Α: Το Ανατολικό Ζήτημα (σελ. 29 - 30)

Ενότητα Β: Εθνικά και Φιλελεύθερα Ευρωπαϊκά Κινήματα (σελ. 31 - 35)

Ενότητα Δ: Ελληνική Πολιτική, Κοινωνική και Οικονομική Ζωή (σελ. 49 - 52)

Ενότητα Η: Η Ακμή της Ευρωπαϊκής Αποικιακής Εξάπλωσης (σελ. 61 - 65)

Ενότητα Θ: Εξελίξεις στην Αμερικανική Ήπειρο (σελ. 66 - 67)

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗ ΤΟΝ 19<sup>ο</sup> ΑΙΩΝΑ

Ενότητα Α: Η Παγκόσμια Σκηνή

3. Τα γράμματα και οι τέχνες της νέας εποχής (σελ. 75 - 79)

Ενότητα Β: Η πνευματική και Καλλιτεχνική Ελλάδα τον 19<sup>ο</sup> Αιώνα (σελ. 80 - 82)

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: Η ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ Ο ΚΟΣΜΟΣ (20<sup>ος</sup> ΑΙΩΝΑΣ)

Ενότητα Ε: Η περίοδος μεταξύ των δύο πολέμων (σελ. 110 - 117)

Ενότητα ΣΤ: Ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος

1. Με βήμα ταχύ προς τον πόλεμο (σελ. 119)

2. Στη δίνη του πολέμου (σελ. 119 - 122)

3. Ένας απολογισμός (σελ. 122 - 123)

Ενότητα Ζ: Η Μεταπολεμική Εποχή (σελ. 132 - τέλος)

### (III) Γ' ΤΑΞΗ Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ. και Δ' ΤΑΞΗ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.

[ Μάθημα επιλογής

1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Το διδακτικό εγχειρίδιο: Ιστορία του νεότερου και του σύγχρονου κόσμου (από το 1815 έως σήμερα) των Ι. Κολιόπουλου, Κ. Σβολόπουλου κ.ά. Ο διδάσκων θα πρέπει να αξιοποιήσει το Βιβλίο του Καθηγητή, το οποίο εκτός από μεθοδολογικές οδηγίες περιέχει και μεγάλο αριθμό ιστορικών πηγών για την άσκηση της κριτικής σκέψης των μαθητών.

Επισημαίνεται ότι και οι διδακτικές προτάσεις οι σχετικές με το μάθημα της Ιστορίας, που περιλαμβάνονται στις Οδηγίες για τη διδασκαλία των φιλολογικών μαθημάτων στο Γενικό Λύκειο, μπορούν να αποτελέσουν βοήθημα για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Τέλος, παραθέτουμε τους παρακάτω ενδεικτικούς διαδικτυακούς τόπους, οι οποίοι μπορούν να αξιοποιηθούν υποστηρικτικά στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας:

<http://www.pi-schools.gr>

<http://www.cti.gr>

<http://www.ime.gr/>

<http://www.myriobiblos.gr/>

<http://www.parliament.gr>

<http://www.culture.gr>

<http://www.europa.eu.int/abc/history/index el.htm>

<http://www.cyprus.gov.cy>

<http://www.eie.gr>

<http://www.gak.gr>

<http://www.yadvashem.org>

<http://www.elia.org.gr>

Διδακτέα ύλη των Μαθηματικών των Β' και Γ' Τάξεων του Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ. και των Β', Γ' και Δ' Τάξεων του Εσπερινού ΕΠΑ.Λ., καθώς και διδακτική της διαχείριση, κατά το σχολικό έτος 2011 - 2012.

#### **Β' Τάξη Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ.**

#### **Άλγεβρα Γενικής Παιδείας**

[ 2 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

#### **I. Διδακτέα ύλη**

- Από το βιβλίο «Άλγεβρα Α' Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### **Κεφ. 7<sup>ο</sup>: Τριγωνομετρία (Διδακτέα αλλά όχι εξεταστέα)**

7.1. Τριγωνομετρικοί Αριθμοί Γωνίας

7.2. Βασικές Τριγωνομετρικές Ταυτότητες

7.3. Αναγωγή στο 1<sup>ο</sup> Τεταρτημόριο

- Από το βιβλίο «Άλγεβρα Β' Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### **Κεφ. 1<sup>ο</sup> : Τριγωνομετρία**

1.1. Οι τριγωνομετρικές συναρτήσεις

1.2. Βασικές τριγωνομετρικές εξισώσεις

1.3. Τριγωνομετρικοί αριθμοί αθροίσματος γωνιών (χωρίς την υποπαράγραφο «Εφαπτομένη αθροίσματος και διαφοράς γωνιών»)



- 1.4. Τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνίας 2α (χωρίς τον τύπο της εφ2α και τις εφαρμογές 1, 2, 3, 4, 6)

**Κεφ. 2ο: Πολυώνυμα - Πολυωνυμικές εξισώσεις**

- 2.1. Πολυώνυμα  
2.2. Διαίρεση πολυωνύμων  
2.3. Πολυωνυμικές εξισώσεις  
2.4. Εξισώσεις που ανάγονται σε πολυωνυμικές.

**Κεφ. 3ο: Πρόοδοι**

- 3.1. Ακολουθίες  
3.2. Αριθμητική πρόοδος  
3.3. Γεωμετρική πρόοδος  
3.4. Ανατοκισμός - Ίσες καταθέσεις - Χρεωλυσία  
3.5. Άθροισμα άπειρων όρων γεωμετρικής προόδου

**Κεφ. 4ο: Εκθετική και Λογαριθμική συνάρτηση**

- 4.1. Εκθετική συνάρτηση  
4.2. Λογάριθμοι (χωρίς την απόδειξη της αλλαγής βάσης)  
4.3. Λογαριθμική συνάρτηση (να διδαχθούν μόνο οι λογαριθμικές συναρτήσεις με βάση το 10 και το e).

**II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

**Κεφάλαιο 7ο Άλγεβρας Α' Λυκείου (Προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες)**

§7.1 Να δοθεί έμφαση στην έννοια του ακτινίου, στη σύνδεσή του με τις μοίρες και την αναπαράστασή του στον τριγωνομετρικό κύκλο.

§7.2 Α) Προτείνεται να μη διδαχθούν οι ταυτότητες 4.  
B) Να γίνει επιλογή από τις ασκήσεις 1-6 και 10-13 της Α' Ομάδας.

§7.3 Προτείνεται να μη δοθούν προς λύση οι ασκήσεις της Β' Ομάδας.

**Κεφάλαιο 1ο (Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες)**

§1.1 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

- A) 1, 3, 4, 5, 6 και 7(i, ii) της Α' Ομάδας  
B) 1, 2 και 3 της Β' ομάδας.

§1.2 Προτείνεται να μη γίνουν:

- A) Η άσκηση 11(ii) της Α' Ομάδας  
B) Όλες οι ασκήσεις της Β' ομάδας.

§1.3 Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 2, 3, 7, 8 και 9 της Β' Ομάδας.

§1.4 Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 7, 8 και 9 της Β' Ομάδας.

**Κεφάλαιο 2ο (Προτείνεται να διατεθούν 13 διδακτικές ώρες)**

§2.1 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα ασκήσεις:

- A) 1 και 2 (i, ii, iii) της Α' Ομάδας  
 Β) 2 και 3 της Β' Ομάδας.

§2.2 Προτείνεται:

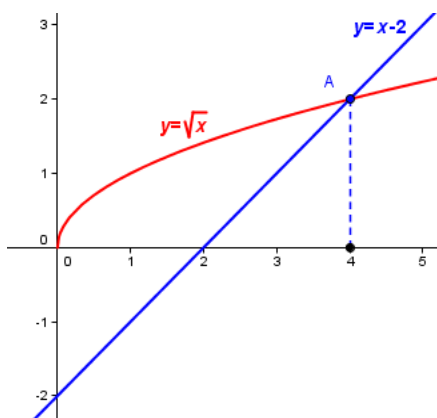
- A) Να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1 (i, iv), 2, 3 και 10 της Α' Ομάδας  
 Β) Να μη γίνουν οι ασκήσεις της Β' Ομάδας.

§2.3

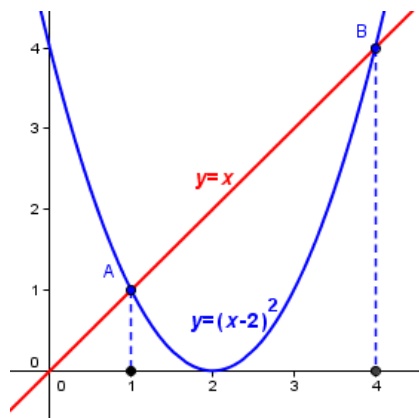
A) Να μη δοθεί έμφαση στην τυπική διατύπωση του θεωρήματος (σελ. 77), αλλά στη γεωμετρική ερμηνεία του, στο παράδειγμα που ακολουθεί και στην άσκηση 8.

B) Επιπλέον, προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1, 4, 5, 6 και 8 της Α' Ομάδας και τα προβλήματα της Β' Ομάδας, τα οποία οδηγούν στην επίλυση πολυωνυμικών εξισώσεων.

§2.4 A) Να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι η ύψωση των μελών μιας εξίσωσης στο τετράγωνο δεν οδηγεί πάντα σε ισοδύναμη εξίσωση. Αυτό μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια των παρακάτω γραφικών παραστάσεων που αναφέρονται στο παράδειγμα 2, σελ. 82.



Γραφική λύση της  $\sqrt{x} = x - 2$



Γραφική λύση της  $x = (x - 2)^2$

B) Επιπλέον, προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 3 και 4 της Β' Ομάδας.

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 11 διδακτικές ώρες)

§3.1 Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις της Β' Ομάδας.

§3.2 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

- A) 1(i, ii, iii), 2(ii), 3(i, ii), 4(i), 5(i), 8(iii, iv), 9(i), 11(i), και 12 της Α' Ομάδας  
 Β) 4, 5, 11, 12, 14 και 16 της Β' Ομάδας

§3.3 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

- A) 1(i, ii), 2(ii), 3(i), 4(i), 5(ii), 6, 9(i, ii), 10(i, ii), 11(i), 12 και 13 της Α' Ομάδας  
 Β) 13 και 14 της Β' Ομάδας.

§3.4 A) Προτείνεται οι τύποι να δίνονται στους μαθητές για την επίλυση ασκήσεων, ώστε να μην αποτελέσουν αντικείμενο απομνημόνευσης.

B) Προτείνεται, επίσης, να χρησιμοποιούνται υπολογιστές τσέπης.

Γ) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις Β' Ομάδας.

§3.5 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα:

- A) Οι ασκήσεις της Α' Ομάδας
- B) Μόνο η άσκηση 3 της Β' Ομάδας

**Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες)

§4.1 Προτείνεται να δοθεί έμφαση στα προβλήματα της Β' Ομάδας, με προτεραιότητα στα 6, 7 και 8.

§4.2 A) Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα:

- Οι ασκήσεις της Α' Ομάδας με έμφαση στα προβλήματα
- Οι ασκήσεις 2, 3, 5 της Β' Ομάδας.

B) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 6, 7 και 8 της Β' Ομάδας.

§4.3 A) Προτείνεται να διδαχθούν μόνο οι συναρτήσεις  $f(x) = \log x$  και  $f(x) = \ln x$ .

B) Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις:

- 2, 5, 6, 7 και 8 της Α' Ομάδας
- 1(i, iii), 3, 5, 7 και 8 της Β' Ομάδας.

**Ασκήσεις Γ' Ομάδας:**

Να μη διδάσκονται ασκήσεις Γ' Ομάδας.

## **Γεωμετρία Γενικής Παιδείας**

[ 1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

### **I. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Ευκλείδεια Γεωμετρία Α' και Β' Γενικού Λυκείου» των Αργυρόπουλου Η., Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### **Κεφ. 9<sup>ο</sup>: Μετρικές σχέσεις**

- 9.1 Ορθές προβολές
- 9.2 Το Πυθαγόρειο θεώρημα
- 9.3 Γεωμετρικές κατασκευές
- 9.4 Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος II)
- 9.5 Θεωρήματα Διαμέσων
- 9.7 Τέμνουσες κύκλου

#### **Κεφ. 10<sup>ο</sup>: Εμβαδά**

- 10.1 Πολυγωνικά χωρία
- 10.2 Εμβαδόν ευθύγραμμου σχήματος - Ισοδύναμα ευθύγραμμα σχήματα
- 10.3 Εμβαδόν βασικών ευθύγραμμων σχημάτων
- 10.4 Άλλοι τύποι για το εμβαδόν τριγώνου (χωρίς την απόδειξη του τύπου III)
- 10.5 Λόγος εμβαδών ομοίων τριγώνων - πολυγώνων
- 10.6 Μετασχηματισμός πολυγώνου σε ισοδύναμό του

#### **Κεφ. 11<sup>ο</sup>: Μέτρηση Κύκλου**

- 11.1 Ορισμός κανονικού πολυγώνου

- 11.2 Ιδιότητες και στοιχεία κανονικών πολυγώνων (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων)
- 11.3 Εγγραφή βασικών κανονικών πολυγώνων σε κύκλο και στοιχεία τους (χωρίς τις εφαρμογές 2 και 3)
- 11.4 Προσέγγιση του μήκους του κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.5 Μήκος τόξου
- 11.6 Προσέγγιση του εμβαδού κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.7 Εμβαδόν κυκλικού τομέα και κυκλικού τμήματος
- 11.8 Τετραγωνισμός κύκλου

## II. Διαχείριση διδακτέας ύλης

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

(Προτείνεται να διατεθούν 9 διδακτικές ώρες)

- **Παράγραφοι 9.1, 9.2 (προτείνεται να διατεθούν 2 δ.ω.):**

Α) Στις παραγράφους αυτές η άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού χαρακτήρα δε συνεισφέρει στην κατανόηση της Γεωμετρίας.

Β) Προτείνεται να γίνει το σχόλιο της εφαρμογής ως σύνδεση με την επόμενη παράγραφο.

Γ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 4, 6 σελ. 186.

- **Παράγραφος 9.3 (προτείνεται να διατεθούν 2 δ.ω.):**

Στην παράγραφο αυτή είναι σκόπιμο να διατεθεί χρόνος ώστε να σχολιαστεί το ιστορικό σημείωμα για την ανακάλυψη των ασύμμετρων μεγεθών και να γίνουν και οι 3 κατασκευές (υποτείνουσα και κάθετη πλευρά ορθογωνίου τριγώνου, μέση ανάλογος, άρρητα πολλαπλάσια ευθύγραμμου τμήματος που δίνουν και τον τρόπο κατασκευής ευθυγράμμων τμημάτων με μήκος τετραγωνική ρίζα φυσικού – αφορμή για μία σύντομη συζήτηση για τη δυνατότητα κατασκευής ή μη των αρρήτων).

- **Παράγραφοι 9.4-9.5 (προτείνεται να διατεθούν 3 δ.ω.):**

Α) Στην παράγραφο 9.4, προτείνεται να μην αναλωθεί επιπλέον διδακτικός χρόνος για άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού τύπου.

Β) Τα θεωρήματα των διαμέσων (παράγραφος 9.5) μπορούν να διδαχθούν ως εφαρμογές των θεωρημάτων της οξείας και αμβλείας γωνίας (χωρίς τις ασκήσεις τους) αφού και η παράγραφος 9.6 (γεωμετρικοί τόποι που στηρίζονται στα θεωρήματα των διαμέσων) είναι εκτός ύλης.

Γ) Εφαρμογές των θεωρημάτων των διαμέσων υπάρχουν σε ασκήσεις των επόμενων παραγράφων.

Δ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα της σελίδας 194.

- **Παράγραφος 9.7 (προτείνεται να διατεθούν 2 δ.ω.):**

Α) Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην 3η εφαρμογή και στο σχόλιό της (κατασκευή χρυσής τομής, ο λόγος φ).

Β) Από τις ασκήσεις μία επιλογή θα μπορούσε να είναι: οι ερωτήσεις κατανόησης, εμπέδωσης οι 1 και 4 αποδεικτικές οι 1 και 3. Τα σύνθετα θέματα θα μπορούσαν να εξαιρεθούν από την ύλη και οι γενικές ασκήσεις.

Γ) Η δραστηριότητα 2 σελ. 205 θα μπορούσε να συνεισφέρει στην κατανόηση της 1-1 αντιστοιχίας μεταξύ των σημείων της ευθείας και των πραγματικών αριθμών.

Δ) Να μη γίνουν:

- Τα σύνθετα θέματα 3, 4 σελ. 204.

- Οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

(Προτείνεται να διατεθούν 8 διδακτικές ώρες)

- **Παράγραφοι 10.1-10.3 (προτείνεται να διατεθούν 2 δ.ω.):**

A) Οι διαθέσιμες ώρες αυξάνονται προκειμένου να γίνουν και οι 3 εφαρμογές (με την παρατήρηση της 2) και οι 2 δραστηριότητες των σελ. 215 και 217.

B) Θα μπορούσε να γίνει η απόδειξη του Πυθαγορείου θεωρήματος μέσω εμβαδών, όπως παρατίθεται στα στοιχεία του Ευκλείδη και αναφέρεται στο ιστορικό σημείωμα της σελ. 228.

Γ) Προτεινόμενες ασκήσεις:

- Οι ερωτήσεις κατανόησης
- Από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 3 και 6
- Από τις αποδεικτικές ασκήσεις οι 1,4,7 και 8.

Δ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1, 5 σελ. 218.

- **Παράγραφος 10.4 (προτείνεται να διατεθούν 2 δ.ω.):**

A) Να μη γίνει ο τύπος του Ήρωνα και οι αντίστοιχες ασκήσεις αλλά να εξηγηθεί ο συμβολισμός της ημπεριμέτρου.

B) Μία επιλογή ασκήσεων θα μπορούσε να είναι:

- Οι ερωτήσεις κατανόησης 1 και 2.
- Από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 3 και 4.
- Από τις αποδεικτικές 1,3 και 5.

Γ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1, 2 σελ. 221.

- **Παράγραφοι 10.5 - 10.6 (προτείνεται να διατεθούν 4 δ.ω.):**

A) Η παράγραφος 10.6 προτείνεται να διδαχθεί αφού χρειάζεται στο πρόβλημα του τετραγωνισμού του κύκλου (παράγραφος 11.8). B) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα της σελίδας 225.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

(Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες)

- **Παράγραφοι 11.1-11.2 (προτείνεται να διατεθούν 3 δ.ω.):**

A) Στην παράγραφο 11.1 μπορεί να γίνει μία υπενθύμιση της έννοιας του κυρτού πολυγώνου και των στοιχείων του, όπως αναφέρεται στην παράγραφο 2.20 που είναι εκτός της ύλης Α' Λυκείου.

B) Προτείνεται να γίνει η παρατήρηση και το σχόλιο της σελ.236 που χρειάζονται για την επόμενη παράγραφο.

Γ) Μπορεί επίσης να γίνει μία αναφορά στο ρόλο των κανονικών πολυγώνων στη φύση, την τέχνη και τις επιστήμες (βιβλίο καθηγητή για επέκταση της αποδεικτικής άσκησης 1 σελ. 237 και συσχέτιση με τη διακόσμηση με κανονικά πολύγωνα).

Δ) Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα των σελίδων 237 - 238.

- **Παράγραφος 11.3 (προτείνεται να διατεθούν 3 δ.ω.):**

A) Βάσει του σχολίου και της παρατήρησης της σελ. 236 της προηγούμενης παραγράφου οι μαθητές μπορούν μόνοι τους να οδηγηθούν στην εγγραφή των βασικών κανονικών πολυγώνων σε κύκλο, όπως προτείνεται και στο βιβλίο του καθηγητή.

B) Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην εφαρμογή 1 και στη συνέχεια να γίνει η δραστηριότητα 1 σελ. 242.

Γ) Να μη γίνουν οι εφαρμογές:

- Οι εφαρμογές 2 και 3 της παραγράφου 11.3
- Τα σύνθετα θέματα της σελίδας 242.

- **Παράγραφοι 11.4-11.5 (προτείνεται να διατεθούν 2 δ.ω.):**

Α) Οι παράγραφοι αυτοί μπορούν να προετοιμάσουν τους μαθητές που θα ακολουθήσουν τη θετική κατεύθυνση για την εισαγωγή στις άπειρες διαδικασίες με φυσιολογικό τρόπο.

Β) Θα μπορούσαν να αναφερθούν κάποια επιπλέον στοιχεία για τον αριθμό π, αλλά θα πρέπει να ξεκαθαριστεί τι είναι αλγεβρικός και τι υπερβατικός αριθμός (για την παράγραφο 11.8).

Γ) Να μη γίνει το σύνθετο θέμα 2 της σελίδας 245.

• **Παράγραφοι 11.6-11.8 (προτείνεται να διατεθούν 2 δ.ω.):**

Α) Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις εφαρμογές (μηνίσκοι του Ιπποκράτη) και στη δραστηριότητα σελ. 249.

Β) Στην παράγραφο 11.8 (το αδύνατο του τετραγωνισμού του κύκλου) να γίνει αναφορά στα μη επιλύσιμα προβλήματα της Γεωμετρίας με στοιχεία από το ιστορικό σημείωμα της σελ.254.

Γ) Να μη γίνει το σύνθετο θέμα 4 της σελίδας 251.

## **Μαθήματα Κατεύθυνσης Μαθηματικά Θετικής-Τεχνολογικής Κατεύθυνσης**

### **I. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β' Τάξης Γενικού Λυκείου» των Αδαμόπουλου Λ., Βισκαδουράκη Β., Γαβαλά Δ., Πολύζου Γ. και Σβέρκου Α., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### **Κεφ. 1<sup>ο</sup>: Διανύσματα**

- 1.1. Η Έννοια του Διανύσματος
- 1.2. Πρόσθεση και Αφαίρεση Διανυσμάτων
- 1.3. Πολλαπλασιασμός Αριθμού με Διάνυσμα (χωρίς τις Εφαρμογές 1 και 2 στις σελ. 25-26)
- 1.4. Συντεταγμένες στο Επίπεδο (χωρίς την Εφαρμογή 2 στη σελ. 35)
- 1.5. Εσωτερικό Γινόμενο Διανυσμάτων

#### **Κεφ. 2<sup>ο</sup>: Η Ευθεία στο Επίπεδο**

- 2.1. Εξίσωση Ευθείας
- 2.2. Γενική Μορφή Εξίσωσης Ευθείας
- 2.3. Εμβαδόν Τριγώνου (χωρίς τις αποδείξεις των τύπων της απόστασης σημείου από ευθεία, του εμβαδού τριγώνου και της Εφαρμογής 1 στη σελ. 73)

#### **Κεφ. 3<sup>ο</sup>: Κωνικές Τομές**

- 3.1. Ο Κύκλος (χωρίς τις παραμετρικές εξισώσεις του κύκλου)
- 3.2. Η Παραβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της παραβολής, την απόδειξη του τύπου της εφαπτομένης και την Εφαρμογή 1 στη σελ. 96)
- 3.3. Η Έλλειψη (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της έλλειψης, τις παραμετρικές εξισώσεις της έλλειψης, την Εφαρμογή στη σελ. 107, την Εφαρμογή 1 στη σελ. 109 και την Εφαρμογή 2 στη σελ. 110)
- 3.4. Η Υπερβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της υπερβολής και την απόδειξη του τύπου των ασυμπτώτων)
- 3.5 Μόνο η υποπαράγραφος «σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και σύμφωνα με την προτεινόμενη διαχείριση.

#### **Κεφ. 4<sup>ο</sup>: Θεωρία Αριθμών**

- 4.1. Η Μαθηματική Επαγωγή

### **II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

**Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 17 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §1.5 προτείνονται τα εξής:

A) Μετά τη διδασκαλία της υποπαραγράφου «Προβολή διανύσματος σε διάνυσμα» να δοθεί και να συζητηθεί η ερώτηση κατανόησης 13 της σελίδας 54, με σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές:

- ✓ Το ρόλο της προβολής διανύσματος σε διάνυσμα κατά τον υπολογισμό του εσωτερικού γινομένου αυτών.
- ✓ Ότι δεν ισχύει η ιδιότητα της διαγραφής στο εσωτερικό γινόμενο.

B) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις:

- 8, 9 και 10 της Α' Ομάδας (σελ. 47-48).
- Οι ασκήσεις 1, 3 και 10 της Β' Ομάδας (σελ. 48-50).
- Οι Γενικές Ασκήσεις (σελ. 50-51).

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §2.3 προτείνονται τα εξής:

A) Πριν δοθούν οι τύποι της απόστασης σημείου από ευθεία και του εμβαδού τριγώνου, προτείνεται να δοθούν στους μαθητές να επεξεργαστούν δραστηριότητες, όπως οι παρακάτω δύο:

1<sup>η</sup>: Δίνονται η ευθεία  $\varepsilon: x - y + 1 = 0$  και το σημείο  $A(5, 2)$ . Να βρεθούν:

- α) Η εξίσωση της ευθείας  $\zeta$  που διέρχεται από το  $A$  και είναι κάθετη στην  $\varepsilon$ .
- β) Οι συντεταγμένες του σημείου τομής της  $\zeta$  με την  $\varepsilon$ .
- γ) Η απόσταση του  $A$  από την  $\varepsilon$ .

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος απόστασης ενός σημείου από μια ευθεία, ο οποίος και να δοθεί.

2<sup>η</sup>: Δίνονται τα σημεία  $A(5, 2)$ ,  $B(2, 3)$  και  $\Gamma(3, 4)$ . Να βρεθούν:

- α) Η εξίσωση της ευθείας  $B\Gamma$ .
- β) Το ύψος  $AD$  του τριγώνου  $AB\Gamma$  και
- γ) Το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος του εμβαδού τριγώνου του οποίου είναι γνωστές οι συντεταγμένες των κορυφών.

B) Προτείνεται να μη γίνουν:

- Η άσκηση 7 της Β' Ομάδας (σελ. 76).
- Από τις Γενικές Ασκήσεις οι 3, 4, 5, 6 και 7 (σελ. 76-77).

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 20 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για τις §3.2, 3.3 και 3.5 προτείνονται τα εξής:

**§3.2 A)** Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της παραβολής, προτείνεται να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης παραβολής της οποίας δίνεται η εστία και η διευθετούσα. Για παράδειγμα της παραβολής με εστία το σημείο  $E(1, 0)$  και διευθετούσα την ευθεία  $\delta: x = -1$ . Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη βασική ιδέα της απόδειξης.

B) Προτείνονται οι ασκήσεις 4-8 να γίνουν για συγκεκριμένη τιμή του  $p$ , π.χ. για  $p = 2$

**§3.3 A)** Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της έλλειψης, προτείνεται να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης έλλειψης της οποίας δίνονται οι εστίες και το σταθερό άθροισμα  $2a$ . Για παράδειγμα της έλλειψης με εστίες τα σημεία  $E'(-4, 0)$ ,  $E(4, 0)$  και  $2a = 10$ .

Β) Προτείνεται να μη δοθεί έμφαση σε ασκήσεις που αναλώνονται σε πολλές πράξεις, π.χ. οι ασκήσεις 3 και 5 της Β' Ομάδας (σελ. 112 - 113)

§3.5 Από την παράγραφο αυτή θα διδαχθεί μόνο η υποπαράγραφος «Σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και για κωνικές της μορφής των παραγράφων 3.1 - 3.4. Έτσι, οι μαθητές θα γνωρίσουν την αλγεβρική ερμηνεία του γεωμετρικού ορισμού της εφαπτομένης των κωνικών τομών και γενικότερα της σχετικής θέσης ευθείας και κωνικής τομής.

**Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

§4.1 Η Μαθηματική Επαγωγή αποτελεί βασική αποδεικτική μέθοδο την οποία πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές που στρέφονται προς τις θετικές σπουδές.

### Γ' Τάξη Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ. Μαθηματικά Ι

[ 5 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

#### I. Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο “Μαθηματικά”, Α' τάξης του 2ου Κύκλου των Τ.Ε.Ε. (Π. Βλάμος, Α. Δούναβης, Δ. Ζέρβας), έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

A/A	Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
1	Κεφ. 2: Περιγραφική Στατιστική	
	Παράγρ. 2.1, 2.2, 2.3 (χωρίς την κατανομή συχνοτήτων σε κλάσεις άνισου πλάτους στις σελ. 75-76) Παράγρ. 2.4 και 2.5 (εκτός της μέσης απόλυτης απόκλισης στις σελίδες 84 - 86) Παράγρ. 2.6 Εξαιρούνται οι Γενικές Ασκήσεις Κεφαλαίου στη σελ.102.	59- 102
2	Κεφ. 3: Όριο - Συνέχεια Συνάρτησης	
	Α. Παράγρ. 3.1, 3.2, 3.3 Παράγρ. 3.4 (μόνο μελέτη απροσδιόριστης μορφής 0/0 για ρητές συναρτήσεις καθώς και για τα ριζικά μόνο την πρώτη περίπτωση του πίνακα συζυγών παραστάσεων της σελ. 115). Εξαιρούνται οι εφαρμογές: 1β και 1γ στις σελίδες 118 και 119, 4δ στις σελίδες 122 και 123, 5 στις σελ. 123 και 124, 6 στις σελίδες 124 και 125, και 7 στις σελίδες 125 και 126.	107-132
	Β. Παράγρ. 3.6, 3.7, 3.8 και 3.9. Εξαιρούνται οι εφαρμογές : 2 στις σελίδες 142 και 143, 5 στη σελ.145 και 7 στις σελίδες 147 και 148.	133-151
3	Κεφ. 4: Στοιχεία Διαφορικού Λογισμού	
	Α. Παράγρ. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 και 4.6.	173 - 200
	Β. Παράγρ. 4.8 και 4.9.	210 - 222
4	Κεφ. 5: Στοιχεία Ολοκληρωτικού Λογισμού	



	Παράγρ. 5.1, 5.2, 5.3 και 5.4. Εξαιρούνται οι εφαρμογές: 7 και 8 στις σελίδες 238 και 239, 9 και 10 στις σελίδες 246 και 247, οι ασκήσεις 1, 2, 3, 4 στις σελίδες 249 και 250, η απόδειξη του τύπου της παραγοντικής ολοκλήρωσης στη σελ. 242 και οι Γενικές Ασκήσεις Κεφαλαίου στις σελ.258-261.	231 -258
--	--	----------

Γενική Παρατήρηση :

Α) Οι εφαρμογές και τα παραδείγματα του βιβλίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προτάσεις για τη λύση ασκήσεων ή την απόδειξη άλλων προτάσεων.

Β) Εφαρμογές και ασκήσεις που αναφέρονται σε όρια στο άπειρο, καθώς και σε παραγράφους ή τμήματα παραγράφων που έχουν εξαιρεθεί, δεν αποτελούν μέρος της εξεταστέας ύλης.

## II. Διδακτική διαχείριση

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΙΝΑΚΕΣ - ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το κεφάλαιο αυτό δε θα διδαχθεί.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ (Προτείνεται να διατεθούν μέχρι 22 διδακτικές ώρες.)

Με τη διδασκαλία του κεφαλαίου αυτού επιδιώκεται οι μαθητές:

- Να γνωρίζουν τις διαδοχικές φάσεις μίας στατιστικής έρευνας
- Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της Περιγραφικής Στατιστικής και να χρησιμοποιούν σωστά τη σχετική ορολογία.
- Να μπορούν να διαβάσουν και να κατασκευάσουν πίνακες κατανομής συχνοτήτων.
- Να μπορούν να διαβάζουν τις διάφορες μορφές των γραφικών παραστάσεων κατανομών συχνοτήτων.
- Να μπορούν να παριστάνουν γραφικά μία κατανομή συχνοτήτων.
- Να γνωρίζουν και να μπορούν να υπολογίζουν:
  - ✓ τις παραμέτρους θέσης μίας κατανομής συχνοτήτων και
  - ✓ τις παραμέτρους διασποράς μίας κατανομής συχνοτήτων.

Μεγάλο μέρος του περιεχομένου της ενότητας της Περιγραφικής Στατιστικής έχει διδαχθεί στο Γυμνάσιο. Εδώ γίνεται συστηματικότερη παράσταση και συμπλήρωση των σχετικών εννοιών.

Για να μην καθυστερεί η διδασκαλία, οι στατιστικοί πίνακες και τα διαγράμματα κρίνεται σκόπιμο να ετοιμάζονται σε φωτοτυπίες ή διαφάνειες πριν από το μάθημα. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, συνιστάται να γίνεται επεξεργασία τους μέσα από το βιβλίο.

Να καταβληθεί προσπάθεια με κατάλληλα παραδείγματα να κατανοήσουν οι μαθητές τις έννοιες πληθυσμός, μεταβλητή και δείγμα. Είναι σημαντικό να αναγνωρίζουν οι μαθητές τη χρησιμότητα του δείγματος από το οποίο μπορούν να προκύψουν αξιόπιστες πληροφορίες για ολόκληρο τον πληθυσμό.

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Κατά τη διδασκαλία του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου

- Από την παράγραφο 2.3 δε θα διδαχθεί η κατανομή συχνοτήτων σε κλάσεις άνισου πλάτους στις σελ. 75-76.
- Από την παράγραφο 2.5 δε θα διδαχθεί η μέση απόλυτη απόκλιση στις σελίδες 84 – 86.
- Δε θα διδαχθούν οι Γενικές Ασκήσεις του Κεφαλαίου.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΡΙΟ-ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ (Προτείνεται να διατεθούν μέχρι 28 διδακτικές ώρες.)

Με τη διδασκαλία του κεφαλαίου αυτού επιδιώκεται οι μαθητές:

- Να μπορούν να βρίσκουν το όριο μίας συνάρτησης στο  $x_0$ , όταν δίνεται η γραφική της παράσταση.
- Να γνωρίζουν τις βασικές ιδιότητες του ορίου συνάρτησης και με τη βοήθειά του να υπολογίζουν το όριο πολλών συναρτήσεων.
- Να κατανοήσουν την έννοια της συνέχειας συνάρτησης σε ένα σημείο  $x_0$  του πεδίου ορισμού της.

Η έννοια του ορίου συνάρτησης στο  $x_0$ , εισάγεται είτε εποπτικά με την βοήθεια της γραφικής παράστασης, είτε με παρατήρηση κατάλληλου πίνακα τιμών της συνάρτησης. Τόσο τα σχήματα όσο και οι πίνακες, για οικονομία χρόνου, να δίδονται στους μαθητές είτε με διαφάνειες, είτε με φωτοτυπίες ή ακόμα να γίνονται οι παρατηρήσεις μέσα από ανοικτά βιβλία.

Η διδασκαλία του ορίου **δεν αποτελεί αυτοσκοπό** αλλά στοχεύει στην προετοιμασία για την εισαγωγή στις έννοιες της παραγώγου και του ολοκληρώματος. Δεν θα γίνουν ασκήσεις που αναφέρονται στις περιπτώσεις 2 και 3 του πίνακα συζυγών παραστάσεων της σελίδας 115.

Η έννοια της συνέχειας συνάρτησης εισάγεται εποπτικά και ακολουθεί ο ορισμός με την βοήθεια του ορίου.

Διευκρινίζεται ότι στην αρχή του κεφαλαίου αυτού πρέπει να γίνει μία επανάληψη στην έννοια της συνάρτησης, με επιδίωξη οι μαθητές να μπορούν:

- να βρίσκουν το πεδίο ορισμού μιας συνάρτησης
- να σχεδιάζουν τις γραφικές παραστάσεις των βασικών συναρτήσεων ( $ax$ ,  $ax^2$ ,  $a/x$ , ημ, συν, εφ, εκ, lnχ)
- από τη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης να βρίσκουν την τιμή της σ' ένα σημείο  $x_0$ , τη μονοτονία της κατά διαστήματα και τα ακρότατα.
- να βρίσκουν το άθροισμα, το γινόμενο και το ημίτιο απλών συναρτήσεων.

**Επειδή οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί την έννοια της σύνθετης συνάρτησης, θα πρέπει ο διδάσκων να αφιερώσει τον αναγκαίο χρόνο για την κατανόηση της έννοιας αυτής πριν τη διδασκαλία του θεωρήματος της συνέχειας σύνθετης συνάρτησης, σελ. 141.**

#### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Κατά τη διδασκαλία του 3<sup>ου</sup> κεφαλαίου

- Από την παράγρ. 3.4 θα διδαχθεί **μόνο** η μελέτη απροσδιόριστης μορφής 0/0 για ρητές συναρτήσεις καθώς και για τα ριζικά μόνο η πρώτη περίπτωση του πίνακα συζυγών παραστάσεων της σελ. 115.
- Δε θα διδαχθούν οι παράγραφοι 3.5, 3.10 και 3.11.
- Δε θα διδαχθούν οι εφαρμογές: 1β και 1γ στις σελίδες 118 και 119, 4δ στις σελίδες 122 και 123, 5 στις σελ. 123 και 124, 6 στις σελίδες 124 και 125, 7 στις σελίδες 125 και 126, 2 στις σελίδες 142 και 143, 5 στη σελ.145, και 7 στις σελίδες 147 και 148.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΟΥ (Προτείνεται να διατεθούν μέχρι 40 διδακτικές ώρες.)**

Με τη διδασκαλία του κεφαλαίου αυτού επιδιώκεται οι μαθητές:

- Να κατανοήσουν την έννοια της παραγώγου σε ένα σημείο του πεδίου ορισμού μιας συνάρτησης και να την ερμηνεύουν ως ρυθμό μεταβολής.
- Να γνωρίζουν του κανόνες παραγωγίσης βασικών συναρτήσεων.
- Να μπορούν να προσδιορίζουν τα διαστήματα στα οποία μία συνάρτηση είναι σταθερή, γνησίως αύξουσα ή γνησίως φθίνουσα.
- Να μπορούν να βρίσκουν τα ακρότατα (αν υπάρχουν) μίας συνάρτησης.

Για την εύρεση του ρυθμού μεταβολής να χρησιμοποιηθούν παραδείγματα από τη μέτρηση στερεών έτσι, ώστε οι μαθητές να επαναλάβουν τους αντίστοιχους τύπους. Να λυθούν προβλήματα στα οποία να ζητείται το μέγιστο ή το ελάχιστο μιας συνάρτησης.

Να γίνουν πολλές εφαρμογές του Διαφορικού Λογισμού τόσο στην Γεωμετρία, όσο και σε άλλες επιστήμες.

Διευκρινίζεται ότι:

α) Στην Παράγραφο 4.4, η παράγωγος σύνθετης συνάρτησης αποτελεί μέρος της διδακτέας και εξεταστέας ύλης. Δηλαδή, **δεν εξαιρείται** ο κανόνας της αλυσίδας.

β) Η παράγραφος 4.6 της παράγουσας συνάρτησης να διδαχθεί μαζί με τα ολοκληρώματα (Αν μείνει στη θέση της, θα ξεχαστεί από τους μαθητές, αφενός γιατί ακολουθούν η μονοτονία και τα ακρότατα που είναι ιδιαίτερης βαρύτητας, αφετέρου επειδή δεν υπάρχουν ασκήσεις στο σχολικό βιβλίο που να υποστηρίζουν τη διδασκαλία της.)

β) Στην Παράγραφο 4.9, το κριτήριο της 2ης παραγωγού αποτελεί μέρος της διδακτέας και εξεταστέας ύλης.

Με τη διδασκαλία του κριτηρίου της 2ης παραγωγού, προσφέρεται στους μαθητές η δυνατότητα να χρησιμοποιούν εναλλακτικούς τρόπους για την εύρεση των ακρότατων της συνάρτησης.

#### **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**

**Δεν θα διδαχθεί η παράγραφος 4.7.**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΟΥ (Προτείνεται να διατεθούν μέχρι 35 διδακτικές ώρες.)**

Με τη διδασκαλία του κεφαλαίου αυτού επιδιώκεται οι μαθητές:

- Να κατανοήσουν την έννοια της παράγουσας ή αρχικής συνάρτησης.
- Να κατανοήσουν την έννοια και τις ιδιότητες του ορισμένου ολοκληρώματος.
- Να υπολογίζουν ολοκληρώματα διαφόρων συναρτήσεων.
- Να μπορούν να υπολογίζουν το ολοκλήρωμα για την επίλυση διάφορων προβλημάτων και για τον υπολογισμό εμβαδών.

Ο υπολογισμός των ολοκληρωμάτων θα γίνεται με την ανακάλυψη της παράγουσας ή με την παραγοντική ολοκλήρωση.

Να λυθούν προβλήματα στα οποία δίνεται ο ρυθμός μεταβολής ενός μεγέθους ως προς ένα άλλο και ζητείται η συνάρτηση που εκφράζει τη σχέση των δύο μεγεθών.

#### **ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**

Κατά τη διδασκαλία του 5<sup>ου</sup> κεφαλαίου

**Δε θα διδαχθούν:**

- Η απόδειξη του τύπου της παραγοντικής ολοκλήρωσης στη σελ. 242.
- Οι εφαρμογές: 7 και 8 στις σελίδες 238 και 239, 9 και 10 στις σελίδες 246 και 247.
- Οι ασκήσεις 1, 2, 3, 4 στις σελίδες 249 και 250.
- Οι Γενικές Ασκήσεις του Κεφαλαίου.

#### **Γενική Παρατήρηση:**

Εφαρμογές και ασκήσεις που αναφέρονται σε όρια στο άπειρο καθώς και σε παραγράφους ή τμήματα παραγράφων που έχουν εξαιρεθεί **δεν** αποτελούν μέρος της εξεταστέας ύλης.

## **Μαθηματικά II**

### **Εισαγωγή**

Η ύλη στα Μαθηματικά κατεύθυνσης Γ' Λυκείου, στο μεγαλύτερο μέρος της, αποτελεί μια εισαγωγή των μαθητών στις βασικές έννοιες της Μαθηματικής Ανάλυσης. Όπως έχει προκύψει από διεθνείς έρευνες αλλά και από έρευνες που έχουν γίνει στη χώρα μας, οι μαθητές αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα στην κατανόηση των εννοιών της Ανάλυσης.

Ο σχηματισμός σωστών εικόνων για μια μαθηματική έννοια αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την κατανόηση της. Οι προτάσεις που ακολουθούν έχουν ως στόχο τη σωστή διαισθητική κατανόηση των βασικών εννοιών και των βασικών θεωρημάτων, με την ανάπτυξη σωστών εικόνων και αντιλήψεων, καθώς και την ανάπτυξη δεξιοτήτων για τη λύση προβλημάτων.

## **II. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης» Γ' Τάξης Γενικού Λυκείου των Ανδρεαδάκη Στ., κ.α., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β.

## **ΜΕΡΟΣ Α**

### **Κεφ. 2<sup>ο</sup> : Μιγαδικοί αριθμοί**

- 2.1. Η έννοια του Μιγαδικού Αριθμού
- 2.2. Πράξεις στο σύνολο  $C$  των Μιγαδικών
- 2.3. Μέτρο Μιγαδικού Αριθμού

## **ΜΕΡΟΣ Β**

### **Κεφ. 1<sup>ο</sup> : Όριο - Συνέχεια συνάρτησης**

- 1.1. Πραγματικοί αριθμοί
- 1.2. Συναρτήσεις.
- 1.3. Μονότονες συναρτήσεις - Αντίστροφη συνάρτηση.
- 1.4. Όριο συνάρτησης στο  $x_0 \in \mathbb{R}$
- 1.5. Ιδιότητες των ορίων (χωρίς τις αποδείξεις της υποπαραγράφου: «Τριγωνομετρικά όρια»)
- 1.6. Μη πεπερασμένο όριο στο  $x_0 \in \mathbb{R}$
- 1.7. Όριο συνάρτησης στο άπειρο
- 1.8. Συνέχεια συνάρτησης

### **Κεφ. 2<sup>ο</sup>: Διαφορικός Λογισμός**

- 2.1. Η έννοια της παραγώγου (χωρίς την υποπαραγράφο: «Κατακόρυφη εφαπτομένη»).
- 2.2. Παραγωγίσιμες συναρτήσεις - Παράγωγος συνάρτησης.
- 2.3. Κανόνες παραγώγισης, χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος που αναφέρεται στην παράγωγο γινομένου συναρτήσεων.
- 2.4. Ρυθμός μεταβολής.
- 2.5. Θεώρημα Μέσης Τιμής Διαφορικού Λογισμού.
- 2.6. Συνέπειες του Θεωρήματος Μέσης Τιμής.
- 2.7. Τοπικά ακρότατα συνάρτησης, χωρίς το θεώρημα της σελίδας 264 («Κριτήριο της 2ης παραγώγου»).
- 2.8. Κυρτότητα-Σημεία καμψής συνάρτησης (Θα μελετηθούν μόνο οι συναρτήσεις που είναι δύο, τουλάχιστον, φορές παραγωγίσιμες στο εσωτερικό του πεδίου ορισμού τους).
- 2.9. Ασύμπτωτες - Κανόνες De l' Hospital.
- 2.10. Μελέτη και χάραξη της γραφικής παράστασης μιας συνάρτησης.

### **Κεφ. 3<sup>ο</sup>: Ολοκληρωτικός Λογισμός**

- 3.1. Αόριστο ολοκλήρωμα (Μόνο η υποπαραγράφος «Αρχική συνάρτηση», που θα συνοδεύεται από πίνακα παραγουσών συναρτήσεων ο οποίος περιλαμβάνεται στην προτεινόμενη διδακτική διαχείριση.
- 3.4. Ορισμένο ολοκλήρωμα.
- 3.5. Η συνάρτηση  $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ .
- 3.7. Εμβαδόν επίπεδου χωρίου (χωρίς την εφαρμογή 3 της σελίδας 348).

## **Παρατηρήσεις:**

1. Η διδακτέα - εξεταστέα ύλη θα διδαχτεί σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι.

2. Τα θεωρήματα, οι προτάσεις, οι αποδείξεις και οι ασκήσεις που φέρουν αστερίσκο δε διδάσκονται και δεν εξετάζονται.
3. Οι εφαρμογές και τα παραδείγματα των βιβλίων δεν εξετάζονται ούτε ως θεωρία ούτε ως ασκήσεις. Μπορούν, όμως, να χρησιμοποιηθούν ως προτάσεις για τη λύση ασκήσεων ή την απόδειξη άλλων προτάσεων.
4. Εξαιρούνται από την διδακτέα - εξεταστέα ύλη οι εφαρμογές και οι ασκήσεις που αναφέρονται σε λογαριθμούς με βάση διαφορετική του  $e$  και του  $10$ .

## **II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

### **ΜΕΡΟΣ Α': Άλγεβρα**

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες)

Ειδικότερα:

**§2.1 - §2.2** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες)

**§2.3** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Κατά τη διδασκαλία των τριών παραπάνω παραγράφων προτείνεται να δοθεί έμφαση στη γεωμετρική ερμηνεία των μιγαδικών αριθμών και των ιδιοτήτων τους σε συνδυασμό με γνώσεις από τα μαθηματικά κατεύθυνσης της Β' Λυκείου και την Ευκλείδεια Γεωμετρία.

Οι δύο (2) ώρες που απομένουν από τον συνολικό αριθμό των προτεινόμενων ωρών να διατεθούν για ασκήσεις από το σύνολο του κεφαλαίου.

### **ΜΕΡΟΣ Β': Ανάλυση**

**Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 33 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα:

**§1.1** (Προτείνεται να διατεθεί 1 διδακτική ώρα).

Το περιεχόμενο της παραγράφου αυτής είναι σημείο αναφοράς για τα επόμενα. Οι περισσότερες από τις έννοιες που περιέχονται είναι ήδη γνωστές στους μαθητές. Γι' αυτό η διδασκαλία δεν πρέπει να στοχεύει στην εξ' ύπαρξης αναλυτική παρουσίαση γνωστών εννοιών, αλλά στο να δίνει "αφορμές" στους μαθητές να ανατρέχουν στα βιβλία των προηγούμενων τάξεων και να επαναφέρουν στη μνήμη τους γνωστές έννοιες και προτάσεις που θα τις χρειαστούν στα επόμενα.

**§1.2** (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί έμφαση στις έννοιες της ισότητας και της σύνθεσης συναρτήσεων και στη χρήση και ερμηνεία των γραφικών παραστάσεων.

**§1.3** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

α) Να γίνουν ασκήσεις ελέγχου της ιδιότητας 1-1 μέσα από γραφήματα.

β) Στην άσκηση 3 (σελ. 156) να μελετηθεί η μονοτονία των συναρτήσεων που δίδονται οι γραφικές τους παραστάσεις. Να γίνουν και άλλες τέτοιου τύπου ασκήσεις.

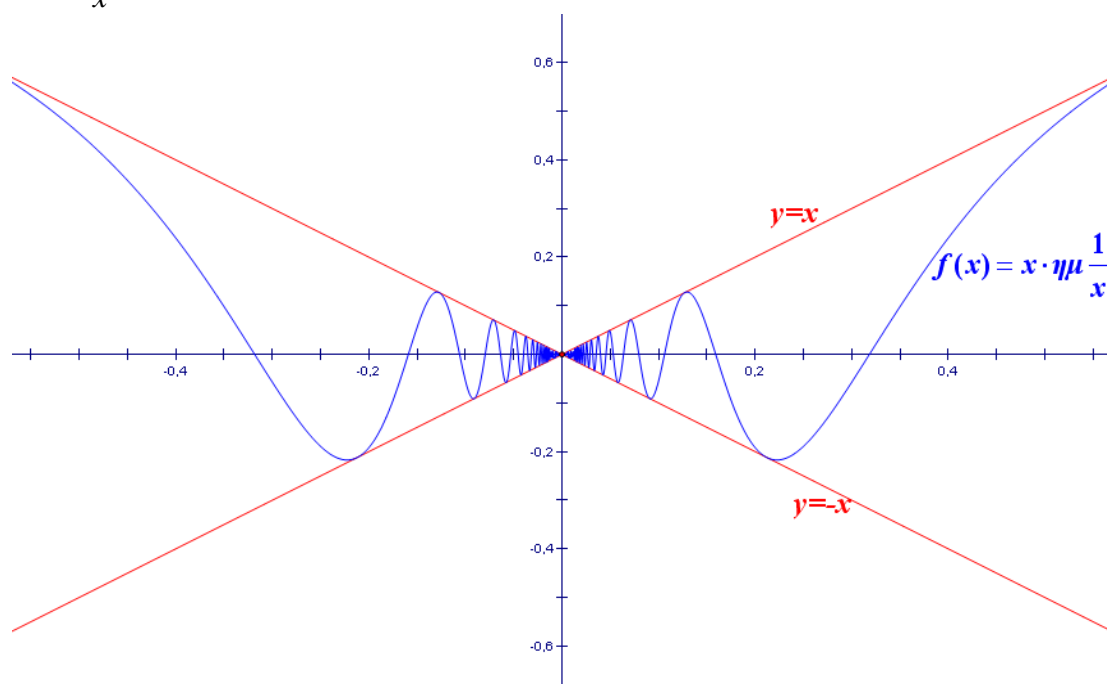
**§1.4** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Με δεδομένο ότι ο τυπικός ορισμός του ορίου (σελ. 161) δεν συμπεριλαμβάνεται στην ύλη, να δοθεί βάρος στη διαισθητική προσέγγιση της έννοιας του ορίου.

Δηλαδή, να γίνει προσπάθεια, μέσα από γραφικές παραστάσεις κατάλληλων συναρτήσεων, να αποκτήσουν οι μαθητές μια καλή εικόνα και να αποφευχθούν παρανοήσεις, που από τη βιβλιογραφία έχει προκύψει ότι δημιουργούνται συχνά στους μαθητές, για την έννοια του ορίου. Να τονιστεί ιδιαίτερα, μέσα από κατάλληλες γραφικές παραστάσεις, ότι η συμπεριφορά της συνάρτησης στο σημείο  $x_0$  δεν επηρεάζει το όριο της όταν το  $x$  τείνει στο  $x_0$ , καθώς και ότι η τιμή του  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$  καθορίζεται, από τις τιμές που παίρνει η συνάρτηση κοντά στο  $x_0$ .

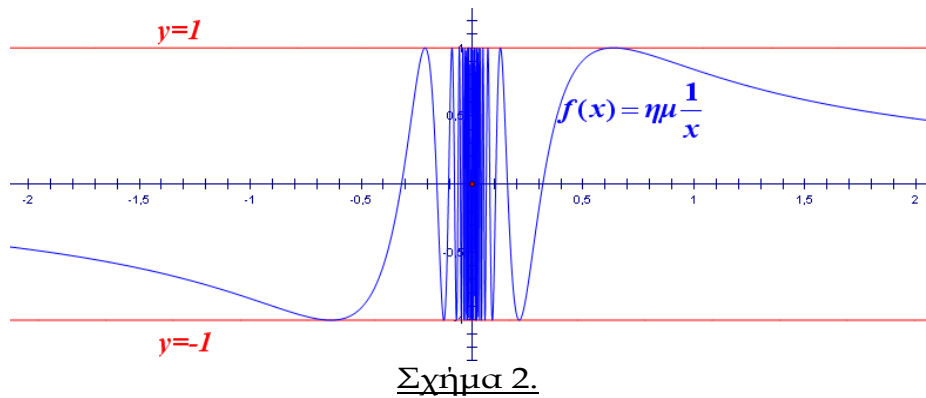
Δηλαδή, δύο συναρτήσεις που έχουν τις ίδιες τιμές σε ένα διάστημα γύρω από το  $x_0$  αλλά μπορεί να διαφέρουν στο  $x_0$  (παίρνουν διαφορετικές τιμές ή η μια ορίζεται και η άλλη δεν ορίζεται ή καμία δεν ορίζεται) έχουν το ίδιο όριο όταν το  $x$  τείνει στο  $x_0$  (σχολικό βιβλίο, σελ. 158-160). Να τονιστεί, επίσης, ότι η ύπαρξη του ορίου δεν συνεπάγεται μονοτονία, κάτι που όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία είναι συνηθισμένη παρανόηση των μαθητών, ούτε όμως και τοπική μονοτονία δεξιά και αριστερά του  $x_0$ , δηλαδή μονοτονία σε ένα διάστημα αριστερά του  $x_0$  και σε ένα διάστημα δεξιά του  $x_0$ . Για το σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθούν γραφικές παραστάσεις κατάλληλων συναρτήσεων, που θα σχεδιαστούν με τη βοήθεια λογισμικού, όπως είναι για παράδειγμα η

$$f(x) = x \cdot \eta\mu \frac{1}{x} \quad (\text{Σχήμα 1}).$$



Σχήμα 1.

Επίσης, επειδή πολλοί μαθητές θεωρούν ότι όταν ένα όριο δεν υπάρχει τα πλευρικά όρια υπάρχουν και είναι διαφορετικά, να δοθούν γραφικά και να συζητηθούν παραδείγματα που δεν υπάρχουν τα πλευρικά όρια, όπως για παράδειγμα η  $f(x) = \eta\mu \frac{1}{x}$  (Σχήμα 2).



**§1.5** (Προτείνεται να διατεθούν 6 ώρες).

Στην ενότητα αυτή δεν έχει νόημα μια άσκοπη ασκησιολογία που οι μαθητές υπολογίζουν όρια, κάνοντας χρήση αλγεβρικών δεξιοτήτων. Στη λύση των ασκήσεων να ζητείται από τους μαθητές να τονίζουν τις ιδιότητες των ορίων που χρησιμοποιούν, ώστε οι ασκήσεις αυτές να αποκτούν ουσιαστικό περιεχόμενο από πλευράς Ανάλυσης, κάτι που θα βοηθήσει στην ανάπτυξη της κατανόησης από τους μαθητές της έννοιας του ορίου. Για παράδειγμα σε

ερωτήσεις όπως «να βρεθεί το  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$ » (άσκηση 3 ι) θα πρέπει να ζητείται από

τους μαθητές να αιτιολογήσουν ποιες ιδιότητες των ορίων χρησιμοποιούνται στα ενδιάμεσα στάδια μέχρι τον τελικό υπολογισμό, να προβληματιστούν αν οι

$f(x) = \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$  και  $g(x) = \frac{(x^2 + 4) \cdot (x + 2)}{x^2 + 2x + 4}$  είναι ίσες και, αφού διαπιστώσουν ότι δεν

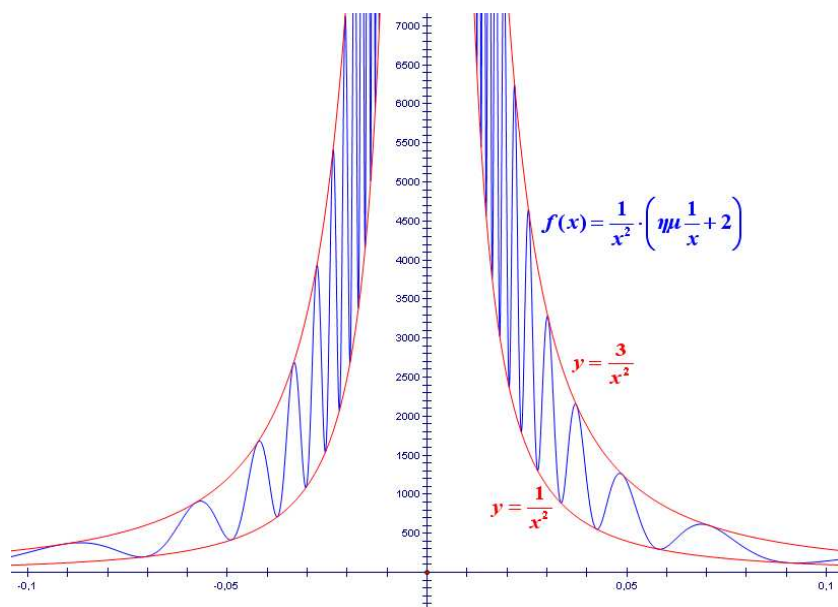
είναι ίσες, να δικαιολογήσουν γιατί έχουν ίσα όρια. Επίσης σε ασκήσεις όπου η συνάρτηση ορίζεται με διαφορετικό τύπο σε δύο συνεχόμενα διαστήματα, όπως π.χ. η άσκηση 5 (σελ. 175), να ζητείται αιτιολόγηση γιατί στο σημείο αλλαγής του τύπου είμαστε υποχρεωμένοι να ελέγχουμε τα πλευρικά όρια, ενώ στα άλλα σημεία του πεδίου ορισμού μπορούμε να βρούμε το όριο χρησιμοποιώντας τον αντίστοιχο τύπο. Δηλαδή, να φαίνεται ότι οι μαθητές κατανοούν ότι το όριο καθορίζεται από τις τιμές της συνάρτησης κοντά στο  $x_0$  και εκατέρωθεν αυτού. Αυτό μας επιτρέπει στα σημεία τα διαφορετικά από το  $x_0$  να χρησιμοποιούμε τον ένα τύπο, ενώ στο  $x_0$  πρέπει να πάρουμε πλευρικά όρια.

**§1.6** (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί βάρος στη διαισθητική προσέγγιση της έννοιας με τη χρήση γραφικών παραστάσεων. Εκτός από τα παραδείγματα του βιβλίου να δοθούν, μέσα από κατάλληλες γραφικές παραστάσεις, που θα σχεδιαστούν με τη βοήθεια λογισμικού, παραδείγματα όπου το όριο δεν είναι πεπερασμένο αλλά δεν

υπάρχει μονοτονία, όπως π.χ.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x^2} \cdot \left( \eta\mu \frac{1}{x} + 2 \right)$  (Σχήμα 3), ώστε να αποφευχθεί η

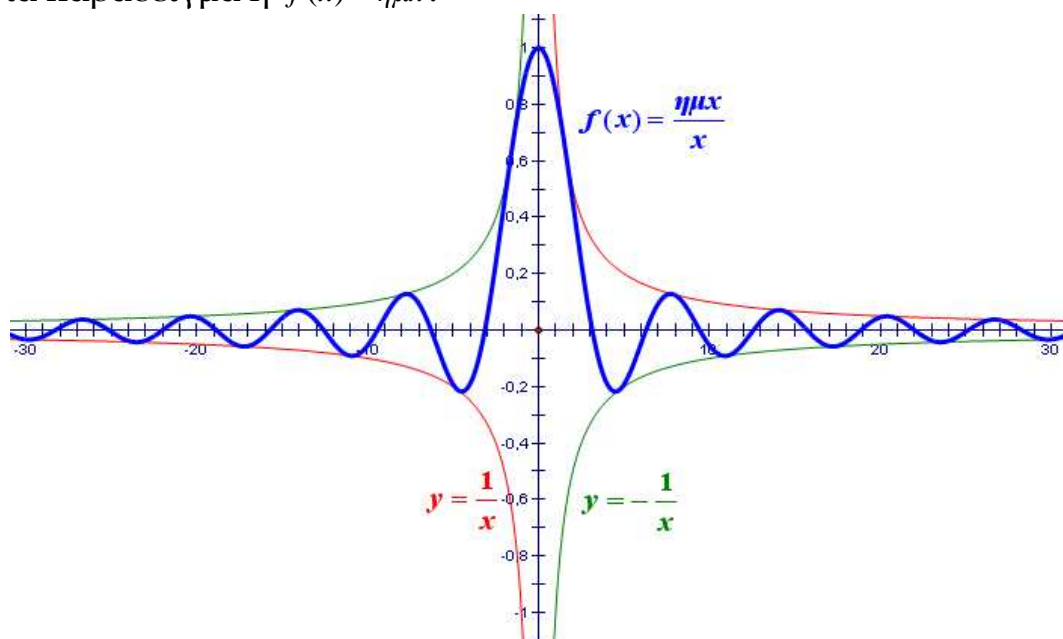
παρανόηση που συνδέει την ύπαρξη μη πεπερασμένου ορίου στο  $x_0$  με τη μονοτονία.



Σχήμα 3.

§1.7 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί βάρος στη διαισθητική προσέγγιση της έννοιας. Να δοθούν, μέσα από κατάλληλες γραφικές παραστάσεις, παραδείγματα συναρτήσεων των οποίων το όριο, όταν το  $x$  τείνει στο  $+\infty$ , υπάρχει αλλά οι συναρτήσεις αυτές δεν είναι μονότονες, όπως είναι για παράδειγμα η  $f(x) = \frac{\eta\mu x}{x}$  (Σχήμα 4), καθώς και συναρτήσεων των οποίων το όριο δεν υπάρχει, όταν το  $x$  τείνει στο  $+\infty$ , όπως είναι για παράδειγμα η  $f(x) = \eta\mu x$ .



Σχήμα 4.

Τα όρια:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^n, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} x^n, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^n} \text{ και } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^n}$$

να συζητηθούν με τη χρήση γραφικών παραστάσεων, που θα σχεδιαστούν με τη βοήθεια λογισμικού, και πινάκων τιμών, με στόχο να αντιληφθούν διαισθητικά οι μαθητές ποια είναι τα όρια αυτά.



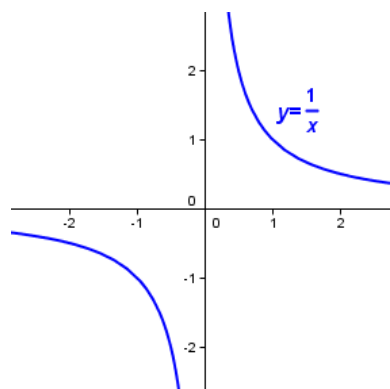
Η τελευταία παράγραφος, πεπερασμένο όριο ακολουθίας, να συζητηθεί γιατί θα χρειαστεί για το ορισμένο ολοκλήρωμα.

**§1.8** (Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες).

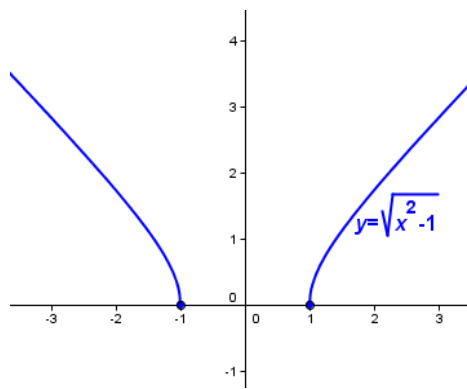
Στην πρώτη ενότητα (ορισμός της συνέχειας) να συζητηθούν και γραφικά παραδείγματα συνεχών συναρτήσεων με πεδίο ορισμού ένωση ξένων

διαστημάτων, όπως είναι για παράδειγμα οι συναρτήσεις  $f(x) = \frac{1}{x}$  (Σχήμα 5)

και  $g(x) = \sqrt{x^2 - 1}$  (Σχήμα 6)



Σχήμα 5



Σχήμα 6

και να συζητηθεί γιατί το γράφημα των συναρτήσεων αυτών διακόπτεται, παρόλο που είναι συνεχείς. Να δοθούν στους μαθητές και σχετικές ασκήσεις.

Επίσης, κατά τη διδασκαλία των θεωρημάτων Bolzano, ενδιάμεσων τιμών και μέγιστης και ελάχιστης τιμής, καθώς και της πρότασης ότι η συνεχής εικόνα διαστήματος είναι διάστημα, να δοθεί έμφαση και να συζητηθούν οι γραφικές παραστάσεις που ακολουθούν τις τυπικές διατυπώσεις αυτών, ώστε οι μαθητές να βοηθηθούν στην ουσιαστική κατανόηση τους.

Το θεώρημα Bolzano είναι το πρώτο ουσιαστικά θεώρημα που συναντάνε οι μαθητές στην Ανάλυση. Για αυτό είναι καλό να γίνει μια συζήτηση που να αφορά την αναγκαιότητα των υποθέσεων του θεωρήματος ανάλογη με το σχόλιο του θεωρήματος των ενδιάμεσων τιμών (σελ. 194). Επίσης θα πρέπει να τονισθεί ότι δεν ισχύει το αντίστροφο. Δηλαδή ενδέχεται οι τιμές μιας συνάρτησης στα άκρα ενός κλειστού διαστήματος  $[a, \beta]$  του πεδίου ορισμού της να έχουν το ίδιο πρόσημο, η συνάρτηση να μην είναι συνεχής στο  $[a, \beta]$  και όμως να παίρνει την τιμή 0 σε ένα εσωτερικό σημείο του  $[a, \beta]$ .

Οι ώρες που απομένουν να διατεθούν για την επίλυση επαναληπτικών ασκήσεων από ολόκληρο το κεφάλαιο.

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>** (Προτείνεται να διατεθούν 38 διδακτικές ώρες)

**§2.1** (Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί έμφαση στην εισαγωγή της έννοιας μέσω του προβλήματος της στιγμιαίας ταχύτητας και της εφαπτομένης. Μετά τον ορισμό της παραγώγου και της εφαπτομένης γραφικής παράστασης συνάρτησης (σελ.214) να συζητηθεί αναλυτικότερα η έννοια της εφαπτομένης. Επίσης, να δοθούν παραδείγματα που θα βοηθήσουν τον μαθητή να ανακατασκευάσει την εικόνα της εφαπτομένης που έχει από τον κύκλο (η εφαπτομένη έχει ένα κοινό σημείο και δεν κόβει την καμπύλη) και να σχηματίσει μια γενικότερη εικόνα για την

εφαπτομένη ευθεία. Για παράδειγμα, προτείνεται να συζητηθούν και να δοθούν στους μαθητές γραφικά:

i) Η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f(x) = x^3$  στο σημείο  $O$ , ώστε να καταλάβουν ότι η εφαπτομένη μιας καμπύλης μπορεί να διαπερνά την καμπύλη και

ii) Η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $g(x) = \begin{cases} x^2, & \text{αν } x \leq 0 \\ 0, & \text{αν } x > 0 \end{cases}$  στο σημείο  $O$ , ώστε να καταλάβουν ότι μια ημιευθεία της

εφαπτομένης μιας καμπύλης μπορεί να συμπίπτει με ένα τμήμα της καμπύλης και επιπλέον ότι η εφαπτομένη μιας ευθείας σε κάθε σημείο της συμπίπτει με την ευθεία.

**§2.2** (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Να προσεχθεί ιδιαίτερα το θέμα της κατανόησης από τους μαθητές των ρόλων του  $h$  και του  $x$  στην έκφραση  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  που χρησιμοποιείται στο βιβλίο για τον υπολογισμό της παραγώγου των τριγωνομετρικών συναρτήσεων (σελ 225). Να τονιστεί η διαφορά παραγώγου σε σημείο και παραγώγου συνάρτησης.

**§2.3** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί βάρος στην παραγωγή σύνθετης συνάρτησης καθώς και στην παρατήρηση της σελίδας 234 σχετικά με το ότι το σύμβολο  $\frac{dy}{dx}$  δεν είναι πηλίκο.

Στην εφαρμογή 2 (σελ 236) που αφορά στην εφαπτομένη του κύκλου να τονιστεί ότι η εξίσωση της ευθείας που βρέθηκε με βάση τον αναλυτικό ορισμό της εφαπτομένης είναι ίδια με αυτή που γνωρίζουμε από την αναλυτική γεωμετρία. Αυτό για να σταθεροποιηθεί στους μαθητές η αντίληψη ότι η έννοια της εφαπτομένης που πραγματεύονται στην ανάλυση συνδέεται και επεκτείνει την έννοια της εφαπτομένης που γνώρισαν στη γεωμετρία.

**§2.4** (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Η έννοια του ρυθμού μεταβολής είναι σημαντική και δείχνει τη σημασία της έννοιας της παραγώγου στις εφαρμογές. Για το λόγο αυτό καλό είναι να γίνει προσπάθεια οι μαθητές να κατανοήσουν την έννοια και να δουν ορισμένες χρήσιμες εφαρμογές.

**§2.5** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί έμφαση στη γεωμετρική ερμηνεία των θεωρημάτων Rolle και Μέσης Τιμής που υπάρχει στο σχολικό βιβλίο μετά τη διατύπωση των θεωρημάτων αυτών. Επειδή οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει το θεώρημα του Bolzano, σε ασκήσεις όπως η εφαρμογή 1 ii) μπορεί να συζητηθεί πρώτα η δυνατότητα απόδειξης με χρήση του θεωρήματος Bolzano και να φανεί ότι δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε αυτό το θεώρημα. Έτσι φαίνεται ότι το θεώρημα Rolle αποτελεί ουσιαστικό εργαλείο και για τέτοιες περιπτώσεις. Στην εφαρμογή 3 να γίνει συζήτηση τι εκφράζει το πηλίκο  $\frac{S(2,5) - S(0)}{2,5}$  (μέση ταχύτητα της κίνησης) με

στόχο να κατανοήσουν οι μαθητές ότι αυτό που αποδεικνύεται είναι ότι κατά τη διάρκεια της κίνησης υπάρχει τουλάχιστον μια χρονική στιγμή κατά την οποία η στιγμιαία ταχύτητα θα είναι ίση με τη μέση ταχύτητα που είχε το αυτοκίνητο σε όλη την κίνηση.

Εναλλακτικά θα μπορούσε να συζητηθεί στην αρχή του κεφαλαίου, το γεγονός ότι κατά τη διάρκεια της κίνησης ενός αυτοκινήτου κάποια στιγμή της διαδρομής η στιγμιαία ταχύτητά του θα είναι ίση με τη μέση ταχύτητά του (κάτι που οι μαθητές το αντιλαμβάνονται διαισθητικά). Στη συνέχεια να διατυπωθεί η μαθηματική σχέση που εκφράζει το γεγονός αυτό, και να τεθεί το ερώτημα αν το συμπέρασμα μπορεί να γενικευθεί και για άλλες συναρτήσεις. Η απάντηση στην ερώτηση αυτή είναι το θεώρημα Μέσης Τιμής.

**§2.6** (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Στην αρχή της διδασκαλίας αυτού του κεφαλαίου μπορεί να συνδεθεί η μονοτονία μιας συνάρτησης  $f$  σε ένα διάστημα  $\Delta$  του πεδίου ορισμού της με την διατήρηση του λόγου μεταβολής  $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$  στο διάστημα αυτό. Συγκεκριμένα,

να αποδειχτεί ότι η  $f$  είναι:

i) γνησίως αύξουσα στο  $\Delta$ , αν και μόνο αν  $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1} > 0$ , δηλαδή, αν και

μόνο αν όλες οι χορδές της γραφικής της παράστασης της  $f$  στο  $\Delta$  έχουν θετική κλίση.

ii) γνησίως φθίνουσα στο  $\Delta$ , αν και μόνο αν  $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1} < 0$ , δηλαδή, αν και

μόνο αν όλες οι χορδές της γραφικής της παράστασης της  $f$  στο  $\Delta$  έχουν αρνητική κλίση.

Με τον τρόπο αυτό θα συνδεθεί η μονοτονία με την παράγωγο και θα δικαιολογηθεί το γιατί στην απόδειξη του θεωρήματος της σελίδας 253

χρησιμοποιούμε το λόγο μεταβολής  $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ .

**§2.7** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

**§2.8** (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

**§2.9** (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Για μια διαισθητική κατανόηση του κανόνα De L' Hospital προτείνεται, πριν τη διατύπωση του, να δοθεί στους μαθητές να υπολογίσουν το  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{1-x^2}$ , το οποίο

είναι της μορφής « $\frac{0}{0}$ ». Οι μαθητές θα διαπιστώσουν ότι αδυνατούν να

υπολογίσουν το όριο αυτό με τις μεθόδους που γνωρίζουν μέχρι τώρα. Για να τους βοηθήσουμε να υπολογίσουν το παραπάνω όριο προτείνουμε να δοθεί σε αυτούς η ακόλουθη δραστηριότητα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ:

i) Να παραστήσετε γραφικά στο ίδιο σύστημα συντεταγμένων τις συναρτήσεις  $f(x)=\ln x$  και  $g(x)=1-x^2$ .

ii) Να αποδείξετε ότι οι εφαπτόμενες των γραφικών παραστάσεων των  $f$  και  $g$  στο κοινό τους σημείο  $A(1,0)$  είναι οι ευθείες  $\varepsilon:y=x-1$  και  $\zeta:y=-2x+2$  αντιστοίχως και να τις χαράξετε.

iii) Να κάνετε χρήση του ότι «κοντά» στο  $x_0=1$  οι τιμές των συναρτήσεων  $f(x)=\ln x$  και  $g(x)=1-x^2$  προσεγγίζονται από τις τιμές των εφαπτομένων τους

$y = x - 1$  και  $y = -2x + 2$  για να καταλήξετε στο συμπέρασμα ότι «κοντά» στο  $x_0 = 1$  η τιμή του πηλίκου  $\frac{\ln x}{1 - x^2}$  είναι κατά προσέγγιση ίση με την τιμή του πηλίκου  $\frac{x - 1}{-2x + 2}$ , δηλαδή ότι «κοντά» στο  $x_0 = 1$  ισχύει:

$$\frac{\ln x}{1 - x^2}; \frac{x - 1}{-2x + 2} = \frac{x - 1}{-2x(x - 1)} = \frac{1}{-2},$$

που είναι το πηλίκο των κλίσεων των παραπάνω ευθειών.

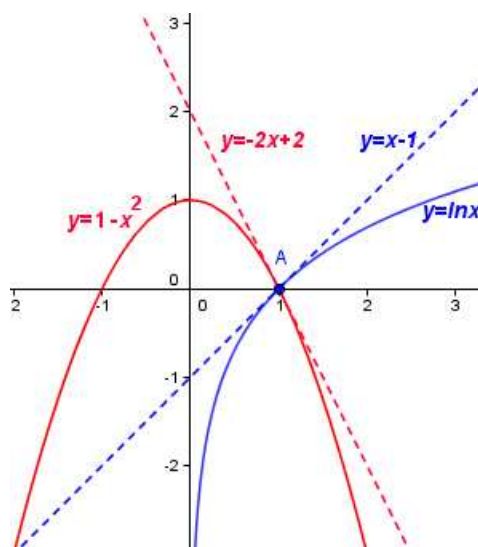
Επομένως, «κοντά» στο  $x_0 = 1$  ισχύει  $\frac{f(x)}{g(x)}; \frac{f'(1)}{g'(1)}$ , το οποίο υπό μορφή ορίου γράφεται:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f'(1)}{g'(1)}.$$

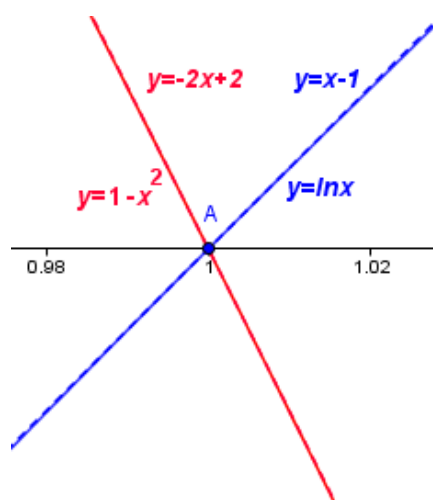
### ΣΧΟΛΙΟ

Η διαπίστωση του ότι «κοντά» στο  $x_0 = 1$  οι τιμές των συναρτήσεων  $f(x) = \ln x$  και  $g(x) = 1 - x^2$  προσεγγίζονται από τις τιμές των εφαπτομένων τους  $y = x - 1$  και  $y = -2x + 2$  μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια ενός δυναμικού λογισμικού (πχ. Geogebra), ως εξής:

- ✓ Παριστάνουμε γραφικά τις συναρτήσεις  $y = \ln x$  και  $y = 1 - x^2$  και στη συνέχεια χαράσσουμε τις εφαπτόμενες τους  $y = x - 1$  και  $y = -2x + 2$  αντιστοίχως (σχήμα 7).
- ✓ Έπειτα, κάνουμε αλληπάλληλα ZOOM κοντά στο σημείο  $A(1,0)$ . Θα παρατηρήσουμε ότι η  $y = \ln x$  θα συμπέσει με την ευθεία  $y = x - 1$ , ενώ η  $y = 1 - x^2$  θα συμπέσει με την ευθεία  $y = -2x + 2$ . (σχήμα 8).



Σχήμα 7



Σχήμα 8

Οι 3 διδακτικές ώρες που απομένουν (από τον συνολικό αριθμό των ωρών που προτείνεται να διατεθούν για το 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο), προτείνεται να διατεθούν για επίλυση επαναληπτικών ασκήσεων.

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> (Προτείνεται να διατεθούν 20 διδακτικές ώρες).**

**§3.1** (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

A) Να δοθεί έμφαση στα προβλήματα που διατυπώνονται στο σχολικό βιβλίο στην αρχή της ενότητας και να τονιστεί η σημασία της αντίστροφης διαδικασίας της παραγωγίσης. Θα ήταν καλό να συζητηθούν διεξοδικά ορισμένα από αυτά ή άλλα ανάλογα, ώστε να προκύψει η σημασία της αρχικής συνάρτησης.

B) Να συζητηθεί μόνο η πρώτη παράγραφος που αφορά στην παράγουσα συνάρτηση. Το αόριστο ολοκλήρωμα παραλείπεται και αντί του πίνακα αόριστων ολοκληρωμάτων (σελ. 305) να δοθεί ο παρακάτω πίνακας των παραγουσών μερικών βασικών συναρτήσεων.

A/A	Συνάρτηση	Παράγουσες
1	$f(x) = 0$	$G(x) = c, c \in \mathbf{R}$ ,
2	$f(x) = 1$	$G(x) = x + c, c \in \mathbf{R}$
3	$f(x) = \frac{1}{x}$	$G(x) = \ln x  + c, c \in \mathbf{R}$
4	$f(x) = x^\alpha$	$G(x) = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + c, c \in \mathbf{R}$
5	$f(x) = \sigma\upsilon\nu x$	$G(x) = \eta\mu x + c, c \in \mathbf{R}$
6	$f(x) = \eta\mu x$	$G(x) = -\sigma\upsilon\nu x + c, c \in \mathbf{R}$
7	$f(x) = \frac{1}{\sigma\upsilon\nu^2 x}$	$G(x) = \epsilon\phi x + c, c \in \mathbf{R}$
8	$f(x) = \frac{1}{\eta\mu^2 x}$	$G(x) = -\sigma\phi x + c, c \in \mathbf{R}$
9	$f(x) = e^x$	$G(x) = e^x + c, c \in \mathbf{R}$
10	$f(x) = a^x$	$G(x) = \frac{a^x}{\ln a} + c, c \in \mathbf{R}$

Σημείωση:

Οι τύποι του πίνακα αυτού ισχύουν σε κάθε διάστημα στο οποίο οι παραστάσεις του  $x$  που εμφανίζονται έχουν νόημα.

Οι δύο ιδιότητες των αόριστων ολοκληρωμάτων στο τέλος της σελίδας 305 μπορούν να αναδιατυπωθούν ως εξής:

Αν οι συναρτήσεις  $F$  και  $G$  είναι παράγουσες των  $f$  και  $g$  αντιστοίχως και ο  $\lambda$  είναι ένας πραγματικός αριθμός, τότε:

- i) Η συνάρτηση  $F + G$  είναι μια παράγουσα της συνάρτησης  $f + g$  και
- ii) Η συνάρτηση  $\lambda F$  είναι μια παράγουσα της συνάρτησης  $\lambda f$ .

Οι εφαρμογές των σελίδων 306 και 307 να γίνουν με τη χρήση των αρχικών συναρτήσεων. Να λυθούν μόνο οι ασκήσεις 2, 4, 5 και 7 της Α' Ομάδας.

**§3.4** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Να γίνει αναλυτικά το πρώτο μέρος που αφορά στον υπολογισμό του εμβαδού παραβολικού χωρίου. Στη συνέχεια να γίνει διαισθητική προσέγγιση της έννοιας του ορισμένου ολοκληρώματος και να συνδεθεί με το εμβαδόν όταν η συνάρτηση δεν παίρνει αρνητικές τιμές και με τον υπολογισμό του παραβολικού χωρίου που προηγήθηκε. Να γίνει η εφαρμογή του βιβλίου για το ολοκλήρωμα σταθερής συνάρτησης και οι ιδιότητες που ακολουθούν.

**§3.5** (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί έμφαση στο σχόλιο που αφορά στην εποπτική απόδειξη του συμπεράσματος.

**§3.7** (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Οι 4 διδακτικές ώρες που απομένουν (από τον συνολικό αριθμό των ωρών που προτείνεται να διατεθούν για το κεφάλαιο αυτό), προτείνεται να διατεθούν για επίλυση επαναληπτικών ασκήσεων.

**Μάθημα Επιλογής**  
**Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής**  
[ 2 ώρες την εβδομάδα ]

**I. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής» της Γ' Τάξης Γενικού Λυκείου των Λ. Αδαμόπουλου κ.α., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

**Κεφ. 1ο: Στοιχεία Διαφορικού Λογισμού**

- 1.1. Συναρτήσεις
- 1.2. Η έννοια της παραγώγου
- 1.3. Παράγωγος συνάρτησης
- 1.4. Εφαρμογές των Παραγώγων, χωρίς το κριτήριο της 2ης παραγώγου

**Κεφ. 2ο: Στατιστική**

- 2.1. Βασικές έννοιες
- 2.2. Παρουσίαση Στατιστικών Δεδομένων, χωρίς την υποπαράγραφο «Κλάσεις άνισου πλάτους»
- 2.3. Μέτρα Θέσης και Διασποράς, χωρίς τις υποπαραγράφους: «Εκατοστημόρια», «Ενδοτεταρτημοριακό εύρος» και «Επικρατούσα τιμή»

**Κεφ. 3ο: Πιθανότητες**

- 3.1. Δειγματικός Χώρος-Ενδεχόμενα
- 3.2. Έννοια της Πιθανότητας

**Παρατηρήσεις:**

1. Η διδακτέα - εξεταστέα ύλη θα διδαχτεί σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι.
2. Τα θεωρήματα, οι προτάσεις, οι αποδείξεις και οι ασκήσεις που φέρουν αστερίσκο δε διδάσκονται και δεν εξετάζονται.
3. Οι εφαρμογές και τα παραδείγματα των βιβλίων δεν εξετάζονται ούτε ως θεωρία ούτε ως ασκήσεις. Μπορούν, όμως, να χρησιμοποιηθούν ως προτάσεις για τη λύση ασκήσεων, ή την απόδειξη άλλων προτάσεων.

4. Οι τύποι 2 και 4 των σελίδων 93 και 94 του βιβλίου «Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής» θα δίνονται στους μαθητές τόσο κατά τη διδασκαλία όσο και κατά την εξέταση θεμάτων των οποίων η αντιμετώπιση απαιτεί τη χρήση τους.

## II. Διδακτική διαχείριση

**Κεφάλαιο 1. Προτείνεται να διατεθούν** μέχρι 15 διδακτικές ώρες.

Σε όλο το κεφάλαιο γίνεται ευρεία χρήση της εποπτείας και των παραδειγμάτων για την ερμηνεία και για την κατανόηση των διάφορων εννοιών και προτάσεων.

Στην αρχή της §1.1 γίνεται μια σύντομη αναφορά στην έννοια της συνάρτησης και των ιδιοτήτων της. Πολλές από τις έννοιες και τους συμβολισμούς αυτού του κεφαλαίου είναι ήδη γνωστά στους μαθητές από προηγούμενες τάξεις γι' αυτό και η διδασκαλία τους δεν πρέπει να στοχεύει στην αναλυτική παρουσίασή τους, αλλά στο να τα επαναφέρουν οι μαθητές στη μνήμη τους, επειδή θα τους χρειαστούν στα επόμενα κεφάλαια.

Στην ίδια παράγραφο παρουσιάζεται μέσω παραδειγμάτων και χωρίς μαθηματική αυστηρότητα η έννοια του ορίου και γίνεται μια σύντομη αναφορά στην έννοια της συνεχούς συνάρτησης. Επισημαίνεται ότι η διδασκαλία των εννοιών αυτών δεν αποτελεί αυτοσκοπό, αλλά στοχεύει στην προετοιμασία για την εισαγωγή της έννοιας της παραγώγου. Δεν πρέπει επομένως να καθυστερήσει η διδασκαλία με άσκοπη "ασκησιολογία". Κατά τη διδασκαλία των εννοιών της παραγράφου αυτής, για εξοικονόμηση χρόνου, συνιστάται οι πίνακες, τα σχήματα και η ερμηνεία τους να προσφέρονται σε διαφάνειες ή σε φωτοτυπίες ή, στην περίπτωση που αυτό είναι αδύνατον, οι μαθητές να χρησιμοποιούν τα βιβλία τους.

Σχετικά με την έννοια της συνεχούς συνάρτησης αξίζει να παρατηρήσουμε ότι η πρόταση  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$  μας πληροφορεί ότι οι τιμές του  $f(x)$  είναι πολύ κοντά στο  $f(x_0)$ , όταν το  $x$  είναι πολύ κοντά στο  $x_0$ . Αυτό σημαίνει ότι μικρές μεταβολές στο  $x$  έχουν ως αποτέλεσμα μόνο μικρές μεταβολές στις τιμές μιας συνεχούς συνάρτησης.

Στην §1.2 εισάγεται η έννοια της παραγώγου μιας συνάρτησης σε ένα σημείο της. Η παράγωγος είναι ένα από τα θεμελιώδη εργαλεία των Μαθηματικών και χρησιμοποιείται σε ένα ευρύ φάσμα επιστημών.

Για τον ορισμό της παραγώγου ακολουθείται η ιστορική πορεία της εξέλιξης της έννοιας. Παρατηρούμε κατ' αρχάς ότι ως εφαπτομένη ενός κύκλου  $(O, R)$  σε ένα σημείο του  $A$  θα μπορούσαμε να ορίσουμε την οριακή θέση μιας τέμνουσας  $AM$ , καθώς το  $M$  κινούμενο πάνω στον κύκλο τείνει να συμπέσει με το  $A$ . Με βάση την παρατήρηση αυτή ορίζουμε ως εφαπτομένη της καμπύλης μιας συνάρτησης  $f$  σε ένα σημείο της  $A(x_0, f(x_0))$  την ευθεία η οποία διέρχεται από το

$A$  και έχει ως συντελεστή διεύθυνσης τον αριθμό  $\lambda = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$ . Δε δίνεται ο τύπος της

εξίσωσης της εφαπτομένης της καμπύλης μιας συνάρτησης  $f$  σε ένα σημείο της  $(x_0, f(x_0))$ . Όμως, μέσα από εφαρμογές, εξηγείται ο τρόπος με τον οποίο προσδιορίζεται κάθε φορά η εφαπτομένη αυτή, αφού γνωρίζουμε ένα σημείο της και μπορούμε να βρούμε το συντελεστή διεύθυνσής της. Δε γίνεται επίσης αναφορά στην έννοια της κατακόρυφης εφαπτομένης. Μαθητές με αυξημένη μαθηματική περιέργεια θα ικανοποιήσουν τις αναζητήσεις τους αυτές στα Μαθηματικά της Θετικής και της Τεχνολογικής κατεύθυνσης της Γ' Λυκείου.

Στη συνέχεια, διαπιστώνεται ότι και άλλα παραδείγματα, όπως ο προσδιορισμός της στιγμιαίας ταχύτητας ενός κινητού, του οριακού κόστους στην Οικονομία, της ταχύτητας μιας αντίδρασης στη Χημεία κτλ., οδηγούν στον υπολογισμό ενός ορίου της μορφής

$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t_0 + h) - f(t_0)}{h}$ . Το όριο αυτό, όταν υπάρχει, ονομάζεται παράγωγος της  $f$  στο  $t_0$ . Φυσικά

το πρόβλημα της εφαπτομένης και το πρόβλημα της στιγμιαίας ταχύτητας έχουν προετοιμάσει το έδαφος, ώστε να γίνει αποδεκτός και κατανοητός ο ορισμός της παραγώγου μιας συνάρτησης σε ένα σημείο της και η ερμηνεία της ως ρυθμού μεταβολής.

Στην §1.3 ορίζεται η (πρώτη) παράγωγος μιας συνάρτησης  $f$ . Με τον όρο παράγωγος της  $f$  εννοείται η συνάρτηση  $f'$ , η οποία σε κάθε σημείο  $x$  του πεδίου ορισμού της  $f$ , όπου αυτή είναι παραγωγίσιμη, αντιστοιχίζει την παράγωγό της στο σημείο αυτό. Με ανάλογο τρόπο ορίζεται και η δεύτερη παράγωγος της  $f$  και ως παραδείγματα αναφέρονται η ταχύτητα  $v(t)=x'(t)$  και η επιτάχυνση  $a(t)=x''(t)$  στην ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος. Ακολουθεί η παραγωγή βασικών συναρτήσεων και οι κανόνες παραγωγής αθροίσματος, γινομένου, πηλίκου και σύνθετης συνάρτησης. Αναφέρονται μόνο οι αποδείξεις όσων τύπων και κανόνων είναι απλές.

Επισημαίνεται ότι στις τριγωνομετρικές συναρτήσεις  $\eta\mu x$ ,  $\sigma\upsilon\nu x$  και  $\epsilon\phi x$  το  $x$  εκφράζει το μέτρο μιας γωνίας σε ακτίνια (rad). Αν  $\theta$  είναι το μέτρο της ίδιας γωνίας σε μοίρες, τότε

$$\eta\mu x = \eta\mu\theta^\circ \text{ και } x = \frac{\pi}{180}\theta. \text{ Επομένως,}$$

$$(\eta\mu\theta^\circ)'_\theta = (\eta\mu x)'_x = (\eta\mu x)'_x \cdot x'_\theta = \sigma\upsilon\nu x \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{180}\sigma\upsilon\nu\theta^\circ.$$

Ανάλογα συμπεράσματα ισχύουν και για τις άλλες τριγωνομετρικές συναρτήσεις.

Στην §1.3 υλοποιείται ο κύριος στόχος της διδασκαλίας του κεφαλαίου, που είναι η χρησιμοποίηση των παραγώγων στον προσδιορισμό των ακροτάτων. Όπως και στις προηγούμενες παραγράφους, έτσι και εδώ για την κατανόηση των ιδιοτήτων κυριαρχεί η γεωμετρική εupoπτεία. Για να συνδεθεί καλύτερα η σχέση του προσήμου της πρώτης παραγώγου με τα ακρότατα, μπορεί ο διδάσκων να αναφέρει παραδείγματα και από τη Φυσική. Έτσι, στο παράδειγμα της σελίδας 39 του βιβλίου μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι όταν το σώμα φτάσει στο υψηλότερο σημείο, η ταχύτητά του πρέπει να μηδενιστεί, διότι διαφορετικά το σώμα θα εξακολουθούσε να ανεβαίνει. Επομένως, βρίσκουμε ότι η χρονική στιγμή  $t$  που θα έχουμε το μέγιστο ύψος, δηλαδή το μέγιστο της συνάρτησης  $h(t)=20t-5t^2$ , είναι όταν  $v(t)=h'(t)=20-10t=0$ . Άρα για  $t=2$  έχουμε το μέγιστο ύψος, που είναι ίσο με  $h(2)=40-20=20$ .

Οι μέθοδοι του Διαφορικού Λογισμού για τον προσδιορισμό των ακροτάτων τιμών ενός μεταβαλλόμενου μεγέθους έχουν πρακτική εφαρμογή σε πολλές περιοχές των επιστημών αλλά και της καθημερινής ζωής. Για την επίλυση τέτοιων προβλημάτων αυτό που κυρίως προέχει είναι η μετατροπή του προβλήματος που είναι διατυπωμένο στην καθημερινή γλώσσα σε πρόβλημα **μεγίστου** ή **ελαχίστου** με τον ορισμό μιας συνάρτησης, της οποίας πρέπει να βρεθούν τα ακρότατα. Είναι σκόπιμο επομένως να τονιστούν με τη βοήθεια κατάλληλου προβλήματος οι αρχές "επίλυσης προβλήματος", τις οποίες έχουν γνωρίσει οι μαθητές σε προηγούμενες τάξεις, και να προσαρμοστούν στη συγκεκριμένη κατάσταση. Επισημαίνεται ότι η διαδικασία επίλυσης προβλήματος δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια συλλογή στρατηγικών, τις οποίες κάθε λογικά σκεπτόμενος άνθρωπος πρέπει να χρησιμοποιήσει προκειμένου να αντιμετωπίσει ένα πρόβλημα.

Σχετικά με την επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια του Διαφορικού Λογισμού πρέπει να αναφερθεί ότι πολλά προβλήματα μεγίστου ή ελαχίστου περιέχουν διακριτές μεταβλητές. Για παράδειγμα, ο αριθμός των παραγόμενων μονάδων ενός προϊόντος, καθώς και ο αριθμός των εργαζομένων σε ένα εργοστάσιο πρέπει να είναι μη αρνητικοί ακέραιοι αριθμοί. Ο Διαφορικός Λογισμός όμως δεν εφαρμόζεται απευθείας σε προβλήματα που περιέχουν διακριτές μεταβλητές. Ωστόσο, μπορούμε μερικές φορές να οδηγηθούμε στη λύση ενός τέτοιου προβλήματος υποθέτοντας ότι κάθε μεταβλητή παίρνει τιμές σε όλο το σύνολο των πραγματικών αριθμών ή σε κάποιο διάστημά του, ακόμα και αν η φυσική ερμηνεία της μεταβλητής έχει νόημα μόνο για διακριτές τιμές. Έτσι, χρησιμοποιώντας το Διαφορικό Λογισμό βρίσκουμε μια λύση για το μαθηματικό μοντέλο, η οποία ελπίζουμε ότι προσεγγίζει τη λύση του πραγματικού προβλήματος.

Γενικά, με τη διδασκαλία του κεφαλαίου αυτού επιδιώκεται οι μαθητές:

- Να κατανοήσουν την έννοια της παραγώγου και να μπορούν να την ερμηνεύουν ως ρυθμό μεταβολής.
- Να μπορούν να βρίσκουν τις παραγώγους συναρτήσεων.
- Να κατανοήσουν ότι η γνώση του ρυθμού μεταβολής ενός μεταβαλλόμενου μεγέθους μας δίνει χρήσιμες πληροφορίες για το ίδιο το μέγεθος.

Να μπορούν με τη βοήθεια των παραγώγων να επιλύουν προβλήματα ακροτάτων.



**Κεφάλαιο 2 Προτείνεται να διατεθούν** μέχρι 16 διδακτικές ώρες.

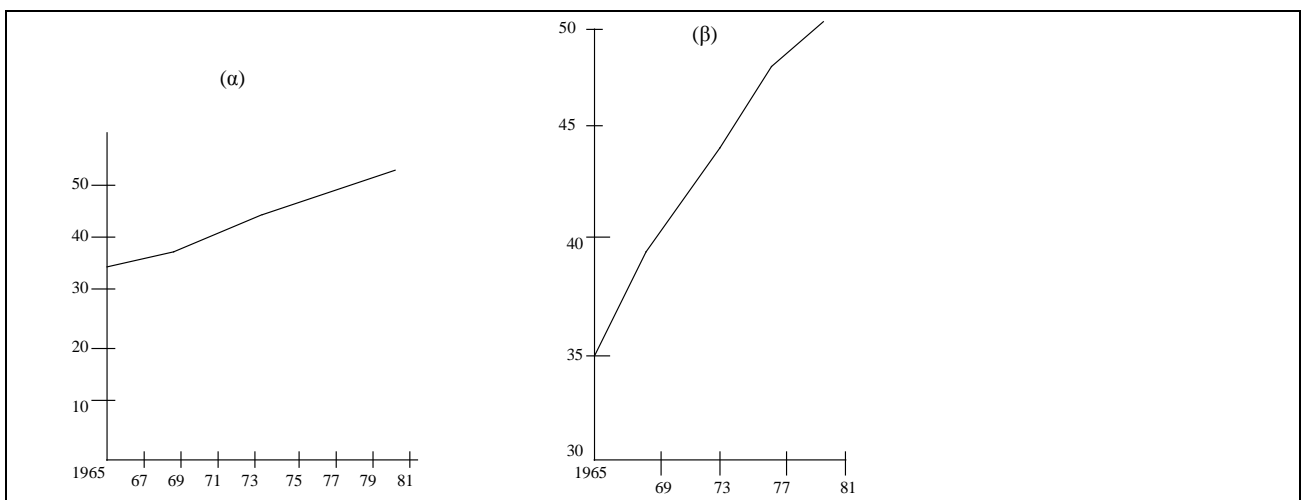
Στην §2.1 πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια, ώστε με κατάλληλα παραδείγματα να κατανοήσουν οι μαθητές τις έννοιες **πληθυσμός, μεταβλητή** (ποσοτική, ποιοτική), **απογραφή** και **δείγμα**. Να διευκρινιστεί ότι δε συμπίπτει το σύνολο των τιμών μιας μεταβλητής με τις παρατηρήσεις από την εξέταση ενός πληθυσμού ως προς τη μεταβλητή αυτή. Για παράδειγμα, οι τιμές της μεταβλητής “ομάδα αίματος” είναι Α, Β, ΑΒ και Ο, ενώ οι παρατηρήσεις από την εξέταση δέκα ατόμων μπορεί να είναι Α, Α, Β, Β, Β, ΑΒ, Α, ΑΒ, Ο, Β.

Όταν είναι πρακτικά αδύνατο ή οικονομικά ασύμφορο να εξετάσουμε κάθε μέλος ενός πληθυσμού, οδηγούμαστε στην εξέταση ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος. Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουν οι μαθητές τη χρησιμότητα του δείγματος, από το οποίο μπορούν να προκύψουν αξιόπιστες πληροφορίες για ολόκληρο τον πληθυσμό.

Στην §2.2 παρουσιάζονται οι κατανομές συχνοτήτων και οι γραφικές παραστάσεις τους. Μια από τις απλούστερες διαδικασίες για την οργάνωση και τη συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων είναι η κατανομή συχνοτήτων. Η κατανομή συχνοτήτων θεωρείται ως το πρώτο βήμα σε κάθε ανάλυση δεδομένων. Ανάλογα ορίζονται η κατανομή σχετικών συχνοτήτων, η κατανομή αθροιστικών συχνοτήτων και η κατανομή αθροιστικών σχετικών συχνοτήτων.

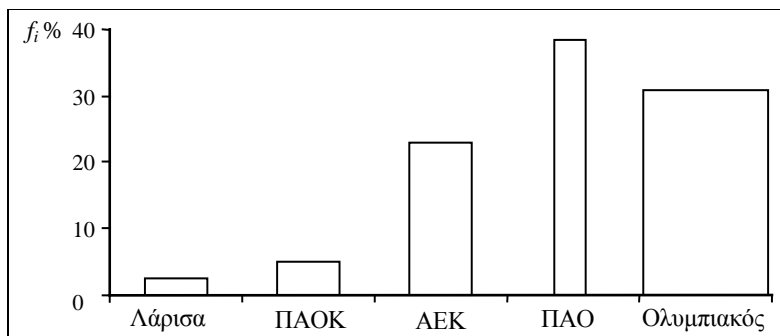
Οι μαθητές πρέπει να κατανοήσουν ότι:

- Η (απόλυτη) **συχνότητα**  $\nu_i$  μιας τιμής  $x_i$  δηλώνει πόσες φορές εμφανίζεται η τιμή  $x_i$  στο δείγμα.
- Η **σχετική συχνότητα**  $f_i$  εκφράζει το ποσοστό (επί τοις %) μιας τιμής  $x_i$ , η οποία εμφανίζεται στο δείγμα των  $\nu$  παρατηρήσεων. Γι' αυτό η σχετική συχνότητα προσφέρεται για τη σύγκριση πληθυσμών, όταν εξετάζονται ως προς την ίδια μεταβλητή. Βέβαια με τις σχετικές συχνότητες χάνουμε τις απόλυτες συχνότητες. Αν όμως  $\nu$  είναι το μέγεθος του δείγματος, τότε  $\nu_i = f_i \cdot \nu$ .
- Η **αθροιστική συχνότητα**  $N_i$  και η **αθροιστική σχετική συχνότητα**  $F_i$ , οι οποίες έχουν νόημα μόνο για ποσοτικές μεταβλητές, εκφράζουν το πλήθος και το ποσοστό αντιστοίχως των παρατηρήσεων που είναι μικρότερες ή ίσες με  $x_i$ .
- Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να παραστήσουν γραφικά τα δεδομένα που έχουν συλλέξει, χρησιμοποιώντας κάθε φορά το κατάλληλο διάγραμμα. Ακόμη πρέπει να είναι σε θέση να «διαβάζουν» τα διάφορα διαγράμματα τα οποία παρουσιάζουν με άμεσο και οργανωμένο τρόπο τα στατιστικά δεδομένα και επιτρέπουν ορισμένες φορές να φανούν αμέσως οι σχέσεις που ενδεχομένως υπάρχουν. Πρέπει όμως να επιστήσουμε την προσοχή των μαθητών, δίνοντας κατάλληλα παραδείγματα, για τον κίνδυνο παραπλάνησης που υπάρχει από την ανάγνωση ενός στατιστικού διαγράμματος. Για παράδειγμα, στο σχήμα 1 τα δυο διαγράμματα (α) και (β) αναφέρονται στο ποσοστό των εργαζομένων γυναικών στο σύνολο του γυναικείου πληθυσμού μιας χώρας άνω των 16 ετών. Δίνουν όμως εντελώς διαφορετική εικόνα για το πώς μεταβάλλεται το ποσοστό αυτό.



Σχήμα 1

Το διάγραμμα (β) προκύπτει από το (α), αν απλώς μεγεθύνουμε την κλίμακα στον άξονα των  $y$ , σμικρύνουμε την κλίμακα στον άξονα των  $x$  και θεωρήσουμε ως αρχή μετρήσεων στον άξονα των  $y$  την ένδειξη 30. Ανάλογες παραποιήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν με το ραβδόγραμμα κατασκευάζοντας τα ορθογώνια με διαφορετικό πλάτος. Με τον τρόπο αυτό η οποιαδήποτε διαφορά στις συχνότητες εμφανίζεται πολλαπλάσια από ό,τι πραγματικά είναι. Για παράδειγμα, αν για την άσκηση 9 σελ. 80 παραστήσουμε το ιστόγραμμα συχνοτήτων όπως παρακάτω,



τότε η απεικόνιση της κατάστασης είναι παραπλανητική, σε βάρος του Παναθηναϊκού και υπέρ του Ολυμπιακού.

Όταν το μέγεθος του δείγματος είναι μεγάλο, επιβάλλεται να γίνεται ομαδοποίηση. Στην ομαδοποίηση το **πλήθος των κλάσεων** ορίζεται αυθαίρετα από τον ερευνητή σύμφωνα με την πείρα του. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί και ο εμπειρικός τύπος του Sturges:  $k = 1 + 3,32 \cdot \log n$ , όπου  $k$  είναι ο αριθμός των κλάσεων και  $n$  είναι το μέγεθος του δείγματος.

Με την ομαδοποίηση έχουμε απώλεια πληροφοριών, η οποία είναι τόσο μεγαλύτερη όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των κλάσεων. Όμως, με την ομαδοποίηση διευκολύνεται η επεξεργασία των δεδομένων και η παρουσίασή τους είναι εποπτικότερη.

Στην § 2.3 εξετάζονται τα μέτρα θέσης και διασποράς μιας κατανομής.

Ένας μεγάλος αριθμός δεδομένων μπορεί σε πολλές περιπτώσεις να περιγραφεί με ένα μέτρο κεντρικής τάσης και με ένα μέτρο διασποράς. Οι μαθητές πρέπει να ενημερωθούν για τους περιορισμούς και τις επιπτώσεις από τη χρήση καθενός από τα μέτρα θέσης και διασποράς. Είναι επίσης σημαντικό να κατανοήσουν ότι με την αντικατάσταση των δεδομένων από ένα μέτρο θέσης έχουμε μεν μια σύντομη πληροφόρηση, αλλά συγχρόνως έχουμε και μια σημαντική απώλεια πληροφοριών. Αν, για παράδειγμα, θέλουμε να πληροφορηθούμε κάποιον για τη θερμοκρασία μιας πόλης θα ήταν κατάχρηση να του δώσουμε πλήρη κατάλογο των καθημερινών θερμοκρασιών. Δίνοντάς του όμως για σύντομια μόνο τη μέση ετήσια θερμοκρασία οπωσδήποτε δεν του δίνουμε πλήρη εικόνα της μεταβολής της θερμοκρασίας στη διάρκεια του έτους.

Η **μέση τιμή** είναι ο μέσος όρος των παρατηρήσεων μιας κατανομής. Η μέση τιμή ενός πληθυσμού συμβολίζεται με  $\mu$ , ενώ ενός δείγματος με  $\bar{x}$ . Στη στατιστική συμπερασματολογία γίνεται διάκριση μεταξύ της μέσης τιμής πληθυσμού και της μέσης τιμής δείγματος. Όμως στο βιβλίο χρησιμοποιείται μόνο η μέση τιμή δείγματος και συμβολίζεται με  $\bar{x}$ . Η μέση τιμή είναι το μέτρο της κεντρικής τάσης, το οποίο χρησιμοποιείται συχνότερα από τα άλλα, κυρίως επειδή έχει τις δύο ακόλουθες ιδιότητες:

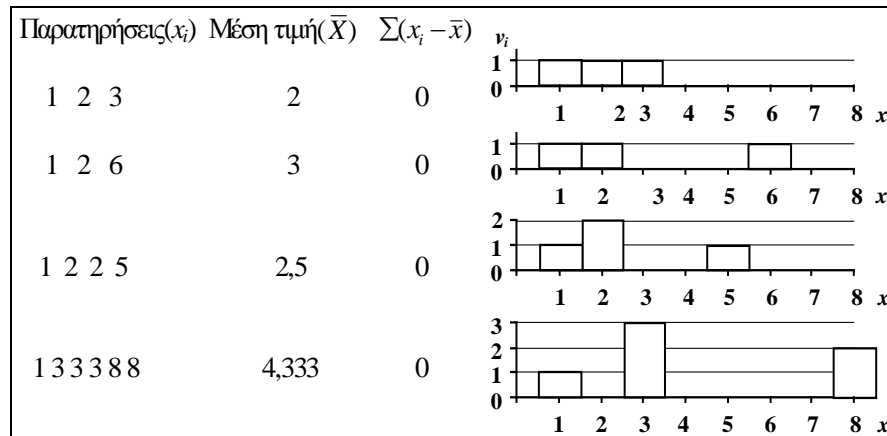
**α.** Το άθροισμα των αποκλίσεων όλων των τιμών από τη μέση τιμή είναι ίσο με μηδέν, δηλαδή

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0.$$

Η ιδιότητα αυτή είναι σημαντική για την παραγωγή και την απλοποίηση πολλών

τύπων της Στατιστικής. Την ερμηνεία αυτή της μέσης τιμής μπορούμε να τη δούμε και με το παρακάτω παράδειγμα:

Για καθένα από τα παρακάτω σύνολα δεδομένων υπολογίζουμε τη μέση τιμή τους και κατασκευάζουμε το ιστόγραμμα συχνοτήτων. Στον άξονα  $0x$  σημειώνουμε με “▲” τη μέση τιμή.



Το ίδιο αποτέλεσμα ισχύει προφανώς και στην περίπτωση που έχουμε συχνότητες, όταν η παρατήρηση  $x_i$  εμφανίζεται  $v_i$  φορές. Τότε ισχύει η σχέση

$$\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})v_i = 0,$$

η οποία σύμφωνα με όσα ξέρουμε από τη Φυσική δείχνει ότι το  $\bar{x}$  είναι η θέση του **κέντρου βάρους**  $k$  σωματιδίων με βάρη  $v_1, v_2, \dots, v_k$  τοποθετημένα στις θέσεις  $x_1, x_2, \dots, x_k$ . Αυτό ακριβώς φαίνεται και στα παραπάνω ιστογράμματα συχνοτήτων, όπου η μέση τιμή παριστάνεται με “▲”. Αν θεωρήσουμε δηλαδή τον άξονα  $0x$  να μην έχει βάρος και τοποθετήσουμε τα βάρη  $v_i$  στις θέσεις  $x_i$  και το υποστήριγμα ▲ στη θέση  $\bar{x}$ , τότε θα έχουμε ισορροπία, όπως π.χ. σε μία “τραμπάλα”.

**β.** Το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων από τη μέση τιμή είναι μικρότερο από το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων από οποιαδήποτε άλλη τιμή στην κατανομή (εφαρμογή 2, σελίδα 98). Η ιδιότητα αυτή χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της διασποράς και της τοπικής απόκλισης.

Στο βιβλίο αναφέρεται και ο **σταθμικός μέσος**, ο οποίος χρησιμοποιείται στην περίπτωση που οι τιμές έχουν διαφορετική αξία. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί και για τον προσδιορισμό της μέσης τιμής περισσότερων ομάδων δεδομένων με διαφορετικό μέγεθος των οποίων γνωρίζουμε τις μέσες τιμές. Για παράδειγμα, αν η μέση τιμή της βαθμολογίας 80 κοριτσιών είναι 17 και η μέση τιμή της βαθμολογίας 50 αγοριών είναι 15, τότε η μέση τιμή της βαθμολογίας των  $80+50=130$  παιδιών είναι

$$\bar{x} = \frac{17 \cdot 80 + 15 \cdot 50}{80 + 50} = \frac{2110}{130} \approx 16.23.$$

Η **διάμεσος** είναι το σημείο του άξονα των δεδομένων κάτω από το οποίο βρίσκεται το πολύ το 50% των παρατηρήσεων και συγχρόνως πάνω από αυτό το πολύ το 50% των παρατηρήσεων. Όταν ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι μεγάλος, τότε γίνεται ομαδοποίηση των δεδομένων και η διάμεσος προσδιορίζεται με τη βοήθεια του ιστογράμματος των αθροιστικών συχνοτήτων.

Υποθέτοντας ότι οι παρατηρήσεις σε κάθε κλάση κατανέμονται ομοιόμορφα, αποδεικνύεται (με απλή μέθοδο των τριών) ότι ο τύπος που δίνει τη διάμεσο σε ομαδοποιημένα δεδομένα είναι:

$$\delta = L_i + \frac{\frac{v}{2} - N_{i-1}}{v_i} \cdot c_i$$

$i$	Κλάσεις	$v_i$	$N_i$	$F_i$ %
1	156-162	2	2	5,0
2	262-168	8	10	25,0
3	168-174	12	22	55,0
3	174-180	11	33	82,5
5	180-186	5	38	95,0
6	186-192	2	40	100,0

όπου

$L_i$  το κατώτερο όριο της κλάσης που περιέχει τη διάμεσο

$v_i$  η συχνότητα της κλάσης

$c_i$  το πλάτος της κλάσης

$N_{i-1}$  η αθροιστική συχνότητα της προηγούμενης κλάσης, και

$v$  το πλήθος των παρατηρήσεων.

Εφαρμόζοντας, για παράδειγμα, τον τύπο της διαμέσου για τα δεδομένα του πίνακα 9 της σελίδας 73 του βιβλίου, βρίσκουμε ότι η διάμεσος βρίσκεται στην τρίτη κλάση, επειδή εδώ αντιστοιχούν αθροιστικά οι  $v/2 = 20$  παρατηρήσεις. Συνεπώς,

$$\delta = L_i + \frac{\frac{v}{2} - N_{i-1}}{v_i} c_i = 168 + \frac{\frac{40}{2} - 10}{12} \cdot 6 = 173\text{cm},$$

όπως (περίπου) και στη γραφική μέθοδο.

Ποιο είναι όμως το καλύτερο μέτρο θέσης μιας κατανομής; Σύμφωνα με ένα πρώτο κριτήριο η απάντηση εξαρτάται από το αν η μεταβλητή είναι ποιοτική ή ποσοτική. Αν η μεταβλητή είναι ποιοτική, τότε προσφέρεται μόνο η επικρατούσα τιμή, αν όμως η μεταβλητή είναι ποσοτική, τότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα τρία μέτρα θέσης. Σύμφωνα με ένα δεύτερο κριτήριο, η επιλογή του καταλληλότερου μέτρου θέσης εξαρτάται από το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί. Αν επιθυμούμε περαιτέρω στατιστική επεξεργασία, τότε η μέση τιμή προσφέρεται περισσότερο. Αν όμως ο σκοπός είναι βασικά περιγραφικός, τότε πρέπει να χρησιμοποιείται το μέτρο που περιγράφει καλύτερα τα δεδομένα. Η παρουσία ακραίων παρατηρήσεων (πολύ μικρών ή πολύ μεγάλων αναφορικά με τις άλλες παρατηρήσεις) είναι συχνά ένα από τα βασικότερα κριτήρια για την επιλογή κατάλληλου μέτρου θέσης. Η επικρατούσα τιμή και η διάμεσος μένουν γενικά ανεπηρέαστες από τις ακραίες τιμές του δείγματος. Η μέση τιμή όμως επηρεάζεται σημαντικά από τις τιμές αυτές, επομένως δεν ενδείκνυται σε τέτοιες περιπτώσεις. Έτσι, για παράδειγμα, στη διαπραγμάτευση για τους μισθούς των εργαζομένων σε μια εταιρεία, οι εργαζόμενοι θα επικαλούνται ως αντιπροσωπευτικό μισθό τη διάμεσο ή την επικρατούσα τιμή, ενώ οι εκπρόσωποι της εταιρείας τη μέση τιμή που επηρεάζεται σημαντικά από τους μισθούς των υψηλόβαθμων στελεχών της.

Για να απαντήσουμε στο ερώτημα πόσο διασπαρμένες είναι οι τιμές μιας κατανομής, χρησιμοποιούμε τα **μέτρα διασποράς**. Από τα μέτρα αυτά αναφέρονται στο βιβλίο το εύρος, το ενδοτεταρτημοριακό εύρος, η διακύμανση και η τυπική απόκλιση.

Από τα μέτρα διασποράς το **εύρος** χρησιμοποιείται αρκετά συχνά σε περιπτώσεις ελέγχου ποιότητας βιομηχανικών προϊόντων, όταν εργαζόμαστε με πολλά ισομεγέθη δείγματα. Αυτό οφείλεται στον εύκολο υπολογισμό του και στην εύκολη ερμηνεία του. Το εύρος όμως έχει το μειονέκτημα να εξαρτάται μόνο από τις δύο ακραίες τιμές και έχει την τάση να αυξάνεται, καθώς το μέγεθος του δείγματος μεγαλώνει. Αυτό έχει ως συνέπεια να μην είναι συγκρίσιμα ως προς το εύρος δύο δείγματα διαφορετικού μεγέθους.

Η **διακύμανση** ενός πληθυσμού μεγέθους  $N$  συμβολίζεται με  $\sigma^2$  και ο τύπος της είναι

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (t_i - \mu)^2}{N} \quad (1),$$

όπου  $\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i$  η μέση τιμή του πληθυσμού, ενώ η διακύμανση ενός δείγματος μεγέθους  $\nu$  συμβολίζεται με  $s^{*2}$  και ο τύπος της είναι

$$s^{*2} = \frac{\sum_{i=1}^{\nu} (t_i - \bar{x})^2}{\nu - 1} \quad (2).$$

Στατιστικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στις διάφορες επιστήμες συνήθως προσδιορίζουν τη διακύμανση  $s^{*2}$  ενός δείγματος, η οποία στη συνέχεια χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της διακύμανσης  $\sigma^2$  του πληθυσμού. Η δειγματική διακύμανση που προσδιορίζεται με τον τύπο (2) αποδεικνύεται ότι είναι μια *αμερόληπτη εκτιμήτρια*. Αν πάρουμε δηλαδή όλα τα δυνατά δείγματα μεγέθους  $\nu$  και υπολογίσουμε τις διασπορές  $s^{*2}$  από τη σχέση (2), τότε η μέση τιμή τους θα ισούται με την πληθυσμιακή διασπορά  $\sigma^2$ . Αντίθετα, η δειγματική διακύμανση, όπως ορίζεται

από τη σχέση  $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{\nu} (t_i - \bar{x})^2}{\nu}$ , τείνει να υποεκτιμά τη πληθυσμιακή διακύμανση  $\sigma^2$ . Ωστόσο, στο

βιβλίο για διδακτικούς λόγους χρησιμοποιούμε για τη δειγματική διακύμανση τον τύπο

$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{\nu} (t_i - \bar{x})^2}{\nu}$ , αφού δεν πρόκειται να ασχοληθούμε με στατιστική συμπερασματολογία.

Η **τυπική απόκλιση** είναι η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης. Το μέτρο αυτό διασποράς ικανοποιεί την απαίτηση να εκφράζεται στην ίδια μονάδα μέτρησης με τις παρατηρήσεις.

Στην περίπτωση που οι παρατηρήσεις είναι μεγάλοι αριθμοί, μπορούμε να απλοποιήσουμε τους υπολογισμούς χρησιμοποιώντας την εφαρμογή 3 (σελίδα 99 του βιβλίου), σύμφωνα με την οποία αν  $y = ax + \beta$ , τότε  $\bar{y} = a\bar{x} + \beta$  και  $s_y = |a| \cdot s_x$ .

Για την ερμηνεία της τυπικής απόκλισης ως μέτρου διασποράς, ας υποθέσουμε ότι ο μέσος μισθός των υπαλλήλων μιας εταιρείας Α είναι  $\bar{x}_A = 250.000$  δρχ. με τυπική απόκλιση  $s_A = 42.000$  δρχ. Μια ερμηνεία της μεταβλητότητας των απολαβών των εργαζομένων έγκειται στον καθορισμό του ποσοστού των εργαζομένων που αναμένεται να βρίσκονται στο διάστημα  $(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$ , ή με δύο τυπικές αποκλίσεις στο διάστημα  $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$  κτλ. Αν υποθέσουμε ότι έχουμε περίπου κανονική κατανομή, τότε έχουμε την ερμηνεία του σχήματος 15, σελ. 95. Αντίθετα, για οποιοδήποτε σύνολο παρατηρήσεων, ανεξάρτητα από την κατανομή που έχουμε, εφαρμόζεται το θεώρημα του Chebyshev, το οποίο λέει ότι "το ποσοστό των παρατηρήσεων που περιλαμβάνονται στο διάστημα  $(\bar{x} - \kappa s, \bar{x} + \kappa s)$ ,  $\kappa \geq 1$ , είναι τουλάχιστον  $1 - \frac{1}{\kappa^2}$ ". Συνεπώς, στο διάστημα

$(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$  έχουμε τουλάχιστον το 75% των παρατηρήσεων, ενώ στο διάστημα  $(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$  έχουμε τουλάχιστον το 89% των παρατηρήσεων. Επομένως, για το παραπάνω παράδειγμα, αν υποθέσουμε ότι ο μισθός των υπαλλήλων ακολουθεί κανονική κατανομή, τότε αναμένεται το:

- 68% των υπαλλήλων να έχουν μισθό στο διάστημα (208.000, 292.000)
- 95% των υπαλλήλων να έχουν μισθό στο διάστημα (166.000, 334.000)
- 99,7% των υπαλλήλων να έχουν μισθό στο διάστημα (124.000, 376.000),

ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά, όταν δεν υποθέτουμε κανονική κατανομή, γίνονται τουλάχιστον 0%, 75% και 89%.

Μερικές φορές σε στατιστικούς υπολογισμούς είναι αναγκαίο όχι μόνο να υπολογίσουμε απλώς τις τυπικές αποκλίσεις, αλλά να συγκρίνουμε μεταξύ τους τα μεγέθη των τυπικών αποκλίσεων σε διαφορετικές στατιστικές συλλογές. Δε φτάνουμε όμως στο σκοπό μας με το να παραλληλίσουμε μεταξύ τους τις τυπικές αποκλίσεις. Αυτό θα μας έδινε στην πλειοψηφία των περιπτώσεων μια εσφαλμένη εικόνα.

Ας υποθέσουμε ότι ο μέσος μισθός  $\bar{x}$  και η τυπική απόκλιση  $s$  των υπαλλήλων δύο εταιρειών  $A$  και  $B$  δίνονται στον παρακάτω πίνακα για 3 διαφορετικές περιπτώσεις:

Στην		Εταιρεία A	Εταιρεία B	
έχουμε την ίδια	Περίπτωση 1	$\bar{x}_A = 250.000 \text{ δρχ.}$ $s_A = 42.000 \text{ δρχ.}$	$\bar{x}_B = 250.000 \text{ δρχ.}$ $s_B = 60.000 \text{ δρχ.}$	περίπτωση 1 μέση τιμή, σύγκριση της μεταβλητότητας αμέσως, μπορούμε να μεταβλητότητα στην εταιρεία B μεγαλύτερη από
οπότε η	Περίπτωση 2	$\bar{x}_A = 250.000 \text{ δρχ.}$ $s_A = 42.000 \text{ δρχ.}$	$\bar{x}_B = 350.000 \text{ δρχ.}$ $s_B = 50.000 \text{ δρχ.}$	
μπορεί να γίνει συνεπώς πούμε ότι η των μισθών είναι	Περίπτωση 3	$\bar{x}_A = 250.000 \text{ δρχ.}$ $s_A = 42.000 \text{ δρχ.}$	$\bar{x}_B = \$1400$ $s_A = \$350$	

την μεταβλητότητα των μισθών στην εταιρεία A. Δηλαδή οι εργαζόμενοι στην εταιρεία A παρουσιάζουν μεγαλύτερη ομοιογένεια στις μηνιαίες αποδοχές τους από ό,τι στην εταιρεία B. Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση δεν μπορούμε να πούμε ότι έχουμε μεγαλύτερη μεταβλητότητα στην εταιρεία B από ό,τι στην A. Η τυπική απόκλιση  $s_A = 42.000 \text{ δρχ.}$  έχει υπολογιστεί θεωρώντας τις αποκλίσεις των παρατηρήσεων από τη μέση τιμή  $\bar{x}_A = 250.000 \text{ δρχ.}$ , ενώ η  $s_B = 50.000 \text{ δρχ.}$  υπολογίστηκε θεωρώντας τις αποκλίσεις των παρατηρήσεων από τη μέση τιμή  $\bar{x}_B = 350.000 \text{ δρχ.}$  Ανάλογη είναι και η τρίτη περίπτωση, όπου έχουμε διαφορετικές μονάδες μέτρησης.

Στις δύο αυτές περιπτώσεις η μεταβλητότητα των δεδομένων μπορεί να συγκριθεί, αφού πρώτα εκφράσουμε τις σχετικές ποσότητες σε μια κοινή βάση. Γι' αυτό υπάρχει ανάγκη ορισμού μέτρων σχετικής μεταβλητότητας, τα οποία να συνδυάζουν μέτρα θέσης με μέτρα διασποράς. Το πιο γνωστό μέτρο σχετικής μεταβλητότητας είναι ο συντελεστής μεταβολής ή συντελεστής μεταβλητότητας, ο οποίος ορίζεται από τον τύπο  $cv = \frac{s}{\bar{x}}$  και συνήθως εκφράζεται ως ποσοστό.

### Σύγκριση μέσης τιμής, διαμέσου

#### Πλεονεκτήματα

- Για τον υπολογισμό της χρησιμοποιούνται όλες οι τιμές.
- Είναι μοναδική για κάθε σύνολο δεδομένων.
- Είναι εύκολα κατανοητή.
- Ο υπολογισμός της είναι σχετικά εύκολος.
- Έχει μεγάλη εφαρμογή για περαιτέρω στατιστική ανάλυση.

#### Μειονεκτήματα

##### Μέση τιμή

- Επηρεάζεται πολύ από ακραίες τιμές.
- Μπορεί να μην αντιστοιχεί σε δυνατή τιμή της μεταβλητής. Όταν η  $X$  είναι διακριτή, με ακέραιες τιμές, τότε η μέση τιμή μπορεί να μην είναι ακέραιος.
- Δεν υπολογίζεται για ποιοτικά δεδομένα.
- Είναι δύσκολος ο υπολογισμός της σε ομαδοποιημένα δεδομένα με ανοικτές τις ακραίες κλάσεις.

##### Διάμεσος

- Είναι εύκολα κατανοητή.
- Δεν επηρεάζεται από ακραίες τιμές.
- Υπολογίζεται και στην περίπτωση που οι ακραίες κλάσεις είναι ανοικτές.
- Ο υπολογισμός της είναι
- Δε χρησιμοποιούνται όλες οι τιμές για τον υπολογισμό της.
- Είναι δύσκολη η εφαρμογή της για περαιτέρω στατιστική ανάλυση.
- Δεν υπολογίζεται για ποιοτικά δεδομένα.

- απλός.
- Είναι μοναδική σε κάθε σύνολο δεδομένων.
- Για τον υπολογισμό της μπορεί να χρειαστεί παρεμβολή.

### Σύγκριση μέτρων διασποράς

#### Πλεονεκτήματα

- Είναι πολύ απλό στον υπολογισμό.
- Χρησιμοποιείται αρκετά στον έλεγχο ποιότητας.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της τυπικής απόκλισης.

#### Μειονεκτήματα

##### Εύρος

- Δε θεωρείται αξιόπιστο μέτρο διασποράς, επειδή βασίζεται μόνο στις δυο ακραίες παρατηρήσεις.
- Δε χρησιμοποιείται για περαιτέρω στατιστική ανάλυση.

### Διασπορά και τυπική απόκλιση

- Λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό τους όλες οι παρατηρήσεις.
- Έχουν μεγάλη εφαρμογή στη στατιστική συμπερασματολογία.
- Σε κανονικούς πληθυσμούς το 68%, 95%, 99,7% των παρατηρήσεων βρίσκονται στα διαστήματα  $\bar{x} \pm s$ ,  $\bar{x} \pm 2s$  και  $\bar{x} \pm 3s$  αντίστοιχα.
- Το κυριότερο μειονέκτημα της διασποράς είναι ότι δεν εκφράζεται στις ίδιες μονάδες με το χαρακτηριστικό. Το μειονέκτημα αυτό παύει να υπάρχει με τη χρησιμοποίηση της τυπικής απόκλισης
- Απαιτούνται περισσότερες αλγεβρικές πράξεις για τον υπολογισμό τους παρά στα άλλα μέτρα.

### Συντελεστής μεταβολής

- Είναι καθαρός αριθμός.
- Χρησιμοποιείται ως μέτρο σύγκρισης της μεταβλητότητας, όταν έχουμε ίδιες ή και διαφορετικές μονάδες μέτρησης.
- Χρησιμοποιείται ως μέτρο ομοιογένειας ενός πληθυσμού.
- Δεν ενδείκνυται στην περίπτωση που η μέση τιμή είναι κοντά στο μηδέν.

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Από το κεφάλαιο 2 **δε θα διδαχτούν:**
  - α) Οι κλάσεις άνισου πλάτους (σελ. 74)
  - β) Τα εκατοστημόρια (σελ. 89) και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος (σελ. 92)
  - γ) Η επικρατούσα τιμή (σελ. 90,91)
  - δ) Η γραμμική παλινδρόμηση, §2.4
  - ε) Η γραμμική συσχέτιση, §2.5
  - στ) Η άσκηση 4 της σελ. 81.
- Κατά την εξέταση ασκήσεων που αναφέρονται σε ομαδοποίηση παρατηρήσεων, οι κλάσεις θα δίδονται υποχρεωτικά.
- Κατά τη διδασκαλία του ιστογράμματος συχνότητων **να τονιστεί ιδιαίτερος** ότι οι παρατηρήσεις στις κλάσεις κατανέμονται **ομοιόμορφα**. Επομένως, αν σε μια κλάση πλάτους  $c$  αντιστοιχούν  $v_i$  παρατηρήσεις, τότε σε ένα υποδιάστημα αυτής πλάτους  $d$  αντιστοιχούν

$v_i \frac{d}{c}$  παρατηρήσεις. Έτσι για παράδειγμα στην άσκηση 5 της σελ. 103 οι πωλητές που έκαναν

πωλήσεις από 5 χιλιάδες ευρώ μέχρι 6 χιλιάδες ευρώ είναι  $14 \cdot \frac{1}{2} = 7$ .

- Κατά τη διδασκαλία της διακύμανσης να δίνονται οι τύποι 2 και 4 των σελίδων 93 & 94 αντιστοίχως.

### Κεφάλαιο 3. Προτείνεται να διατεθούν μέχρι 19 διδακτικές ώρες.

Η Θεωρία των Πιθανοτήτων προσφέρει τις μεθόδους με τις οποίες προσδιορίζουμε ένα μέτρο της βεβαιότητας, με την οποία αναμένεται να πραγματοποιηθεί ή να μην πραγματοποιηθεί ένα ενδεχόμενο. Η κατοχή επομένως των βασικών στοιχείων της Θεωρίας των Πιθανοτήτων θα καταστήσει τους αυριανούς πολίτες ικανούς να συλλογίζονται με ψυχραιμία, να κρίνουν και να εκτιμούν με αντικειμενικότητα τα γεγονότα, αφού θα έχουν κατανοήσει ότι υπάρχουν τρόποι για να βρούμε αν κάποια από αυτά είναι περισσότερο πιθανά από κάποια άλλα.

Στην §3.1 εξηγούνται οι έννοιες του **πειράματος τύχης**, του **δειγματικού χώρου** και του **ενδεχομένου**. Για τα ενδεχόμενα, αφού είναι υποσύνολα του δειγματικού χώρου  $\Omega$ , ισχύει η γνωστή από την  $A'$  Λυκείου άλγεβρα των συνόλων. Πρέπει επομένως οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις πράξεις μεταξύ των συνόλων, τις οποίες και να ερμηνεύουν ως αντίστοιχες πράξεις με ενδεχόμενα. Πρέπει επίσης οι μαθητές να κατανοήσουν την αντιστοιχία ανάμεσα στις διάφορες σχέσεις των ενδεχομένων που είναι διατυπωμένες στην κοινή γλώσσα και στη διατύπωση των ίδιων σχέσεων στη γλώσσα των συνόλων. Για το ξεπέραςμα των δυσκολιών που παρουσιάζονται στον προσδιορισμό του δειγματικού χώρου και των ενδεχομένων πρέπει οι διδάσκοντες για την εποπτική παρουσίασή τους να χρησιμοποιούν τα δεντροδιαγράμματα, τους πίνακες διπλής εισόδου, τα διαγράμματα Venn κτλ., ώστε να οδηγούν τους μαθητές στο να οργανώνουν τη σκέψη τους με συστηματικό και παραστατικό τρόπο.

Για να κατανοήσουν οι μαθητές ότι στη ρίψη δύο νομισμάτων τα αποτελέσματα  $KΓ$  και  $ΓΚ$  είναι διαφορετικά, να εξεταστεί για παράδειγμα το πείραμα στην περίπτωση της ρίψης ενός δεκάρικου και ενός εικοσάρικου.

Τέλος, επειδή σημαντικό ρόλο στον υπολογισμό των πιθανοτήτων παίζει ο διαμερισμός ενός συνόλου σε ανά δύο ξένα μεταξύ τους ενδεχόμενα, πρέπει να κατανοήσουν οι μαθητές τις σχέσεις:

$$A = (A - B) \cup (A \cap B) = (A \cap B') \cup (A \cap B),$$

$$B = (B - A) \cup (B \cap A) = (B \cap A') \cup (B \cap A) \text{ και}$$

$$A \cup B = (A \cap B') \cup (A \cap B) \cup (B \cap A').$$

Στην §3.2 εισάγεται η έννοια της πιθανότητας, η οποία είναι και η βασικότερη έννοια του κεφαλαίου. Επειδή η έννοια αυτή διαμορφώνεται με βάση την έννοια της σχετικής συχνότητας, κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναφορά και στην αντίστοιχη έννοια στο κεφάλαιο της Στατιστικής (σελ. 65 του βιβλίου).

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του πειράματος τύχης είναι η αβεβαιότητα για το ποιο αποτέλεσμα του πειράματος θα εμφανιστεί σε μια συγκεκριμένη εκτέλεσή του. Επομένως, αν  $A$  είναι ένα ενδεχόμενο, δεν μπορούμε με βεβαιότητα να προβλέψουμε αν το  $A$  θα πραγματοποιηθεί ή όχι. Γι' αυτό είναι χρήσιμο να συνδυάσουμε με κάθε ενδεχόμενο  $A$  έναν αριθμό, που θα είναι ένα μέτρο της "προσδοκίας" με την οποία αναμένουμε την πραγματοποίηση του  $A$ . Τον αριθμό αυτό τον ονομάζουμε πιθανότητα του  $A$ . Πώς θα γίνει όμως η "εκχώρηση" των πιθανοτήτων στα διάφορα ενδεχόμενα του πειράματος τύχης; Πώς δηλαδή θα κατασκευάσουμε μια κλίμακα πιθανότητας, με τη βοήθεια της οποίας σε κάθε ενδεχόμενο θα εκχωρούμε την αντίστοιχη πιθανότητα, όπως ακριβώς κάνουμε για τη μέτρηση της θερμοκρασίας κατασκευάζοντας, για παράδειγμα, τη θερμομετρική κλίμακα Κελσίου;

Συμφωνούμε ότι στην κλίμακα της πιθανότητας στο αδύνατο ενδεχόμενο θα αντιστοιχεί ο αριθμός 0, ενώ στο βέβαιο ενδεχόμενο ο αριθμός 1 (όπως και στην κοινή γλώσσα λέμε για το αδύνατο ενδεχόμενο ότι έχει πιθανότητα 0%, ενώ το βέβαιο 100%). Είναι λογικό να δεχτούμε ότι η πιθανότητα κάθε άλλου ενδεχομένου θα βρίσκεται ανάμεσα στο 0 και στο 1. Πώς θα γίνει όμως η



εκχώρηση της πιθανότητας σε ένα οποιοδήποτε ενδεχόμενο; Σε ένα πείραμα που υπάρχει το στοιχείο της “συμμετρίας” είναι λογικό να υποθέσουμε ότι τα απλά ενδεχόμενα του πειράματος είναι ισοπίθανα, οπότε η σχετική συχνότητα ενός ενδεχομένου  $A$  με  $\kappa$  στοιχεία θα τείνει στον αριθμό  $\frac{\kappa}{\nu}$  και το όριο αυτό το ορίζουμε και ως πιθανότητα του  $A$ , δηλαδή  $P(A) = \frac{\kappa}{\nu}$ , που αποτελεί και τον **κλασικό ορισμό** της πιθανότητας. Η  $P(A)$  που ορίζεται με αυτό τον τρόπο ικανοποιεί τις απαιτήσεις μιας κλίμακας πιθανότητας, αφού ισχύουν:

- $0 \leq P(A) \leq 1$
- $P(\Omega) = 1$
- $P(\emptyset) = 0$ .

Πώς όμως γίνεται η εκχώρηση των πιθανοτήτων, όταν ο δειγματικός χώρος αποτελείται από μη ισοπίθανα αποτελέσματα ή έχει άπειρο πλήθος στοιχείων. Στις περιπτώσεις αυτές η Θεωρία των Πιθανοτήτων χρησιμοποιεί τον ορισμό που αναφέρεται στην αξιωματική θεμελίωση της Θεωρίας των Πιθανοτήτων, η οποία έγινε από τον Α.Ν. Κολμογορόφ. Σύμφωνα με τη θεμελίωση αυτή, αν  $\Omega$  είναι ένας δειγματικός χώρος και  $D$  η αντίστοιχη κλάση των ενδεχομένων, τότε μέτρο πιθανότητας ονομάζεται κάθε συνάρτηση

$$P : D \rightarrow R$$

για την οποία ισχύουν οι ιδιότητες:

- $0 \leq P(A) \leq 1$ , για κάθε  $A \in D$
- $P(\Omega) = 1$
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ , αν  $A \cap B = \emptyset$ .

Η θεωρία του Κολμογορόφ έχει το πλεονέκτημα να είναι φυσική, απλή και να ικανοποιεί τις σύγχρονες απαιτήσεις της αυστηρότητας. Συνδέει τη Θεωρία των Πιθανοτήτων με τη Θεωρία του Μέτρου και της Ολοκλήρωσης και έτσι εφοδιάζεται με ισχυρά εργαλεία και τεχνικές από άλλους αναπτυγμένους κλάδους των Μαθηματικών. Πέραν τούτου η αυστηρή θεμελίωση ήταν αυτή που επέτρεψε την αλματώδη ανάπτυξη της Θεωρίας των Πιθανοτήτων.

Όμως, στο διδακτικό βιβλίο υιοθετήθηκε για διδακτικούς λόγους ο απλούστερος αξιωματικός ορισμός που αναφέρεται στη σελίδα 149, άμεση συνέπεια του οποίου είναι και οι παραπάνω ιδιότητες, οι οποίες αναφέρονται στον ορισμό κατά Κολμογορόφ.

Η παράγραφος 3.2 ολοκληρώνεται με τους κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων, οι οποίοι αποδεικνύονται για δειγματικούς χώρους με ισοπίθανα απλά ενδεχόμενα. Είναι σκόπιμο να δοθεί έμφαση στην εποπτική ερμηνεία των κανόνων αυτών.

**ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑ.Λ.**  
**Β' Τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**  
**Άλγεβρα**

[ 1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

**I. Διδακτέα ύλη**

- Από το βιβλίο «Άλγεβρα Α' Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

**Κεφ. 7ο: Τριγωνομετρία (Διδακτέα ύλη αλλά όχι εξεταστέα)**

- 7.1 Τριγωνομετρικοί Αριθμοί Γωνίας
- 7.2 Βασικές Τριγωνομετρικές Ταυτότητες
- 7.3 Αναγωγή στο 1ο Τεταρτημόριο

- Από το βιβλίο «Άλγεβρα Β' Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

## **Κεφ. 1<sup>ο</sup>: Τριγωνομετρία**

- 1.1 Οι τριγωνομετρικές συναρτήσεις
- 1.2 Βασικές τριγωνομετρικές εξισώσεις
- 1.3 Τριγωνομετρικοί αριθμοί αθροίσματος γωνιών (χωρίς την υποπαράγραφο «Εφαπτομένη αθροίσματος και διαφοράς γωνιών»)
- 1.4 Τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνίας 2α (χωρίς τον τύπο της εφ2α και τις εφαρμογές 1, 2, 3, 4, 6)

## **Κεφ. 2<sup>ο</sup>: Πολυώνυμα - Πολυωνυμικές εξισώσεις**

- 2.1 Πολυώνυμα
- 2.2 Διαίρεση πολυωνύμων
- 2.3 Πολυωνυμικές εξισώσεις
- 2.4 Εξισώσεις που ανάγονται σε πολυωνυμικές.

### **II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

Η διαχείριση της διδακτέας ύλης θα γίνει σύμφωνα με αυτήν που προτείνεται για την Άλγεβρα της Β' Τάξης του Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

## **Γεωμετρία**

### **I. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Ευκλείδεια Γεωμετρία Α' και Β' Γενικού Λυκείου» των Αργυρόπουλου Η., Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

## **Κεφ. 9<sup>ο</sup>: Μετρικές σχέσεις**

- 9.1 Ορθές προβολές
- 9.2 Το Πυθαγόρειο θεώρημα
- 9.3 Γεωμετρικές κατασκευές
- 9.4 Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος II)
- 9.5 Θεωρήματα Διαμέσων
- 9.7 Τέμνουσες κύκλου

## **Κεφ. 10<sup>ο</sup>: Εμβαδά**

- 10.1 Πολυγωνικά χωρία
- 10.2 Εμβαδόν ευθύγραμμου σχήματος - Ισοδύναμα ευθύγραμμα σχήματα
- 10.3 Εμβαδόν βασικών ευθύγραμμων σχημάτων
- 10.4 Άλλοι τύποι για το εμβαδόν τριγώνου (χωρίς την απόδειξη του τύπου III)
- 10.5 Λόγος εμβαδών ομοίων τριγώνων - πολυγώνων
- 10.6 Μετασχηματισμός πολυγώνου σε ισοδύναμό του

## **Κεφ. 11<sup>ο</sup>: Μέτρηση Κύκλου**

- 11.1 Ορισμός κανονικού πολυγώνου
- 11.2 Ιδιότητες και στοιχεία κανονικών πολυγώνων (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων)
- 11.3 Εγγραφή βασικών κανονικών πολυγώνων σε κύκλο και στοιχεία τους (χωρίς τις εφαρμογές 2 και 3)
- 11.4 Προσέγγιση του μήκους του κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.5 Μήκος τόξου
- 11.6 Προσέγγιση του εμβαδού κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.7 Εμβαδόν κυκλικού τομέα και κυκλικού τμήματος

## 11.8 Τετραγωνισμός κύκλου

### **II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

Η διαχείριση της διδακτέας ύλης θα γίνει σύμφωνα με αυτήν που προτείνεται για τη Γεωμετρία της Β' Τάξης του Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

### **Γ' Τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. Μαθήματα Γενικής Παιδείας Άλγεβρα**

#### **I. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Άλγεβρα Β' Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### **Κεφ. 3<sup>ο</sup>: Πρόοδοι**

- 3.1 Ακολουθίες
- 3.2 Αριθμητική πρόοδος
- 3.3 Γεωμετρική πρόοδος
- 3.4 Ανατοκισμός - Ίσες καταθέσεις - Χρεωλυσία
- 3.5 Άθροισμα άπειρων όρων γεωμετρικής προόδου

#### **Κεφ. 4<sup>ο</sup>: Εκθετική και Λογαριθμική συνάρτηση**

- 4.1 Εκθετική συνάρτηση
- 4.2 Λογάριθμοι (χωρίς την απόδειξη της αλλαγής βάσης)
- 4.3 Λογαριθμική συνάρτηση (να διδαχθούν μόνο οι λογαριθμικές συναρτήσεις με βάση το 10 και το e.)

### **II. Διαχείριση διδακτέας ύλης**

Η διαχείριση της διδακτέας ύλης θα γίνει σύμφωνα με αυτήν που προτείνεται για την Άλγεβρα της Β' Τάξης του Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

### **Μαθήματα Κατεύθυνσης Μαθηματικά Θετικής-Τεχνολογικής Κατεύθυνσης**

#### **I. Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης - Β' Τάξη Γενικού Λυκείου» των Αδαμόπουλου Λ., Βισκαδουράκη Β., Γαβαλά Δ., Πολύζου Γ. και Σβέρκου Α., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### **Κεφ. 1<sup>ο</sup>: Διανύσματα**

- 1.1 Η Έννοια του Διανύσματος
- 1.2 Πρόσθεση και Αφαίρεση Διανυσμάτων
- 1.3 Πολλαπλασιασμός Αριθμού με Διάνυσμα (χωρίς τις Εφαρμογές 1 και 2 στις σελ. 25-26)
- 1.4 Συντεταγμένες στο Επίπεδο (χωρίς την Εφαρμογή 2 στη σελ. 35)
- 1.5 Εσωτερικό Γινόμενο Διανυσμάτων

#### **Κεφ. 2<sup>ο</sup>: Η Ευθεία στο Επίπεδο**

- 2.1 Εξίσωση Ευθείας
- 2.2 Γενική Μορφή Εξίσωσης Ευθείας
- 2.3 Εμβαδόν Τριγώνου (χωρίς τις αποδείξεις των τύπων της απόστασης σημείου από ευθεία, του εμβαδού τριγώνου και της Εφαρμογής 1 στη σελ. 73)

### Κεφ. 3<sup>ο</sup>: Κωνικές Τομές

- 3.1 Ο Κύκλος (χωρίς τις παραμετρικές εξισώσεις του κύκλου)
- 3.2 Η Παραβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της παραβολής, την απόδειξη του τύπου της εφαπτομένης και την Εφαρμογή 1 στη σελ. 96)
- 3.3 Η Έλλειψη (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της έλλειψης, τις παραμετρικές εξισώσεις της έλλειψης, την Εφαρμογή στη σελ. 107, την Εφαρμογή 1 στη σελ. 109 και την Εφαρμογή 2 στη σελ. 110)
- 3.4 Η Υπερβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της υπερβολής και την απόδειξη του τύπου των ασυμπτώτων)
- 3.5 Μόνο η υποπαράγραφος «σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και σύμφωνα με την προτεινόμενη διαχείριση.

### Κεφ. 4<sup>ο</sup>: Θεωρία Αριθμών

- 4.1 Η Μαθηματική Επαγωγή

#### II. Διαχείριση διδακτέας ύλης

Η διαχείριση της διδακτέας ύλης θα γίνει σύμφωνα με αυτήν που προτείνεται για τα Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης της Β' Τάξης του Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.

#### Δ' Τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.

#### Μαθηματικά Ι

Διδακτέα ύλη (είναι ίδια με τα Ημερήσια ΕΠΑ.Λ.)

Από το βιβλίο "Μαθηματικά", Α' τάξης του 2ου Κύκλου των Τ.Ε.Ε. (Π. Βλάμος, Α. Δούναβης, Δ. Ζέρβας), έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

A/A	Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
1	Κεφ. 2: Περιγραφική Στατιστική	
	Παράγρ. 2.1, 2.2, 2.3 (χωρίς την κατανομή συχνοτήτων σε κλάσεις άνισου πλάτους στις σελ. 75-76) Παράγρ. 2.4 και 2.5 (εκτός της μέσης απόλυτης απόκλισης στις σελίδες 84 - 86) Παράγρ. 2.6 Εξαιρούνται οι Γενικές Ασκήσεις Κεφαλαίου στη σελ.102.	59- 102
2	Κεφ. 3: Όριο - Συνέχεια Συνάρτησης	
	Α. Παράγρ. 3.1, 3.2, 3.3 Παράγρ. 3.4 (μόνο μελέτη απροσδιόριστης μορφής 0/0 για ρητές συναρτήσεις καθώς και για τα ριζικά μόνο την πρώτη περίπτωση του πίνακα συζυγών παραστάσεων της σελ. 115). Εξαιρούνται οι εφαρμογές: 1β και 1γ στις σελίδες 118 και 119, 4δ στις σελίδες 122 και 123, 5 στις σελ. 123 και 124, 6 στις σελίδες 124 και 125, και 7 στις σελίδες 125 και 126.	107-132

	B. Παράγρ. 3.6, 3.7, 3.8 και 3.9. Εξαιρούνται οι εφαρμογές : 2 στις σελίδες 142 και 143, 5 στη σελ.145, και 7 στις σελίδες 147 και 148.	133-151
3	Κεφ. 4: Στοιχεία Διαφορικού Λογισμού	
	A. Παράγρ. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 και 4.6.	173 - 200
	B. Παράγρ. 4.8 και 4.9.	210 - 222
4	Κεφ. 5: Στοιχεία Ολοκληρωτικού Λογισμού	
	Παράγρ. 5.1, 5.2, 5.3 και 5.4. Εξαιρούνται οι εφαρμογές: 7 και 8 στις σελίδες 238 και 239, 9 και 10 στις σελίδες 246 και 247, οι ασκήσεις 1, 2, 3, 4 στις σελίδες 249 και 250, η απόδειξη του τύπου της παραγοντικής ολοκλήρωσης στη σελ. 242 και οι Γενικές Ασκήσεις Κεφαλαίου στις σελ.258-261.	231 -258

Γενική Παρατήρηση :

A) Οι εφαρμογές και τα παραδείγματα του βιβλίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προτάσεις για τη λύση ασκήσεων ή την απόδειξη άλλων προτάσεων.

B) Εφαρμογές και ασκήσεις που αναφέρονται σε όρια στο άπειρο καθώς και σε παραγράφους ή τμήματα παραγράφων που έχουν εξαιρεθεί δεν αποτελούν μέρος της εξεταστέας ύλης.

## Μαθηματικά II

### Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης» της Γ' τάξης Γενικού Λυκείου των Ανδρεαδάκη Στ., κ.ά., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### ΜΕΡΟΣ Α

##### Κεφ. 2<sup>ο</sup> : Μιγαδικοί αριθμοί

Παρ. 2.1 Η έννοια του Μιγαδικού Αριθμού

Παρ. 2.2 Πράξεις στο σύνολο  $C$  των Μιγαδικών

Παρ. 2.3 Μέτρο Μιγαδικού Αριθμού

#### ΜΕΡΟΣ Β

##### Κεφ. 1<sup>ο</sup> : Όριο - Συνέχεια συνάρτησης

Παρ. 1.1 Πραγματικοί αριθμοί.

Παρ. 1.2 Συναρτήσεις

Παρ. 1.3 Μονότονες συναρτήσεις - Αντίστροφη συνάρτηση

Παρ. 1.4 Όριο συνάρτησης στο  $x_0 \in \mathbb{R}$

Παρ. 1.5 Ιδιότητες των ορίων, χωρίς τις αποδείξεις της υποπαραγράφου: «Τριγωνομετρικά όρια»

Παρ. 1.6 Μη πεπερασμένο όριο στο  $x_0 \in \mathbb{R}$

Παρ. 1.7 Όριο συνάρτησης στο άπειρο

Παρ. 1.8 Συνέχεια συνάρτησης

##### Κεφ. 2<sup>ο</sup>: Διαφορικός Λογισμός

Παρ. 2.1 Η έννοια της παραγώγου, χωρίς την υποπαραγράφο: «Κατακόρυφη εφαπτομένη»

Παρ. 2.2 Παραγωγίσιμες συναρτήσεις - Παραγωγός συνάρτηση

Παρ. 2.3 Κανόνες παραγώγισης, χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος που αναφέρεται στην παράγωγο γινομένου συναρτήσεων

Παρ. 2.4 Ρυθμός μεταβολής

- Παρ. 2.5 Θεώρημα Μέσης Τιμής Διαφορικού Λογισμού  
Παρ. 2.6 Συνέπειες του Θεωρήματος Μέσης Τιμής  
Παρ. 2.7 Τοπικά ακρότατα συνάρτησης, χωρίς την απόδειξη του Θεωρήματος της σελίδας 262, και χωρίς το θεώρημα της σελίδας 264 (Κριτήριο της 2<sup>ης</sup> παραγώγου)  
Παρ. 2.9 Ασύμπτωτες - Κανόνες De l' Hospital

#### **Παρατηρήσεις:**

1. Η προτεινόμενη ως διδακτέα - εξεταστέα ύλη θα διδαχτεί σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι.
2. Τα θεωρήματα, οι προτάσεις, οι αποδείξεις και οι ασκήσεις που φέρουν αστερίσκο δε διδάσκονται και δεν εξετάζονται.
3. Οι εφαρμογές και τα παραδείγματα των βιβλίων δεν εξετάζονται ούτε ως θεωρία ούτε ως ασκήσεις. Μπορούν, όμως, να χρησιμοποιηθούν ως προτάσεις για τη λύση ασκήσεων ή την απόδειξη άλλων προτάσεων.
4. Δεν αποτελούν διδακτέα - εξεταστέα ύλη όσα θέματα αναφέρονται στην εκθετική και λογαριθμική συνάρτηση.

## **Μάθημα Επιλογής Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής**

### **Διδακτέα ύλη**

Από το βιβλίο «**Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής**» της Γ' τάξης Γενικού Λυκείου των Λ. Αδαμόπουλου κ.ά., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β..

#### **Κεφ. 1<sup>ο</sup>: Διαφορικός Λογισμός**

- Παρ. 1.1 Συναρτήσεις  
Παρ. 1.2 Η έννοια της παραγώγου  
Παρ. 1.3 Παράγωγος συνάρτησης  
Παρ. 1.4 Εφαρμογές των Παραγώγων, χωρίς το κριτήριο της 2<sup>ης</sup> παραγώγου

#### **Κεφ. 2<sup>ο</sup>: Στατιστική**

- Παρ. 2.1 Βασικές έννοιες  
Παρ. 2.2 Παρουσίαση Στατιστικών Δεδομένων, χωρίς την υποπαράγραφο «Κλάσεις άνισου πλάτους»  
Παρ. 2.3 Μέτρα Θέσης και Διασποράς, χωρίς τις υποπαραγράφους: «Εκατοστημόρια», «Ενδοτεταρτημοριακό εύρος» και «Επικρατούσα τιμή»

#### **Παρατηρήσεις:**

1. Η προτεινόμενη ως διδακτέα - εξεταστέα ύλη θα διδαχτεί σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι.
2. Τα θεωρήματα, οι προτάσεις, οι αποδείξεις και οι ασκήσεις που φέρουν αστερίσκο δε διδάσκονται και δεν εξετάζονται.
3. Οι εφαρμογές και τα παραδείγματα των βιβλίων δεν εξετάζονται ούτε ως θεωρία ούτε ως ασκήσεις. Μπορούν, όμως, να χρησιμοποιηθούν ως προτάσεις για τη λύση ασκήσεων, ή την απόδειξη άλλων προτάσεων.
4. Δεν αποτελούν διδακτέα - εξεταστέα ύλη όσα θέματα αναφέρονται στην εκθετική και λογαριθμική συνάρτηση.
5. Οι τύποι 2 και 4 των σελίδων 93 και 94 του βιβλίου «Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής» θα δίνονται στους μαθητές τόσο κατά τη διδασκαλία, όσο και κατά την εξέταση θεμάτων των οποίων η αντιμετώπιση απαιτεί τη χρήση τους.

### **Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα της Φυσικής στα ΕΠΑ.Λ B' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ**

[ 3 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Το μάθημα της Φυσικής της Β' Τάξης των ημερησίων ΕΠΑ.Λ θα διδαχτεί με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος όπως αυτό περιγράφεται στην με αριθμ. πρωτ. 85045/Γ2/30-07-2007 Υ.Α. (ΦΕΚ 1457/Β'/2007). Οι ενότητες που θα διδαχθούν, τα διδακτικά

βιβλία καθώς και ένας προτεινόμενος ενδεικτικός προγραμματισμός αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα. Το περιεχόμενο των ενοτήτων αναφέρεται στην παραπάνω υπουργική απόφαση.

<b>ΦΥΣΙΚΗ Β' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ</b>		
Ενότητες	Ώρες	Διδακτικό βιβλίο
1. Δυνάμεις μεταξύ ηλεκτρικών φορτίων	16	Φυσική Γενικής Παιδείας Β' Τάξης Γενικού Λυκείου Ν. Αλεξάκης κ.α. και Φυσική Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β' Τάξης Γενικού Λυκείου Α. Ιωάννου κ.α.
2. Ηλεκτρικό ρεύμα	16	
3. Ηλεκτρομαγνητισμός	11	
4. Επαγωγή	21	
5. Ταλαντώσεις	9	

#### **Β' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ**

Το μάθημα της Φυσικής της Β' Τάξης των Εσπερινών ΕΠΑ.Λ θα διδαχθεί με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος για την Β' τάξη των ημερησίων ΕΠΑ.Λ όπως αυτό περιγράφεται στην υπ' αριθμ. 85045/Γ2 Υ.Α. (ΦΕΚ 1457/ Β' /2007). Η ύλη που διδάσκεται στην Β' τάξη των Ημερησίων ΕΠΑ.Λ διδάσκεται στην Β' και την Γ' τάξη των Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. Οι ενότητες που θα διδαχθούν, τα διδακτικά βιβλία και ένας προτεινόμενος ενδεικτικός προγραμματισμός αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα. Το περιεχόμενο των ενοτήτων αναφέρεται στην παραπάνω υπουργική απόφαση.

<b>ΦΥΣΙΚΗ Β' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ</b>		
Ενότητες	Ώρες	Διδακτικό βιβλίο
1. Δυνάμεις μεταξύ ηλεκτρικών φορτίων	16	Φυσική Γενικής Παιδείας Β' Τάξης Γενικού Λυκείου Ν. Αλεξάκης κ.α. και Φυσική Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β' Τάξης Γενικού Λυκείου Α. Ιωάννου κ.α.
2. Ηλεκτρικό ρεύμα	16	
3. Ηλεκτρομαγνητισμός	11	
4. Επαγωγή. (Θα διδαχθούν μόνο οι υποενότητες: "Μαγνητική Ροή" και "Παραγωγή ρεύματος από μαγνητικό πεδίο - Νόμος Faraday")	6	

#### **Γ' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ**

Το μάθημα της Φυσικής της Γ' Τάξης των Εσπερινών ΕΠΑ.Λ θα διδαχθεί με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος για την Β' τάξη των ημερησίων ΕΠΑ.Λ όπως αυτό περιγράφεται στην υπ' αριθμ. 85045/Γ2 Υ.Α. (ΦΕΚ 1457/ Β' /2007). Οι ενότητες που θα διδαχθούν, τα διδακτικά βιβλία και ένας προτεινόμενος ενδεικτικός προγραμματισμός αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα. Το περιεχόμενο των ενοτήτων αναφέρεται στην παραπάνω υπουργική απόφαση.

<b>ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ</b>		
Ενότητες	Ώρες	Διδακτικό βιβλίο

1.	Επαγωγή (Από ΗΕΔ σε κινούμενο ευθύγραμμο αγωγό που εκτελεί μεταφορική κίνηση σε ομογενές μαγνητικό πεδίο μέχρι το τέλος της ενότητας)	15	Φυσική Γενικής Παιδείας Β' Τάξης Γενικού Λυκείου Ν. Αλεξάκης κ.α. και Φυσική Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β' Τάξης Γενικού Λυκείου Α. Ιωάννου κ.α.
2.	Ταλαντώσεις	9	

#### Α' ΟΜΑΔΑ ΤΗΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑ.Λ

Το μάθημα "Φυσική Ι" της Α' ομάδας της Γ' Τάξης των ημερησίων ΕΠΑ.Λ θα διδαχθεί με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος όπως αυτό περιγράφεται στην υπ' αριθμ. 4219/Γ2 Υ.Α. (ΦΕΚ 2319 /Β'/1999). Από το διδακτικό βιβλίο των Κωστόπουλου Δ. κ.ά. (βιβλίο Φυσικής ΤΕΕ 2<sup>ο</sup> Κύκλου) θα διδαχθούν από «Κεφάλαιο 3: Εναλλασσόμενα ρεύματα» έως το τέλος του βιβλίου.

#### Α' ΟΜΑΔΑ ΤΗΣ Δ' ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑ.Λ

Το μάθημα "Φυσική Ι" της Α' ομάδας της Δ' Τάξης των Εσπερινών ΕΠΑ.Λ θα διδαχθεί με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος "Φυσική Ι" όπως αυτό περιγράφεται στην υπ' αριθμ. 4219/Γ2/20-08-1999 Υ.Α. (ΦΕΚ 2319/ Β'/1999). Από το διδακτικό βιβλίο των Κωστόπουλου Δ. κ.ά. (βιβλίο Φυσικής ΤΕΕ 2<sup>ο</sup> Κύκλου) θα διδαχθούν από «Κεφάλαιο 3: Εναλλασσόμενα ρεύματα» έως το τέλος του βιβλίου.

### ΧΗΜΕΙΑ

#### Β' τάξεως Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ.

[ 1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Η διδακτέα ύλη για το μάθημα της χημείας Α Λυκείου στο ΕΠΑ.Λ. και για το σχολικό έτος 2011-2012 θα ακολουθεί το αναλυτικό πρόγραμμα και βιβλία που θα ισχύσουν για το αντίστοιχο έτος για το Γενικό Λύκειο. Όμως το ωρολόγιο πρόγραμμα Χημείας Β Τάξης του Ημεριδίου ΕΠΑ.Λ. δεν ταυτίζεται με αυτό της Χημείας Β Τάξεως του Γενικού Λυκείου (1 ώρα διδασκαλίας εβδομαδιαίως στα ΕΠΑ.Λ. έναντι 2 ωρών στα Γενικά Λύκεια) επομένως και η ύλη της Χημείας Β τάξεως Ημεριδίου ΕΠΑ.Λ. διαφοροποιείται όπως αναφέρεται παρακάτω, από αυτήν της Β τάξεως του Γενικού Λυκείου.

Το μάθημα θα διδαχθεί 1 ώρα την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Θα διδαχθεί το Βιβλίο «Χημεία» Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α.

Το Βιβλίο συνοδεύεται από Εργαστηριακό Οδηγό για το μαθητή, Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, Εποπτικό υλικό και Βιβλίο για τον καθηγητή, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος «Χημεία» της Β' Τάξης ΕΠΑ.Λ. κοινοποιήθηκε με την αρ. πρωτ. 85047/Γ2/30-07-2007 Υ.Α. (ΦΕΚ1564/Β2007).

Από το ανωτέρω εκπαιδευτικό υλικό προτείνεται να διδαχθούν όσα και με τη σειρά που αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Διδακτική ώρα	Περιεχόμενο	Παρατηρήσεις
1 <sup>η</sup>	Εισαγωγή στην οργανική χημεία. Σημασία της οργανικής χημείας. Γιατί ο άνθρακας ξεχωρίζει (σελ. 3 - 5).	
2 <sup>η</sup>	Καύσιμα - καύση. Πετρέλαιο. Σχηματισμός πετρελαίου. Διύλιση πετρελαίου (σελ. 33 - 36).	<i>Δίνεται η εξήγηση ότι υδρογονάνθρακες είναι ενώσεις που αποτελούνται από υδρογόνο και άνθρακα. Εάν οι μαθητές ερωτούν τι σημαίνει άκυκλοι, κυκλικοί κ.λπ., τους παραπέμπουμε στις σελίδες 6-7 του βιβλίου, όπου παρατηρούν τα μοριακά μοντέλα.</i>



3 <sup>η</sup>	Βενζίνη (σελ. 37 - 38). Ονοματολογία αλκανίων με ευθεία αλυσίδα. Όσα σχετικά αναφέρονται στις σελίδες 9 και 10.	Δραστηριότητα: Κατασκευή οργανικών μορίων με πλαστικά μοντέλα.
4 <sup>η</sup>	Ονοματολογία αλκανίων με διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα, ισομέρεια αλυσίδας. Όσα σχετικά αναφέρονται στις σελίδες 12, 13 και 14.	
5 <sup>η</sup>	Νάφθα - Πετροχημικά. Φυσικό αέριο (σελ. 38 - 39). Εφαρμογές ονοματολογίας και ισομέρειας αλκανίων.	Δραστηριότητα: Το φυσικό αέριο στην Ελλάδα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα.
6 <sup>η</sup>	Αλκάνια - μεθάνιο. Γενικά. Προέλευση. Παρασκευές. Φυσικές ιδιότητες (σελ. 39 - 41). Δεν θα διδαχθούν οι γενικές παρασκευές των αλκανίων.	
7 <sup>η</sup>	Χημικές ιδιότητες πλην της υποκατάστασης. Χρήσεις. (σελ. 41 - 44).	
8 <sup>η</sup>	Υποκατάσταση αλκανίων (σελ. 42 - 43). Ονοματολογία αλκυλαλογονιδίων. Όσα σχετικά αναφέρονται και στις σελίδες 12 και 13.	
9 <sup>η</sup>	Καυσαέρια - καταλύτες αυτοκινήτων (σελ. 44 - 47).	Δραστηριότητα: Έρευνα για τα είδη ρύπανσης της περιοχής σας.
10 <sup>η</sup> και 11 <sup>η</sup>	Αλκένια - αιθένιο ή αιθυλένιο. Γενικά. Προέλευση. (σελ. 47). Ονοματολογία αλκενίων και ισομέρεια θέσης. Όσα σχετικά αναφέρονται στις σελίδες 10, 11, 14 και 15.	
12 <sup>η</sup> και 13 <sup>η</sup>	Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες αλκενίων. Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου (σελ. 48 - 53). Δεν θα διδαχθούν οι παρασκευές των αλκενίων.	
14 <sup>η</sup>	Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο. Γενικά (σελ. 53). Αλκίνια, αλκαδιένια: ονοματολογία και ισομέρεια ομόλογης σειράς. Όσα σχετικά αναφέρονται στις σελίδες 9, 10 και 15.	
15 <sup>η</sup>	Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο. Προέλευση. φυσικές ιδιότητες, καύση και χρήσεις ακετυλενίου (σελ. 53-56). Δεν θα διδαχθούν οι παρασκευές ακετυλενίου (σελ. 54).	
16 <sup>η</sup>	Ανακεφαλαίωση της ονοματολογίας των αλκανίων, αλκενίων, αλκινίων, αλκαδιενίων και αλκυλαλογονιδίων. Όσα σχετικά αναφέρονται στις σελίδες 9, 10, 12 και 13.	
17 <sup>η</sup>	Ανακεφαλαίωση της συντακτικής ισομέρειας (σελ. 13-15).	
18 <sup>η</sup> και 19 <sup>η</sup>	Φωτοχημική ρύπανση. Όζον - Τρύπα του όζοντος. Φαινόμενο θερμοκηπίου (σελ. 59 - 63).	Δραστηριότητα: Ανάθεση εργασίας στους μαθητές σχετικής με την ατμοσφαιρική ρύπανση, το φαινόμενο του θερμοκηπίου ή την τρύπα του όζοντος.
20 <sup>η</sup> και 21 <sup>η</sup>	Αλκοόλες - Φαινόλες. Εισαγωγή. Αλκοόλες (σελ. 79 - 81). Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες - Αιθανόλη. Γενικά. Φυσικές ιδιότητες (σελ. 81 - 83). Ονοματολογία κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών. Δεν θα διδαχθούν οι παρασκευές των αλκοολών.	Δραστηριότητα: Οινοπνευματώδη ποτά, συνέπειες από την υπερβολική χρήση τους.
22 <sup>η</sup>	Χημικές ιδιότητες αλκοολών. Χρήσεις (σελ. 83 - 86).	
23 <sup>η</sup>	1 <sup>η</sup> εργαστηριακή άσκηση: «Οξείδωση της αιθανόλης», Πείραμα 2, σελ. 29 - 35 του Εργαστηριακού Οδηγού.	<b>Η προσθήκη του ποκνού <math>H_2SO_4</math> που είναι απαραίτητο για την οξείδωση της αιθανόλης να γίνει από τον διδάσκοντα.</b>

24 <sup>η</sup>	Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα-Αιθανικό οξύ, Γενικά. Φυσικές ιδιότητες, όξινος χαρακτήρας, χρήσεις ξιδιού και οξικού οξέος (σελ. 103-106). <i>Δεν θα διδαχθούν οι παρασκευές του αιθανικού οξέος (σελ.104).</i>	
25 <sup>η</sup>	<i>2<sup>η</sup> εργαστηριακή άσκηση: «Όξινος χαρακτήρας (καρβοξυλικών οξέων)». Σελ. 41 - 44 του Εργαστηριακού Οδηγού.</i>	

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

**Δεν αποτελούν εξεταστέα ύλη τα ένθετα του Βιβλίου «Χημεία Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας, με τίτλο: «Γνωρίζεις ότι...» των σελίδων: 31, 32, 64, 91, 92 και 93.**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ ΣΤΑ ΕΠΑΛ**

#### **Εισαγωγή**

Οι Οδηγίες Διδασκαλίας για τους Καθηγητές της Αγγλικής γλώσσας στα ΕΠΑΛ περιλαμβάνουν τους γενικούς στόχους του μαθήματος, τα περιεχόμενα, τη μεθοδολογία διδασκαλίας, ενδεικτικούς τρόπους διδασκαλίας του λεξιλογίου, την αξιολόγηση του μαθήματος και ενδεικτική βιβλιογραφία.

#### **Γενικοί στόχοι και περιεχόμενα**

Σκοπός των Επαγγελματικών Λυκείων είναι να υπερασπιστούν τον **εγγραμματισμό**, ως μέσο ανάπτυξης της προσωπικότητας των μαθητών και ως μέσον απόκτησης δεξιοτήτων για τη **δια βίου μάθηση** καθώς και ως μέσο εμπλουτισμού του μορφωτικού τους κεφαλαίου. Οι εξελίξεις στον χώρο της τεχνολογίας και της επιστήμης καθιστούν τη γενική παιδεία, δηλαδή τις γνωστικές δεξιότητες σε πολλά μαθησιακά περιβάλλοντα (π.χ., κατανόηση ακουστικού κειμένου για μία φυσική καταστροφή ή παραγωγή γραπτού λόγου για την αποτύπωση στατιστικών στοιχείων για την κυκλοφορία ενός προϊόντος κλπ), και επικοινωνιακές κοινωνικές δεξιότητες (π.χ. διαχείριση της ομαδικής εργασίας σε ένα μηχανοστάσιο, αναζήτηση και επεξεργασία πληροφοριών για τις προδιαγραφές ενός υλικού κλπ) απαραίτητες για τη συνεχή και εκτεταμένη επιμόρφωση των πολιτών, σε όλους τους επαγγελματικούς τομείς. Ακόμη και ένας απλός βιομηχανικός εργάτης δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της σύγχρονης βιομηχανικής παραγωγής αν δεν είναι σε θέση να αντιληφθεί τις νέες τεχνολογικές αλλαγές σε επίπεδο μηχανημάτων και να συνεργαστεί με άλλους για την ποιοτική παραγωγή ενός τελικού προϊόντος. Παράλληλα πρέπει να έχει αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες με τις οποίες θα είναι σε θέση να αντιδράσει θετικά σε κάθε ανάγκη αλλαγής εργασιακού χώρου ή ειδικότητας, αποκτώντας νέα εργασιακά εφόδια που θα του επιτρέψουν να ανανεώσει τις εργασιακές του ευκαιρίες και να αποτρέψει τον ατομικό του αποκλεισμό από την αγορά εργασίας.

Στα πλαίσια ενός νέου πολυπολιτισμικού και κοινωνικού περιβάλλοντος οι βασικοί στόχοι της γενικής παιδείας στα ΕΠΑΛ-ΕΠΑΣ δεν μπορεί να είναι μόνο ο εγγραμματισμός (γνώσεις, δεξιότητες, κατάρτιση) αλλά και η ανάπτυξη της πολυπολιτισμικής συνείδησης και η αναγνώριση της αξίας της πολυγλωσσίας. Οι στόχοι αυτοί είναι απαραίτητοι τόσο για την επαγγελματική αναβάθμιση αυτών που μετέχουν στην αγορά εργασίας όσο και για τη διευκόλυνση της επαγγελματικής κινητικότητας των πολιτών στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή μιας παγκοσμιοποιημένης αγοράς. Οι σκοποί της γενικής παιδείας μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη μιας πολυδύναμης προσωπικότητας με αυξημένες γνωστικές αλλά και μεταγνωστικές δεξιότητες (δηλαδή δεξιότητες για να μαθαίνει ο μαθητής πώς να μαθαίνει - **learning to learn** - π.χ. αναγνώριση προβλήματος, επιλογή κατάλληλων στρατηγικών για την επίλυσή του κλπ.) με ικανές επικοινωνιακές στρατηγικές για να ανταποκριθεί ο κάθε ένας στους πολλαπλούς κοινωνικούς και επαγγελματικούς ρόλους που θα αναλάβει στη ζωή του και για να έχει πάντα τη διάθεση και την ικανότητα για συνεχή αναδόμηση γνώσεων, ιδεών, στάσεων και συμπεριφορών. Η απόκτηση δεξιοτήτων ζωής θα πρέπει να αποτελέσουν όχι μόνο το βασικό σκοπό της διδασκαλίας της ξένης γλώσσας αλλά και άξονα διδακτικής και παιδαγωγικής κατεύθυνσης των δραστηριοτήτων μέσα

στη σχολική τάξη. Η νέα αυτή προσέγγιση θα υπερασπιστεί και τη νέα φιλοσοφία του σχολείου, όπου κεντρικός πυρήνας σκέψης και δράσης είναι ο ίδιος ο μαθητής.

### **Μεθοδολογία διδασκαλίας**

Μέσα από την διαδικασία εκπλήρωσης των στόχων της γενικής παιδείας θα αλλάξει και η **μεθοδολογική προσέγγιση** στο περιεχόμενο της προ-επαγγελματικής κατάρτισης, η οποία θα πρέπει να στηριχτεί κυρίως στην ανάπτυξη **δεξιοτήτων** και στη **βιωματική** μάθηση μέσω εμπειριών είτε σε καταστάσεις προσομοίωσης εργασιακών συνθηκών είτε σε πραγματικές συνθήκες, εργαστηριακού τύπου. Η μεθοδολογική προσέγγιση θα στοχεύει στην καλλιέργεια γνώσεων και δεξιοτήτων σε ατομικό επίπεδο αλλά και σε ομαδικά σχήματα μέσα από **σχέδια εργασίας (projects)** τα οποία θα μπορούν να παρουσιάζονται σε επίπεδο σχολικού περιβάλλοντος, ως σημεία αναφοράς της προόδου τους αλλά και στην τοπική κοινότητα ή σε υπεύθυνους φορείς του επαγγελματικού περιβάλλοντος για να αναδεικνύουν την ποιότητα της εργασίας των μαθητών και τις εν δυνάμει εργασιακές δυνατότητές τους. Τα σχέδια εργασίας απαιτούν την εμπλοκή και τη συνεργασία πολλών γνωστικών πεδίων, την ολιστική αντίληψη για τη γνώση, επομένως απαιτούν τη διάχυση της **διαθεματικότητας / διεπιστημονικότητας** στις επιμέρους δραστηριότητες. Για παράδειγμα η ανάπτυξη ενός θέματος που αφορά στην τεχνολογία, απαιτεί να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι έρευνας και συγκέντρωσης πληροφοριών τόσο από το μάθημα της τεχνολογίας, όσο και το μάθημα της στατιστικής, όπως επίσης και από άλλους επιστημονικούς κλάδους όπως φυσική, χημεία, πληροφορική κλπ, όπου η τεχνολογία έχει πολλές εφαρμογές.

Μέσα στο εκπαιδευτικό πλαίσιο που περιγράψαμε η βασική διδακτική μεθοδολογία, σε σχέση με την ξένη γλώσσα, στηρίζεται στην **επικοινωνιακή προσέγγιση** (communicative approach), σύμφωνα με την οποία ο μαθητής καλείται με βασικά στοιχεία της γλώσσας που μαθαίνει να μπορεί να χρησιμοποιεί τις γνώσεις του για να επικοινωνήσει για προσωπικούς, κοινωνικούς και επαγγελματικούς λόγους. Με αυτό το δεδομένο ο μαθητής πρέπει να εμπλέκεται σε **δραστηριότητες** που του δίνουν τη δυνατότητα να ελέγξει, να εμποδώσει και να διευρύνει τις γνώσεις του, όχι μόνο σε σχέση με την ξένη γλώσσα. Γενικά οι δραστηριότητες πρέπει:

- να ανταποκρίνονται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών - λαμβάνοντας υπόψη τα ηλικιακά ενδιαφέροντα και τις ανάγκες καθώς και τις γνώσεις τους από άλλα γνωστικά αντικείμενα.
- να ποικίλουν, ως προς το είδος (π.χ., συμπλήρωση κενού, σύγκριση πληροφοριών, σχηματοποίηση λόγου σε πίνακα, κτλ.), ως προς το ρόλο που καλείται να αναλάβει ο μαθητής (ατομική εργασία, εργασία ανά ζεύγη, ομαδική εργασία, ανάληψη επικοινωνιακών ρόλων) και ως προς το σκοπό (εκμάθηση γλωσσικού φαινομένου ή αξιολόγηση γνώσεων ή συμμετοχή σε καθαρά επικοινωνιακή δραστηριότητα).
- να μην απαιτούν, σε καθημερινή βάση, ατομική εργασία στο σπίτι (homework) - συνήθως οι μαθητές δεν έχουν χρόνο γιατί υποαπασχολούνται σε διάφορες εργασίες.
- να δίνουν τη δυνατότητα για σύνθετη ατομική ή ομαδική εργασία με κάποιο ξεκάθαρο στόχο π.χ., προετοιμασία για τη συναρμολόγηση ενός μηχανήματος βάσει γραπτών οδηγιών, διεύρυνση γνώσεων πάνω στα ναυτιλιακά, σύνδεση γνώσεων με την πραγματική ζωή (project work για την επικοινωνία με το λιμεναρχείο για την εκφόρτωση ενός πλοίου).
- να παρέχουν στο μαθητή τη δυνατότητα αυτοαξιολόγησης, ώστε να μπορεί να επέμβει στη διαδικασία της μάθησης, να χειρίζεται τα λάθη του και να προσπαθεί να καλύπτει τα μαθησιακά κενά ή να λύνει τις απορίες του για τα γλωσσικά φαινόμενα, απαραίτητα σε διάφορες περιστάσεις επικοινωνίας.
- Να κινητοποιούν το μαθητή ώστε να γίνεται εφευρετικός, δημιουργικός και να επιθυμεί να χρησιμοποιήσει την ξένη γλώσσα για τις καθημερινές του ανάγκες. Τα κίνητρα για μάθηση (εσωτερικά και εξωτερικά) πρέπει να παίζουν πρωταρχικό ρόλο τόσο στο σχεδιασμό των δραστηριοτήτων μέσα στην τάξη όσο και στην επιλογή της ύλης στο γλωσσικό μάθημα

### **Μορφές διδασκαλίας και τρόποι διδασκαλίας του λεξιλογίου και της ορολογίας**

Μέσα από **ενεργητικές - βιωματικές - συνεργατικές - διαθεματικές** δραστηριότητες και projects επιδιώκεται να κατακτήσει προοδευτικά ο μαθητής όχι μόνο τη γνώση της χρήσης της

ξένης γλώσσας για επικοινωνιακούς λόγους αλλά και τη γνώση του **λεξιλογίου** και **ορολογίας** σε μαθήματα ειδικότητας, όπως Αγγλικά για πλοιάρχους ή μηχανικούς ως ένα από τα βασικά στοιχεία της γλώσσας τα οποία χρειάζεται για να μπορέσει να επικοινωνήσει για προσωπικούς, κοινωνικούς και εργασιακούς λόγους. Η διδασκαλία του λεξιλογίου και της ορολογίας πρέπει κι αυτή να γίνεται με βιωματικό τρόπο και με βάση την προσωπική εμπειρία. Για παράδειγμα:

- α. η διδασκαλία της έννοιας μιας λέξης μπορεί να γίνει με φωτογραφίες, σχέδια, χάρτες, μίμηση, συνώνυμα ή αντίθετες λέξεις, με παραδείγματα ή και με τη χρήση παραγράφων ή κειμένων στα οποία η λέξη αποτελεί στοιχείο του περιεχομένου της παραγράφου ή του κειμένου
- β. ο έλεγχος της κατανόησης μιας λέξης μπορεί να επιτευχθεί με απλές ερωτήσεις ή με ερωτήσεις περιεχομένου ή ακόμη και με ερωτήσεις που αναδεικνύουν τη σημασία της λέξης στο συνεχή λόγο
- γ. ο έλεγχος του τονισμού και της προφοράς της λέξης αποτελεί στοιχείο που βοηθά στην κατανόηση και την αναγνώριση της
- δ. η ανάδειξη μιας λέξης μπορεί να επιτευχθεί μέσα από απλές προτάσεις στο επίπεδο των γνώσεων των μαθητών ή με τη χρήση τεχνικών επαγωγικής και απαγωγικής μεθόδου
- ε. η χρήση οπτικοακουστικού και σύγχρονου τεχνολογικού υλικού μπορεί να αναδείξει τη σημασία της λέξης σε οικεία περιβάλλοντα (π.χ., η λέξη / circuit / = / κύκλωμα / μπορεί να δοθεί από τον καθηγητή της Αγγλικής γλώσσας με την απλή εικονική παρουσίαση ενός σχεδίου κυκλώματος όπως παρουσιάζεται στο βιβλίο της Φυσικής στην ενότητα Ηλεκτρισμός και να ζητηθεί από το μαθητή να το επανασχεδιάσει με βάση τις ανάγκες μιας γεννήτριας πλοίου και να ονομάσει τα μέρη του κυκλώματος). Το λεξιλόγιο γενικά (συνώνυμα και αντίθετες λέξεις, λέξεις ορολογίας κλπ.) μπορεί να διδαχθεί με επιτυχία και μέσα από εκπαιδευτικά λογισμικά κατάλληλα για διάφορα συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα. Για τη διδασκαλία του λεξιλογίου αλλά και γενικά της Αγγλικής γλώσσας θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και το λογισμικό που δημιουργήθηκε από το Π.Ι. για τη διδασκαλία της Αγγλικής Γλώσσας στο Γυμνάσιο για αρχαρίους και προχωρημένους, υλικό κατάλληλο και ενδιαφέρον και για τους εφήβους μαθητές των ΕΠΑΛ, τόσο λόγω της θεματικής των εννοιών, όσο και για τη διαδραστική δυνατότητα που τους παρέχει με το ίδιο το υλικό και τους συνδέσμούς με ποικίλους διαδικτυακούς τόπους.
- στ. η άσκηση των μαθητών στη χρήση της λέξης ως αυτόνομης έννοιας ή και σε συνδυασμό με άλλες λέξεις σε προτάσεις, παραγράφους και κείμενα συντελεί στην αφομοίωση της
- ζ. η καταγραφή της λέξης στον πίνακα και η χρήση λέξεων που συνδέονται εννοιολογικά (πχ. οικογένειες λέξεων) με τη συγκεκριμένη λέξη βοηθούν την απομνημόνευση της λέξης
- η. η κατανόηση όχι μόνο της προφοράς της λέξης αλλά και του τρόπου ορθογραφίας της βοηθά στην εκμάθησή της.

Ο καθηγητής της Αγγλικής Γλώσσας που μελετά και σχεδιάζει το μάθημα μπορεί να επινοεί ποικίλους τρόπους διδασκαλίας του λεξιλογίου (όχι όμως σαν κατάλογους λέξεων που πρέπει να απομνημονευθούν) αλλά μέσα από προτάσεις και κείμενα (words in context). Ο καθηγητής θα ήταν χρήσιμο να χρησιμοποιεί κείμενα αυθεντικά, κοντά στα άμεσα ή έμμεσα ενδιαφέροντα των μαθητών και να σχεδιάζει συνεχώς και σε συνεργασία με τους μαθητές του την ύλη του γλωσσικού μαθήματος.

### **Σχολικά εγχειρίδια**

Η βασική οδηγία για τη διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσας δεν μπορεί παρά να αναδεικνύει ως κεντρικό πυρήνα της εκπαιδευτικής διαδικασίας τη δημιουργία υλικού τάξης, σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών. Στα πλαίσια του νέου σχολείου κάθε σχολικό εγχειρίδιο δεν μπορεί να λειτουργεί ως βασική πηγή πληροφόρησης, δράσης και απόκτησης δεξιοτήτων αλλά ως ένα από τα πολλά μαθησιακά εργαλεία που θα χρησιμοποιούν τόσο ο εκπαιδευτικός όσο και οι μαθητές.

Για το μάθημα της Αγγλικής γλώσσας γενικής παιδείας στα ΕΠΑΛ μπορεί να χρησιμοποιηθούν οι θεματικές ενότητες που προσφέρονται στο βιβλίο των Γενικών Αγγλικών, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες των μαθητών της ΤΕΕ. Οι θεματικές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στα ΕΠΑΛ, αφού εξυπηρετούν τόσο τον εγγραμματισμό όσο και την αξία της πολυπολιτισμικότητας και, αν οι καθηγητές τις προσεγγίσουν με τους τρόπους που αναφέραμε

προηγούμενος θα έχουν καλά γνωστικά και επικοινωνιακά αποτελέσματα. Το σχολικό περιβάλλον, οι διακοπές, η διατροφή, η φύση, οι εξελίξεις στην τεχνολογία, η εφηβική ηλικία, ο αθλητισμός και ο επαγγελματικός προσανατολισμός είναι ενότητες που προσφέρονται για να υπηρετήσουν και τις ανάγκες της γενικής παιδείας, στη διδασκαλία των ξένων γλωσσών στα Επαγγελματικά Λύκεια. Το λεξιλόγιο εξυπηρετεί καθημερινές επικοινωνιακές ανάγκες και οι μορφοσυντακτικές δομές είναι κατάλληλες για πολλές επικοινωνιακές περιστάσεις. Το επίπεδο γλωσσικής ευχέρειας των μαθητών και τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα των συγκεκριμένων μαθητών πρέπει να αποτελούν το βασικό κριτήριο για τον τρόπο που θα αντιμετωπιστούν οι θεματικές αυτές του βιβλίου «Γενικά Αγγλικά, Β' τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου» που χρησιμοποιήθηκε στα Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια. Σε περίπτωση που το γλωσσικό επίπεδο των μαθητών είναι χαμηλό ο καθηγητής θα μπορούσε να επιλέξει εκπαιδευτικό υλικό από το βιβλίο «Γενικά Αγγλικά, Α' τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου». Η διαγνωστική αξιολόγηση των μαθητών στην αρχή της σχολικής χρονιάς θα βοηθήσει προς αυτήν την κατεύθυνση.

Επιπλέον κείμενα αυθεντικά, τραγούδια, άρθρα, ειδήσεις, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και ό,τι άλλο ενδιαφέρει τους μαθητές κάθε τάξης μπορεί να είναι το εκπαιδευτικό υλικό για να μάθουν να επικοινωνούν με άτομα, ιδέες και φαινόμενα μέσω της ξένης γλώσσας. Στόχος του νέου σχολείου είναι «κάθε τάξη, κάθε μαθητής και κάθε καθηγητής, στα πλαίσια ενός σύννομου εκπαιδευτικού συστήματος, να διαμορφώνουν το δικό τους δρόμο προς τον γλωσσικό και κοινωνικό εγγραμματισμό, την κατάκτηση της ικανότητας για πολυγλωσσία, την ανάπτυξη θετικής συνείδησης απέναντι στην πολυπολιτισμικότητα και την ανάπτυξη ικανοτήτων που θα ποσοποιούν την επαγγελματική κατάρτιση.

### **Αξιολόγηση**

Η αξιολόγηση πρέπει να ακολουθεί τις γενικές αρχές της αξιολόγησης που ισχύουν και στα Γενικά Λύκεια. Εκείνο που πρέπει να ενισχυθεί είναι η εκμάθηση της ουσιαστικής διαδικασίας δημιουργίας του portfolio γλωσσών, κάτι που θα τους οδηγήσει και στη γνώση να συγκροτούν και τα επαγγελματικά portfolio, για να τα επιδεικνύουν κατά την αναζήτηση εργασίας. Για να εκπαιδευτούν στη χρήση του portfolio πρέπει να εκπαιδευτούν στις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές, να συνειδητοποιήσουν το ατομικό τους στυλ μάθησης, καθώς και να χρησιμοποιούν τα προϊόντα των σχεδίων εργασίας που έχουν ολοκληρώσει.

Οι μορφές και οι τρόποι αξιολόγησης οφείλουν να διακρίνονται από πολυμορφία και να εξυπηρετούν πολλούς και διαφορετικούς στόχους. Για να είναι η αξιολόγηση αποτελεσματική πρέπει να στηρίζεται στην αξιολόγηση όχι μόνο των γνώσεων αλλά και στην αξιολόγηση δεξιοτήτων. Τα κριτήριά της πρέπει να βασίζονται στους ίδιους τους στόχους της μάθησης, στην συγκεκριμένη πρόοδο του κάθε μαθητή ξεχωριστά σε σχέση με τον εαυτό του και μετά συγκριτικά με άλλους.

Σημαντικός παράγοντας για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της αξιολόγησης σε σχέση με τους σκοπούς του Προγράμματος Σπουδών για το μάθημα της Αγγλικής αλλά και τις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών είναι η **αυθεντικότητα** τόσο του υλικού όσο και του τρόπου αξιολόγησης. Δηλαδή, όταν οι μαθητές αξιολογούνται, θα πρέπει να εκτίθενται σε αυθεντικό λόγο με θεματική που βασίζεται στις κοινωνιογλωσσικές τους εμπειρίες (γνωστικό επίπεδο, ενδιαφέροντα, εξειδίκευση, μελλοντικές επαγγελματικές ανάγκες) και να εμπλέκονται σε δραστηριότητες αυθεντικής επικοινωνίας όπου θα κληθούν να αξιοποιήσουν δημιουργικά τις δεξιότητες τις εμπειρίες και τις γνώσεις τους για να προσλάβουν, να διαχειριστούν και να μεταδώσουν πληροφορίες συγκρίνοντας, επιλέγοντας, αποφασίζοντας, και επιλύοντας προβλήματα, όπως συμβαίνει στον πραγματικό κόσμο.

Στα ΕΠΑΛ και στα ΕΠΑΣ (τα οποία θα πρέπει να αναβαθμιστούν σχετικά με τις ώρες που διδάσκονται Αγγλικά, αφού το μάθημα έχει περιορισθεί μόνο στην ειδικότητα Επιχειρήσεων Αγροτουρισμού) το πρόγραμμα διδασκαλίας της ξένης γλώσσας πρέπει να στηρίζεται α) στις ανάγκες του μαθητή, β) στην αντιμετώπιση του αποκλεισμού των μαθητών τόσο από την εκπαίδευση όσο και από την επαγγελματική προοπτική, γ) στις καινοτόμες δράσεις που θα αναπτύσσει ο κάθε εκπαιδευτικός με τους μαθητές του με τη βοήθεια είτε της τεχνολογίας είτε νέων προσεγγίσεων και βέβαια δ) στο άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία και μάλιστα στην κοινωνία

της αγοράς και της εργασίας, κλειδί για την αναπτυξιακή προοπτική της τεχνολογικής εκπαίδευσης.

Το σημαντικό για την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσα στην προοπτική του νέου σχολείου είναι από την μία η αναβάθμιση του ρόλου του καθηγητή, ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα ανάλογα με το επίπεδο της τάξης του να προσαρμόζει υλικό από τα σχολικά βιβλία, να παράγει δικό του υλικό τάξης και να προχωρεί σε καινοτόμες δράσεις και από την άλλη ο μαθητής, ο οποίος μέσα από δραστηριότητες/ project θα κινητοποιείται για να μετατρέπει την εκπαιδευτική διαδικασία σε προσωπική του υπόθεση.

## **Ενδεικτική Βιβλιογραφία**

### **Ελληνική**

- Δενδρινού, Β. (1985) Οδηγός Διδασκαλίας του Καθηγητή για την Αγγλική ως Ξένη Γλώσσα. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Δενδρινού, Β., Τριανταφύλλου, Τ., Ταγλίδης, Α., Κοσοβίτσα, Κ., Κυνηγού, Ι., Λιάρου, Ε., Μουζεκίτη, Α., και Σεπυργιώτη, Μ. (1997) Ενιαίο Εξαετές Πρόγραμμα για τη Διδασκαλία της Αγγλικής Γλώσσας (Δ' Δημοτικού - Γ' Γυμνασίου). Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Ματσαγγούρας, Η. (2000) Στρατηγικές Διδασκαλίας. Αθήνα: Gutenberg.
- Μήτσης, Ν. (1998) Στοιχειώσεις Αρχές και Μέθοδοι της Εφαρμοσμένης Γλωσσολογίας. Αθήνα: Gutenberg.
- Τριανταφύλλου, Τ., Καγκά, Ε., Γαλανοπούλου, Α., Φωσβίνκελ, Α., Χρυσόχοος, Ι., Κοσοβίτσα, Κ., Λιάρου, Ε., Τότση, Α., Φωτιάδου, Τ. (2001) Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

### **Ξενόγλωσση**

- Common European Framework of Reference for Languages (2001) Learning, Teaching, Assessment. Council of Europe. Cambridge: CUP.
- Chryshochoos, J., Chryshochoos, N., and Thompson, I. (2002) The Methodology of the Teaching of English as a Foreign Language with Reference to the Cross-curricular Approach and Task-Based Learning. Athens: The Pedagogical Institute.
- Delor, J. (1996) Learning: The Treasure Within. Paris: UNESCO.
- Gardner, H. (1993) Multiple Intelligences: The Theory in Practice. New York: Basic Books.
- Gower, R. Phillips, D. and Walters, S. (2000) Teaching Practice Handbook. London: Heinemann.
- Grundy, P. (1993) Newspapers. Oxford: OUP.
- Harmer, J. (2000) The Practice of English Language Teaching. London: Longman.
- Nunan, D. (1991) Language Teaching Methodology. New York: Prentice Hall.
- Ur, P. (1996) A Course in Language Teaching. Cambridge: CUP.

### **Teaching English for Specific Purposes (ESP)**

- Παπαευθυμίου-Λύτρα, Σ. και Σηφάκης, Ν. (2000) Η διδασκαλία της Αγγλικής για Ειδικούς Σκοπούς. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Ellis, M and Johnson, C. (1994) Teaching Business English. Oxford: OUP.
- Hutchinson, T. and Waters, A. (1987) English for Specific Purposes - A Learning Centred Approach. Cambridge: CUP.
- Jordan, R. R. (1997) English for Academic Purposes - A Guide and Resource Book for Teachers. Cambridge: CUP.
- O'Malley, J. and Chamot, A. U. (1990) Learning Strategies in Second Language Acquisition. Cambridge: CUP.
- Swales, J. (1985) Episodes in ESP. Oxford: Pergamon Press.
- Swales, J. (1990) Genre Analysis. Cambridge: CUP.

### **Πηγές από το διαδίκτυο**

- [www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr) (Προγράμματα Σπουδών)
- [www.ecml.at](http://www.ecml.at) (Ευρωπαϊκό Κέντρο Γλωσσών)
- [www.coe.int/lang](http://www.coe.int/lang) (Συμβούλιο της Ευρώπης)

## **ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ**

Σχετικά με τις οδηγίες διδασκαλίας των μαθημάτων των Β' και Γ' τάξεων ΕΠΑΛ και της Α' τάξης ΕΠΑΣ δεν υπάρχουν τροποποιήσεις στα ωρολόγια προγράμματα, γι αυτό και ισχύουν οι παλιές οδηγίες διδασκαλίας. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να στηριχτούν στα Προγράμματα Σπουδών ή/και στα αντίστοιχα βιβλία.

## ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Δεν υπάρχουν τροποποιήσεις στα ωρολόγια προγράμματα, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να στηριχτούν στα υπάρχοντα Προγράμματα Σπουδών.

## ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑΛ

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΓΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΛΛΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

#### Α. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΤΕΕ ΣΤΑ ΕΠΑΛ

Κατά τον προγραμματισμό και τη διδασκαλία των μαθημάτων, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να λάβουν υπόψη τους, ότι στα ΕΠΑΛ έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές στα ωρολόγια προγράμματα, σε σχέση με τα αντίστοιχα των ΤΕΕ. Ειδικότερα στα:

#### Κοινά Μαθήματα Τομέων Μηχανολόγων και Οχημάτων

Η Μηχανική Αντοχή διδάσκεται 2 ώρες από 4.

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.

#### Μαθήματα Τομέα Μηχανολογίας

Ο Σχεδιασμός και Περιγραφή Στοιχείων Μηχανών μετατρέπεται από 3Σ σε 3 Ε

Η Θερμοδυναμική 2 ώρες από 3

Τεχνολογία Κατεργασιών 2Θ+4Ε από 6 Ε

Στοιχεία Ηλεκτρολογίας 2Θ + 3 Ε από 2Θ

#### 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

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. 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:

### ΦΥΣΙΚΗ Α' ΕΠΑΛ

[3 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους]

Μονόμετρα και διανυσματικά μεγέθη

Διεθνές Σύστημα Μονάδων – Μέτρηση μηκών, εμβαδού, όγκου

Μάζα και πυκνότητα

#### 1.1 Ευθύγραμμη κίνηση

Προσδιορισμός θέσης ενός σώματος (με σύστημα συντεταγμένων)

Μετατόπιση, ταχύτητα σε ευθύγραμμη κίνηση (ομαλή, ομαλά μεταβαλλόμενη)

#### 1.2 Δυναμική

Η έννοια της δύναμης, μέτρηση, σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων

Οι νόμοι του Νεύτωνα

1<sup>ος</sup> Νόμος: «Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα ή ηρεμεί ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά»

2<sup>ος</sup> Νόμος:  $F=m \cdot a$

Η έννοια του βάρους  $B=m \cdot g$

Η έννοια της μάζας

Ελεύθερη πτώση σωμάτων και εξισώσεις

Μήκος φρεναρίσματος και απόσταση ασφαλείας

#### 1.3 Δυναμική στο επίπεδο

Τρίτος Νόμος του Νεύτωνα – Νόμος Δράσης – Αντίδρασης

Σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο (με παραλληλόγραμμο, αναλυτικά για  $90^\circ$  .

Ανάλυση σε συνιστώσες

Σύνθεση πολλών ομοεπίπεδων δυνάμεων (αναλυτικά)

Ισορροπία ομοεπίπεδων δυνάμεων ( $\Sigma F_x=0$ ,  $\Sigma F_y=0$ )

Νόμος τριβής  $T=\mu N$

Οριζόντια βολή

Ο Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα σε διανυσματική και αλγεβρική μορφή

Ομαλή κυκλική κίνηση μεταξύ των οποίων  $v=2\pi r/T$  και συχνότητα  $f=1/T$ , γωνιακή ταχύτητα

$\omega=2\pi/T$  και  $v=\omega R$ , κεντρομόλος επιτάχυνση  $a_k=v^2/R$

Κεντρομόλος δύναμη:  $F=mv^2/R$  με εύστοχα παραδείγματα με βάση την κίνηση του αυτοκινήτου

#### 1.4 Βαρύτητα

##### 2.1 Διατήρηση ορμής

Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις

Το φαινόμενο της κρούσης

Η έννοια της ορμής  $J=mv$

Η δύναμη και η μεταβολή της ορμής  $F=(J_{τελ} - J_{αρχ}) / \Delta t$

Διατήρηση της ορμής  $J_{ολ(τελ)}=J_{ολ(αρχ)}$

##### 2.2 Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας

Η έννοια του έργου  $W_B=F \cdot x$

Έργο βάρους και μεταβολή της κινητικής ενέργειας  $W_F=Bh$  ή  $W_F=mgh$  και αναφέρει «Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας ενός σώματος είναι ίση με το αλγεβρικό άθροισμα των έργων των



δυνάμεων που δρουν πάνω του ή, ισοδύναμα, είναι ίση με το έργο της συνισταμένης δύναμης  $\Delta K = \Sigma W_F = W_{F(\text{ολ})}$   
Δυναμική ενέργεια  $U = mgh$  και  $U_1 - U_2 = mgh_1 - mgh_2 = W_{B(1-2)}$   
Μηχανική ενέργεια  $E = K + U$   
Ισχύς  $P = W/t$  και  $P = F \cdot v$   
Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στην οριζόντια βολή  
Η τριβή και η μηχανική ενέργεια

### **ΧΗΜΕΙΑ Α' ΕΠΑΛ** (2 ώρες / εβδομάδα)

ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΑ (Ατομική - μοριακή μάζα, mol κλπ)  
Στο ίδιο Κεφάλαιο, στις σελ. 137 - 140, υπάρχει πολύ καλή παρουσίαση των:  
Καταστατική εξίσωση των αερίων, Νόμος Boyle ( $P \cdot V = \text{σταθερό}$  όταν  $n, T$  σταθερά), Νόμος Charles ( $V \sim T$  όταν  $n, P$  σταθερά), Νόμος του Gay Lussac ( $P \sim T$  όταν  $n, V$  σταθερά)

### **ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑ Β' ΕΠΑΛ** {3 ώρες Φυσική και 1 ώρα Χημεία ανά εβδομάδα}

Επίσης επισημαίνουμε ότι στη Β' τάξη ΕΠΑΛ οι μαθητές διδάσκονται 3 ώρες Φυσική και 1 ώρα Χημεία ανά εβδομάδα.

Η Φυσική επικεντρώνεται σε θέματα ηλεκτρισμού μεταξύ των οποίων Νόμος του Ohm, Ενέργεια και Ισχύς, ενώ στις εργαστηριακές ασκήσεις προβλέπεται η χρήση Αμπερομέτρου και Βολτομέτρου. (Το αναλυτικό Πρόγραμμα Φυσικής Β' ΕΠΑΛ βρίσκεται στη Διεύθυνση: [http://dide.kil.sch.gr/Nomoi/ya85045\\_30-07-07.pdf](http://dide.kil.sch.gr/Nomoi/ya85045_30-07-07.pdf))

Η Χημεία στη Β τάξη των ΕΠΑΛ αποτελείται από 5 Κεφάλαια τα οποία αναφέρονται σε θέματα οργανικής χημείας.

Στο Δεύτερο Κεφάλαιο, μετά τα εισαγωγικά για την Οργανική Χημεία, δηλαδή στην αρχή σχετικά του διδακτικού έτους, οι μαθητές μαθαίνουν για το Πετρέλαιο και τους Υδρογονάνθρακες. -Στην Ενότητα Πετρέλαιο - Καύσιμα υπάρχει παράγραφος για τα είδη βενζίνης, το φαινόμενο της καύσης, τα καύσιμα.

-Στην Ενότητα Καυσαέρια και Καταλύτες αυτοκινήτων στόχος 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.

Καλό είναι οι εκπαιδευτικοί να προμηθευθούν και τα αντίστοιχα βιβλία των παραπάνω μαθημάτων ώστε να τα συμβουλευθούν οι ίδιοι.

### **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 συμβουλευόμαστε, εκτός του ορισθέντος από το ΥΠΕΠΘ 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 - Ο.Ε.Δ.Β. (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 ιδιαίτερώς!). 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. Ιδιαίτερώς, 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, ιδιαίτερώς 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. Επομένως, από την αρχή του σχολικού έτους πρέπει να καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια για μη απώλεια διδακτικών ωρών και, να συνιστάται στους αδύνατους μαθητές η παρακολούθηση της ΠΔΣ του μαθήματος. Για την επιτυχία του προγράμματος της ΠΔΣ είναι αναγκαία η συνεργασία των δύο διδασκόντων (στην ΠΔΣ και στο κανονικό σχολικό πρόγραμμα). Επίσης, πρέπει ο εκπαιδευτικός της ΠΔΣ να συνειδητοποιήσει ότι η ΠΔΣ δεν είναι φροντιστήριο, αλλά

πεδίο αξιοποίησης όλων των δυνατοτήτων της παιδαγωγικής για την προσέγγιση της ύλης με εξατομικευμένη διδασκαλία, προσαρμοσμένη στις ανάγκες κάθε μαθητή. Σημειώνουμε ότι στην ΠΔΣ δεν εξαντλούμε την ύλη, αλλά επιμένουμε σε σημαντικά σημεία του μαθήματος, με πολλαπλές διδακτικές πρακτικές, ώστε να διευκολύνουμε και τους αδύναμους μαθητές.

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί στόχοι (Οι μαθητές -τριες)	Ώρες	Σελίδες	Οδηγίες
<b>A. ΜΗΧΑΝΙΚΗ</b>				
<b>1. 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=m \cdot a</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.  2.2 Ταξινόμηση παραδειγμάτων, είδη δυνάμεων [(α) την προέλευση-βαρυτικές, ηλεκτρομαγνητικές, ατομικές, μυϊκές, μεταβολής ορμής (β) ως προς το αποτέλεσμα- επιβράδυνσης, επιτάχυνσης, παραμόρφωσης]. Ορισμός.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοήσουν την έννοια της δύναμης.</li> <li>• Να περιγράφουν τα αποτελέσματα της δράσης των δυνάμεων.</li> <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>	1	23- 24	④ 1.2.1 -1.3.2 ① 1.2 ③ 1.1
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,	<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</li> </ul>	2	25	④ 1.2.1 ① 1.2 ③ 1.2-1.3-1.4-2.1  Να τονισθεί η μονάδα της δύναμης (N), και το σύνθητες

συντρεχουσών και τυχουσών, δυνάμεων. Ορισμοί.	<p>δυνάμεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>			πολλαπλάσιό της (daN).
2.4 Συνισταμένη (δύο δυνάμεων) και συνιστώσες (μιας) δύναμης, παραδείγματα από τη 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.	<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) και 4 (υπολογιστικά-όχι η γωνία)</p>
2.5 Στοιχεία τριγωνομετρίας. Τα βασικά τριγωνομετρικά μεγέθη.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τα απλά τριγωνομετρικά μεγέθη.</li> </ul>		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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να υπολογίζουν τη συνισταμένη δύο δυνάμεων και τις ορθές συνιστώσες μιας δύναμης αναλυτικά.</li> </ul>	2	28-29 55-57	<p>④ 1.2.2-1.3.3-1.3.4 ① 1.2-1.3 ③ 2.4-2.5</p> <p>Η εφαρμογή της αναλυτικής μεθόδου να γίνει μόνο με δύο δυνάμεις. 'Ασκηση βιβλίου 1 (σελ.72)</p>
<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	<p>① 1.4 (μέχρι τις 2 πρώτες γραμμές σελ.11) ③ 4.1</p> <p>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 <math>M=F \cdot l</math> και η μονάδα της ροπής <math>N \cdot m</math> (και το πολλαπλάσιό της daN m).</p>
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	<p>Το Παράδειγμα της σελίδας 39 διδάσκεται μόνο με την αναλυτική μέθοδο. Τα Παραδείγματα 1ο και 2ο (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 κρ σε όλες τις ασκήσεις του βιβλίου αυτού να δίνονται ως daN και τα cm να</p>

				μετατρέπονται σε m).
<p><b>4 Δράση αντίδραση - σχεδίαση δυνάμεων 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>	1	31	<p>Ⓔ 1.3.1</p> <p>Ⓔ 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 συντρεχουσες 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>Ⓔ 1.3.5, 1.3.6 (μόνο γραφικά)</p> <p>Ⓔ 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 <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 υπάρχει και η τριβή.</p> <p>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	Ⓔ 4.1
<b>6. Κέντρο βάρους, ευστάθεια</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>			

<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>
<p>6.3 Είδη ισορροπίας και ευστάθεια μέσα από παραδείγματα. Η σημασία τους στις τεχνικές εφαρμογές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν και να διακρίνουν τα είδη ισορροπίας και να εξηγούν την έννοια της ευστάθειας.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν το είδος ισορροπίας σε απλές εφαρμογές.</li> <li>• Να χαρακτηρίζουν από πλευράς ευστάθειας απλές περιπτώσεις εφαρμογών .</li> </ul>	1	89-90	<p>Μια καλή και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές πηγή παραδειγμάτων είναι το αυτοκίνητο. Μπορεί να γίνει συζήτηση, για παράδειγμα, για ποιο λόγο θέλουμε να είναι το κέντρο βάρους χαμηλά.  <b>Ⓢ</b> 6.6 Μπορεί να λυθεί στην τάξη το αναφερόμενο λυμένο παράδειγμα (σελ. 92-93)</p>
<p><b>7. Τριβή</b>  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.  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.  7.3 Μαθηματική έκφραση (<math>T=F\kappa\eta</math>). Εφαρμογές.  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 συντελεστή τριβής και πως αυτός μεταβάλλεται.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.</li> </ul>	2	375-383	<p><b>Ⓢ</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>7.5 Η τριβή κύλισης. Η σημασία της τριβής κύλισης. Παραδείγματα. Κατανόηση του φαινομένου της τριβής κύλισης. Παράγοντες που την επηρεάζουν.</p> <p>7.6 Σύγκριση των αντιτάσεων 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	<p>Τα αναφερόμενα θεωρητικά στοιχεία στην σελίδα 384 μπορούν να παραληφθούν.</p>
<p><b>8. Ενέργεια, Έργο, Ισχύς, Συντελεστής Απόδοσης Μηχανής</b></p> <p>8.1 Έργο – Ενέργεια. Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>8.2 Ισχύς. Παραδείγματα. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>8.3 Συντελεστής απόδοσης μηχανής. 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> <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>	3	<p>327-331</p> <p>333-334</p> <p>354-355</p>	<p>Ⓢ 2.2.1, 2.2.4, 2.2.6 Ⓢ 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 kJ m. 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 μεταξύ τους σχέσεις. Να δοθούν απλές ασκήσεις υπολογισμού ισχύος.</p> <p>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</p> <p>9.2 Κυκλική</p> <p>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>	1		<p>Ⓢ 1.1, 1.3.10</p> <p>Η ενότητα αυτή δεν υπάρχει στο διδακτικό βιβλίο. Υποστηρικτικό υλικό θα βρει ο διδάσκων στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ του Ⓢ (Κεφάλαια 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup>). Για την περιοδική κίνηση συνοπτικά αναφέρουμε:</p> <p><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. Μετριέται σε Hz.</p> <p>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>	2	366-369	<p>Να δοθούν απλές ασκήσεις για κάθε είδος μετάδοσης περιστροφικής κίνησης. Κυρίως να παρουσιαστούν με εικόνες, εξαρτήματα και άλλο εποπτικό υλικό πραγματικοί μηχανισμοί.</p>
<b>Β. ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ</b>				
<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>	1	100-101	<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 ανάλογα παραδείγματα από την πράξη.</p>
<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.</p> <p>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 antoxisample.xls, στο οποίο αναφερόμαστε στην εισαγωγή των οδηγιών.</p>

<p>2.3 Οι έννοιες της καταπόνησης και της παραμόρφωσης. Οι σπουδαιότερες καταπονήσεις (εφελκυσμός, θλίψη, τμήςση, κάμψη, διάτμηση, στρέψη), συνοπτικά. Παραδείγματα (συρματόχοινο, 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 (αττίου) 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</p> <p>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 (συρματόχοινο, 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</p> <p>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 διαφόρων υλικών</li> <li>• Να περιγράφουν τη φυσική σημασία των εννοιών του ορίου αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής και θραύσης.</li> </ul>	3	106,10 9-114	<p>③ 5.7-5.8 ② 2.2</p> <p>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 επιμήκυνσεων – φορτίων. Πριν λυθεί η άσκηση του Παραδείγματος (σελ. 112-114) καλό είναι να δοθούν απλούστερες ασκήσεις όπου ζητούμενα θα 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 ασφάλειας κατά την επίλυση προβλημάτων φόρτισης</li> </ul>	2	114-115, <b>όχι η § 5.10</b> 116 123-128	<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</p>

				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><b>4. Φορείς-φορτίσεις-στηρίξεις-ισοστατικοί φορείς</b></p> <p>4.1 Φορείς {ράβδος, δοκός (αμφιέριστη, μονοπρόχουσα, αμφιπρόχουσα, 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 μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p> <p>4.4 Ισοστατικά ορισμένοι φορείς. Παραδείγματα. Ορισμός.</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 σχεδιάζουν τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη στηρίξεων.</li> <li>• Να εξηγούν την απλή περίπτωση του ισοστατικού φορέα τη σχέση εσωτερικών-εξωτερικών δυνάμεων και την εξασφάλιση της ισορροπίας.</li> </ul>	4	101-102 171-177 183-186	<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><b>5. Διάτμηση, κάμψη, στρέψη, λυγισμός</b></p> <p>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</p> <p>Η συμπεριφορά των σωμάτων κατά την διάτμηση να δοθεί κυρίως ποιοτικά. Όσον αφορά τη μαθηματική σχέση του υπολογισμού της, να τονιστεί ότι ουσιαστικά είναι αναπαράγωγή 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 κατατάξουν 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</p> <p>Απλή αναφορά στα είδη της κάμψης - πάνω / κάτω ίνες δοκού και ουδέτερος άξονας - πώς συμπεριφέρονται κατά την κάμψη.</p>

<p>5.3 Στρέψη          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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί στέψη.</li> <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>	2	257-283	<p>② Μέρος δεύτερο Κεφάλαιο 4</p> <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>

## **ΜΑΘΗΜΑ : «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ» (3Ε)**

**Β' ΕΠΑΛ (Τομέας Μηχανολογίας)**

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

Συνοψιτάται, 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 ντισιέ 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 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	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ
1. <u>Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΠΛΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ</u>				
1.1 Βασικές έννοιες και κανονισμοί του μηχανολογικού σχεδίου. Γενικά στοιχεία και κατηγορίες μηχανολογικού σχεδίου. Είδη προβολών, ορθές προβολές και όψεις απλών μηχανολογικών εξαρτημάτων. Κλίμακες σχεδίασης, διαστάσεις, υπόμνημα, βοηθητικές όψεις. Πορεία σχεδίασης όψεων Παραδείγματα. Σχεδίαση απλών μηχανολογικών εξαρτημάτων.	Παρ. 6.1, 6.2.1, 6.2.2 , 6.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα γενικά στοιχεία του μηχανολογικού σχεδίου να διακρίνουν τα είδη και να αναφέρουν τις χρήσεις τους.</li> <li>• Να διαβάζουν και να επεξηγούν το περιεχόμενο ενός σχεδίου</li> <li>• Να κατανοούν και να διαβάζουν το περιεχόμενο του σχεδίου όψεων με ή χωρίς τομές</li> <li>• Να σχεδιάζουν απλά σχέδια με το χέρι (σκαρίφημα)</li> <li>• 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.</li> </ul>	3E	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  Σχεδίαση όψεων απλού Μηχανολογικού εξαρτήματος στο Σχεδιαστήριο και διάγνωση του επιπέδου των μαθητών.
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να σχεδιάζουν ένα αντικείμενο με κατάλληλη κλίμακα.</li> <li>• Να χωροθετούν ορθά τις όψεις ενός μηχανολογικού σχεδίου</li> <li>• Να εφαρμόζουν τους κανόνες σχεδίασης των όψεων (με ή χωρίς τομές) στο μηχανολογικό σχέδιο</li> <li>• Να σχεδιάζουν με τα όργανα του σχεδίου απλά εξαρτήματα και τις όψεις τους (με ή χωρίς τομές)</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τους διαφορετικούς τύπους των υπομνημάτων</li> </ul>	3E	Να επεξηγηθούν αναλυτικά εν είδει επανάληψης τα είδη των τομών με πολλά παραδείγματα, δεδομένου ότι χρησιμοποιούνται κατά κόρον στις σχεδιάσεις μηχανολογικών εξαρτημάτων Σχεδίαση όψεων απλού Μηχανολογικού εξαρτήματος στο Σχεδιαστήριο.
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διαβάζουν, να κατανοούν και να επεξηγούν το υπόμνημα ενός σχεδίου.</li> <li>• Να διαβάζουν τις διαστάσεις σε μηχανολογικά σχέδια</li> <li>• Να εφαρμόζουν τους κανόνες τοποθέτησης των διαστάσεων σε μηχανολογικά σχέδια</li> </ul>	3E	Σχεδίαση όψεων απλού Μηχανολογικού εξαρτήματος και τοποθέτηση διαστάσεων.
<u>2. ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ</u>	Η εισαγωγή του 7 <sup>ου</sup> κεφαλαίου			
2. <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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τα διάφορα μέσα σύνδεσης και να τα αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο ξεχωριστό ή μέσα σε γενική διάταξη.</li> <li>• Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους των στοιχείων σύνδεσης και στερέωσης.</li> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα μέσα σύνδεσης.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα μέσα σύνδεσης σε μηχανολογικά σχέδια και να τα σχεδιάζουν στη σχηματική ή συμβολική τους μορφή.</li> </ul>	3E	Παρουσίαση εξειδικευμένων σχεδίων, εικόνων και αντικειμένων - μηχανισμών που περιλαμβάνουν μέσα σύνδεσης
2.2. Κοχλιωτές συνδέσεις 2.2.1. Περιγραφή-χρήσεις κοχλιών 2.2.2. Κοχλίωση-περιγραφή 2.2.3. Λειτουργικός σκοπός των κοχλιών 2.2.4. Σχεδίαση κοχλία και περικοχλίου	Παρ. 7.3			Σχεδίαση ή σκαρίφημα κάποιας από τις ηλώσεις επικάλυψης του σχήματος 7.2α της σελίδας 138.

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		3E	Σχεδίαση κοχλία και περικοχλίου (σελ. 153, 154).
2.4. Σφήνες 2.4.1. Περιγραφή-χρήση σφηνών 2.4.2. Σχεδίαση σφηνών	Παρ. 7.5		3E	Σχεδίαση συγκολλήσεων (σελ. 161).
2.5. Ελατήρια 2.5.1. Περιγραφή -Σκοπός -Χρήσεις ελατηρίων 2.5.2. Τύποι ελατηρίων 2.5.3 Σχεδίαση ελατηρίων	Παρ. 7.6		3E	Σχεδίαση ή σκαρίφημα σφηνών (εικόνες 7.5γ και 7.5ε).  Σχεδίαση ή σκαρίφημα ελατηρίων εικ 7.6η (σελ. 171).
<u>3. ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</u>	Εισαγωγικά να διδαχθούν τα φυσικά μεγέθη των παραγράφων 8.1, 8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράψουν τη δομή και τα μέρη αξόνων, ατράκτων, στροφένων, εδράνων και συνδέσμων</li> <li>• Να διακρίνουν τους διάφορους τύπους μέσων υποστήριξης κίνησης και να τους αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένα ή μέσα σε γενική διάταξη.</li> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα πιο πάνω στοιχεία, αναφέροντας σχετικά παραδείγματα.</li> <li>• Να τα σχεδιάζουν στη σχηματική ή συμβολική τους μορφή.</li> </ul>	3* 3E	Παρουσίαση εξειδικευμένων σχεδίων, εικόνων και αντικειμένων- μηχανισμών που περιλαμβάνουν μηχανισμούς κίνησης – Ο τομέας του 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.
3.1. Αξονες – Άτρακτοι – Στροφείς 3.1.1. Περιγραφή - -Ορισμός 3.1.2. Σκοπός που εξυπηρετούν 3.1.3. Συνθήκες λειτουργίας-καταπόνηση 3.1.3. Σχεδιασμός ατράκτων	Παρ. 9.1			
3.2. Έδρανα 3.2.1. Περιγραφή – Ορισμός 3.2.2. Σκοπός που εξυπηρετούν 3.2.3 Τύποι και κατηγορίες απλάκτων 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
<u>4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</u>				Απαραίτητη η επίδειξη τουλάχιστον

<p>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</p>	<p>Παρ. 10.1</p>		<p>3E</p>	<p>οδοντοτροχών ή κιβωτίου ταχυτήτων, κρεμαγιέρας κλπ</p>
<p>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</p>	<p>Παρ. 10.2</p>		<p>3E</p>	<p>Σχεδίαση οδοντώσεων (σελ. 240, 241) ή σκαρίφημα πραγματικού γραναζιού ή κρεμαγιέρας κλπ.</p>
<p>4.3. Αλυσίδες  4.3.1. Ορισμός - Περιγραφή αλυσίδων  4.3.2. Λειτουργικός σκοπός - Χρήσεις  4.3.3. Κατηγορίες-τύποι αλυσίδων  4.3.4. Σχεδίαση</p>	<p>Παρ. 10.3</p>		<p>3E</p>	<p>Να διορθωθεί στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών το “αλυσίδων” σε “ιμάντων”</p> <p>Σχεδίαση ιμάντων (σελ. 255) ή σκαρίφημα ιμαντοκίνησης.</p> <p>Σχεδίαση αλυσίδων - αλυσσοτροχών (σελ. 269) ή σκαρίφημα αλυσσοκίνησης.</p>
<p><u>5. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ</u>  5.1.Περιγραφή - Ορισμός  5.2. Σκοπός που εξυπηρετεί ο μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου.  5.3. Σχεδιασμός</p>	<p>Κεφ. 11</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράψουν το μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου και να αναγνωρίζουν τα επί μέρους στοιχεία του μηχανισμού, απομονωμένα ή σε συνεργασία.</li> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετεί και τον τρόπο λειτουργίας του.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των επί μέρους στοιχεία που αποτελούν τον μηχανισμό (εμβόλου -διωστήρα - στροφάλου) μέσα από τα κατασκευαστικά τους σχέδια</li> </ul>	<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 σωληνώσεων  6.3. Κατασκευαστικά στοιχεία σωληνώσεων  6.4. Στοιχεία δικτύων  6.5. Σχεδίαση σωληνώσεων.</p>	<p>Κεφ. 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τι είναι σωλήνωση και να ονομάζουν τα εξαρτήματα που την αποτελούν.</li> <li>• Να αναφέρουν τις κατηγορίες των σωληνώσεων ανάλογα με τη χρήση τους</li> <li>• Να γνωρίζουν τα είδη και τη χρήση των σωλήνων, ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους</li> <li>• Να γνωρίζουν τα εξαρτήματα σωληνώσεων, τη χρήση τους και τον τρόπο σύνδεσης τους με τα διάφορα είδη σωλήνων.</li> <li>• Να σχεδιάζουν με τη χρήση συμβόλων τα δίκτυα σωληνώσεων με τα εξαρτήματα τους.</li> </ul>	<p>2* 3E</p>	<p>Απαραίτητη η παρουσίαση σωλήνων 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να σχεδιάζουν με το χέρι (σκαρίφημα) και με όργανα, απλές περιπτώσεις συνεργαζομένων στοιχείων.</li> <li>• Να διακρίνουν απλά εξαρτήματα στοιχείων μηχανών, σε σχέδια γενικών διατάξεων.</li> </ul>	<p>3* 3E</p>	<p>Οι μαθητές/τριες να σχεδιάσουν κάποια από τα παραδείγματα του κεφαλαίου</p>
			<p>2* 3E</p>	<p>Επίδειξη και σχολιασμός σχεδίων στοιχείων μηχανών και σύνθετων κατασκευών που έχουν σχεδιαστεί με Η/Υ.</p> <p>Επεξήγηση βασικών αρχών σχεδίασης στο Autocad.</p> <p>Να σημειωθεί ότι οι μαθητές έχουν διδαχθεί βασικές γνώσεις περί ηλεκτρονικής σχεδίασης στο μάθημα του Τεχνικού Σχεδίου της Α' τάξης.</p> <p>Σχετικό υλικό ηλεκτρονικής σχεδίασης μπορεί να προμηθεύσει ο αρμόδιος σύμβουλος απ' ευθείας στους εκπαιδευτικούς ή και μέσω της ιστοσελίδας του.</p>

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

**Β' ΕΠΑΛ (Τομέας Μηχανολογίας)**

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

Συνοψιάται, εκτός από το σχολικό εγχειρίδιο ( Θερμοδυναμική, Α' τάξη 1ου κύκλου Μηχαν. τομέα Ν. Ροζάκος, Π. Σπυριδωνος, ΟΕΔΒ). 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
<b>1. Η θερμοδυναμική και οι εφαρμογές της</b>	Εισαγωγή «Η θερμοδυναμική»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα πεδία εφαρμογών της θερμοδυναμικής.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν στην καθημερινή πρακτική και στην τεχνολογία εφαρμογές της τεχνικής θερμοδυναμικής.</li> <li>• Να περιγράφουν, σε γενικές γραμμές, τη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• 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.</li> </ul>	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.
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			Μέσα από τις εφαρμογές μπορούν να διερευνηθούν με απλό τρόπο η ροή της ενέργειας, τις μετατροπές της και τις 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)
1.2 Το περιεχόμενο της Θερμοδυναμικής.	Παράγραφος 2.1			Οι εφαρμογές τις οποίες μπορεί να παρουσιάσει απλοϊκά ο καθηγητής (σε συνδυασμό με πιθανές εργασίες των μαθητών) και κυρίως μέσα από εικόνες, σχέδια, προοπτικούς και άλλο εποπτικό υλικό (διαφάνειες, slides) είναι (έστω και αν τα παρακάτω παραδείγματα δεν είναι όλα θερμικές μηχανές) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο ηλιακός θερμοσίφωνας</li> <li>• Ο λέβητας της Κεντρικής Θέρμανσης - η εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</li> <li>• Η τοπική κλιματιστική μονάδα και ο ρόλος της</li> <li>• Η μηχανή αυτοκινήτου και η ροή της ενέργειας σε αυτήν</li> <li>• Ο αεριοστρόβιλος των αεροπλάνων</li> <li>• Οι εναλλάκτες (καλοριφέρ, κλιματιστική μονάδα, ψυγείο, παραγωγική διαδικασία)</li> <li>• Εφαρμογές από τις εργασίες των μαθητών</li> </ul> <p>Ενδεικτικές Ερωτήσεις Κατανόησης (με βάση τις μέχρι τώρα γνώσεις των μαθητών):  Ποιες μορφές ενέργειας συναντούμε στη μηχανή του αυτοκινήτου  Ποια είναι η ροή της θερμότητας από τον λέβητα όπου παράγεται, μέχρι το περιβάλλον σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης;  Ποιος ο ενεργειακός ρόλος της τοπικής κλιματιστικής μονάδας;</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p><b>2. Έργο- Ενέργεια-Ισχύς</b></p> <p>2.1 Έργο Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>2.2 Ενέργεια Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>2.3 Ισχύς Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p>	<p>Παρ. 2.8 , 2.9 , 2.10 , 2.11</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τα τρία μεγέθη</li> <li>• Να αναφέρουν εφαρμογές στις οποίες εμφανίζονται.</li> <li>• Να διακρίνουν τη σχέση μεταξύ των τριών μεγεθών και τα στοιχεία που τις διαφοροποιούν</li> <li>• Να αναφέρουν τις διάφορες μορφές ενέργειας και τις εφαρμογές στις οποίες αυτές εμφανίζονται</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των τριών μεγεθών</li> </ul>	<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. 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). Εφ' όσον υπάρχουν οι εργαστηριακές προϋποθέσεις, μπορεί να γίνουν κάποιες μετρήσεις στο εργαστήριο, σε συνεννόηση με τους αντίστοιχους καθηγητές. Επιπλέον μπορούν να αξιοποιηθούν τα εικονικά εργαστήρια στο Internet. Η μετατροπή των μονάδων μπορεί να δοθεί σαν άσκηση στους μαθητές και στη συνέχεια να δοκιμάσουν τις απαντήσεις τους οι ίδιοι, κατά τη διάρκεια του μαθήματος Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, με βάση το πρόγραμμα μετατροπής μονάδων το οποίο επισυνάπτεται (συνεννόηση με τους αντίστοιχους καθηγητές)</p>
<p><b>3. Θερμοκρασία- Θερμότητα</b></p> <p>3.1 Θερμοκρασία Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>3.2 Θερμότητα Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p>	<p>Παρ. 2.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν τις έννοιες της θερμότητας και της θερμοκρασίας. Να ορίζουν τις παραπάνω έννοιες. Να διακρίνουν την μεταξύ τους διαφορά</li> <li>• Να γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησής τους</li> <li>• Να γνωρίζουν το τρόπο παραγωγής της θερμότητας και τη χρήση της</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα από την τεχνολογία που εμπεριέχουν τις δύο έννοιες</li> <li>• Να εξηγούν τις έννοιες της ειδικής θερμότητας και της θερμοχωρητικότητας.</li> </ul>	<p>2 ωρ.</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 των ιδρώτα για την ψύξη του σώματος, ιδιαίτερα για θερμοκρασίες</p>



Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<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. Αδιαβατικά συστήματα.</p> <p>4.4 Εσωτερική ενέργεια και ενθαλπία ενός συστήματος.</p> <p>4.5 Πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα Παραδείγματα. Εφαρμογές.</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 απόδοσης</li> <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 μέτρησης της</li> <li>• Να ορίζουν την ενθαλπία ενός συστήματος. Να εξηγούν τη φυσική σημασία της και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης 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 αοχή</li> </ul>	4 ωρ.	<p><b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Η ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΡΓΟ</b></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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η δυνατότητα μετατροπής της θερμότητας σε έργο</li> <li>2. Η αρχή διατήρησης της ενέργειας 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 επιμεινουμε με διάφορα παραδείγματα, έστω και αν σε αυτά δεν περιέχεται μετατροπή θερμότητας σε έργο</li> <li>3. Ο βαθμός απόδοσης 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.</li> <li>4. Είναι ουσιώδες να μην αναλωθεί κανείς στις εξισώσεις του βιβλίου αλλά να περιγράψει μόνο τις απαραίτητες απλές σχέσεις με τα σχετικά παραδείγματα.</li> </ol> <p>Μερικά παραδείγματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι τα εξής:</p> <p>Κατανάλωση καυσίμου, θέρμανση χώρων, απώλειες συστήματος θέρμανσης, καυσάερια 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</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		διατήρησης της ενέργειας.		<p>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, 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)</p> <p>Συζήτηση για το γνωστό πρόβλημα: Τι συμβαίνει όταν ένα ψυγείο με ανοικτή πόρτα βρεθεί σε ένα μονωμένο δωμάτιο</p>
<p><b>5. Αέρια τέλεια και πραγματικά-Νόμοι των αερίων</b></p> <p>5.1 Γενικά για τα τέλεια και πραγματικά αέρια.</p> <p>5.2 Ο νόμος του BOYLE. Σχέση πίεσης και όγκου. Παραδείγματα.</p> <p>5.3 Ο νόμος του CHARLES. Σχέση πίεσης και θερμοκρασίας. Παραδείγματα.</p> <p>5.4 Ο νόμος του GAY-LUSSAC. Σχέση όγκου και θερμοκρασίας. Παραδείγματα.</p> <p>5.5 Η καταστατική εξίσωση των τελείων αερίων. Παραδείγματα.</p> <p>5.6 Η ειδική θερμότητα των τελείων αερίων.</p> <p>5.7 Οι μεταβολές των αερίων στα κλειστά συστήματα. Ισόογκη. Ισόθλιπτη. Ισοθερμοκρασιακή. Αδιαβατική. Πολυτροπική. Παραδείγματα.</p>	Κεφάλαιο 5ο	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν την έννοια του πραγματικού αερίου, τέλειου αερίου, καθώς επίσης και το σκοπό χρήσης του μοντέλου των τελείων αερίων</li> <li>• Να αναφέρουν τις σχέσεις που συνδέουν την πίεση, τον όγκο και τη θερμοκρασία των τελείων αερίων</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής αυτών των σχέσεων</li> <li>• Να εξηγούν την έννοια της ειδικής θερμότητας.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Να απεικονίζουν σε διαγράμματα τις σχέσεις πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας των τελείων αερίων και να τις αναγνωρίζουν σε σχετικές γραφικές παραστάσεις</li> </ul>	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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Από ποιες μεταβλητές προσδιορίζεται η κατάσταση ενός αερίου και η σχέση τους ανά δύο, όταν η τρίτη παραμένει σταθερή 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. πχ ισόογκη: Θέρμανση αερίου σε ένα κλειστό δοχείο, ή με σταθεροποιημένο το έμβολο Ισοβαρής: θέρμανση με ένα έμβολο το οποίο πέζει το αέριο με το βάρος του Αδιαβατική: Δεν ανταλλάσσει θερμότητα με το περιβάλλον, κάτι που μπορεί να προσεγγιστεί με μονωμένο κύλινδρο ή όταν έχουμε πολύ αυξημένες στροφές μηχανής</li> <li>2. Τη φυσική έννοια της καταστατικής εξίσωσης των αερίων</li> <li>3. Την ειδική θερμότητα των τελείων αερίων (υπενθυμίζουμε τον βασικό τύπο <math>Q=mc\Delta\theta</math>)</li> </ol> <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</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
				κατανοητές οι θεωρητικές έννοιες.
<b>6. Θερμοδυναμικοί κύκλοι- Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την κυκλική αλλαγή.</li> <li>• Να γνωρίζουν το πεδίο εφαρμογής των θερμοδυναμικών κύκλων στις θερμικές μηχανές</li> <li>• Να απεικονίζουν (γραφικά) ένα θερμοδυναμικό κύκλο.</li> <li>• Να γνωρίζουν τι παριστάνει το εμβαδόν του κύκλου όταν διατρέχεται αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα - ψυκτικός κύκλος - θερμικός κύκλος</li> <li>• Να διατυπώνουν το δεύτερο νόμο της θερμοδυναμικής</li> <li>• Να εξηγούν τη σπουδαιότητα που έχει για τη λειτουργία των θερμικών μηχανών</li> <li>• Να αναφέρουν την έννοια της εντροπίας και τη σημασία της στη φύση γενικά και τις θερμικές μηχανές ειδικότερα.</li> </ul>	5 ωρ.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ
6.1 Μεταβολές κατάστασης Θερμοδυναμικού συστήματος- Κυκλική μεταβολή.	Παρ. 7.1			5 ωρ.
6.2 Οι θερμοδυναμικοί κύκλοι και οι εφαρμογές τους.	Παρ. 7.2		Τα κύρια σημεία στα οποία πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας είναι:	
6.3 Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα. Παραδείγματα- Εφαρμογές. Η έννοια της εντροπίας.	Παρ. 7.3 ,7.4 ,7.5 , 7.6 Κεφ. 8ο		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η σημασία της κυκλικής μεταβολής και του εμβαδού του διαγράμματος (έργο κύκλου)</li> <li>2. Θερμικός συντελεστής κύκλων (άλλη μια έκφραση του βαθμού απόδοσης, δηλαδή τι παίρνω προς τι δίνω)</li> <li>3. Ο τέλειος κύκλος (κύκλος Carnot). Επιμένουμε κυρίως στη σημασία του σαν μέτρο αναφοράς</li> <li>4. Οι «χρήσιμοι» κύκλοι (Otto και Diesel). Πρακτικά είναι σκόπιμο να τους προσεγγίσουμε περισσότερο σαν κύκλους των βενζινομηχανών και των πετρελαιομηχανών.</li> </ol>	
<b>7. Καύση και καύσιμα</b>	Παρ. 10.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια του καυσίμου.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της καύσης και τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των καυσίμων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα παράγωγα του αργού πετρελαίου.</li> </ul>	4 ωρ.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 – ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΑ
7.1 Γενικά.	Παρ. 10.8			Στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής:
7.2 Ταξινόμηση των καυσίμων.				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Την είναι καύση και τα προϊόντα της</li> </ol>
7.3 Οι γαιάνθρακες. 7.4 Το ακατέργαστο (αργό) πετρέλαιο και τα παράγωγά του.( Βενζίνη. Πετρέλαιο Diesel. Χαρακτηριστικές ιδιότητές τους). 7.6 Εξισώσεις καύσης.	Παρ. 10.4			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 θεομότητας από την καύση. Τα προϊόντα



Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
7.6 Θερμαντική ικανότητα – αέρας καύσης – στοιχειομετρική αναλογία αέρα και καυσίμου-περίσσεια και έλλειψη αέρα- καυσαέρια.	Παρ. 10.2 , 10.3 , 10.5 , 10.6 , 10.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τα χαρακτηριστικά της βενζίνης και του πετρελαίου diesel.</li> <li>• Να εξηγούν τη σημασία των χαρακτηριστικών της βενζίνης και του πετρελαίου diesel στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να αναφέρουν τις γενικές χημικές αντιδράσεις που συντελούνται κατά την καύση.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της θερμαντικής ικανότητας καυσίμου και να περιγράφουν τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια του αέρα καύσης, της στοιχειομετρικής αναλογίας αέρα και καυσίμου, της περίσσειας και έλλειψης αέρα και να περιγράφουν τη σημασία τους στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να αναφέρουν τη σύσταση των καυσαερίων στις διάφορες περιπτώσεις καύσης</li> </ul>		<p>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 περίσσειας αέρα κλπ</p> <p>Απλοί και σύνθετοι τρόποι καύσης</p> <p>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>
<b>8. Μετάδοση θερμότητας</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας.</li> </ul>		ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Η ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
8.1 Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας.	Παρ. 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν το φαινόμενο της μετάδοσης της θερμότητας σε χαρακτηριστικές πρακτικές εφαρμογές π.χ. πυρακτωμένη ράβδος σιδήρου, σώμα</li> </ul>	4 ωρ.	Στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής κυρίως θέματα (κατά προτεραιότητα) :
8.2 Μετάδοση της θερμότητας με αγωγιμότητα. Καλοί αγωγοί και μονωτικά υλικά.	Παρ. 3.2 , 3.3 , 3.6			1. Στους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας
8.3 Μετάδοση της θερμότητας με μεταφορά.	Παρ. 3.4 , 3.6			2. Στην κατανόηση του βασικού γενικού και απλοποιητικού τύπου

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
8.4 Μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία.	Παρ. 3.5	<p>κεντρικής θέρμανσης, ήλιος και γη.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τους τρεις τρόπους μετάδοσης θερμότητας</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας στις τεχνικές εφαρμογές.</li> <li>• Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η μετάδοση θερμότητας στις περιπτώσεις της αγωγιμότητας, μεταφοράς και ακτινοβολίας</li> <li>• Να αναφέρουν τους κυριότερους καλούς αγωγούς και τα κυριότερα μονωτικά υλικά</li> <li>• Να αναφέρουν τα μεγέθη που συνδέονται με τη μετάδοση θερμότητας και τις μονάδες μέτρησής τους</li> </ul>		<p><math>Q=U\Delta t</math> (ή <math>Q=K\Delta\theta</math>) και της σημασίας του για την αγωγιμότητα. Δευτερευόντως της σχέσης (για ομοιογενές υλικό) <math>U=\lambda/L</math> (ή <math>K=\lambda/\delta</math>) ώστε να κατανοηθεί καλύτερα ο συντελεστής <math>U</math>.</p> <p>3. Στην κατανόηση της βασικής σχέσης για τη μεταφορά θερμότητας με ένα ρευστό <math>Q=mc\Delta\theta</math></p> <p>Οι παραπάνω σχέσεις αναφέρονται γιατί η σημασία τους είναι σε όλους μας γνωστή και επιπλέον αν κατανοηθούν, διευκολύνουν τα μέγιστα τα ενεργειακά μαθήματα των επόμενων τάξεων. Η σημασία τους θα πρέπει με παραστατικό τρόπο να τονιστεί και στους μαθητές και να τους ξεχωρίσουμε από τους χιλιάδες τύπους με τους οποίους «βομβαρδίζονται» καθημερινά.</p> <p>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.</p> <p>Θα είναι επιτυχία αν κατ' αρχήν οι μαθητές αντιληφθούν τη συνάφειά των παραπάνω σχέσεων με απλά πράγματα που γνωρίζουν όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γιατί η μόνωση περιορίζει τις απώλειες θερμότητας στο σπίτι</li> <li>• Γιατί «κρυώνει» το σπίτι όταν ανοίγουμε συχνά την πόρτα (ή γιατί δεν πρέπει να έχουμε ανοικτό το παράθυρο όταν δουλεύει ο κλιματισμός)</li> <li>• Γιατί «χάνεται» η ψύξη όταν ανοιγοκλείνουμε το ψυγείο</li> <li>• Γιατί ζεσταινόμαστε περισσότερο, όταν αυξάνουμε την ταχύτητα του ανεμιστήρα στο σύστημα θέρμανσης του αυτοκινήτου (ή το αντίστοιχο που συμβαίνει με το τοπικό κλιματιστικό μηχάνημα -Fan Coil)</li> <li>• Γιατί ένα παχύ μονωτικό μονώνει καλύτερα;</li> <li>• Αν αντικαταστήσουμε ένα πρόχειρο χώρισμα από φελυζόλ με ίδιου πάχους χώρισμα από χάλυβα σε ποια περίπτωση θα έχουμε ευκολότερη μεταφορά θερμότητας (περισσότερες απώλειες) και γιατί (ή ποιο είναι το χαρακτηριστικό μέγεθος που καθιστά τη διογκωμένη πολουρεθάνη καλύτερο μονωτικό από τη διογκωμένη πολυστερίνη (φελυζόλ);)</li> <li>• Γιατί πρέπει να αερίζεται το πίσω μέρος του ψυγείου;</li> <li>• Παραδείγματα από τη θέρμανση, την ψύξη, τον θερμοσίφωνα, το αυτοκίνητο (πχ το σύστημα θέρμανσης της καμπίνας ή το σύστημα ψύξης της μηχανής κλπ).</li> <li>• Αντίστοιχες εργασίες μαθητών όπου θα εξηγήσουν και θα απεικονίσουν πάνω σε ένα διάγραμμα την πορεία της θερμότητας σε μια διεργασία (πχ στο σύστημα ψύξης του αυτοκινήτου, στο σύστημα της κεντρικής θέρμανσης κλπ)</li> <li>• Περισσότερο σύνθετες εργασίες, όπως υπολογισμός απωλειών θερμότητας από αγωγιμότητα, σε ένα δωμάτιο του σπιτιού τους</li> </ul>
9. Βασικές γνώσεις υδροδυναμικής	Κεφ. 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διατυπώνουν τους νόμους της ροής</li> </ul>		ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΡΟΗ ΑΕΡΙΩΝ

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<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> <p>9.4 Βαθμός απόδοσης. Παραδείγματα - Εφαρμογές.</p>		<p>των ρευστών (συνέχειας - Bernoulli).</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 μέτρησης των μεγεθών αυτών και τις μεταξύ τους σχέσεις.</li> </ul>	4 ωρ.	<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συνέχεια ροής για ασυμπίεστα ρευστά όπως το νερό 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 νερού στο εσωτερικό του σωλήνα</li> <li>2. Συνέχεια ροής για συμπίεστα 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 συμπίεστο είτε ασυμπίεστο το ρευστό. Στην περίπτωση όμως του συμπίεστο 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)</li> <li>3. Ενεργειακό ισοζύγιο σε έναν αγωγό αέρα Ουσιαστικά αναφέρουμε την αρχή διατήρησης 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.</li> </ol> <p>Εφ' όσον υπάρχει ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ εργαστήριο κλιματισμού, είναι σκόπιμο να γίνουν κάποιες επιδείξεις σε συνεννόηση με τους αντίστοιχους καθηγητές.</p>
<b>10. Αντλίες</b>	<b>Κεφάλαιο 16 Βιβλίου μαθήματος</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν τον ορισμό των αντλιών και το σκοπό χρήσης τους.</li> </ul>		ΒΙΒΛΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Κεφάλαιο 16

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες του Βιβλίου	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (οι μαθητές-τριες)	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p>10.1 Γενικά.</p> <p>10.2 Κατάταξη - αρχή λειτουργίας - πεδίο εφαρμογής.</p>	<p>“Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών”, Α’ ΤΕΕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Να περιγράφουν 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>3 ωρ.</p>	<p>Στο κεφάλαιο αυτό είναι σκόπιμο να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στα εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τι δουλειά κάνουν οι αντλίες, που τις συναντάμε Καλό είναι να τις συγκρίνουμε σε κάθε περίπτωση με τον ανεμιστήρα και βέβαια με τον κυκλοφορητή</li> <li>2. Πώς επιλέγουμε αντλία - Τα βασικά χαρακτηριστικά της Είναι σκόπιμο οι μαθητές να μπορούν να επιλέξουν τύπο αντλίας από προοπτικού, 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</li> <li>3. Να γίνει μια μικρή απλουστευτική αναφορά στους ανεμιστήρες ως «αντλίες αέρα».</li> </ol>
<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>Κεφάλαιο 15ο Βιβλίου μαθήματος “Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών”, Α’ ΤΕΕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας ενός τοπικού ψυκτικού κυκλώματος</li> <li>• Να αναφέρουν τις μεταβολές των θερμοδυναμικών μεγεθών του ψυκτικού κύκλου</li> <li>• Να περιγράφουν τα μέρη που αποτελούν μια ψυκτική εγκατάσταση και τη λειτουργία της</li> <li>• Να αναφέρουν εφαρμογές ψυκτικών διατάξεων</li> </ul>	<p>3 ωρ.</p>	<p>ΒΙΒΛΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ 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, ως τους ζητήσουμε να επισκεφθούν το μηχανοστάσιο ενός καΐκιού, ενός οχηματογωγού 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 τη 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 Επιμελητηρίου) , 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.

## ΜΑΘΗΜΑ : «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ» (2Θ+4Ε) Β' ΕΠΑΛ (Τομέας Μηχανολογίας)

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, (**προσοχή** στον τρόπο αξιολόγησης των μαθητών, στα ΤΕΕ ήταν 6Ε).
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, Τμήμα Β, ΔΣΔΕ, ΥΠΕΠΘ). Στην πέμπτη στήλη παρουσιάζονται οι παράγραφοι του βιβλίου που αντιστοιχούν στα αντιστοιχα διδακτικά αντικείμενα, ενώ στην έκτη στήλη υπάρχουν οι οδηγίες συμβουλές για κάθε εβδομάδα και διδακτική 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		ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΑΝΑΛΥΤ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΑΝΑΛΥΤ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  Οι μαθητές-τριες :	Παρ/φοι Βιβλίου	Οδηγίες - Συμβουλές.
Εβδ.	Διδ/κή ώρα				
1	1	<p align="center"><b>1.ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ</b></p> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Να γνωρίσουν το χώρο του μηχανουργείου.</i></li> <li>• <i>Να γνωρίσουν την στοιχειώδη οργανωτική δομή ενός μηχανουργείου.</i></li> <li>• <i>Να αναφέρουν τα τμήματα και τις λειτουργίες που επιτελούνται σε αυτά.</i></li> <li>• <i>Να αναγνωρίζουν τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό του μηχανουργείου.</i></li> <li>• Να περιγράφουν τους κύριους τρόπους διάταξης των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διακίνησης και αποθήκευσης των υλικών, των εργαλείων και των ανταλλακτικών.</li> </ul>	1.1-1.2 1.3-1.4	<p>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.</p>
	2	<p>1.5 Η ασφάλεια του προσωπικού στο μηχανουργείο.            1.6 Κανόνες ασφάλειας, ατομικά μέσα προστασίας και κανόνες υγιεινής</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα μέτρα ασφάλειας, τα ατομικά μέσα προστασίας και τους κανόνες υγιεινής που προβλέπονται στη λειτουργία ενός μηχανουργείου, καθώς και τη σημασία της χρήσης ή της τήρησής τους.</li> </ul>	1.5-1.6	<p>Να γίνει επίδειξη και εφαρμογή ατομικών μέτρων προστασίας και αναφορά στους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής. Συνιστάται να αναρτηθούν πίνακες με τους κανόνες ασφάλειας σε εμφανή χώρο του εργαστηρίου.</p>
2	3	Τέστ για τα ατομικά μέσα προστασίας και τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής.			

	4	<p><b>2. ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b></p> <p>2.1 Γενικά για τα μηχανουργικά υλικά. Κατηγορίες μηχανουργικών υλικών.</p> <p>2.2 Μέταλλα και κράματα. Οι ιδιότητες τους.</p> <p>2.3 Μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.</p> <p>2.4 Θερμικές κατεργασίες των μετάλλων για τη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων τους. Βαφή, ανόπτηση και επαναφορά.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις βασικές κατηγορίες και τα είδη των μηχανουργικών υλικών.</li> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν και τις ιδιότητες των μετάλλων και των κραμάτων.</li> <li>• Να αναφέρουν και να επεξηγούν τις σπουδαιότερες μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.</li> <li>• Να περιγράφουν τις θερμικές κατεργασίες των μετάλλων και να αναφέρουν τις μεταβολές που επιφέρουν στις μηχανικές ιδιότητές τους.</li> </ul>	2.1-2.2 2.3-2.4	<p>Να γίνει επίδειξη διαφανειών κλπ με τις ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.</p> <p>Αν υπάρχει σκληρόμετρο να επιδειχθεί και να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά και η λειτουργία του.</p>
3	5	<p>2.5 Τα κυριότερα μεταλλικά υλικά. Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο, κασίτερος 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των κυριότερων μετάλλων και των βασικών κραμάτων τους.</li> <li>• Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις κυριότερες περιπτώσεις μη μεταλλικών υλικών και τις βασικές ιδιότητές τους.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν την μορφή και την υπάρχουσα στο εμπόριο τυποποίηση των μετάλλων και των κραμάτων.</li> <li>• Να διακρίνουν με τη μακροσκοπική παρατήρηση το είδος ή το κύριο συστατικό μερικών βασικών υλικών (πολυμερές, κεραμικό, χάλυβας, χυτοσίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο κλπ).</li> </ul>	2.5-2.6	<p>Να γίνει επίδειξη πραγματικών μηχανουργικών υλικών (μεταλλικά, πολυμερή, κεραμικά κλπ) και να αναφερθούν οι χρήσεις και τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα κάθε υλικού.</p>
	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>3.1.4 Σχέσεις μεταξύ των μονάδων των δύο συστημάτων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν τα κύριες μονάδες μέτρησης στα υπάρχοντα συστήματα μονάδων.</li> <li>• Να υπολογίζουν μεγέθη και να είναι ικανοί να πραγματοποιούν ασκήσεις μετατροπής μονάδων από το ένα σύστημα στο άλλο.</li> <li>• Να γνωρίζουν το SI.</li> </ul>	3.1.1-3.1.2- 3.1.3-3.1.4	<p>Να γίνουν περιορισμένες εφαρμογές μετατροπής μονάδων από S.I σε αγγλοσαξωνικό σύστημα και αντίστροφα. Να γίνουν εκτεταμένες εφαρμογές σε μετατροπές (πολλαπλάσια, υποπολλαπλάσια) σε μονάδες του S.I (π.χ μήκος, επιφάνεια, όγκος). Να δοθεί στους μαθητές αναλυτικότερος του βιβλίου πίνακας μετατροπής μονάδων.</p>



4	7	<b>3.2 Όργανα μετρήσεως μηκών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).</b> 3.2.1 Μετρητικές ταινίες. 3.2.2 Κανόνες. 3.2.3 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	3.2.4 Παχύμετρα (μετρικά – αγγλοσαξωνικά) – Βερνιέρος.	Να περιγράψουν τα κύρια μέρη των παχυμέτρων – μικρομέτρων Να 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 αναφέρουν τα όργανα μέτρησης των γωνιών και πως αυτά χρησιμοποιούνται. Να είναι ικανοί να ελέγχουν δοκίμια σε ορθή γωνία.	3.2.5-3.2.6	Να γίνει εφαρμογή μετρήσεων (μικρόμετρο, διαβήτης), από όλους τους μαθητές με πραγματικά αντικείμενα.
	10	<b>3.3 Όργανα μέτρησης γωνιών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).</b> 3.3.1 Γωνίες. 3.3.2 Φαλτοσωγώνιες. 3.3.3 Μοιρογνωμόνια. 3.3.4 Αλφάδια. 3.3.5 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>Α. Εργαλεία χωρίς κοπή</u></b> <b>4.1 Εργαλεία -όργανα – μέσα χάραξης.</b> 4.1.1 Γενικά. 4.1.2 Πλάκες εφαρμογής. 4.1.3 Χαράκτες. 4.1.4 Πόντες. 4.1.6 Διαβήτες χάραξης. 4.1.7 Χάραξη.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα εργαλεία χειρός.</li> <li>• Να αναφέρουν τα εργαλεία, να γνωρίζουν τη χρήση τους και να επιλέγουν τα κατάλληλα (ποιό, πότε και πώς).</li> <li>• Να διακρίνουν τους ενδεχόμενους κινδύνους κατά τη χρήση τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.</li> </ul>	4.1.1-4.1.2-4.1.3-4.1.4-4.1.5-4.1.6-4.1.7-4.1.8	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικά εργαλεία. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές. Να δοθεί μεγάλη σημασία στα μέτρα ασφαλείας.
8	15	<b>4.2 Εργαλεία συγκράτησης.</b> 4.2.1 Τραπέζι εργασίας. 4.2.2 Μέγγκενες – Κατηγορίες. 4.2.3 Σφιγκτήρες.		4.2.1-4.2.2-4.2.3	
	16	<b>4.3 Εργαλεία κρούσης.</b> 4.3.1 Είδη σφυριών. 4.3.2 Αμονάκια		4.3.1-4.3.2	

9	17	4.4 Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλιών. 4.4.1 Κατσαβίδια. 4.4.2 Κλειδιά.		4.4.1-4.4.2	
	18	<b>Β. Εργαλεία με κοπή</b> 4.5 Ζουμπάδες- Κοπίδια. 4.5.1 Ζουμπάδες. 4.5.2 Κοπίδια. 4.6 Πριόνια. 4.7 Ψαλίδια.		4.7-4.8-4.9	
10	19	4.8 Κόφτες - Πένσες - Τοιπίδες. 4.9 Λίμες. 4.10 Ξύστρες.		4.10-4.11- 4.12-4.13	
	20	4.11 Τροπάνια. 4.12 Γλύφανα (Αλεζουάρ). 4.13 Σπειροτόμοι. 4.14 Μέτρα ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας.		4.14-4.15- 4.16	
11	21	Επανάληψη στα εργαλεία χειρός.			
	22	Διαγώνισμα ή τεστ στα εργαλεία χειρός.			
12	23	<b>ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΝ ΨΥΧΡΩ</b> 6.1 Γενικά. 6.2 Κοπή.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τους τρόπους διαμόρφωσης και τις αρχές στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των εργαλείων και μηχανών διαμόρφωσης μετάλλων, εν ψυχρώ.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τις μηχανές που χρησιμοποιούνται στην εν ψυχρώ διαμόρφωση.</li> <li>• Να επιλέγουν το κατάλληλο μέσο (εργαλείο ή μηχανήμα) ανάλογα με τη περίπτωση διαμόρφωσης.</li> </ul>	6.1-6.2	<p>Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικά μηχανήματα. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές. Αν δεν υπάρχουν στο εργαστήριο σχετικά μηχανήματα να προγραμματιστεί εκπαιδευτική επίσκεψη.</p>
	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.		6.3-6.3.1- 6.3.2-6.3.3- 6.3.4	
13	25	6.5 Αναφορά σε μεθόδους κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες. 6.6 5 Μέτρα ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις κύριες μεθόδους κοπής μετάλλων με εφαρμογή νέων τεχνολογιών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.</li> </ul>	6.5-6.6	

	26	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ 13.5 Είδη συνδέσεων.		7.1	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικές συνδέσεις. Να γίνει επίδειξη στους μαθητές.	
14	27	7.1.1 Κοχλιοσυνδέσεις – Ασφάλιση (είδη, υλικά, εφαρμογές).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τα είδη των συνδέσεων.</li> <li>• Να διακρίνουν τις μόνιμες από τις λυόμενες συνδέσεις.</li> <li>• Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε είδους σύνδεσης και τις περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιούνται.</li> </ul>	7.1.1	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικούς κοχλίες, περικόχλια, παράκκλους, στοιχεία ασφάλισης κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τα παραπάνω στα χέρια τους.	
	28					
15	29					
	30	Διαγώνισμα ή τεστ στις κοχλιοσυνδέσεις				
16	31	7.1.2 Ηλώσεις (είδη, υλικά, εφαρμογές).			7.1.2	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικούς ήλους, ηλώσεις κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τα παραπάνω στα χέρια τους.
	32	7.1.3 Θηλειαστές συνδέσεις – συρματοενίσχυση (είδη, υλικά, εφαρμογές).		7.1.4	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση με πραγματικές θηλειαστές συνδέσεις κλπ. Όλοι οι μαθητές να επεξεργαστούν τις παραπάνω συνδέσεις στα χέρια τους.	
17	33	7.1.4 Σύγκριση ειδών συνδέσεων(πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να επιλέγουν την καταλληλότερη, ανά περίπτωση, σύνδεση.</li> </ul>	7.1.3	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων κοχλιοσυνδέσεων και ηλώσεων. (ερωτήσεις κρίσεως στους μαθητές)	
	34	7.3 Ειδικά μέτρα ασφάλειας και τα ατομικά μέσα προστασίας στις εργασίες συνδέσεων.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.</li> </ul>	7.2	Να γίνει αναλυτική παρουσίαση των μέτρων ασφαλείας στις εργασίες συνδέσεων.	
18	35	Επανάληψη στις συνδέσεις				
	36	Διαγώνισμα ή τεστ στις συνδέσεις.				
19	37	9. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ 9.1 Είδη συγκολλήσεων. 9.1.1 Τήξης. Αυτογενείς-Ετερογενείς (Μαλακές, Σκληρές). 9.1.2 Πίεσης. Συγκολλήσεις αντίστασης-συγκολλήσεις τριβής. 9.2 Είδη ετερογενών συγκολλήσεων.	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.	
		9.2.1 Γενικά. 9.2.2 Κασσιτεροσυγκόλληση (Είδη κασσιτεροκολλήσεων, είδη κολλητηριών. Υλικά καθαρισμού. Εκτέλεση εργασιών. Μέτρα προστασίας – ασφάλειας).	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 κας/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 ασφαλείας.	

20	39	<b>9.3 Οξυγονοσυγκόλληση.</b> 9.3.1 Περιγραφή εξοπλισμού της διάταξης συγκόλλησης με οξυγόνο – ασετολίνη. 9.3.2 Φιάλες- Μανόμετρα φιαλών- λειτουργία φιαλών.	Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τον εξοπλισμό και τα υλικά των οξυγονοσυγκολλήσεων και της οξυγονοκοπής. Να περιγράψουν τη λειτουργία των συσκευών και τις φιάλες οξυγόνου – ασετολίνης. Να αναφέρουν τον σκοπό που εξυπηρετούν ο μανομετρικός εκτονωτής και το μανόμετρο.	8.3-8.3.1- 8.3.2-8.3.3- 8.3.4-8.3.5- 8.3.6	Να γίνει επίδειξη όλων των υλικών οξυγονοσυγκόλλησης και να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στους κανόνες ασφαλείας.
	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 ασφαλείας.
21	41	9.3. 6 Μέθοδος εργασίας στην οξυγονοκοπή και την οξυγονοσυγκόλληση. 9.3.7 Ρύθμιση φλόγας καυστήρα.	Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας 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 ασφαλείας.
	42	9.3.8 Μέτρα ασφαλείας 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 ασφαλείας.
	44	9.4.1.3 Τεχνική εκτέλεσης ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (προετοιμασία των άκρων, μήκος τόξου, ένταση Η.Ρ., ταχύτητα πορείας, γωνία και κλίση ηλεκτροδίου, σταμάτημα ξεκίνημα ραφής, συγκολλήσεις ανάλογα με τη θέση).	Να αναφέρουν την πορεία εκτέλεσης των εργασιών ηλεκτροσυγκολλήσεων, ανάλογα με την κατηγορία. Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτροσυγκολλήσεων ως προς τα άλλα είδη συγκολλήσεων. Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας κατά την εκτέλεση	8.4.7-8.4.8- 8.4.9	Να γίνει επίδειξη της μεθόδου εργασίας 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).	ηλεκτροσυγκολλήσεων.	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			
24	47	<b>ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ</b> <b>11.1 Σωλήνες - σωληνώσεις.</b> Είδη σωλήνων - Κατηγορίες - Προδιαγραφές. 11.1.1 Χυτοσιδήρου. 11.1.2 Αλουμινίου. 11.1.3 Χαλκού. 11.1.4 Ρ.Υ.Σ. - ελαστικοί 11.1.5 Μολύβδου	Να αναφέρουν τα είδη, τις κατηγορίες και τις προδιαγραφές των σωλήνων. Να αναφέρουν τις χρήσεις και τις εφαρμογές του κάθε είδους σωλήνα.	9.1-9.1.1- 9.1.2-9.1.3	Να γίνει επίδειξη όλων των κατηγοριών σωλήνων.
	48	11.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων. 11.2.1 Φλάντζες. 11.2.2 Μούφες. 11.2.3 Ταφ - σταυροί. 11.2.4 Συστολές. 11.3 Ειδικά εργαλεία και συσκευές σωληνοκατασκευών. 11.3.1 Σωληνοκόφτες. 11.3.2 Σωληνοκάβουρες. 11.3.3 Μέγγενες σωλήνων. 11.3.4 Κουρμπιδοί. 11.3.5 Σπειροτόμοι σωλήνων.	Να ονομάζουν και να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις εργασίες σωληνώσεων. Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τον απαραίτητο εξοπλισμό, διαμόρφωσης των σωλήνων.	9.2-9.2.1- 9.2.2-9.2.3- 9.2.4-9.2.5- 9.3-9.3.1- 9.3.2-9.3.3- 9.3.4-9.3.5- 9.4	Να γίνει επίδειξη όλων των εξαρτημάτων των σωλήνων και των εργαλείων και συσκευών σωληνοκατασκευών. Να αναφερθούν με λεπτομέρειες όλα τα μέτρα ασφάλειας.

25	49	<b>13. ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ</b> <b>13.1 Εργαλειομηχανές – Γενικά.</b> 13.1.1 Κύρια μέρη εργαλειομηχανών. 13.1.2 Εργασίες. 13.2 Τύπος – Γενικά. 13.2.1 Κύρια μέρη. 13.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά. 13.2.3 Εκτελούμενες εργασίες.	<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>Να αναφέρουν τα απαιτούμενα κατά περίπτωση μέτρα ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας.</p>	13.1-13.1.1- 13.1.2- 13.2.1- 13.2.2- 13.2.3-13.2.4	<p>Να γίνει επίδειξη των εργαλειομηχανών. Όταν ορισμένες εργαλειομηχανές δεν υπάρχουν στο εργαστήριο να προγραμματίζεται ανάλογη εκπαιδευτική επίσκεψη.</p>
	50	13.3 Πλάνη – Γενικά. 13.3.1 Κύρια μέρη. 13.3.2 Χαρακτηριστικά. 13.3.3 Εκτελούμενες εργασίες. 13.4 Φρέζα – Κύρια μέρη. 13.4.1 Χαρακτηριστικά. 13.4.2 Εκτελούμενες εργασίες.		13.3.1- 13.3.2- 13.3.3- 13.3.4- 13.4.1- 13.4.2- 13.4.3-13.4.4	
26	51	13.5 Λειαντικές μηχανές (ρεκτιφιέ). 13.5.1 Κύρια μέρη. 13.5.2 Εκτελούμενες εργασίες. 13.6 Εκπαιδευτικές επισκέψεις σε μηχανουργεία. 13.7 Μέτρα ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας κατά τη διάρκεια εργασιών με εργαλειομηχανές.		13.5.1- 13.5.2- 13.5.3- 13.5.4-13.6	
	52	Εκπαιδευτική επίσκεψη σε μηχανουργείο.			

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**  
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 4Ω/ΕΒΔ.)**  
**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

Προτεινόμενο 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. □ Να 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. 2 □ σελ. 46	Ασκ. 1 : Αν δεν υπάρχει σκληρόμετρο, μπορεί να γίνει βαφή ενός τεμαχίου μαλακού σιδήρου (με ψύξη σε νερό ή ορυκτέλαιο) και να εξαχθούν συμπεράσματα.  Ασκ. 2 : Να παρουσιαστούν πολλά είδη μηχανουργικών υλικών
3	Ίδια με θεωρία. (3. Μετρήσεις)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μπορούν να μετρούν ορθά και με ακρίβεια μήκη και γωνίες τόσο σε γενικές κατασκευές, όσο και στα έργα εφαρμογών που υλοποιούν.</li> <li>• Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.</li> <li>• Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμίων με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.</li> <li>• Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.</li> </ul> <p>Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας</p>	Ασκ. 1 Σελ. 144	Μετρήσεις με κανόνα (ρίγα), ταινία, και μετρητικό ρολόι διαφόρων μηχανουργικών υλικών.
4				Μετρήσεις με παχύμετρο και μικρόμετρο διαφόρων μηχανουργικών υλικών.
5				Μετρήσεις με διαβήτη, όργανα μέτρησης γωνιών, αλφάδια, νήμα της στάθμης διαφόρων μηχανουργικών υλικών..

6				Έλεγχος γνώσεων στις μετρήσεις. Αξιολόγηση μαθητών με επιτόπου μετρήσεις με όλα τα όργανα μέτρησης.
7		Να χειρίζονται σωστά και αποτελεσματικά τα εργαλεία χειρός. Να εκτελούν εργασίες εφαρμογής με τα εργαλεία χειρός	Ασκ.2 Σελ.145	Εκτός της άσκησης χάραξης του βιβλίου, μπορούν να γίνουν και άλλες ασκήσεις χάραξης περισσότερο ή λιγότερο δύσκολες ανάλογα των δυνατοτήτων των μαθητών.
8	<b>8. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΟΠΗΣ, ΚΑΜΨΗΣ, ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ</b> <b>8.1 Ασκήσεις κοπής.</b> <b>8.1.1 Χρήση μηχανικού ψαλιδιού</b> <b>8.1.2 Χρήση μηχανής κυκλικής κοπής ελασμάτων</b>  8.2 Ασκήσεις κάμψης. 8.2.1 Κάμψη με καμπτική μηχανή (στράτζα). 8.2.2 Κάμψη με κύλινδρο κάμψης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μπορούν να σημαδεύουν και να χαράζουν ορθά και με ακρίβεια τις διαστάσεις κατεργασίας στο έργο εφαρμογής.</li> <li>• Να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμίων με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός.</li> <li>• Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου.</li> </ul> <p>Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας.</p>	Ασκ.3 Σελ. 146	Εκτός της άσκησης κοπής του βιβλίου, πρέπει να γίνουν και απλές ασκήσεις κοπής (π.χ με πριόνι) ώστε να εξοικειωθούν οι μαθητές με όλα τα σχετικά εργαλεία (υπάρχουν σχετικές ασκήσεις στο παράρτημα του βιβλίου). Κατά την διάρκεια αυτών των ασκήσεων μπορούν να προετοιμαστούν τα τεμάχια του συνθετικού έργου του 11 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου.
9	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εκτελούν εργασίες κοπής, κάμψης και σύνδεσης ελασμάτων.</li> <li>• Να χειρίζονται τις σχετικές με τις εργασίες αυτές μηχανές.</li> </ul> <p>Να είναι σε θέση να ακολουθούν τα κατασκευαστικά σχέδια Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου. Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.</p> <p>Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα προστασίας.</p>		
10	<b>8.4 Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</b>		Ασκ.4 Σελ. 148	Η κοπή του δοκιμίου πρέπει να είναι σωστή ώστε να χρειάζεται μικρό χρόνο και κόπο λιμαρίσματος.
11				
12	Ίδια 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.	Ίδιοι 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. Κεφ. 6 και Κεφ. 7.		Ασκ.3 Σελ. 223	Πρέπει να γίνει προσαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου.
16				
17	<b>10. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ</b> 10.1 Άσκηση κασσιτεροσυγκόλλησης. 10.2 Άσκηση ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης. 10.3 Άσκηση οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων 10.4 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια. 10.5 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο. 10.4 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.	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 επικαλυμμένα ηλεκτρόδια ε) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο. Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου. Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών. Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας	Ασκ. Σελ 246	Εκτός της άσκησης μπορεί να γίνει και κασσιτεροσυγκόλληση χαλκοσωλήνων αν υπάρχει χρόνος.
18			Ασκ. 1 Σελ. 276	ΠΡΟΣΟΧΗ :Οι ασκήσεις των συγκολλήσεων (κασσιτεροσυγκόλληση, οξυγονοσυγκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση) πρέπει να γίνονται με όλους τους κανόνες ασφάλειας.
19			Ασκ. 2 Σελ. 278	
20			Ασκ. 3 Σελ. 281	
21			Ασκ. 1 Σελ. 314	
22			Ασκ. 2 Σελ. 316	

23	<p><b>12. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</b></p> <p>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.  12.4 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής και χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων  12.5 Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους</p>	<p>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.</p>	<p>Ασκ.1 Σελ.340</p>	<p>Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «π्रेसαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.</p>
24	<p>12.6 Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλκοσωλήνες.  12.7 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>		<p>Ασκ.2 Σελ.344</p>	<p>Όταν ολοκληρωθεί το δίκτυο σωληνώσεων, να «π्रेसαριστεί» και να αξιολογηθούν οι μαθητές.</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 (Π.χ. κοπή ελασμάτων ή σωλήνων, κάμψη ελασμάτων ή σωλήνων,</p>	<p>Να διαβάζουν και να χρησιμοποιούν ένα απλό κατασκευαστικό σχέδιο  Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά  Να υπολογίζουν διαστάσεις και απαιτούμενες ποσότητες υλικών  Να χειρίζονται σωστά τον απαιτούμενο για την κατασκευή του έργου, εξοπλισμό.  Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες</p>	<p>Κεφ.11 Βιβλίου</p>	<p>Τα επιμέρους κομμάτια του έργου, που έχουν ετοιμαστεί κατά τη διάρκεια των προηγούμενων ασκήσεων (π.χ ασκήσεις κοπής, κάμψης) συναρμολογούνται και κατασκευάζεται το έργο.  Τα έργα μπορούν να δωρηθούν σε σχολεία της περιοχής (π.χ Γυμνάσια).</p>

26	<p>σπειροτόμηση, λείανση, διάνοιξη οπών, συγκολλήσεις ελασμάτων ή σωλήνων).</p> <p>14.2 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>	<p>οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.          Να επιλέγουν τα ατομικά μέσα προστασίας.          Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας.</p>		
27				

## “ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ” (3Θ+3Ε)

Γ' ΕΠΑ.Λ. – ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ

*ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών*

### 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.

Ενδέχεται να έχουν ασχοληθεί με θέματα θερμάνσεων με εργασίες που πραγματοποίησαν στην Α' τάξη ΕΠΑΛ στο πλαίσιο του μαθήματος Στοιχεία Τεχνολογίας.

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 Ιντερνετ» στην Ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/kontaxis>

#### 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 ΕΠΑΛ. Για αυτόν τον λόγο, απαιτείται να 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. Πως 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 ΕΠΑΛ. 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 Ιντερνετ ή να λύσουν προβλήματα και ασκήσεις εμβάθυνσης της ύλης, ώστε να προετοιμαστούν καλύτερα για πιθανά σύνθετα θέματα των πανελλαδικών εξετάσεων.

Είναι απαραίτητη η παρουσίαση των εργασιών στην τάξη, κατά προτίμηση την ημέρα που διδάσκεται η συγκεκριμένη ενότητα. Στην πράξη, οι μαθητές κάνουν μια μικρή εισήγηση 5-10 λεπτά και στη συνέχεια διδάσκεται το μάθημα. Η παρουσίαση βοηθάει όλους τους μαθητές, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να εμβαθύνουν στην συγκεκριμένη ενότητα για να αντιμετωπίσουν σύνθετα θέματα ή προβλήματα των πανελλαδικών εξετάσεων ή να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν 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 Π "Δίνονται για εξέταση τέσσερα (4) θεωρητικά θέματα κλιμακόμενης 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

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
<p><b>1.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ</b></p> <p>1.1 Περιγραφή των βασικών συστημάτων Κεντρικών Θερμάνσεων</p> <p>1.2 Κατάταξη των βασικών συστημάτων Κεντρικών Θερμάνσεων</p> <p>1.3 Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, καταλληλότητα και χρήσεις αυτών</p>	<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 κατατάξουν 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>	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></p> <p>Συγκεκριμένα, οι μαθητές αναλαμβάνουν κατά ομάδες 3-5 απόμων εργασία, 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>
<p><b>2.ΚΑΥΣΗ</b></p> <p>2.1 Το φαινόμενο της καύσης</p> <p>2.2 Καύση στερεών καυσίμων</p> <p>2.3 Καύση υγρών καυσίμων</p> <p>2.4 Καύση αερίων καυσίμων</p> <p>2.4 Τα προϊόντα της καύσης</p> <p>2.5 Η απόδοση της καύσης</p> <p>2.6 Η ποιότητα της καύσης</p>	<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 πώς τα ελέγχουμε</p> <p>Να ορίζουν τι είναι η απόδοση και τι η ποιότητα της καύσης και πώς ελέγχεται</p>	27-37	6	3	<p>Ο εκπαιδευτικός είναι σκόπιμο να προχωρήσει, από την αρχή του κεφαλαίου, σε σύντομο διαγνωστικό τεστ (15') ή έστω κατάλληλες προφορικές ερωτήσεις, για να εντοπίσει τις γνώσεις που έχουν συκρατήσει 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 μείωση του (Σπατάλη για θέρμανση του αέρα καύσης, πτώση θερμοκρασίας καυσαερίων και διάβρωση λέβητα κλπ).</p> <p>Επίσης, να επιμεινουμε στο βαθμό απόδοσης του λέβητα.</p> <p><u>Εργασίες</u> Κάποια ομάδα μαθητών, κυρίως από αυτούς που αποδεδειγμένα δεν</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
					<p>επιθυμούν να δώσουν πανελληνίες 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>
<b>3.ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ</b> 3.1 Κατασκευαστικές προδιαγραφές 3.2 Λειτουργίες εξυπηρέτησης λέβητοστασίου 3.3 Ηχορύπανση 3.4 Σχεδιασμός λέβητοστασίου	<p>Να ορίζουν τι είναι το λέβητοστάσιο και να περιγράφουν μια τυπική διάταξη του</p> <p>Να αναφέρουν τις κατασκευαστικές προδιαγραφές που ισχύουν σύμφωνα με τους κανονισμούς</p> <p>Να περιγράφουν τις βασικές λειτουργίες εξυπηρέτησης του λέβητοστασίου</p> <p>Να αναφέρουν πως προκύπτει πρόβλημα ηχορύπανσης από το λέβητοστάσιο και πως αντιμετωπίζεται</p> <p>Να αναφέρουν τις βασικές αρχές για το σχεδιασμό ενός λέβητοστασίου</p>	39-49  <u>Εκτός από τις παραγράφους:</u> 3.2.3 Αερισμός (σελ45-46) 3.4 Σχεδιασμός λέβητοστασίου(σε λ. 47-48)	7-8	6	<p>Είναι αναγκαίο ο εκπαιδευτικός να δώσει μια γενική εικόνα για το <b>λέβητοστάσιο 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.</p> <p>Άρα, προτείνεται να γίνει μια συνοπτική παρουσίαση των βασικών μερών του λέβητοστασίου, με φωτογραφίες ή και σχέδια λέβητοστασίου (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 εκφ. 3.4.α Τροφοδότηση από δεξαμενή υγρού καυσίμου. Ιδιαίτερος, 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 λέβητοστάσιο (με συνοδό) ή σε επιχείρηση που ασχολείται με λέβητοστάσια. Αν η εταιρία έχει ανάλογη εγκατάσταση, τη φωτογραφίζουν και ζητούν στοιχεία και τεχνικά εγχειρίδια για κάθε εξάρτημα που βλέπουν. Εναλλακτικά ζητούν φωτογραφία από εγκατάσταση λέβητοστασίου που υλοποίησε η εταιρία.</p> <p>Παρουσιάζουν την εργασία τους στην τάξη, αναφέροντας και δείχνοντας τα εξαρτήματα του λέβητοστασίου. Έτσι οι μαθητές θα μπορούν να έχουν από την αρχή μια συνολική εικόνα για το λέβητοστάσιο.</p> <p>Στη συνέχεια διδάσκεται αναλυτικά το συγκεκριμένο μάθημα, εισαγωγής στο λέβητοστάσιο.</p> <p>2. Ομάδα μαθητών μπορεί να επισκεφθεί με κάποιον συνοδό το λέβητοστάσιο του σχολείου και να διερευνήσει αν υπακούει στους κανονισμούς που αναφέρονται στο παρόν κεφάλαιο.</p>
<b>4.ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ</b> 4.1 Καύσιμα	<p>Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των στερεών, υγρών και αερίων καυσίμων</p> <p>Να αναφέρουν τα κύρια στερεά, υγρά και αέρια</p>	51- 58	9	3	<p>Το κεφάλαιο προσεγγίζεται ενιαία με την προηγούμενη ενότητα και ο χρόνος της προστίθεται σε αυτήν.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
στερεά υγρά αέρια 4.2 Δίκτυα υγρών καυσίμων 4.3 Δίκτυα αερίων καυσίμων	καύσιμα που έχουν χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων. Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις των υγρών καυσίμων. Να περιγράψουν τις παραπάνω διατάξεις Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις αερίων καυσίμων. Να περιγράψουν τις παραπάνω διατάξεις	Εκτός από την παράγραφο : 4.3 Δίκτυα αερίων καυσίμων (σελ 55-57)			
<b>5 ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ</b> 5.1 Καυστήρες πετρελαίου 5.2 Καυστήρες αερίων 5.3 Καυστήρες διπλής και μικτής λειτουργίας 5.4 Επιλογή και σήμανση καυστήρων	Να ορίζουν τι είναι ο καυστήρας σε μια εγκατάσταση κεντρικών θερμάνσεων. Να αναφέρουν ποιος είναι ο σκοπός του καυστήρα σε μια εγκατάσταση κεντρικών θερμάνσεων. Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα πετρελαίου Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν ένα καυστήρα πετρελαίου και τη λειτουργία του καθενός Να περιγράψουν ένα καυστήρα πετρελαίου και τη λειτουργία του Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα αερίου Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν ένα καυστήρα αερίου και τη λειτουργία του καθενός Να περιγράψουν ένα καυστήρα αερίου και τη λειτουργία του Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα μικτής λειτουργίας Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν ένα καυστήρα μικτής λειτουργίας και τη λειτουργία του καθενός Να περιγράψουν ένα καυστήρα μικτής λειτουργίας και τη λειτουργία του Να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε καυστήρα καθώς και τη σημασία του καθενός στη λειτουργία του Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των καυστήρων που πρέπει να αναγράφονται στην πινακίδα του κάθε	59-73  Εκτός από την παράγραφο : 5.4.2 Επιλογή καυστήρων αερίου(σ ελ. 70-71)	10-11	6	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. Επίσης, να γίνουν ασκήσεις ονοματολογίας των μερών του καυστήρα και να αναζητηθεί η σημασία των κυριότερων μερών.  <u>Εργασία</u>  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%.  2. Ομάδα μαθητών μπορεί να συλλέξει τεχνικά εγχειρίδια καυστήρων (προσπέκτους), να τα κατατάξει κατά είδος και να αναλύσει τη σημασία των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.



ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
	καυστήρα σύμφωνα με τους κανονισμούς.				
<b>6.ΛΕΒΗΤΕΣ</b> 6.1 Εισαγωγικά στοιχεία 6.2 Είδη των λεβήτων 6.3 Υπολογισμός του λέβητα 6.4 Απαγωγή καυσαερίων	<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 μια 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 θέρμανσης</p>	<p>75-92</p> <p><u>Εκτός από</u> την παράγραφο : 6.2.5 Πλακοει δεις εναλλάκτες (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 σχοληθεί με τα μυστικά των καπνοδόχων αλλά και να συλλέξει υλικό για τοποποιημένες καπνοδόχους</p>
<b>7.ΔΙΚΤΥΟΔΙΑΝΟΜΗΣ</b> 7.1 Εισαγωγικές έννοιες 7.2 Σωληνώσεις	<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 σωληνώσεως σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης</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 θερμοδομετρίας (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 πιέσεις 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), σωληνών (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>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
<b>8.ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ</b> 8.1 Εισαγωγικά στοιχεία 8.2 Σύνδεση κυκλοφορητών 8.3 Στοιχεία κυκλοφορητών	Να αναφέρουν το σκοπό του κυκλοφορητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης Να περιγράφουν τα είδη των κυκλοφορητών Να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κυκλοφορητών Να περιγράφουν τις διατάξεις σύνδεσης των κυκλοφορητών στα δίκτυα των σωληνώσεων Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα της κάθε διάταξης  Να υπολογίζουν τον κατάλληλο κυκλοφορητή για μια εγκατάσταση	121- 132	16	3	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).  Να μπορούν να εκτιμήσουν ποιοτικά από ποιους παράγοντες του κυκλώματος εξαρτάται η επιλογή κυκλοφορητή και ποια κατασκευαστικά στοιχεία τους μεταβάλλουν (συνδυασμός με προηγούμενο κεφάλαιο).  <u>Εργασία:</u> Συλλογή υλικού (προσπέκτους) αντλιών και πιεστικών για διάφορες χρήσεις και τρόπος επιλογής τους. Σύγκριση με τους κυκλοφορητές.
<b>9ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ</b> 9.1 Είδη θερμαντικών σωμάτων 9.2 Κατασκευαστικά στοιχεία 9.3 Συγκρίσεις και χρήσεις 9.4 Επιλογή θερμαντικών σωμάτων 9.5 Θερμαντήρες νερού χρήσης	Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των θερμαντικών σωμάτων Να αναφέρουν τα κατασκευαστικά στοιχεία και τις χρήσεις των θερμαντικών σωμάτων Να συγκρίνουν τους διάφορους τύπους των θερμαντικών σωμάτων και να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του καθενός Να περιγράφουν τη διαδικασία για την επιλογή των θερμαντικών σωμάτων Να επιλέγουν τα θερμαντικά σώματα ανάλογα με το σύστημα κεντρικής θέρμανσης  Να ορίζουν τι είναι οι θερμαντήρες του νερού χρήσης και πού χρησιμοποιούνται Να περιγράφουν τις διατάξεις σύνδεσης τους στο δίκτυο των σωληνώσεων	133- 148	17	3	Να γίνει και πάλι αναφορά – υπενθύμιση της σχέσης $Q=k\Delta t$ και της σημασίας της για τα σώματα και τους θερμαντήρες.  Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να επιλέγουν θερμαντικά σώματα από πίνακα κατασκευαστή, ιδιαίτερος από τα τυποποιημένα χαρακτηριστικά κλασσικών θερμαντικών σωμάτων (Πίνακας 9.2.1) Επίσης, να κατανοήσουν την αναγκαιότητα και να είναι σε θέση να πραγματοποιούν διορθώσεις, για τη σωστή απόδοση των σωμάτων σε μονοσωληνιο σύστημα, όταν δίνονται οι θερμοκρασίες εισόδου και εξόδου. 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).  <u>Εργασίες</u> 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. 2. Ομάδα μαθητών μπορεί να παρουσιάσει σύγχρονη εγκατάσταση νερού χρήσης, με σύνδεση θερμαντήρων (boilers) με ηλιακό και λέβητα.
<b>10 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ</b> 10.1 Εισαγωγικά στοιχεία 10.2 Διατάξεις και όργανα	Να αναφέρουν το σκοπό της κάθε διάταξης ασφαλείας και ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά και τη ρύθμιση της κάθε διάταξης ασφαλείας και ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης	149- 164	18-19	6	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.  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.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Σελίδες	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
	Να αναφέρουν τον τρόπο επιλογής κάθε διάταξης ασφαλείας και ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης				<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
<b>11.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ</b>  11.1 Εισαγωγικά στοιχεία 11.2 Στοιχεία υπολογισμού θερμικών απωλειών ενός χώρου 11.3 Παράδειγμα υπολογισμού θερμικών απωλειών	Να αναφέρουν ποιοι παράγοντες και πως επηρεάζουν τις θερμικές απώλειες ενός χώρου Να υπολογίζουν τις θερμικές απώλειες ενός χώρου Να επιλέγουν τον κατάλληλο εξοπλισμό για την εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ενός χώρου	165 - 179	20-22	9	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). 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 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>
<b>12.ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ</b>  12.1 Εισαγωγικά στοιχεία 12.2 Βασικά μεγέθη για την κατανομή 12.3 Σχέσεις υπολογισμών	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	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>ΕΠΙΑΝΑΛΗΨΕΙΣ</b>			24-25	6	
				75	

1. Διαβάστε και τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ της παρούσας οδηγίας (σελ. 1)
2. Ο 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. 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:

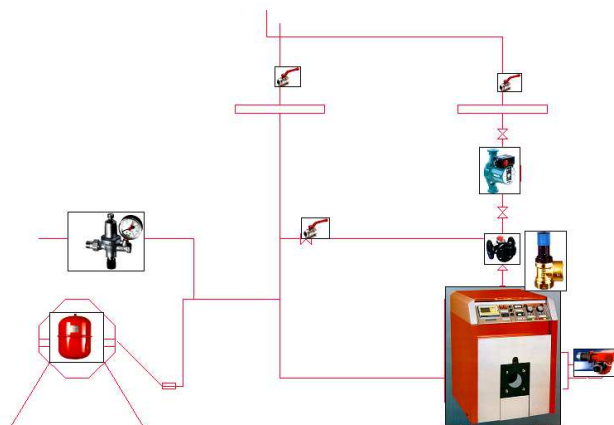
α. Κάθε μαθητής συμμετέχει σε όλες τις ασκήσεις.

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 αυτή την περίπτωση είναι αναγκαίο να υπάρχουν αναλυτικά κατασκευαστικά σχέδια και κατά κανόνα προκατασκευασμένα τα απαραίτητα τμήματα των σωληνώσεων. Οι μαθητές εξασκούνται κυρίως να τα συναρμολογούν με σωστό τρόπο.

Προφανώς, οι μαθητές κατανέμονται σε ομάδες οι οποίες κάνουν κάθε άσκηση περιοδικά, ενώ οι υπόλοιποι ασχολούνται με διαφορετική άσκηση.

β. Οι ασκήσεις να κατανεμηθούν σε ομάδες μαθητών.

Αυτή η λογική επιτρέπει να πραγματοποιηθεί ένα ολοκληρωμένο έργο, ως σύνολο επιμέρους ασκήσεων, με περιορισμένο αριθμό υλικών. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει ένα επιμέρους τμήμα του έργου το οποίο κατασκευάζει σε πραγματικές κατά το δυνατόν συνθήκες. Στη συνέχεια, τα επιμέρους έργα συνδέονται μεταξύ τους και πραγματοποιούνται οι τελικές ασκήσεις (σύνδεση συστημάτων αυτοματισμών και ελέγχου, δοκιμαστική λειτουργία, δοκιμή, κλπ. Η λογική αυτή απαιτεί σωστό σχεδιασμό των επιμέρους τμημάτων ώστε να μπορούν να συνεργαστούν μεταξύ τους στο τέλος. Επίσης, είναι απαραίτητο, ο χρόνος που θα εξοικονομηθεί με αυτήν την προσέγγιση να αξιοποιηθεί στην αναλυτική παρουσίαση από κάθε ομάδα της διαδικασίας υλοποίησης του έργου, των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν κλπ. στο σύνολο της τάξης.



γ. Προσομοίωση εργασιών

Σε ειδικές περιπτώσεις, οι οποίες πρέπει να τεκμηριώνονται, όταν ένα εργαστήριο έχει ελάχιστες υποδομές, αναλώσιμα και χώρους και δεν είναι σε θέση οι μαθητές να πραγματοποιήσουν συνολική εγκατάσταση ή τμήματα εγκαταστάσεων, τότε επιλέγονται από κάθε άσκηση οι βασικές δεξιότητες που μπορούν να πραγματοποιηθούν πχ συγκόλληση, μόνωση, επιμέρους συνδέσεις, απλές συνδέσεις κυκλωμάτων βάσει σχεδίου πχ κυκλοφορητή ή ηλεκτροβάνας κλπ. Επιλέγονται ασκήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο λεβητοστάσιο του κτιρίου (αν πληρούνται οι συνθήκες ασφαλείας). Οι υπόλοιπες ασκήσεις επιλογής τοποθέτησης των διαφόρων εξαρτημάτων και μηχανισμών μπορούν να γίνουν με προσομοίωση.

Η προσομοίωση μπορεί να γίνει μέσω υπολογιστή ή αξιοποιώντας μία μεγέθυνση κατακόρυφου διαγράμματος θέρμανσης. Στην πρώτη περίπτωση μπορεί να αξιοποιηθεί το απλό σχεδιαστικό πρόγραμμα των windows (Paint). Στη δεύτερη περίπτωση τοποθετούνται ειδικές υποδοχές σε σημεία του διαγράμματος στις οποίες θα πρέπει να τοποθετήσουν οι μαθητές εξαρτήματα (σώματα, βάνες, κυκλοφορητής, βαλβίδα ασφαλείας κλπ) που απεικονίζονται με φωτογραφίες (πχ από προσπέκτους). Μια καλή επιλογή είναι, στις θέσεις αυτές και πίσω από τις φωτογραφίες, να επικολληθεί ειδικό scratch (το υλικό που επιτρέπει να «κουμπώνουν» παπούτσια, άκρες ζωνών κλπ). Στη φωτογραφία μπορείτε να δείτε ένα ανάλογο παράδειγμα από λεβητοστάσιο. Μπορείτε να κατεβάσετε αρχείο power point για αντιστοίχιση των εξαρτημάτων σε σχέδιο λεβητοστασίου, από την διεύθυνση:  
[http://users.att.sch.gr/kontaxis/mathimata\\_files/levitostasio.ppt](http://users.att.sch.gr/kontaxis/mathimata_files/levitostasio.ppt)

4. Όποια λογική και αν ακολουθηθεί, είναι χρήσιμο να γίνεται φωτογράφιση σημαντικών φάσεων κατασκευής της άσκησης που έχει αναλάβει η κάθε ομάδα. Αν ακολουθηθεί η πρώτη λογική αυτό πιστοποιεί την δραστηριότητα των μαθητών καθώς δεν θα μπορεί να επιδειχθεί ολοκληρωμένο έργο. Στην δεύτερη λογική, μεταξύ άλλων μπορεί να αξιοποιηθεί, για την παρουσίαση.

Επίσης μπορεί να αξιοποιηθεί και για άλλους σκοπούς όπως: Υποστήριξη θεωρητικού μαθήματος, σύντομη παρουσίαση των φάσεων κατασκευής το επόμενο σχολικό έτος, προβολή των δραστηριοτήτων του σχολείου στο ευρύτερο 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.

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 εποσιώδεις 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 πχ Στεγανοποίηση σύνδεσης σωλήνων, μόνωση σωλήνων, αναγνώριση θέσης εξαρτημάτων από το σχέδιο, μετρήσεις και σκιστόγραμμα 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 εβδομάδες διδασκαλίας, δηλαδή  $3 \times 25 = 75$  ώρες

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ 3Χ25=75 ώρες

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	Εβδομάδα	Ωρες	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. 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), β. κανόνες ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται κατά τη χρήση των εργαλείων. 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, εφ' όσον 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 απουναρμολόγηση – 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, εφ' όσον δεν είναι σε λειτουργία και κρίνει ο εκπαιδευτικός ότι προσφέρεται και είναι ασφαλές.</p>
2. Μόνωση σωληνογραμμής	3-4	6	<p>Πραγματοποιείται ενιαία με την προηγούμενη άσκηση.</p> <p>1. Οι μαθητές κατά ομάδες των ατόμων αναλαμβάνουν να μετρήσουν τις διαστάσεις ενός τμήματος δικτύου σωλήνων και να «παραγγείλουν» από την αποθήκη τα ανάλογα μονωτικά .</p> <p>2. Στη συνέχεια, κάθε μαθητής θα πρέπει να μονώσει ένα τμήμα του δικτύου της ομάδας του. Οι εργασίες πρέπει να περιλαμβάνουν κοπή μόνωσης κατά μήκος γενέτειρας και κόλλημα όπως και μόνωση σημείων διακλαδώσεων κλπ</p>
3. Προμέτρηση υλικών συστήματος κεντρικής θέρμανσης	21	3	<p>Η παρούσα άσκηση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μόλις έχουν διδαχθεί (στη θεωρία) όλα τα υλικά και έχουν προχωρήσει οι επιμέρους ασκήσεις του εργαστηρίου (21<sup>η</sup> εβδομάδα). Έτσι δίνεται μια καλή ευκαιρία για επανάληψη. Για το σκοπό αυτό, δίνεται έτοιμη μελέτη στους μαθητές, κατά ομάδες 3-6 ατόμων και η κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει κατάλογο υλικών. Ως σχέδιο μπορεί να αξιοποιηθεί αυτό της σελίδας 325 -326, εφ' όσον 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 Ιντερνετ και η εργασία τους να αξιολογηθεί προσθετικά στο βαθμό τους. Για τον προϋπολογισμό μπορεί να δημιουργηθεί ειδικό αρχείο excel σύμφωνα με το πρότυπο που δίνεται στη διεύθυνση: <a href="http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata_files/Proipologismos.xls">http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata_files/Proipologismos.xls</a></p> <p>Για την αναζήτηση τιμών υλικών μπορούν να κάνουν έρευνα αγοράς σε καταστήματα ή να αξιοποιήσουν τιμοκαταλόγους επιχειρήσεων στο Ιντερνετ.</p>

<p>4. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από πάνω» (ομπρέλα).</p> <p>5. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από κάτω».</p>	5-6	6	<p>Είναι απαραίτητο να υπάρχει συγκεκριμένο σχέδιο εγκατάστασης που θα δουλέψουν οι μαθητές. Επίσης, είναι αναγκαίο οι μαθητές να επιλέξουν τα υλικά που τους χρειάζονται με βάση αυτό το σχέδιο.</p> <p>Εφ' όσον 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. Στην περίπτωση που υπάρχει έλλειψη χώρου και αναλωσίμων και οι ασκήσεις θα πρέπει να ζηλώνονται, 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>Ζ_ 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 μονοσωλήνιου, συμπεριλαμβανομένων αυτών της αυτονομίας. Επίσης</li> <li>3. Κάθε μαθητής, να συνδέσει με εύκαμπτο χαλκοσωλήνα και να αποσυνδέσει τον συλλέκτη της βάνας αυτονομίας στην κατακόρυφη στήλη, με θερμαντικό σώμα (ή έστω με διακόπτη θερμαντικού σώματος, σταθεροποιημένου στον τοίχο) .</li> <li>4. Να γίνει οπωσδήποτε η ρύθμιση των ρυθμιστικών των κυκλωμάτων, βάσει της μελέτης. Να τονιστεί ότι η μη ρύθμιση (όπως γίνεται συνήθως) δημιουργεί προβλήματα και έχει αρνητικές επιπτώσεις στην περιβαλλοντική λειτουργία της εγκατάστασης.</li> <li>4. Να επισημάνουμε (ή να δείξουμε με ένα πειραματάκι) στους μαθητές ότι η κατακόρυφη στήλη από σκληρό χαλκοσωλήνα απαιτεί χρήση διαστολικών και υπολογισμό τους . Διαφορετικά, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος (κυρίως για μεγαλύτερες εγκαταστάσεις από τριώροφα) να έχουμε σπάσιμο των κολλήσεων, λόγω του μεγάλου συντελεστή θερμικής διαστολής του χαλκού.</li> </ol>
<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 ετοιμασθεί πριν την άσκηση ένα σύστημα ανάλογης λειτουργίας, με σφαιρικές βάνες και θερμομέτρα 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 αναγνωρισθεί 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/σσκευές. 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 καταναμηθούν 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 επιμεινουμε, 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 ψευτοκαπνοδόχοι (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 κατεθειαν στον καυστήρα με εύκαμπτο σωλήνα, να μην υπάρχει ένας στοιχειώδης διαχωριστικός τοίχος (απλά για να τονίζει την αναγκαιότητα εφαρμογής του κανονισμού), να μην υπάρχει ηλεκτροβάνια κλπ. Αν δεν μπορούμε να τηρήσουμε τους κανονισμούς να μην γίνει η συγκεκριμένη άσκηση!



17 Εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού με χρήση του λέβητα κεντρικής θέρμανσης - Ηλιακού συλλέκτη - Ηλεκτρικής αντίστασης	18	3	<p>Η άσκηση αυτή έχει μεγάλη σημασία γιατί αναδεικνύει παραστατικά τις διάφορες διεργασίες κατά τη μετάδοση θερμότητας. Για αυτόν τον λόγο πρέπει να γίνεται οπωσδήποτε. Χρησιμοποιούμε τα προηγούμενα κυκλώματα που έχουμε ήδη κατασκευάσει ως βάση και δημιουργούμε τα κυκλώματα σύνδεσης λέβητα - boiler, boiler - ηλιακό, boiler - δίκτυο νερού προσαγωγής και boiler - δίκτυο παροχής ζεστού νερού.</p> <p>Αν δεν υπάρχει ο αναγκαίος εξοπλισμός για αυτήν την άσκηση (boiler ή/και ηλιακός), προτείνουμε να δημιουργηθούν κάποιες απλές ιδιοκατασκευές που να προσομοιάζουν το boiler (π.χ ένα δοχείο διαστολής ανοικτού κυκλώματος που μπορεί να κατασκευαστεί ως εργασία στη β τάξη, με προσαρμοσμένες 2 σερπαντίνες με αναμονές) και τον ηλιακό (επίσης ένα δοχείο διαστολής με μία σερπαντίνα).</p> <p>Αν δεν έχουν δημιουργηθεί οι παραπάνω ιδιοκατασκευές, τότε μπορούμε να κατασκευάσουμε απλά το δίκτυο, το οποίο θα καταλήγει σε συγκεκριμένες αναμονές στον τοίχο του εργαστηρίου που θα τις ονομάσουμε boiler και ηλιακό.</p>
18 Πλήρωση με νερό της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης	19	2	<p>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.</p>
19 Δοκιμαστικός έλεγχος διαρροών δικτύων	19	1	<p>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.</p>
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 ηλεκτροβάνα 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 θερμομετρο δίκτυου.</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	Οι μαθητές, ανάλογα με την υποδομή του εργαστηρίου, μπορούν να επιλέξουν εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει υδραυλική εγκατάσταση, εγκατάσταση αερίου, αξιοποίηση γεωθερμίας, αυτοματισμούς συστήματος νερού χρήσης με boiler τριπλής ενέργειας κλπ
Επανάληψη βασικών δεξιοτήτων	24-25	6	Τις 2 τελευταίες εβδομάδες, εφ' όσον υπάρξει δυνατότητα και το επιτρέπουν οι συνθήκες του εργαστηρίου, είναι χρήσιμο οι μαθητές που υστέρησαν σε κάποιες ασκήσεις να πραγματοποιήσουν ανάλογες εργαστηριακές ασκήσεις, με τη βοήθεια άλλων μαθητών που έχουν περισσότερες γνώσεις και δεξιότητες.
		75	

# ΤΟΜΕΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

## Β' ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΛ

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΓΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΆΛΛΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

#### Α. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΤΕΕ ΣΤΑ ΕΠΑΛ

Κατά τον προγραμματισμό και τη διδασκαλία των μαθημάτων, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να λάβουν υπόψη τους, ότι στα ΕΠΑΛ έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές στα ωρολόγια προγράμματα, σε σχέση με τα αντίστοιχα των ΤΕΕ. Ειδικότερα στα:

#### Κοινά Μαθήματα Τομέων Μηχανολόγων και Οχημάτων

Η Μηχανική Αντοχή διδάσκεται 2 ώρες από 4.

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 από 3Θ+6 Ε σε 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 όλη 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:

#### ΦΥΣΙΚΗ Α' ΕΠΑΛ (3 ώρες / εβδομάδα)

Μονόμετρα και διανυσματικά μεγέθη

Διεθνές Σύστημα Μονάδων – Μέτρηση μηκών, εμβαδού, όγκου

Μάζα και πυκνότητα

#### 1.1 Ευθύγραμμη κίνηση

Προσδιορισμός θέσης ενός σώματος (με σύστημα συντεταγμένων)

Μετατόπιση, ταχύτητα σε ευθύγραμμη κίνηση (ομαλή, ομαλά μεταβαλλόμενη)

#### 1.2 Δυναμική

Η έννοια της δύναμης, μέτρηση, σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων

Οι νόμοι του Νεύτωνα

1<sup>ος</sup> Νόμος: «Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα ή ηρεμεί ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά»

2<sup>ος</sup> Νόμος:  $F=m \cdot a$

Η έννοια του βάρους  $B=m \cdot g$

Η έννοια της μάζας

Ελεύθερη πτώση σωμάτων και εξισώσεις

Μήκος φρεναρίσματος και απόσταση ασφαλείας

### 1.3 Δυναμική στο επίπεδο

Τρίτος Νόμος του Νεύτωνα - Νόμος Δράσης - Αντίδρασης

Σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο (με παραλληλόγραμμο, αναλυτικά για  $90^\circ$  .

Ανάλυση σε συνιστώσες

Σύνθεση πολλών ομοεπίπεδων δυνάμεων (αναλυτικά)

Ισορροπία ομοεπίπεδων δυνάμεων ( $\Sigma F_x=0$ ,  $\Sigma F_y=0$ )

Νόμος τριβής  $T=\mu N$

Οριζόντια βολή

Ο Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα σε διανυσματική και αλγεβρική μορφή

Ομαλή κυκλική κίνηση μεταξύ των οποίων  $v=2\pi r/T$  και συχνότητα  $f=1/T$ , γωνιακή ταχύτητα  $\omega=2\pi/T$  και  $v=\omega R$ ,

κεντρομόλος επιτάχυνση  $a_c=v^2/R$

Κεντρομόλος δύναμη:  $F=mv^2/R$  με εύστοχα παραδείγματα με βάση την κίνηση του αυτοκινήτου

### 1.4 Βαρύτητα

#### 2.1 Διατήρηση ορμής

Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις

Το φαινόμενο της κρούσης

Η έννοια της ορμής  $J=mv$

Η δύναμη και η μεταβολή της ορμής  $F=(J_{\text{τελ}} - J_{\text{αρχ}}) / \Delta t$

Διατήρηση της ορμής  $J_{\text{ολ}}(\text{τελ})=J_{\text{ολ}}(\text{αρχ})$

#### 2.2 Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας

Η έννοια του έργου  $W_B=F \cdot x$

Έργο βάρους και μεταβολή της κινητικής ενέργειας  $W_F=Bh$  ή  $W_F=mgh$  και αναφέρει «Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας ενός σώματος είναι ίση με το αλγεβρικό άθροισμα των έργων των δυνάμεων που δρουν πάνω του ή, ισοδύναμα, είναι ίση με το έργο της συνισταμένης δύναμης  $\Delta K = \Sigma W_F = W_{F(\text{ολ})}$

Δυναμική ενέργεια  $U=mgh$  και  $U_1-U_2=mgh_1-mgh_2=W_{B(1-2)}$

Μηχανική ενέργεια  $E=K+U$

Ισχύς  $P=W/t$  και  $P=F \cdot v$

Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στην οριζόντια βολή

Η τριβή και η μηχανική ενέργεια

ΧΗΜΕΙΑ Α' ΕΠΑΛ (2 ώρες / εβδομάδα)

ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΑ (Ατομική - μοριακή μάζα, mol κλπ)

Στο ίδιο Κεφάλαιο, στις σελ. 137 - 140, υπάρχει πολύ καλή παρουσίαση των:

Καταστατική εξίσωση των αερίων, Νόμος Boyle ( $P \cdot V = \text{σταθερό}$  όταν  $n$ ,  $T$  σταθερά), Νόμος Charles ( $V \sim T$  όταν  $n$ ,  $P$  σταθερά), Νόμος του Gay Lussac ( $P \sim T$  όταν  $n$ ,  $V$  σταθερά)

ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑ Β' ΕΠΑΛ

Επίσης επισημαίνουμε ότι στη Β' τάξη ΕΠΑΛ οι μαθητές διδάσκονται 3 ώρες Φυσική και 1 ώρα Χημεία ανά εβδομάδα.

Η Φυσική επικεντρώνεται σε θέματα ηλεκτρισμού μεταξύ των οποίων Νόμος του Ohm, Ενέργεια και Ισχύς, ενώ στις εργαστηριακές ασκήσεις προβλέπεται η χρήση Αμπερομέτρου και Βολτομέτρου. (Το αναλυτικό Πρόγραμμα Φυσικής Β' ΕΠΑΛ βρίσκεται στη Διεύθυνση: [http://dide.kil.sch.gr/Nomoi/ya85045\\_30-07-07.pdf](http://dide.kil.sch.gr/Nomoi/ya85045_30-07-07.pdf))

Η Χημεία στη Β τάξη των ΕΠΑΛ αποτελείται από 5 Κεφάλαια τα οποία αναφέρονται σε θέματα οργανικής χημείας.

Στο Δεύτερο Κεφάλαιο, μετά τα εισαγωγικά για την Οργανική Χημεία, δηλαδή στην αρχή σχετικά του διδακτικού έτους, οι μαθητές μαθαίνουν για το Πετρέλαιο και τους Υδρογονάνθρακες.

-Στην Ενότητα Πετρέλαιο - Καύσιμα υπάρχει παράγραφος για τα είδη βενζίνης, το φαινόμενο της καύσης, τα καύσιμα.

-Στην Ενότητα Καυσαέρια και Καταλύτες αυτοκινήτων στόχος 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.

Καλό είναι οι εκπαιδευτικοί να προμηθευθούν και τα αντίστοιχα βιβλία των παραπάνω μαθημάτων ώστε να τα συμβουλευόμαστε οι ίδιοι.

## 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 εμπάθωση 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 συμβουλευόνται, εκτός του ορισθέντος από το ΥΠΕΠΘ διδακτικού εγχειριδίου, τα αναφερόμενα κατωτέρω βιβλία, που χρησιμοποιήθηκαν ως διδακτικά εγχειρίδια στο παρελθόν. Τουτό 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.

4. ΜΗΧΑΝΙΚΗ (Γεωργίου Γκρος-Λαζάρου Λαζαριδη) - Ίδρυμα Ευγενίδη (Χρησιμοποιήθηκε στο παρελθόν για την διδασκαλία του μαθήματος στην Α' τάξη των ΤΕΛ). Στις παρούσες οδηγίες σημειώνεται ως ①.
5. 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.
6. ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι - Ο.Ε.Δ.Β. (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 ιδιαίτερος!). 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. Ιδιαίτερος, 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 επιμενούμε ώστε όλοι οι μαθητές να λύνουν τις ασκήσεις που δίνονται στο σχολείο. Ο καθηγητής πρέπει, ιδιαίτερος 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 ενότητων 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. Επομένως, από την αρχή του σχολικού έτους πρέπει να καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια για μη απώλεια διδακτικών ωρών και, να συνιστάται στους αδύνατους μαθητές η παρακολούθηση της ΠΔΣ του μαθήματος. Για την επιτυχία του προγράμματος της ΠΔΣ είναι αναγκαία η συνεργασία των δύο διδασκόντων (στην ΠΔΣ και στο κανονικό σχολικό πρόγραμμα). Επίσης, πρέπει ο εκπαιδευτικός της ΠΔΣ να συνειδητοποιήσει ότι η ΠΔΣ δεν είναι φροντιστήριο, αλλά πεδίο αξιοποίησης όλων των δυνατοτήτων της παιδαγωγικής για την προσέγγιση της ύλης με εξατομικευμένη διδασκαλία, προσαρμοσμένη στις ανάγκες κάθε μαθητή. Σημειώνουμε ότι στην ΠΔΣ δεν εξαντλούμε την ύλη, αλλά επιμένουμε σε σημαντικά σημεία του μαθήματος, με πολλαπλές διδακτικές πρακτικές, ώστε να διευκολύνουμε και τους αδύναμους μαθητές.

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί στόχοι (Οι μαθητές -τριες)	Ώρες	Σελίδες	Οδηγίες
<b>A. ΜΗΧΑΝΙΚΗ</b>				
<b>2. 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=m \cdot a</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.  2.2 Ταξινόμηση παραδειγμάτων, είδη δυνάμεων [(α) την προέλευση-βαρυτικές, ηλεκτρομαγνητικές, ατομικές, μυϊκές, μεταβολής ορμής (β) ως προς το αποτέλεσμα- επιβράδυνσης, επιτάχυνσης, παραμόρφωσης]. Ορισμός.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοήσουν την έννοια της δύναμης.</li> <li>• Να περιγράψουν τα αποτελέσματα της δράσης των δυνάμεων.</li> <li>• Να ταξινομήσουν 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>	1	23- 24	④ 1.2.1 -1.3.2 ① 1.2 ③ 1.1
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,	<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</li> </ul>	2	25	④ 1.2.1 ① 1.2 ③ 1.2-1.3-1.4-2.1  Να τονισθεί η μονάδα της δύναμης (N), και το σύνθητες

συντρεχουσών και τυχουσών, δυνάμεων. Ορισμοί.	<p>δυνάμεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>			πολλαπλάσιό της (daN).
2.4 Συνισταμένη (δύο δυνάμεων) και συνιστώσες (μιας) δύναμης, παραδείγματα από τη 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.	<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) και 4 (υπολογιστικά-όχι η γωνία)</p>
2.5 Στοιχεία τριγωνομετρίας. Τα βασικά τριγωνομετρικά μεγέθη.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τα απλά τριγωνομετρικά μεγέθη.</li> </ul>		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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να υπολογίζουν τη συνισταμένη δύο δυνάμεων και τις ορθές συνιστώσες μιας δύναμης αναλυτικά.</li> </ul>	2	28-29 55-57	<p>④ 1.2.2-1.3.3-1.3.4 ① 1.2-1.3 ③ 2.4-2.5</p> <p>Η εφαρμογή της αναλυτικής μεθόδου να γίνει μόνο με δύο δυνάμεις. 'Ασκηση βιβλίου 1 (σελ.72)</p>
<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	<p>① 1.4 (μέχρι τις 2 πρώτες γραμμές σελ.11) ③ 4.1</p> <p>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 <math>M=F \cdot l</math> και η μονάδα της ροπής <math>N \cdot m</math> (και το πολλαπλάσιό της daN m).</p>
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	<p>Το Παράδειγμα της σελίδας 39 διδάσκεται μόνο με την αναλυτική μέθοδο. Τα Παραδείγματα 1ο και 2ο (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 κρ σε όλες τις ασκήσεις του βιβλίου αυτού να δίνονται ως daN και τα cm να</p>

				μετατρέπονται σε m).
<p><b>4 Δράση αντίδραση - σχεδίαση δυνάμεων 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>	1	31	<p>Ⓞ 1.3.1</p> <p>Ⓞ 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 συντρεχουσες 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>Ⓞ 1.3.5, 1.3.6 (μόνο γραφικά)</p> <p>Ⓞ 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 <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 υπάρχει και η τριβή.</p> <p>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	Ⓞ 4.1
<b>6. Κέντρο βάρους, ευστάθεια</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>			



<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>
<p>6.3 Είδη ισορροπίας και ευστάθεια μέσα από παραδείγματα. Η σημασία τους στις τεχνικές εφαρμογές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν και να διακρίνουν τα είδη ισορροπίας και να εξηγούν την έννοια της ευστάθειας.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν το είδος ισορροπίας σε απλές εφαρμογές.</li> <li>• Να χαρακτηρίζουν από πλευράς ευστάθειας απλές περιπτώσεις εφαρμογών .</li> </ul>	1	89-90	<p>Μια καλή και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές πηγή παραδειγμάτων είναι το αυτοκίνητο. Μπορεί να γίνει συζήτηση, για παράδειγμα, για ποιο λόγο θέλουμε να είναι το κέντρο βάρους χαμηλά.  <b>Ⓢ</b> 6.6 Μπορεί να λυθεί στην τάξη το αναφερόμενο λυμένο παράδειγμα (σελ. 92-93)</p>
<p><b>7. Τριβή</b>  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.  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.  7.3 Μαθηματική έκφραση (<math>T=F_k \cdot \eta</math>). Εφαρμογές.  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 συντελεστή τριβής και πως αυτός μεταβάλλεται.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.</li> </ul>	2	375-383	<p><b>Ⓢ</b> 1.3.7, 2.2.8  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>7.5 Η τριβή κύλισης. Η σημασία της τριβής κύλισης. Παραδείγματα. Κατανόηση του φαινομένου της τριβής κύλισης. Παράγοντες που την επηρεάζουν.</p> <p>7.6 Σύγκριση των αντιτάσεων 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	<p>Τα αναφερόμενα θεωρητικά στοιχεία στην σελίδα 384 μπορούν να παραληφθούν.</p>
<p><b>8. Ενέργεια, Έργο, Ισχύς, Συντελεστής Απόδοσης Μηχανής</b></p> <p>8.1 Έργο – Ενέργεια. Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>8.2 Ισχύς. Παραδείγματα. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>8.3 Συντελεστής απόδοσης μηχανής. 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> <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>	3	<p>327-331</p> <p>333-334</p> <p>354-355</p>	<p>Ⓢ 2.2.1, 2.2.4, 2.2.6 Ⓢ 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 kJ m. 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 μεταξύ τους σχέσεις. Να δοθούν απλές ασκήσεις υπολογισμού ισχύος.</p> <p>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</p> <p>9.2 Κυκλική</p> <p>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>	1		<p>Ⓢ 1.1, 1.3.10</p> <p>Η ενότητα αυτή δεν υπάρχει στο διδακτικό βιβλίο. Υποστηρικτικό υλικό θα βρει ο διδάσκων στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ του Ⓢ (Κεφάλαια 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup>). Για την περιοδική κίνηση συνοπτικά αναφέρουμε:</p> <p><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. Μετριέται σε Hz.</p> <p>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>	2	366-369	<p>Να δοθούν απλές ασκήσεις για κάθε είδος μετάδοσης περιστροφικής κίνησης. Κυρίως να παρουσιαστούν με εικόνες, εξαρτήματα και άλλο εποπτικό υλικό πραγματικοί μηχανισμοί.</p>
<b>Β. ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ</b>				
<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>	1	100-101	<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 ανάλογα παραδείγματα από την πράξη.</p>
<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.</p> <p>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\tau/A</math></p> <p>Στην ενότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αρχείο antoxisample.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 (συρματόχοινο, 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 (αττίου) 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</p> <p>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 (συρματόχοινο, 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</p> <p>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 διαφόρων υλικών</li> <li>• Να περιγράφουν τη φυσική σημασία των εννοιών του ορίου αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής και θραύσης.</li> </ul>	3	106,10 9-114	<p>③ 5.7-5.8 ② 2.2</p> <p>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 επιμήκυνσεων – φορτίων. Πριν λυθεί η άσκηση του Παραδείγματος (σελ. 112-114) καλό είναι να δοθούν απλούστερες ασκήσεις όπου ζητούμενα θα 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 ασφάλειας κατά την επίλυση προβλημάτων φόρτισης</li> </ul>	2	114-115, <b>όχι η § 5.10</b> 116 123-128	<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</p>

				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><b>4. Φορείς-φορτίσεις-στηρίξεις-ισοστατικοί φορείς</b></p> <p>4.1 Φορείς {ράβδος, δοκός (αμφιέριστη, μονοπρόχουσα, αμφιπρόχουσα, 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 μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p> <p>4.4 Ισοστατικά ορισμένοι φορείς. Παραδείγματα. Ορισμός.</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 σχεδιάζουν τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη στηρίξεων.</li> <li>• Να εξηγούν την απλή περίπτωση του ισοστατικού φορέα τη σχέση εσωτερικών-εξωτερικών δυνάμεων και την εξασφάλιση της ισορροπίας.</li> </ul>	4	101-102 171-177 183-186	<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><b>5. Διάτμηση, κάμψη, στρέψη, λυγισμός</b></p> <p>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</p> <p>Η συμπεριφορά των σωμάτων κατά την διάτμηση να δοθεί κυρίως ποιοτικά. Όσον αφορά τη μαθηματική σχέση του υπολογισμού της, να τονιστεί ότι ουσιαστικά είναι αναπαράγωγή 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</p> <p>Απλή αναφορά στα είδη της κάμψης - πάνω / κάτω ίνες δοκού και ουδέτερος άξονας - πώς συμπεριφέρονται κατά την κάμψη.</p>

<p>5.3 Στρέψη  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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί στέψη.</li> <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>	2	257-283	<p>② Μέρος δεύτερο Κεφάλαιο 4</p> <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>

## **ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ Ι» (2Θ+4Ε) Β' ΕΠΑΛ (Τομέας Οχημάτων)**

### **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**, στο Δεύτερο από τα 5 συνολικά κεφάλαια, μετά τα εισαγωγικά για την Οργανική Χημεία, δηλαδή στην αρχή σχετικά του διδακτικού έτους, 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 Καυσαέρια 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 στο 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

διδασκτέα 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	Ωρες	Παρατηρήσεις
<p><u>Γνωριμία με τους μαθητές</u></p> <p><u>1. Ιστορική αναδρομή - Εισαγωγή</u> 1.1 Ιστορικά - συγκριτικά στοιχεία χρήσης, τιμών ισχύος, βάρους, στρωφών λειτουργίας, κατανάλωσης κ.τ.λ. κινητήρων που χρησιμοποιήθηκαν στα αυτοκίνητα.</p>	<p>Οι μαθητές πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον τους για την τεχνολογική εξέλιξη - πορεία των κινητήρων αλλά και τη σχέση - επίδραση του αυτοκινήτου στη ζωή του ανθρώπου.</li> </ul>	<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 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 διδακτικό έτος. (Κάτι ανάλογο έγινε σε ΤΕΕ Λακωνίας με μεγάλη επιτυχία).</p>
<p><u>2. Φυσικές έννοιες - Κινητήριες μηχανές</u> 2.1 Δύναμη - πίεση - ροπή - έργο - ενέργεια - ισχύς - θερμοκρασία - θερμότητα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τις βασικές έννοιες και μεγέθη.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των μεγεθών αυτών και να πραγματοποιούν μετατροπές.</li> </ul>	<p>2.1</p> <p>2.5</p> <p>2.2</p> <p>2.4</p> <p>2.7</p> <p>2.8</p> <p>2.9</p> <p>2.10</p> <p>2.13</p>	<p>3<sup>η</sup></p>	<p>2</p>	<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>A. 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>B. 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</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
2.2 Τέλεια αέρια. Πυκνότητα - ειδικό βάρος - ειδικός όγκος στερεών, υγρών και αερίων.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και την τεχνολογία που εμπεριέχουν την έννοια της μετάδοσης θερμότητας με διάφορους τρόπους.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους μετάδοσης θερμότητας.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν την επίδραση της θερμότητας στα σώματα.</li> <li>• Να διατυπώνουν τους νόμους της θερμοδυναμικής.</li> <li>• Να εξηγούν με απλά λόγια τους νόμους της θερμοδυναμικής.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα που δείχνουν το συσχετισμό των φυσικών αυτών εννοιών και μεγεθών με τη λειτουργία των ΜΕΚ.</li> <li>• Να ορίζουν και να κατατάσσουν κατά είδη τις κινητήριες μηχανές.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια του βαθμού απόδοσης.</li> </ul>	2.12	4η	2	<p>εργαστήριο μηχανήματα και εργαλεία και εφαρμόστε τη θεωρία περί δυνάμεων. 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>Ανάλογη αντιμετώπιση πρέπει να επιδιώξουμε να έχουμε στη διδασκαλία των επόμενων παραγράφων.  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 στο βιβλίο ΜΕΚ ΙΙ (παράγραφος 1.1 έως 1.3) Γίνονται επίσης αναφορές στις αντίστοιχες λειτουργίες της ΜΕΚ (συμπίεση, αύξηση θερμοκρασίας, εκτόνωση, ως μια πρώτη επαφή με τη λειτουργία της).  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>
2.3 Μεταβολές κατάστασης των αερίων. Οι νόμοι των τελείων αερίων.		Μεταβολές κατάστασης αερίων - Νόμοι τελείων αερίων	5η	2	
2.4 Μετάδοση θερμότητας - μετατροπές ενέργειας - Α' και Β' θερμοδυναμικοί νόμοι.		2.14 2.15 2.16 2.17 2.18	6η	2	
2.5 Ορισμός κινητήριας μηχανής - κατάταξη μηχανών.		Βαθμός απόδοσης κινητήριων μηχανών	7η	1	
2.6 Βαθμός απόδοσης κινητήριων μηχανών.			7η	1	

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
<p><b>3. Καύσιμα και καύση</b></p> <p>3.1 Γενικά.</p> <p>3.2 Ταξινόμηση των καυσίμων.</p> <p>3.3 Το ακατέργαστο (αργό) πετρέλαιο και τα παράγωγά του.</p> <p>3.4 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>3.5 Εξισώσεις καύσης.</p> <p>3.6 Θερμαντική ικανότητα - καυσιγόνος αέρας - περίσσεια αέρα - καυσαέρια.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια του καυσίμου.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της καύσης και τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των καυσίμων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα παράγωγα του αργού πετρελαίου.</li> <li>• Να ορίζουν τα χαρακτηριστικά της βενζίνης και του πετρελαίου diesel.</li> <li>• Να εξηγούν τη σημασία των χαρακτηριστικών της βενζίνης και του πετρελαίου diesel στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να αναφέρουν τις γενικές χημικές αντιδράσεις που συντελούνται κατά την καύση.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της θερμαντικής ικανότητας καυσίμου και να περιγράφουν τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<p>Δεν περιλαμβάνονται στο βιβλίο. Μπορείτε να αξιοποιήσετε άλλα βιβλία όπως αναφέρονται στις παρατηρήσεις</p>	8η	2	<p>Μέρος του συγκεκριμένου κεφαλαίου ενδέχεται οι μαθητές να το έχουν διδαχθεί ήδη στο μάθημα της Χημείας της Β' ΕΠΑΛ (είναι καλό να συνηνοηθούμε 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 μαθητές δεν γνωρίζουν τη λειτουργία των ΜΕΚ και δεν μπορούν να τις κατανοήσουν πλήρως. Αυτό προτείνεται να γίνει μετά τη διδασκαλία της λειτουργίας της Βενζινομηχανής (Παράγραφος 4.7 του βιβλίου ΜΕΚ Ι) και Πετρελαιομηχανής (Παράγραφος 5.6) αντίστοιχα.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός μπορεί να συμβουλευθεί και το Κεφάλαιο 10 του βιβλίου ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (Ν. Ροζάκος, Π. Σπουρίδωνος) 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 ΜΕΚ, να μην επιμείνει ο εκπαιδευτικός στην περίσσεια αέρα στην καύση και στις ιδιότητες των καυσίμων οι οποίες σχετίζονται με τη λειτουργία των ΜΕΚ. 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>
<p><b>4. Κύκλος λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.</b></p> <p>4.1 Έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης.</p> <p>4.2 Βασικός κινηματικός μηχανισμός</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης.</li> <li>• Να περιγράφουν το βασικό μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου.</li> </ul>		10η	2	<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</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
<p>εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου.</p> <p>4.3 Ορισμός του «χρόνου» (stroke).</p> <p>4.4 Οι 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. (εισαγωγή, συμπίεση, καύση, εκτόνωση και εξαγωγή).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια του «χρόνου».</li> <li>• Να αναφέρουν τις 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.</li> </ul>		11η	2	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 χρονής 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><b>5. Βενζινομηχανές (4χρονες - 2χρονες)</b></p> <p>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).</p> <p>5.2 Κυλινδροκεφαλή. Σκοπός - μέρη - λειτουργία.</p> <p>5.3 Κορμός. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Κύλινδρος - χιτώνιο - έμβολο - ελατήρια - πείρος - διωστήρας - στροφαλοφόρος άξονας. Συνήθειες διατάξεις κυλίνδρων. Κυβισμός - σχέση συμπίεσης - πίεση συμπίεσης.</p> <p>5.4 Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου μίγματος και απαγωγής των καυσαερίων. Σκοπός - μέρη -</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη θεωρητική και πραγματική λειτουργία των βενζινομηχανών.</li> <li>• Να εξηγούν και να αιτιολογούν με απλά λόγια τις διαφορές μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τα διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των βενζινομηχανών.</li> <li>• Να συγκρίνουν τις τετράχρονες και τις δίχρονες βενζινομηχανές.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της συμπίεσης και να εξηγούν τη σημασία της στη λειτουργία του κινητήρα.</li> <li>• 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.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η μηχανή ή το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση,</li> </ul>	<p>ΜΕΚ II ως βοήθημα για τον καθηγητή (παράγραφος 1.2.2 έως 1.2.12)</p> <p>4.1</p> <p>4.2</p> <p>4.3, 4.4, 4.6,</p>	13η 14η	3	<p>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</p> <p>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.</p> <p>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 «ισορροπίες» 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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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 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 μια ολόκληρη ώρα διδασκαλίας</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομ άδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
<p>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. Ελατολεκάνη - αντλία - φίλτρα - βαλβίδα ασφαλείας - σωληνώσεις - ενδεικτική λυχνία - σημεία λίπανσης - τυποποίηση λιπαντικών.</p> <p>5.7 Σύστημα ψύξης. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Ψυκτικά υγρά - σημεία ψύξης - αντλία - θερμοστάτης - δοχείο διαστολής - ανεμιστήρας - βαλβίδα ανεμιστήρα.</p>	<p>απομονωμένα ή συναρμολογημένα.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τα μέρη - εξαρτήματα όλων των συστημάτων του κινητήρα.</li> </ul>	<p>4.7</p> <p>4.5</p> <p>4.9</p>	<p>17η</p> <p>16<sup>η</sup></p> <p>18η</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</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. Η 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 ΜΕΚ 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 για το μάθημα Στοιχεία Θερμοδυναμικής και Μετάδοση Θερμότητας)</p> <p>Ενδεικτικές εργασίες:</p> <p>α. Περιγραφή και εποπτική κατασκευή συστήματος (πχ Σύστημα ψύξης, λίπανσης κλπ)</p> <p>β. Τα είδη λιπαντικών και τα χαρακτηριστικά τους</p> <p>γ. Βλάβες και βελτιώσεις στο σύστημα ψύξης και παρουσίαση παλιών εξαρτημάτων που παρουσίασαν βλάβη (πχ αντλία, θερμοστάτης κλπ)</p> <p>δ. Βλάβες συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου</p> <p>ε. Βελτιώσεις στο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου</p> <p>στ. Παρουσίαση ενός ιδιαίτερου συστήματος κάποιου συγκεκριμένου μοντέλου αυτοκινήτου ή άλλου είδους ΜΕΚ (πχ μοτοποδηλάτου, εξωλέμβιας κλπ)</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομα άδα	Ωρες	Παρατηρήσεις
		4.10	19η, 20η	4	
<p><b>6. Πετρελαιομηχανές (4χρονες - 2χρονες)</b></p> <p>6.1 Θεωρητικός και πραγματικός κύκλος λειτουργίας τετράχρονης και δίχρονης πετρελαιομηχανής. Διαγράμματα P-V. Σπειροειδή και κυκλικά διαγράμματα. Σύγκριση τετράχρονης και δίχρονης πετρελαιομηχανής.</p> <p>6.2 Σύγκριση πετρελαιομηχανών και βενζινομηχανών.</p> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τη θεωρητική και πραγματική λειτουργία των πετρελαιομηχανών.</li> <li>• Να εξηγούν και να αιτιολογούν με απλά λόγια τις διαφορές μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τα διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των πετρελαιομηχανών.</li> <li>• Να συγκρίνουν τις τετράχρονες και τις δίχρονες πετρελαιομηχανές.</li> <li>• Να συγκρίνουν τις βενζινομηχανές και τις πετρελαιομηχανές.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της σχέσης συμπίεσης και να εξηγούν τη σημασία της στη λειτουργία του κινητήρα.</li> <li>• 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.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η μηχανή ή το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση.</li> </ul>	<p>5.1 5.2</p> <p>Εισαγωγικά ενότητας 2, σελ. 224 έως 226</p> <p>Ενότητα 3 5.4.1 5.4.2 5.5 5.6</p>	<p>21η</p> <p>22η</p> <p>22η , 23η</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p>	<p>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 ΙΙ 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</p> <p>Επισημαίνουμε ότι το αναλυτικό πρόγραμμα δεν περιλαμβάνει τις 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: 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 κάποιοι άλλοι μαθητές 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>



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

9. 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.
10. 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.
11. 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>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>Άσκηση 1.7 Εξαγωγή σπασμένων βιδών.</p>	<p>κριτήρια την αντικατάσταση ή την επισκευή ενός εξαρτήματος ή μηχανισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα βήματα που θα ακολουθούν για τη συναρμολόγηση-αποσυναρμολόγηση άγνωστων μηχανισμών.</li> <li>• Να αναφέρουν τις έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές πληροφόρησής τους.</li> <li>• Να αντλούν από έντυπο ή με ηλεκτρονικό τρόπο τις απαραίτητες/χρήσιμες πληροφορίες για την άσκηση των καθηκόντων.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους εξαγωγής των σπασμένων βιδών σε εξαρτήματα αυτοκινήτου.</li> <li>• Να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο και τα κατάλληλα εργαλεία σε κάθε τέτοια εργασία.</li> <li>• Να αφαιρούν σπασμένες βίδες από εξαρτήματα αυτοκινήτου.</li> </ul>	<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>, 6<sup>η</sup></p> <p>7<sup>η</sup></p> <p>8<sup>η</sup></p>	<p>8</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p>	<p>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 συμβουλευόμαστε τις αναλυτικές οδηγίες των κατασκευαστών κατά την εργασία τους. Ανάλογα με την κρίση του εκπαιδευτικού, θα πρέπει 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. Επισημαίνουμε ότι οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί αναλυτικά το δράπανο αλλά, αν έχουν εφαρμοστεί οι παρούσες οδηγίες, θα έχουν πραγματοποιήσει μια οπή με το δράπανο. Για αυτό δίνουμε ιδιαίτερη σημασία στην ασφαλή συγκράτηση των εξαρτημάτων και στη χρήση του δρασάνου.</p> <p>Οι ασκήσεις 1.8 και 1.9 και 1.10 πραγματοποιούνται ενιαία. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχουν στο βιβλίο - Ευλόγως, απαιτείται η ύπαρξη οδηγίων 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</p>



ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Άσκηση	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
Άσκηση 2.3 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συστατικών μερών συστήματος εισαγωγής αέρα και απαγωγής καυσαερίων (φίλτρο αέρα, παπάς, πολλαπλές, εξάτμιση, σιγαστήρας).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αντλούν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις εργασίες αφαίρεσης, ρύθμισης, ελέγχου και επανατοποθέτησης εξαρτημάτων και μηχανισμών του κινητήρα.</li> <li>• 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.</li> </ul>	Άσκηση 25η		2	
Άσκηση 2.4 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση κυλινδροκεφαλής.			12η	4	
Άσκηση 2.5 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση μηχανισμού παραγωγής και μετατροπής της κίνησης (διωστήρων, εμβόλων και πείρων εμβόλων.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εκτελούν αποτελεσματικά και με ασφάλεια εργασίες περιοδικής συντήρησης και ρύθμισης, όπου αυτές απαιτούνται.</li> <li>• Να ρυθμίζουν το διάκενο των βαλβίδων των 4χρονων βενζινομηχανών, ακολουθώντας τις οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστή.</li> </ul>	Άσκηση 8η	13η	4	
Άσκηση 2.6 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση στροφαλοφόρου άξονα.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν τη συμπίεση των κινητήρων.</li> <li>• Να χρονίζουν εσωτερικά τετράχρονο κινητήρα.</li> <li>• Να τηρούν τους νόμους που σχετίζονται με τις πηγές ρύπανσης που απορρέουν από την άσκηση των καθηκόντων τους.</li> </ul>	Άσκηση 9η, 10η, 11η και 12η			
Άσκηση 2.7 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση σφονδύλου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εκτελούν τις εργασίες αντικατάστασης του υγρού και εξαέρωσης του κυκλώματος ψύξης.</li> </ul>	Άσκηση 14η	14η , 15η	8	
Άσκηση 2.8 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση εκκεντροφόρου άξονα.				2	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.
Άσκηση 2.9 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση			16η		

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Άσκηση	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
συγκροτήματος ηλεκτροφορέα.		Άσκηση 13η			
Άσκηση 2.10 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής.		Άσκηση 13η		2	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.
Άσκηση 2.11 Ρύθμιση διάκενου βαλβίδων.		Άσκηση 17η	17η	2	
Άσκηση 2.12 Εσωτερικός χρονισμός 4χρονων βενζινοκινητήρων.		Άσκηση 15η		2	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 2.13 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συστατικών μερών συστήματος λίπανσης (φίλτρο, αντλία, ρυθμιστής πίεσης).		Άσκηση 16η		2	
Άσκηση 2.14 Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συστατικών μερών υγρόψυκτου συστήματος ψύξης (σωληνώσεις, αντλία, ψυγείο, θερμοστάτης, ανεμιστήρας, βαλβίδα ανεμιστήρα, δοχείο διαστολής, εξαέρωση).		Άσκηση 18η	18η	2	
Άσκηση 2.15 Μέτρηση της συμπίεσης κινητήρα.		Άσκηση 19η	19η	4	
Άσκηση 2.16 Ρύθμιση στροφών κινητήρα στην άφορτη λειτουργία του (ρελαντί).		Άσκηση 19η		2	
Άσκηση 2.17 Αφαίρεση και επανατοποθέτηση κινητήρα			20η	4	
					Το σύστημα ψύξης περιλαμβάνει στοιχεία θεωρίας και έχει δυνατότητες μετρήσεων που αναδεικνύουν σημαντικά θέματα μετάδοσης θερμότητας, τα οποία μπορούν να

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Άσκηση	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
αυτοκινήτου.  Άσκηση 2.18 Αναγνώριση μερών συμβατικού συστήματος τροφοδοσίας πετρελαιοκινητήρα.		Άσκηση 27η έως και 33η	21η, 22η	8	αξιοποιηθούν για μαθητές που ενδιαφέρονται για ανώτερες σπουδές. Σε αυτούς τους μαθητές μπορούν να δοθούν ειδικές ασκήσεις περισσότερο σύνθετες. Πχ να μετρήσουν την ταχύτητα ανόδου της θερμοκρασίας αν αλλάξουμε τις στροφές της αντλίας κλπ.
		Άσκηση 20η		2	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.
		Άσκηση 22η	23η	2	Η αφαίρεση κινητήρα γίνεται σε αυτήν την φάση γιατί θα πρέπει οι μαθητές να έχουν εξασκηθεί στην απουναρμολόγηση των υπόλοιπων συστημάτων από αυτόν.
		Άσκηση 7η	24η	4	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.
			25η	4	
				100	

**ΜΑΘΗΜΑ : «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ Ι» (3Θ+4Ε)  
Β' ΕΠΑΛ (Τομέας Οχημάτων)**

**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 συμβουλευονται κυρίως το ορισθέν από το ΥΠΕΠΘ διδακτικό εγχειρίδιο (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ Ι, 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).

Ιδιαίτερος 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><b>1. Αμάξωμα</b> 1.1 Σκοπός. Κατηγορίες οχημάτων. Είδη αμαξωμάτων. Πλαίσια. Αυτοφερόμενο αμάξωμα. Ημιαυτοφερόμενο αμάξωμα. Χαραγμένος αριθμός πλασιού.</p>	<p>Οι μαθητές/τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν το σκοπό του αμαξώματος ενός αυτοκινήτου.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των αμαξωμάτων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε είδους αμαξώματος.</li> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες: πλαίσιο, αυτοφερόμενο και ημιαυτοφερόμενο αμάξωμα και να διατυπώνουν τις μεταξύ τους διαφορές.</li> </ul>	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><b>2. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης</b> 2.1 Προορισμός του συστήματος μετάδοσης της κίνησης. Απαιτούμενες ιδιότητες/προδιαγραφές. 2.2 Είδη συστημάτων Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μεταξύ των διαφόρων συστημάτων. 2.3 Ο συμπλέκτης Σκοπός και τύποι συμπλεκτών. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε είδους. Ιδιότητες. Συμπλέκτης με διάφραγμα - δίσκος τριβής - πλάκα πίεσης - ωστικός τριβέας. Υγροί πολυδίσκοι συμπλέκτες. Τρόποι μεταφοράς της δύναμης αποσώμψεως από το πεντάλ του συμπλέκτη. 2.4 Το κιβώτιο ταχυτήτων</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό του συστήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τις ιδιότητες του συστήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων μετάδοσης κίνησης.</li> <li>• Να συγκρίνουν μεταξύ τους τα είδη μετάδοσης.</li> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό του συμπλέκτη.</li> <li>• Να αναφέρουν τις ιδιότητες του συμπλέκτη.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των συμπλεκτών και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη των συμπλεκτών και να περιγράψουν τη λειτουργία τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους μεταφοράς της δύναμης αποσώμψεως και να τους συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό του κιβωτίου ταχυτήτων.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της σχέσης μετάδοσης και τη ροπή στρέψης δύο γραναζιών σε εμπλοκή και να εξηγούν τη μεταξύ τους σχέση.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των κιβωτίων και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη απλού κιβωτίου αυτοκινήτου με πίσω κίνηση και να περιγράψουν τη λειτουργία του.</li> </ul>	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).</p> <p>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, 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>Μηχανικά κιβώτια ταχυτήτων.  Σκοπός - ιδιότητες - είδη κιβωτίων.  Μέρη - εξαρτήματα - λειτουργία απλών κιβωτίων.  Σχέση μετάδοσης και ροπή στρέψης δύο γραναζιών σε εμπλοκή. Αναστροφή της περιστροφής.  Τρόποι εμπλοκής και συγχρονισμού των γραναζιών.  Μηχανισμός αλλαγής ταχυτήτων.  Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων. Μέρη – εξαρτήματα - λειτουργία βοηθητικών κιβωτίων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους εμπλοκής και συγχρονισμού των γραναζιών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη του συστήματος αλλαγής των ταχυτήτων και να περιγράψουν τη λειτουργία τους.</li> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό, τα μέρη και τη λειτουργία του βοηθητικού κιβωτίου.</li> </ul>	<p>90-121</p>	<p>8</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>2.5 Διαφορικό Σκοπός και είδη διαφορικών. Μέρη και λειτουργία διαφορικού αυτοκινήτου με πίσω κίνηση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό και τα είδη των διαφορικών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη διαφορικού μπροστινής κίνησης και να εξηγούν τη λειτουργία του.</li> <li>• Να εξηγούν τη λειτουργία κιβωτίου ταχυτήτων και διαφορικού αυτοκινήτου με μπροστινή κίνηση και να αιτιολογούν τη μορφή του.</li> </ul>	140-152	3	<p>Να γίνουν μερικά παραδείγματα με στροφές διαφορικού (βλ. άσκηση 8 του Εργαστηριακού Οδηγού).</p>
<p>2.6 Κιβώτιο και διαφορικό σε αυτοκίνητο με μπροστινή κίνηση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό και τα είδη των αξόνων μετάδοσης μπροστινής και πίσω κίνησης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη, να περιγράφουν τα μέρη και να εξηγούν τη λειτουργία των αρθρωτών συνδέσμων μετάδοσης κίνησης.</li> </ul>	156-164	2	<p>Ως εργασία, μπορεί προαιρετικά να δοθεί η ανεύρεση πληροφοριών για την μετατροπή σε μπλοκέ ενός συμβατικού διαφορικού. Πληροφοριακό υλικό για τους άξονες αναζητήστε στην ιστοσελίδα της εταιρίας LOBRO.</p>
<p>2.7 Άξονες μετάδοσης κίνησης. Σκοπός. Αρθρωτοί σύνδεσμοι μπροστινής και πίσω κίνησης. Ακραίες μεταδόσεις και κινητήριιοι άξονες.</p>		276-301	3	<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 ευρύτετη 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 ακραξονίου. Σύγκλιση - απόκλιση των τροχών. Περιεχόμενη γωνία. Ακτίνα σύγκλισης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό και τις ιδιότητες του συστήματος διεύθυνσης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων διεύθυνσης και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος διεύθυνσης.</li> <li>• Να αναφέρουν τους μηχανισμούς διεύθυνσης και να τους συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη της κινηματικής αλυσίδας του συστήματος διεύθυνσης και να περιγράφουν τη λειτουργία της.</li> <li>• Να αναφέρουν και να εξηγούν την αναγκαιότητα της γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των γωνιών - μεγεθών της γεωμετρίας του συστήματος.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους καθώς και την επίδρασή τους στην οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου.</li> <li>• Να εξηγούν τη σκοπιμότητα κάθε γωνίας - μεγέθους της γεωμετρίας του συστήματος.</li> <li>• Να περιγράφουν τις επιπτώσεις από λανθασμένες ρυθμίσεις στη γεωμετρία του συστήματος.</li> </ul>	<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>4. Σύστημα ανάρτησης</b></p> <p>4.1 Σκοπός και ιδιότητες του συστήματος ανάρτησης. Βασικά είδη συστημάτων ανάρτησης. Κύρια μέρη συστήματος ανάρτησης.</p> <p>4.2 Ελατήρια. Είδη ελατηρίων. Ημιελλειπτικά ελατήρια (φύλλα σούστας) βασικά χαρακτηριστικά και τρόποι σύνδεσης με το πλαίσιο. Σπειροειδή (ελικοειδή) ελατήρια και βασικά χαρακτηριστικά - ιδιότητες. Ράβδοι στρέψης.</p> <p>4.3 Αποσβεστήρες ταλαντώσεων (αμορτισέρ). Σκοπός - Είδη.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό και τις ιδιότητες του συστήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη και τα κύρια μέρη των συστημάτων ανάρτησης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των ελατηρίων ανάρτησης και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των ελατηρίων ανάρτησης.</li> <li>• Να περιγράφουν το σκοπό και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας μιας ράβδου στρέψης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των αμορτισέρ και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να περιγράφουν το σκοπό και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των αμορτισέρ.</li> </ul>	<p>212-223</p> <p>223-240</p>	<p>2</p> <p>6</p>	<p>Πρόσθετο πληροφοριακό υλικό αναζητείστε σε σχετικά διαφημιστικά έντυπα και καταλόγους ανταλλακτικών (επειδή το υλικό αυτό ανανεώνεται κατ' έτος, μπορείτε να το προμηθευθείτε από το δίκτυο διακίνησης ανταλλακτικών αυτοκινήτου), καθώς επίσης και στις ιστοσελίδες των εταιριών BILSTEIN, MONRHOE, Kayaba, TRW και THOMSON.</p>

<p>4.4 Ελαστικά μέρη ανάρτησης και σινεμπλόκ (silent block).</p> <p>4.5 Ψαλίδια απλά και διπλά. Σφαιρικοί σύνδεσμοι ή μπαλάκια.</p> <p>4.6 Ανεξάρτητα συστήματα ανάρτησης Ανεξάρτητη ανάρτηση στους εμπρόσθιους τροχούς. Γόνατο Μακ Φέρσον. Ανεξάρτητη ανάρτηση στους πίσω τροχούς.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξηγούν το ρόλο: των ελαστικών μερών και των σινεμπλόκ, των απλών ψαλιδιών, των σφαιρικών συνδέσμων και των διπλών ψαλιδιών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα των ανεξάρτητων αναρτήσεων και να εξηγούν την αναγκαιότητά τους.</li> <li>• Να περιγράφουν τα μέρη και τη λειτουργία ενός γόνατου Μακ Φέρσον.*</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των ανεξάρτητων αναρτήσεων στους πίσω τροχούς και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> </ul>	<p>240-243</p> <p>243-245</p> <p>253-254</p> <p>245-252 &amp; 254-260</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>Πληροφορίες για την ενότητα «σφαιρικοί σύνδεσμοι ή μπαλάκια» θα βρείτε στη σελίδα του βιβλίου 253, όπου η σχετική αναφορά γίνεται για το σύστημα διεύθυνσης.</p> <p>Για ελαστικά μέρη ανάρτησης και σφαιρικούς συνδέσμους αναζητήστε 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. Τύποι σώτρων (ζαντών). Στήριξη τροχού - τρόποι.</p> <p>5.2 Επίσωτρα (ελαστικά τροχών). Τύποι - Ιδιότητες ελαστικών. Κύρια μέρη ελαστικών. Τύποι πελμάτων. Προφίλ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το συγκρότημα του τροχού.</li> <li>• Να αναφέρουν τις ιδιότητες του τροχού.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των τροχών και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τύπους των ζαντών.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τρόπους στήριξης των τροχών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη και τις ιδιότητες των ελαστικών.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη του ελαστικού και να εξηγούν τη λειτουργία τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τους τύπους των πελμάτων και να εξηγούν την αναγκαιότητά τους.</li> </ul>	<p>304-309</p> <p>310-331</p>	<p>3</p> <p>5</p>	<p>Πληροφορίες μπορούν να ληφθούν από όλες τις εταιρίες παραγωγής ελαστικών και ζαντών. Να δοθεί έμφαση στη σημασία των συμβολισμών των τροχών. Ως εργασία, να δοθεί η ανακύκλωση, η αναγώμωση και η επαναχάραξη των πελμάτων των ελαστικών.</p>

<p>ελαστικών. Πίεση ελαστικών. Εξαρτήματα βαλβίδων. Συμβολισμοί ελαστικών.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια του προφίλ ενός ελαστικού και να εξηγούν τη σημασία του.</li> <li>• Να αναφέρουν τις επιπτώσεις από αντικανονική πίεση στα ελαστικά.</li> <li>• Να εξηγούν τους συμβολισμούς των ελαστικών.</li> </ul>			<p>Ως εργασία, επίσης μπορούν να δοθούν θέματα προς εξέταση της σελ. 339 του βιβλίου.</p>
<p><b>6. Σύστημα πέδησης</b>  6.1 Σκοπός και ιδιότητες του συστήματος πέδησης.  6.2 Ενέργεια πέδησης.   6.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση.  6.4 Είδη συστημάτων πέδησης.  6.4.1 Μηχανικά φρένα (χειρόφρενο).   6.4.2 Υδραυλικά φρένα.  Αντλία φρένων - σωληνώσεις - κυλινδράκια.  Δισκόφρενα - ταμπούρα.  Βαλβίδα κατανομής πίεσης υγρών φρένων (κατανεμητής).  Διατάξεις υδραυλικών συστημάτων πέδησης.  Υγρά φρένων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό και τις ιδιότητες του συστήματος πέδησης.</li> <li>• Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση του αυτοκινήτου.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων πέδησης και να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη του χειρόφρενου και να εξηγούν τη λειτουργία του.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη υδραυλικού συστήματος πέδησης και να περιγράφουν τη λειτουργία του.</li> <li>• Να αναφέρουν τις διατάξεις των υδραυλικών φρένων και να τις συγκρίνουν μεταξύ τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τις ιδιότητες των υγρών των φρένων και να εξηγούν τη χρησιμότητά τους.</li> <li>• Να αναφέρουν τη σκοπιμότητα των βοηθητικών συστημάτων πέδησης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των σερόφρενων και να εξηγούν τη λειτουργία τους.</li> </ul>	<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 συστημάτων υποβοήθησης στο σύστημα πέδησης. (Βλέπε και σελίδα 379)</p>
<p><b>7. Άλλοι τύποι οχημάτων</b>  Φορητά οχήματα.  Ρυμουλκούμενα οχήματα.  Ημρυμουλκούμενα οχήματα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους οχημάτων.</li> <li>• Να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των μηχανισμών σύνδεσης των οχημάτων.</li> </ul>	<p>522-530</p>	<p>2</p>	<p>Πληροφοριακό υλικό να αναζητηθεί στις ιστοσελίδες των εταιριών κατασκευής βαρέων οχημάτων και λεωφορείων (MERCEDES, VOLVO, SCANIA, MAN, DAF, RENAULT κ.λ.π.).</p>

<p>Σύνδεση ρυμουλκού - ημιρυμουλκούμενου οχήματος. Σύνδεση ρυμουλκού - ρυμουλκούμενου.</p>		531-537	2	<p>Ως εργασίες να ζητηθούν η παρουσίαση των ιδιαίτερων συστημάτων (ανατροπής, ρυμούλκησης, άρθρωσης) των φορτηγών και τα προβλήματα που δημιουργούν τα βαρέα οχήματα στο περιβάλλον.</p>
--	--	---------	---	--

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

ΘΕΜΑ	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ.			
	ΘΕΩΡΙΑ	ΑΣΚΗΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ.
<b><u>1. Αμαξώμα.</u></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 πλασιού και αμαξώματος.	02	02	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 37 – 42. Ενδεικνύεται επίσκεψη σε φανοποιείο με μετρητική καλίμπρα.
<b><u>2. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης.</u></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 μονόδικου 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 (μπιλιοφόρου).	01	03	04	Σ. Α. Ι - Ε.Ο. σελ. 150 – 158.
<b><u>3. Σύστημα διεύθυνσης.</u></b>				
<b>Άσκηση 3.1.</b> Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος διεύθυνσης σε	01	01	02	

ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ.				
<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>4. Σύστημα ανάρτησης.</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>5. Τροχοί - Ελαστικά.</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>6. Σύστημα πέδησης.</b>				
<b>Άσκηση 6.1.</b> Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας του συστήματος πέδησης σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά πρόγραμμα Η/Υ κ.τ.λ. 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 τακακίων.	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.





## ΜΑΘΗΜΑ : «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ ΙΙ» (3Θ+4Ε)

Γ' ΕΠΑΛ (Τομέας Οχημάτων)

*Οδηγίες για τους διδάσκοντες*

### Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> (Ώρες: 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> (Ώρες: 9Θ-20Ε)

Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο, το τμήμα της ύλης μέχρι την σελ.43 πρέπει να διδαχθεί κυρίως στο εργαστήριο, δεδομένου ότι οι στόχοι του μαθήματος μπορούν να καλυφθούν από τις εργαστηριακές ασκήσεις 2.1, 2.2 και 2.3.

Στην αρχή της εργαστηριακής διδασκαλίας, ο διδάσκων οφείλει να επαναλάβει τα περί πολλαπλασίων και υποπολλαπλασίων των μονάδων μέτρησης. Στη συνέχεια, για δύο τουλάχιστον εργαστηριακές ώρες, εκτελεί ασκήσεις με όργανα μέτρησης (ρίγα, φίλερ, παχύμετρο, μικρόμετρο). Τα ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης καλό είναι να αποφεύγονται.

Συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη διδασκαλία των εννοιών 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 εννοιών 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> (Ώρες: 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 παλιά 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.λπ., 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 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° (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 (επλεκτικά 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° (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.

## ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΙΙ»

Το μάθημα «Συστήματα Αυτοκινήτου ΙΙ» (3Θ+4Ε) έχει σκοπό, μετά τις γνώσεις για τα συμβατικά συστήματα αυτοκινήτου, που απέκτησαν 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.λ.π.), κατά προτίμηση με σύνδεση CAN BUS.
- Εκπαιδευτικό υλικό προς λυσιारμολόγηση, 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.λ.π.). 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.λ.π.).
- Αναλώσιμα (λιπαντικά, φίλτρα, υδραυλικά υγρά, υγρά φρένων, ψυκτικά υγρά, φίλτρα γύρης, κ.λ.π.) 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. Γράφοντας την κατάλληλη λέξη-κλειδί, μπορείτε να δείτε σημαντικές ιστοσελίδες, από τις οποίες μπορείτε να αντλήσετε αξιόλογο εκπαιδευτικό υλικό.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές/τριες)	ΣΕΛΙΔΕΣ ΒΙΒΛΙΟΥ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΟΡΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<b>1. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης</b>				
1.1 Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης. 1.1.1 Γενικά. 1.1.2 Είδη.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων συστημάτων μετάδοσης της κίνησης.</li> <li>• Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γίνει επίδειξη και γενική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών ενός συστήματος μετάδοσης σε πραγματικό αυτοκίνητο ή σε μοντέλο.</li> </ul>	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τα μέρη-εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα.</li> <li>• Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών του συστήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοιχών βλαβών.</li> </ul>	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.
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Συμπλέκτης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης - ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος του συμπλέκτη χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες για χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών για τον εντοπισμό βλαβών στους ηλεκτρομαγνητικούς συμπλέκτες.</li> </ul>		8	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 αντιστοιχών εταιριών.

<p>1.3 Το κιβώτιο ταχυτήτων.</p> <p>1.3.1 Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων. Είδη, Μέρη και λειτουργία.</p> <p>1.3.2 Κιβώτια συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης (CVT) συμβατικά και ηλεκτρονικά ελεγχόμενα. Αρχή λειτουργίας. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>1.3.3 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων. Πλανητικό σύστημα κίνησης και η λειτουργία του. Αυτόματη μετάδοση. Μέρη και λειτουργία.</p> <p>1.3.4 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα.</p> <p>1.3.5 Μηχανισμοί και εξαρτήματα των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. Πλανητικά συστήματα - Συμπλέκτες - Φρένα - Υδραυλικό σύστημα ελέγχου αυτόματου κιβωτίου - Αισθητήρες - Ενεργοποιητές - Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Περιγραφή λειτουργίας.</p> <p>1.3.6 Σύγκριση - πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα μεταξύ των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων και των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</p> <p>1.3.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα είδη και να περιγράφουν τη λειτουργία των βοηθητικών κιβωτίων ταχυτήτων.</li> <li>• Να περιγράφουν τα μέρη και τη λειτουργία των κιβωτίων συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</li> <li>• Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοιχών βλαβών.</li> </ul>	<p>29-60</p>	<p>9</p> <p>Πρόσθετες πληροφορίες για τα κιβώτια ταχυτήτων CVT μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα <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 <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>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης - από-συναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες διάγνωσης βλαβών με τη χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών.</li> </ul>	<p>14-29</p>	<p>8</p> <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, αναζητείστε 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφορικών.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων και των επί μέρους εξαρτημάτων.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</li> </ul>	<p>61-95</p>	<p>6</p> <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)</p>

<p>Λειτουργίας. 1.9 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>				<p><a href="http://www.in.gr/auto/cartechnology/in_diaforika_eisagogi.htm">http://www.in.gr/auto/cartechnology/in_diaforika_eisagogi.htm</a></p>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης ελέγχου και ρύθμισης του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης.</li> </ul>	30-36	8	Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού και ανάλογα με τον υφιστάμενο εργαστηριακό εξοπλισμό.
<p><b>Εργασία</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για τις εφαρμογές του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.</li> </ul>			
<p><b>2. Σύστημα διεύθυνσης</b></p>				
<p>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται τα συστήματα.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</li> </ul>	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.
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική, ηλεκτροϋδραυλική και ηλεκτρική υποβοήθηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης, αποσυναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων.</li> </ul>	38-67	8	Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού

<p>2.2 Σύστημα 4 διευθυντηρίων τροχών.  2.2.1 Ενεργητική τετραδιεύθυνση. 2.2.2 Μηχανικά ελεγχόμενα συστήματα. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.  2.2.3 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενα. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.  2.2.4 Παθητική τετραδιεύθυνση. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.  2.2.5 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων, καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</li> </ul>	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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, έλεγχου, επισκευής και ρύθμισης ενός εξελιγμένου συστήματος μετάδοσης της κίνησης και διεύθυνσης.</li> </ul>		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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• τη σχετική διαδικασία,</li> <li>• τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν,</li> <li>• τις βλάβες,</li> <li>• τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους,</li> <li>• τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών και</li> <li>• τη χρήση νέων υλικών.</li> </ul>			
<p><b>3. Σύστημα ανάρτησης</b></p>				
<p>3.1 Υδροπνευματική ανάρτηση. Μέρη και λειτουργία.  3.2 Ανάρτηση με αεροελατήρια (αερόσουστες). Μέρη και λειτουργία.  3.3 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση. Είδη. Μέρη και λειτουργία. Αισθητήρες. Ενεργοποιητές.  3.4 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</li> </ul>	140-167	6	<p>Περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να βρούμε στην παρακάτω διεύθυνση  <a href="http://el.wikipedia.org/wiki/Citro%C3%ABn">http://el.wikipedia.org/wiki/Citro%C3%ABn</a></p>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i>  Υδροπνευματική ανάρτηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίδειξη και αναγνώριση μερών υδροπνευματικών αναρτήσεων και αναρτήσεων με αεροελατήρια.</li> </ul>	76-93	8	<p>Συνιστάται η επίσκεψη σε συνεργείο της CITROEN (Για την Αθήνα: στο Τμήμα Τεχνικής Εκπαίδευσης).</p>



<p>Ανάρτηση με αεροελατήρια Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης και ελέγχου των συστημάτων και των επιμέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων με τη χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών.</li> </ul>		<p>Η επίσκεψη πρέπει να περιλαμβάνει θεωρητική παρουσίαση και επίδειξη ελέγχου και διάγνωσης με tester. Αν είναι δυνατό, μπορούν να ζητηθούν βοηθήματα. Για τα εργαστήρια που διαθέτουν την πινακίδα TPS 3577, να γίνει παρουσίαση ελέγχου και διάγνωσης βλάβης. (αναζητείστε από τον Σχολικό σας Σύμβουλο DVD με τις παρουσιάσεις νέων πινακίδων).</p>
<p><b>4. Σύστημα πέδησης</b></p>			
<p>4.1 Βοηθητικά συστήματα πέδησης. Ηλεκτρική πέδη. Αερόφρενα. Αρχή λειτουργίας - Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>4.2 Δυνάμεις που επιδρούν στον τροχό του αυτοκινήτου. Κύκλος ισορροπίας δυνάμεων (Kamm). Υποστροφή και υπερστροφή.</p> <p>4.3 Αντιμπλοκαριστικό σύστημα φρένων (ABS). Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>4.3.1 Απαιτήσεις από το σύστημα ABS. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά του.</p> <p>4.3.2 Εξαρτήματα συστήματος ABS.</p> <p>4.3.3 Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (εγκέφαλος ή ECU).</p> <p>4.3.4 Ηλεκτροϋδραυλικό συγκρότημα.</p> <p>4.3.5 Αισθητήρες.</p> <p>4.3.6 Παραλλαγές των συστημάτων ABS.</p> <p>4.3.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να ορίζουν τις δυνάμεις που επιδρούν στον τροχό του αυτοκινήτου.</li> <li>• Να εξηγούν τη σημασία τους για την ισορροπία του αυτοκινήτου.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται τα συστήματα.</li> <li>• Να μπορούν να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> </ul>	<p>170-197</p>	<p>6</p> <p>Προτείνεται η διδασκαλία να γίνει στο εργαστήριο με ταυτόχρονη επίδειξη των μερών, για να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας τους. Ειδικά για το ABS, προτείνεται να γίνει ιστορική αναδρομή και λεπτομερής παρουσίαση των τύπων του.</p> <p>Περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να βρούμε στην παρακάτω διεύθυνση: <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνώριση μερών βοηθητικών συστημάτων πέδησης.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης και ελέγχου του συστήματος και των επί μέρους μηχανισμών του συστήματος ABS.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών του συστήματος ABS με τη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.</li> </ul>	<p>96-104</p>	<p>8</p> <p>Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού</p>
<p>4.2 Συστήματα ελέγχου ολισθησης τροχών. 4.2.1 Ειδη - παραλλαγές συστημάτων. 4.2.2 Εξαρτήματα συστημάτων. 4.2.3 Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές</li> </ul>	<p>198-212</p>	<p>Να δοθεί έμφαση στη συνεργασία του συστήματος ελέγχου ολισθησης τροχών με το ABS και τη διαχείριση του κινητήρα. Περισσότερες πληροφορίες στις διευθύνσεις:</p>

<p>4.2.4 Αισθητήρες. 4.2.5 Ενεργοποιητές. 4.2.6 Αρχή λειτουργίας των συστημάτων. Πλεονεκτήματα μειονεκτήματα των συστημάτων ελέγχου. 4.2.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<p>βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.</li> </ul>		6	<p><a href="http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_79_28060^4^28060^28060,00.html">http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_79_28060^4^28060^28060,00.html</a></p> <p><a href="http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_28086_28087^4^28087^28087,00.html">http://www.trw.com/productsandtechnologies/main/0,1085,9_31_28086_28087^4^28087^28087,00.html</a></p> <p><a href="http://www.trw.com/presskits/detailinfo/0,2_502^2^502^12,00.html">http://www.trw.com/presskits/detailinfo/0,2_502^2^502^12,00.html</a></p> <p>Το group V W διαθέτει πολύ κατατοπιστικά εγχειρίδια εκμάθησης ABS, ESP, ASR.</p>
<p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των συστημάτων με τη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.</li> </ul>	105-107	8	Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού
<b>Εργασία</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για της εφαρμογές συστημάτων ελέγχου ολίσθησης τροχών και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.</li> </ul>			
<b>5. Ηλεκτρικό σύστημα</b>				
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το κάθε όργανο/σύστημα.</li> <li>• Να αναφέρουν το σκοπό, τον τρόπο λειτουργίας και τον τρόπο σύνδεσής τους.</li> </ul>	214-222	6	Προτείνεται η διδασκαλία να γίνει στο εργαστήριο με ταυτόχρονη επίδειξη των μερών, για να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας τους
<p><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Έλεγχος οργάνων</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των βασικών οργάνων μετρήσεων και ενδείξεων.</li> </ul>	110-127	8	Οι μαθητές πρέπει να αναζητήσουν σχέδια καλωδιακών διαγραμμμάτων (συνδυασμός με το μάθημα ΤΕΔ) του πίνακα ελέγχου και να εντοπίσουν τα όργανα και τη συνδεομολογία τους.
<b>6. Σύστημα αερισμού, θέρμανσης και κλιματισμού</b>				
<p>6.1 Σύστημα αερισμού. Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 6.2 Σύστημα θέρμανσης. Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 6.3 Σύστημα ψύξης. Συνθήκες άνεσης καμπίνας επιβατών. 6.3.1 Βασικός κύκλος ψύξης. 6.3.2 Μέρη και λειτουργία συστήματος.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους ελέγχου.</li> </ul>	228-243	6	Εάν το εργαστήριο δεν είναι επαρκές, προτείνεται η συνεργασία με το εργαστήριο των ψυκτικών εγκαταστάσεων και εγκαταστάσεων κλιματισμού για την ενημέρωση των μαθητών.

6.4 Σύστημα κλιματισμού. Περιγραφή μερών και λειτουργίας του συστήματος.				
6.3 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις				
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Σύστημα κλιματισμού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών των συστημάτων.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου, και συντήρησης των συστημάτων.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες συμπλήρωσης/αλλαγής ψυκτικών υγρών.</li> </ul>	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, αναζητείστε από τον Σχολικό σας Σύμβουλο DVD με τις παρουσιάσεις νέων πινακίδων.</p>
<b>7. Συστήματα παθητικής ασφάλειας</b>				
7.1 Ασφάλεια αμαξωμάτων				
7.2 Ενεργητική ασφάλεια				
7.3 Παθητική ασφάλεια				
7.3.1 Αερόσακος (Air Bag) - Είδη. Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Αισθητήρες. Μονάδα αερόσακου - γεννήτρια αερίων. Καλωδιώσεις. Περιγραφή λειτουργίας.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν τις έννοιες της ενεργητικής και παθητικής ασφάλειας.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα του αερόσακου.</li> <li>• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων του.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου του συστήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.</li> </ul>	246-265	2	<p>Συνιστάται να δοθεί εργασία στους 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>
7.3.2 Ζώνες ασφαλείας. Ζώνες με προεντατήρες. Ηλεκτρονική μονάδα. Αισθητήρες. Περιγραφή λειτουργίας.				
7.3.3 Έλεγχος - μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.				
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</b> Επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων.</li> <li>• Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αντικατάστασης των</li> </ul>	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</p>
<b>Η πραγματοποίηση αντικατάστασης εξαρτημάτων της άσκησης να γίνεται με απενεργοποιημένο αερόσακο και</b>				

ζώνη.	<ul style="list-style-type: none"> <li>εξαρτημάτων του συστήματος.</li> <li>Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας.</li> </ul>			η χρήση σχετικής πινακίδας (όπου υπάρχει), είτε η επίσκεψη σε εξουσιοδοτημένο συνεργείο, όπου μπορεί να επιδειχθεί η αφαίρεση και επανατοποθέτησή τους από έμπειρους τεχνικούς.
<b>8. Αντικλεπτικά συστήματα</b>				
<p>8.1 Είδη αντικλεπτικών συστημάτων. Κεντρικό κλειδωμα θυρών. Συναγερμός. Αντικλεπτικό σύστημα Immobilizer.</p> <p>8.2 Δομή - λειτουργία - πιθανά προβλήματα από κακή λειτουργία του συστήματος.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων.</li> <li>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.</li> <li>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου των συστημάτων.</li> </ul>	268-272	4	Περισσότερες πληροφορίες στην παρακάτω διεύθυνση <a href="http://13tee-thess.thess.sch.gr/IMMOBILIZER.htm">http://13tee-thess.thess.sch.gr/IMMOBILIZER.htm</a>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Κεντρικό κλειδωμα Συναγερμός Αντικλεπτικά συστήματα Immobilizer</p> <p>Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των συστημάτων</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων.</li> <li>Να αποκτήσουν τις δεξιότητες προγραμματισμού κλειδιών.</li> </ul>	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.
<p><b>Επίσκεψη</b> Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου των συστημάτων παθητικής ασφάλειας και αντικατάστασης εξαρτημάτων.</li> </ul>		4	
<b>Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης</b>	<p>Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου και να καταγράψουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>τη σχετική διαδικασία,</li> <li>τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν,</li> <li>τις βλάβες,</li> <li>τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους και</li> <li>τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών.</li> </ul> <p>Επίσης να συλλέξουν πληροφορίες για:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>τον τρόπο λειτουργίας του συνεργείου,</li> <li>τα μηχανήματα και διαγνωστικές συσκευές που χρησιμοποιεί.</li> </ul>			

<p><b>9. Ομαδικές εργασίες</b></p> <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. Οι μαθητές μετά από κάθε εργασία θα συντάσσουν τεχνική έκθεση στην οποία θα αναγράφουν τις βλάβες, τον τρόπο αποκατάστασής τους, τις εργασίες που πραγματοποιήσαν, το τελικό αποτέλεσμα, την χρήση των νέων υλικών που συνάντησαν, και τα μέτρα ασφαλείας που έλαβαν κατά την διάρκεια των εργασιών.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξοικειώνονται με δραστηριότητες περιοδικής και προληπτικής συντήρησης.</li> <li>• Να εργάζονται με αντίστοιχες συνθήκες του επαγγελματικού τους χώρου.</li> <li>• Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας.</li> </ul>		3	<p>Υπάρχει η δυνατότητα, σε συνεργασία με τον ΟΔΔΥ, να παίρνουμε αυτοκίνητα προς διάλυση και να τα δίνουμε προς επισκευή από τους μαθητές μας. Τα αυτοκίνητα αυτά μπορούν να αποτελέσουν μέρος του εκπαιδευτικού υλικού του Εργαστηρίου. Όταν μετά την εκπαιδευτική τους χρήση τα αυτοκίνητα αυτά απαξιωθούν, επιστρέφονται στον ΟΔΔΥ (βλέπε και <a href="http://users.att.sch.gr/kontaxis/SEK/ODDY%20diadikasia.htm">http://users.att.sch.gr/kontaxis/SEK/ODDY%20diadikasia.htm</a>).</p>
<p><b>10. Δραστηριότητες</b></p> <p><i>Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους</i>  Συμμετοχή σε ειδικούς αγώνες - διαγωνισμούς όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατασκευή μοντέλων</li> <li>• πρωτότυπων κατασκευών</li> <li>• αγώνες οικονομίας κλπ</li> </ul> <p><i>Στο τέλος του σχολικού έτους</i>  Παρουσίαση - έκθεση εργασιών ή έργων μαθητών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• κινητήρας σε πλήρη λειτουργία, με σύστημα μετάδοσης</li> <li>• κατασκευή άλλων πρωτότυπων εφαρμογών (εκπαιδευτικοί πίνακες, προσομοιωτές)</li> <li>• φωτογραφική έκθεση με σχετικές δραστηριότητες κλπ</li> </ul> <p><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.</p> <p><b>B)</b> Έλεγχος - μέτρηση καυσαερίων με τις παρακάτω δραστηριότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• έλεγχος και μέτρηση καυσαερίων</li> <li>• εντοπισμός πιθανόν προβλημάτων</li> <li>• τεχνικές οδηγίες προς του οδηγούς πχ για τα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εξοικειώνονται με ομαδικές δραστηριότητες - εργασίες.</li> <li>• Να ενημερώνονται με τις νέες τεχνολογίες</li> <li>• Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας.</li> <li>• Να αποκτούν την ικανότητα κατασκευής μοντέλων κλπ</li> <li>• Να εφαρμόζουν τις τεχνικές γνώσεις τους.</li> <li>• Να συνδεθεί η εκπαιδευτική διαδικασία με κοινωνικές εκδηλώσεις στο σχολείο</li> <li>• Να προβληθεί το έργο του σχολείου στην τοπική κοινωνία</li> </ul>		4	<p>Η παρουσίαση στο τέλος της σχολικής χρονιάς των επισκευασμένων αυτοκινήτων είναι η καλύτερη ανταμοιβή για την εργασία των μαθητών. Επίσης, η επί τόπου μέτρηση των καυσαερίων των αυτοκινήτων σύγχρονης τεχνολογίας των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των γονέων τους είναι η καταξίωση της προσπάθειας όλων.</p>

<p>μέτρα προστασίας του καταλύτη κλπ.</p> <p>Γ) Οργάνωση ημερίδων με θέματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• τα τροχαία ατυχήματα</li> <li>• το περιβάλλον κλπ.</li> </ul> <p>Οργάνωση Τεχνικών Σεμιναρίων σε συνεργασία με ανθρώπους της παραγωγής με ενημερωτικό χαρακτήρα για καθηγητές και μαθητές με διάφορα τεχνικά θέματα, όπως:</p> <p>καταλυτική τεχνολογία,      συστήματα πέδησης (ABS),      παθητική ασφάλεια.</p>				
--	--	--	--	--

# Τεχνολογία Ελέγχων & Διαγνώσεων 6(Θ+Ε) Γ' ΕΠΑ.Λ., Τομέα Οχημάτων

## 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 κατανόησης 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 εννοιών, την πρώτη φορά που παρουσιάζεται αυτή η ανάγκη.

Μεγαλύτερη βαρύτητα και προσοχή πρέπει να δοθεί στα Κεφάλαια 5, 6, 7 και 8 του Βιβλίου Θεωρίας. Στο σημείο αυτό, επισημαίνουμε την αναγκαιότητα (σχεδόν υποχρέωση) συνεργασίας στον προγραμματισμό με τον καθηγητή που διδάσκει τις ΜΕΚ ΙΙ, ιδιαίτερα με αυτόν που διδάσκει το εργαστηριακό μέρος. Αυτό είναι απαραίτητο, γιατί με το μάθημα των ΜΕΚ ΙΙ οι μαθητές θα συνδυάσουν και θα αφομοιώσουν τις γνώσεις που απόκτησαν από την ΤΕΔ.

Τα Κεφάλαια 9 και 10 μπορούν να καλυφθούν με μια απλή αναφορά, χωρίς ιδιαίτερες λεπτομέρειες, εκτός από τα συστήματα ανάφλεξης (§ 9.1 Βιβλίου Θεωρίας). Το Κεφάλαιο 4 μπορεί, επίσης, να παραληφθεί ως αυτοτελές και να ενσωματωθεί όταν διδάξουμε τον αισθητήρα οξυγόνου (λ).

## 2. Εκπαιδευτικοί σκοποί του μαθήματος

### α. Γενική τοποθέτηση

Είναι εντελώς απαραίτητο και αναγκαίο οι μαθητές, όχι μόνο να πληροφορηθούν, αλλά και να αναγνωρίσουν τη σπουδαιότητα και τη χρησιμότητα του συγκεκριμένου μαθήματος. Για το λόγο αυτό πρέπει να γίνεται εκτενής αναφορά στους σκοπούς και στους στόχους του, στα εισαγωγικά μαθήματα.

Ειδικότερη αναφορά πρέπει γίνεται κατά την έναρξη κάθε διδακτικής ενότητας στους επιδιωκόμενους επιμέρους στόχους. Κυρίως όμως, πρέπει να επαναλαμβάνονται και να επισημαίνονται στην ανακεφαλαίωση, όπου είναι ευκολότερη η τεκμηρίωση της αναγκαιότητας. Οι στόχοι πρέπει να είναι ρεαλιστικοί, μετρήσιμοι και να τίθενται με βάση τις δυνατότητες των μαθητών. Για το λόγο αυτό ο διδάσκων μπορεί, κατά την κρίση του, να επιλέγει σε κάθε ενότητα ποιους στόχους θα επιχειρήσει να πετύχει. Ταυτόχρονα, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο υπάρχων εξοπλισμός, καθώς και ο διατιθέμενος χώρος και χρόνος για την επίτευξή τους.

Με την αναλυτική παρουσίαση των στόχων στους μαθητές, αυξάνεται το ενδιαφέρον τους, ιδιαίτερα όταν επισημαίνουμε τη χρησιμότητα της νέας γνώσης και τη συσχετίζουμε με τις προϋπάρχουσες. Έτσι, οι μαθητές εντοπίζουν τις ελλείψεις και τα κενά τους (προαπαιτούμενα), αποδέχονται τους όρους αξιολόγησής τους και αξιοποιούν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης για αυτοβελτίωση. Ας μη ξεχνάμε, όμως, ότι ο βαθμός επίτευξης των στόχων που θέτουμε είναι ένα χρήσιμο εργαλείο όταν λειτουργεί όχι αποκλειστικά για την αξιολόγηση των μαθητών, αλλά - κυρίως - για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής πράξης και των μεθόδων και τεχνικών που ακολουθούμε.

Σε αυτή την προσπάθεια, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να επιτυγχάνει διαφορετικούς στόχους (ατομικότητα) και ότι στην φάση που διέρχεται, σημασία έχει να αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες και να υιοθετήσει στάσεις διαχρονικές. Οι γνώσεις και οι στάσεις αυτές θα τον βοηθήσουν να ανταποκριθεί με επάρκεια στο επαγγελματικό περιβάλλον, το πρώτο και δυσκολότερο διάστημα της ένταξής του. Άρα, και από τη δική μας πλευρά ισχύει το «οικ 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 πιθανότατα να δημιουργήσει μεγαλύτερα προβλήματα από αυτά που υποτίθεται ότι προσπαθεί να λύσει.

Η ανάγκη αυτή οδήγησε στη διδασκαλία αυτού του μαθήματος, που έχει σκοπό να μας μυήσει στη νέα αντίληψη για τον έλεγχο και τη διάγνωση, που πρέπει κάποιος σήμερα να έχει για να προσεγγίζει τα προβλήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας στα αυτοκίνητα.»

Όπως φαίνεται και από το παραπάνω κείμενο, στους μαθητές κυριαρχεί η ίδια άποψη με αυτή της αγοράς εργασίας: ο «μάστορας» με την παραδοσιακή φόρμα στο «γνωστό» περιβάλλον εργασίας. Τονίζουμε με έμφαση στους μαθητές μας την αλλαγή που συντελείται στην αγορά εργασίας: η **διάγνωση** συνεχώς καταλαμβάνει περισσότερο από το χρόνο του μηχανικού απ' ό,τι 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 έντοπα στους μαθητές)

Είναι σημαντικό και χρήσιμο να αναφέρουμε στα αρχικά μαθήματα τους βασικούς στόχους που πρέπει να πετύχουν οι μαθητές, στο μέγιστο της απόδοσής τους. Σύμφωνα με όσα διαλαμβάνονται στα βιβλία του μαθήματος στο τέλος της χρονιάς πρέπει:

- Να αναφέρουμε τους τρόπους διάγνωσης και να τους συσχετίζουμε με παραδείγματα στο αυτοκίνητο
- Να αναγνωρίζουμε όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχων
- Να χειριζόμαστε με ασφάλεια και αποτελεσματικά τα όργανα και τις συσκευές
- Να αναφέρουμε τα βασικά εξαρτήματα των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, να περιγράψουμε τη χρησιμότητά τους και να τα αναγνωρίζουμε εκ του φυσικού, καθώς και στα σχετικά διαγράμματα
- Να εξηγούμε τη λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων και να εντοπίζουμε βλάβες σε αυτά
- Να αναφέρουμε τα βασικά εξαρτήματα των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, να περιγράψουμε τη χρησιμότητά τους και να τα αναγνωρίζουμε εκ του φυσικού, καθώς και στα σχετικά διαγράμματα
- Να περιγράψουμε τη χρησιμότητα των μικροϋπολογιστών στο αυτοκίνητο
- Να αναγνωρίζουμε, εκ του φυσικού και σε διαγράμματα, τους βασικούς αισθητήρες του αυτοκινήτου και να περιγράψουμε τη βασική αρχή λειτουργίας τους
- Να ελέγχουμε τους αισθητήρες με ασφάλεια και αποτελεσματικά
- Να αναγνωρίζουμε, εκ του φυσικού και σε διαγράμματα, τους βασικούς ενεργοποιητές του αυτοκινήτου και να περιγράψουμε τη βασική αρχή λειτουργίας τους
- Να ελέγχουμε τους ενεργοποιητές με ασφάλεια και αποτελεσματικά
- 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 έντοπα στους μαθητές.

Αυτοί είναι:

- Να μετρούμε την ωμική αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου
- Να μετρούμε την τάση σε διάφορα κυκλώματα του αυτοκινήτου
- Να αναγνωρίζουμε τα εξαρτήματα που διδαχθήκαμε, εκ του φυσικού και σε απλά διαγράμματα
- Να ελέγχουμε αποτελεσματικά και με ασφάλεια τα εξαρτήματα που διδαχθήκαμε.

Με την τακτική αυτή **αφυπνίζουμε/προκαλούμε** την περιέργεια των μαθητών και δεν την **εξαναγκάζουμε** μεταδίδοντας αβεβαιότητες. Απλοποιώντας τους σε μεγάλο βαθμό, οι επιδιωκόμενους 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 (λ), θα αναφερθούμε αναλυτικότερα στην τάση και στον τρόπο μέτρησής της).



ΜΑΘΗΜΑ: «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες)	Παρά- γραφοι	Ωρες	Παρατηρήσεις
<p><i>Αλληλογνωριμία με τους μαθητές. Σκοποί και στόχοι του μαθήματος.</i></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>	Κεφάλαιο 1	2	<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 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 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> <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>	Κεφάλαιο 2 §2.1	4	<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>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>

				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.
--	--	--	--	--

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> Ορισμός, έννοια και αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Αμπερομέτρηση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων στον πάγκο και στο αυτοκίνητο. Ψηφιακό αμπερόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).</p> <p>Έννοια, ορισμός και μονάδες μέτρησης έντασης ηλεκτρικού ρεύματος.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• Να μετρούν την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος με ψηφιακό αμπερόμετρο σε απλά κυκλώματα στον πάγκο και στο αυτοκίνητο.</li> <li>• Να ορίζουν την έννοια της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της.</li> </ul>		2	<p>Είναι προτιμότερο να ξεκινήσουμε με τα αποτελέσματα του ρεύματος, λειτουργώντας μερικά απλά κυκλώματα και σχολιάζοντας τα φαινόμενα που εμφανίζονται. Για το λόγο αυτό ξεκινάμε με την κατασκευή ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος (πηγή, διακόπτης, ασφάλεια, κατανάλωση) με εξαρτήματα αυτοκινήτου και μετράμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος για να δείξουμε ότι κάτι συμβαίνει μέσα στους αγωγούς των κυκλωμάτων όταν διαρρέονται από ρεύμα.</p> <p>Εστιάζουμε στην πολικότητα ακροδεκτών και σημείου μέτρησης.</p>
<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Το ρεύμα εκκίνησης κινητήρα και η μέτρησή του. Αμπεροτοίμπιδα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν το ρεύμα εκκίνησης.</li> <li>• Να συσχετίζουν την ένταση με τη διατομή των καλωδίων.</li> </ul>		2	<p>Μετά τη μέτρηση αιτιολογούμε το μέγεθος της διατομής των καλωδίων και εξηγούμε τον ελάχιστο αριθμό στροφών που προκαλεί την εκκίνηση του κινητήρα. Σχετική επίδειξη μπορεί να γίνει σε πινακίδες De Lorenzo (παλιές και νέες).</p>
<p>Τάση του ηλεκτρικού ρεύματος: ορισμός, έννοια και μονάδες μέτρησης. Μπαταρία αυτοκινήτου.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Μέτρηση τάσης τροφοδοσίας σε εξαρτήματα του αυτοκινήτου. Ψηφιακό βολτόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της ηλεκτρικής τάσης.</li> <li>• Να μετρούν την τάση τροφοδοσίας σε διάφορα εξαρτήματα του αυτοκινήτου με ψηφιακό βολτόμετρο.</li> </ul>		2	<p>Επιμένουμε στο υδραυλικό ισοδύναμο για την καλύτερη κατανόηση της τάσης.</p> <p>Επιλέγουμε απλά εξαρτήματα, όπως μπαταρία, πολλαπλασιαστή (+15), διακόπτη ανάφλεξης (+30).</p> <p>Εστιάζουμε στην αναγνώριση και εξήγηση του αρνητικού πρόσημου στην ένδειξη.</p>

				Διερευνούμε τις επιπτώσεις στη λειτουργία των εξαρτημάτων από αντικανονική τροφοδοσία ρεύματος.
Είδη ηλεκτρικού ρεύματος: εναλλασσόμενο, συνεχές και μεταβαλλόμενο ρεύμα.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα είδη του ηλεκτρικού ρεύματος και να τα αναγνωρίζουν από τη γραφική τους παράσταση.</li> <li>• Να περιγράφουν τις διαφορές και τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε είδους ηλεκτρικού ρεύματος.</li> </ul>		2	Επιλέγουμε απλές κυματομορφές για να επιδείξουμε τα είδη.  Εστιάζουμε στην κυματομορφή του παλμού και στην έννοια του ενεργού χρόνου. Μετράμε τάση ΔΕΗ και συγκρίνουμε με τη μέτρηση συνεχούς ρεύματος.
Αντίσταση ηλεκτρικού ρεύματος-καταναλωτές/φορτία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζουν την έννοια της ηλεκτρικής αντίστασης και του φορτίου.</li> <li>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής αντίστασης.</li> <li>• Να εξηγούν την έννοια της ειδικής αντίστασης.</li> <li>• Να απεικονίζουν γραφικά διάφορα φορτία.</li> </ul>		2	Παραθέτουμε γραφικές παραστάσεις αντιστάσεων και των βασικών φορτίων/καταναλωτών αυτοκινήτου  <i>Ανάθεση εργασίας</i> Αναθέτουμε στους μαθητές τη σύνταξη καταλόγου με αγωγία και μη αγωγία υλικά που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα.
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Μέτρηση της ωμικής αντίστασης και ωμικός έλεγχος διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου. Ψηφιακό ωμόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).  Έλεγχος συνέχειας.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν την αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων με ψηφιακό ωμόμετρο.</li> <li>• Να αποφαινόνται για την καταλληλότητα ενός εξαρτήματος.</li> <li>• Να αναφέρουν τις αναγκαίες συνθήκες ωμομέτρησης.</li> <li>• Να ελέγχουν τη συνέχεια αγωγών και ιπηνίων.</li> </ul>		4	Στις βλάβες των εξαρτημάτων επιμένουμε στην κατανόηση και τον τρόπο αναγνώρισης της διακοπής και του βραχυκυκλώματος.  Αποσαφηνίζουμε την έννοια της άμεσης και έμμεσης μέτρησης.
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Μέτρηση της ωμικής αντίστασης διαφόρων εξαρτημάτων αυτοκινήτου. Αναλογικό (ή ψηφιακό) ωμόμετρο (ρύθμιση, επιλογή κλίμακας, σύνδεση, ανάγνωση ένδειξης).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν την αντίσταση διαφόρων εξαρτημάτων με αναλογικό ωμόμετρο.</li> <li>• Να αξιολογούν τις ενδείξεις σε μια διαγνωστική διαδικασία.</li> </ul>		2	Επιμένουμε στη συμπεριφορά του οργάνου όταν υπάρχει διακοπή ή βραχυκύκλωμα.
Δημιουργία του ηλεκτρισμού. Αναφορά στους τρόπους δημιουργίας ηλεκτρικού ρεύματος, επεξήγηση της εσωτερικής λειτουργίας της μπαταρίας.	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν εξαρτήματα που λειτουργούν</li> </ul>		2	Να γίνει ιδιαίτερη αναφορά στον πολλαπλασιαστική

μαγνητικού πεδίου, μαγνήτες, πόλοι μαγνητών, μαγνητικό πεδίο, χρησιμότητα και εφαρμογές ηλεκτρομαγνητισμού στο αυτοκίνητο.	με βάση τον ηλεκτρομαγνητισμό.			λαδιού και τη λειτουργία του. Να «δείξουμε» πειραματικά το μαγνητικό πεδίο.
<b>TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ</b>			2	
<b>Ηλεκτρικά κυκλώματα αυτοκινήτου</b> Έννοια και ορισμός, συνοπτική αναφορά μερών και τη χρησιμότητά τους.	<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> Έλεγχος της γείωσης στο αυτοκίνητο.	<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 αποφαινούνται για την ποιότητά τους.</li> </ul>		2	Να εξηγήσουμε τη γείωση στο σασί και τις συνέπειες μιας λανθασμένης γείωσης.
Βλάβες κυκλωμάτων.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τις βασικές βλάβες των ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις επιπτώσεις των βλαβών στη λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> </ul>		2	Σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα περιγράφουμε και αναλύουμε πλήρως τις πιθανές βλάβες και τις επιπτώσεις που αυτές επιφέρουν στη λειτουργία τους.  Εστιάζουμε στα διαγνωστικά συμπεράσματα, όταν βρίσκουμε αφόσικα μεγαλύτερες ή μικρότερες του κανονικού τιμές.
Ασφάλειες ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Σκοπός, είδη, βασικοί κανόνες προστασίας κυκλωμάτων, έλεγχος ασφαλειών.  <i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Έλεγχος ασφαλειών ηλεκτρικών κυκλωμάτων αυτοκινήτου.	<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 αποφαινούνται 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	<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</li> </ul>		4	Αποσαφηνίζουμε την έννοια «ανοικτός-κλειστός» (ON-OFF) διακόπτη.  Εστιάζουμε στο διακόπτη ανάφλεξης.

ηλεκτρικού κυκλώματος με Ωμετρο και Vμετρο	<ul style="list-style-type: none"> <li>αποφαινόνται για την καταλληλότητά τους.</li> <li>Να ελέγχουν μία σύνδεση καλωδίων ηλεκτρικού κυκλώματος και να αποφαινόνται για την καταλληλότητά της.</li> </ul>			Επιδεικνύουμε διάφορους τρόπους σύνδεσης καλωδίων και επισημαίνουμε την ποιότητα σύνδεσης.
<p>Νόμοι του συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος: Νόμος του Ωμ, Νόμος της ισχύος/ μονάδες μέτρησης.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> 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 περιγράφουν το Νόμο του Ωμ και της ισχύος.</li> <li>Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της ισχύος.</li> <li>Να μετρούν την τάση σε διάφορα σημεία του κυκλώματος.</li> <li>Να ελέγχουν τη γείωση του κυκλώματος.</li> <li>Να ελέγχουν τα μέρη του κυκλώματος.</li> <li>Να βρίσκουν από σχετικό πίνακα τη διατομή του καλωδίου που απαιτείται ανάλογα με το εξάρτημα που θα τροφοδοτήσουμε.</li> </ul>	Εργ. Οδηγός Κεφ Β, Άσκηση 1 (εκτός του ρελαί)	4	<p>Να μη ξεκινάμε με την παράθεση του μαθηματικού τύπου. Μας ενδιαφέρει η πειραματική επαλήθευση του Νόμου του Ωμ στο κύκλωμα που θα κατασκευάσουν οι μαθητές.</p> <p>Αιτιολογούμε τυχόν αποκλίσεις μετρούμενης και θεωρητικής τιμής.</p> <p>Σημαντικό είναι να συμπληρώσουν τον 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 αντιτάσεων/ καταναλωτών σε σειρά. Συνολική αντίσταση κυκλώματος, η έννοια της πτώσης τάσης, νόμος του Κίρκωφ.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Κατασκευή απλού κυκλώματος δύο αντιτάσεων 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 αντιτάσεων/ καταναλωτών παράλληλα. Συνολική αντίσταση κυκλώματος, η έννοια κόμβων, βρόχων, κλάδων, βλάβες κυκλωμάτων, διαφορές και ομοιότητες με τα κυκλώματα σειράς, νόμος του Κίρκωφ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να αναγνωρίζουν σε σχετικά ηλεκτρικά διαγράμματα κόμβους, κλάδους και βρόγχους.</li> <li>Να περιγράφουν τις διαφορές παράλληλης και σε σειράς σύνδεσης.</li> <li>Να περιγράφουν το Νόμο του Κίρκωφ.</li> </ul>		6	<p>Μας ενδιαφέρει η πειραματική επαλήθευση του νόμου.</p> <p>Σημαντικό είναι να αναγνωρίζουν οι μαθητές τις επιπτώσεις που θα επιφέρει η σύνδεση ενός</p>

<p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Κατασκευή απλού κυκλώματος δύο παράλληλων αντιστάσεων -μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών.</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> </ul>			<p>καταναλωτή με τον ένα ή τον άλλο τρόπο και να αποφασίζουν σχετικά με αυτό, π.χ. σύνδεση ανεμιστήρα στην καμπίνα.</p> <p>Επαναλαμβάνουμε όλες τις μετρήσεις με όργανα μεγαλύτερης ακρίβειας. Επισημαίνουμε και σχολιάζουμε τις παρατηρούμενες διαφορές.</p>
<p>Μεικτά ηλεκτρικά κυκλώματα.</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Κατασκευή απλού μεικτού ηλεκτρικού κυκλώματος -μελέτη συμπεριφοράς του κυκλώματος, μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών, επαλήθευση με υπολογισμούς, μελέτη περιπτώσεων βλαβών, η έννοια κόμβων, βρόγχων, 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><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Άσκηση ανάγνωσης απλών ηλεκτρικών διαγραμμάτων κυκλωμάτων αυτοκινήτου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των ηλεκτρικών διαγραμμάτων.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα σε ηλεκτρικά διαγράμματα.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τα σημεία εφαρμογής της τάσης και της γείωσης.</li> <li>• Να περιγράφουν τη λειτουργία τους.</li> </ul>		2	<p>Κύριος στόχος μας είναι να αλλάξουν στάση οι μαθητές απέναντι στο ηλεκτρικό διάγραμμα και να αναγνωρίσουν ότι αυτό όχι μόνο είναι αναγκαίο, αλλά και κρίσιμο στη διαδικασία της διάγνωσης.</p> <p>Ξεκινάμε απευθείας το σχολιασμό απλών ηλεκτρικών διαγραμμάτων καθοδηγώντας τους μαθητές βήμα-βήμα. Παραθέτουμε τα βασικά σύμβολα και όχι ατελείωτες καταστάσεις με σχετικές απεικονίσεις.</p> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b> Οι μαθητές αναζητούν από manual διάφορων κατασκευαστών ηλεκτρικά διαγράμματα, περιγράφουν τη λειτουργία τους και</p>

				επισημαίνουν / εντοπίζουν τις διαφορές και τις ομοιότητες τους. Για παράδειγμα: ηλεκτρικά διαγράμματα για τα πισολιστήρια ή για τα παράθυρα. Για πιο προχωρημένους μαθητές: ηλεκτρικά διαγράμματα συστήματος παθητικής ασφάλειας.
--	--	--	--	---

<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 περιγράψουν 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>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 συνόπαρξη πλατινών και τρανζίστορ.</p> <p>Εστιάζουμε στη σωστή πολικότητα των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το LED.</p> <p><i>Ανάθεση εργασίας</i>  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 πόλεις, 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 παράδειγμα το σταδιακό σβήσιμο της πλαφονιέρας μετά το κλείδωμα του αυτοκινήτου σε σχετικό ηλεκτρικό διάγραμμα.</p> <p><i>Ανάθεση εργασίας</i>  Οι μαθητές αναζητούν τεχνικά και άλλα χαρακτηριστικά μεγέθη και δυνατότητες των ECU και των κοινών οικιακών Η/Υ, προσδιορίζουν ομοιότητες και διαφορές και συγκρίνουν τις δυνατότητές τους.</p>



<p><b>6. Αισθητήρες</b> Είδη, δομή, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου αισθητήρα που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. αισθητήρας θερμοκρασίας νερού, στροφών, αισθητήρας οξυγόνου κ.τ.λ.).</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> 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><b>7. Ενεργοποιητές</b> Είδη, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου ενεργοποιητή που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, βηματικά μοτέρ κ.τ.λ.).</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Επίδειξη ενεργοποιητών και της λειτουργίας τους στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τα βασικά είδη ενεργοποιητών που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα.</li> <li>• Να εξηγούν τη λειτουργία τους και να αναφέρουν τις ενδείξεις και εντολές που παίρνουν.</li> <li>• Να αναγνωρίζουν τους ενεργοποιητές στα συστήματα του αυτοκινήτου και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.</li> </ul>	<p>Βιβλίο Θεωρίας Κεφ. 7</p> <p>Άσκηση 1, Κεφ. Δ, Εργ. Οδηγού</p>	<p>18</p>	<p>Ενσωμάτωση ελέγχων στο εργαστηριακό μέρος των ακόλουθων ενεργοποιητών με χρήση πολυμέτρου, Break-out-box και παλμογράφου αυτοκινήτου:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- βαλβίδες φίλτρου ενεργού άνθρακα,</li> <li>- ανακυκλοφορίας καυσαερίων,</li> <li>- μπεκ (Άσκηση 1),</li> <li>- ρελαί (Άσκηση 1),</li> <li>- ρυθμιστές στροφών.</li> </ul> <p><b>Ανάθεση εργασίας</b> Να αναζητήσουν σε συνεργεία κατεστραμμένους ενεργοποιητές και να επαληθεύσουν τις αιτίες αντικατάστασής τους. Να αναφέρουν τις πιθανές επιπτώσεις στη λειτουργία των συστημάτων.</p>
<p><b>TEST ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗΣ</b></p>				
<p><b>Καυσαέρια κινητήρων</b> Η ρύπανση που προκαλεί το αυτοκίνητο (κατασκευή, λειτουργία, συντήρηση, απόσυρση). Μέτρα αντιρύπανσης. Σύσταση καυσαερίων, βλαβερά συστατικά καυσαερίων για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Μέτρα περιορισμού της ρύπανσης που προκαλεί το αυτοκίνητο, καταλύτης-αισθητήρας οξυγόνου</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</li> </ul>		<p>2</p>	<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>Εξομοίωση λειτουργίας διαφόρων συστημάτων και μεθόδων αντιρρύπανσης που εφαρμόζουν οι κατασκευαστές.</p>	<p>μικροϋπολογιστών και γενικά των ηλεκτρονικών διατάξεων στο αυτοκίνητο στη μείωση της ρύπανσης.</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> 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 αξιοπιστίας καυσανάλυσης.</li> <li>• Να αναφέρουν τα μέτρα προστασίας του καυσαναλυτή.</li> </ul>		<p>2</p> <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 εξαγάγουν 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>	<p>4</p> <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><b>8. Συστήματα αυτοδιάγνωσης</b> 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 περιγράψουν τα συστήματα αυτοδιάγνωσης.</li> <li>• Να περιγράψουν 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.</p> <p>Όπου διατίθεται Auto Training Center – de Lorenzo (με αυτοκίνητο Renault) να αξιοποιηθεί για δημιουργία και εντοπισμό βλαβών.</p>
<p><b>9. Ηλεκτρονικά συστήματα κινητήρα</b> 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 περιγράψουν τα σύγχρονα συστήματα τροφοδοσίας και ανάφλεξης.</li> <li>• Να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας τους, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους.</li> <li>• Να περιγράψουν 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><b>4. Συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο</b> Γενικά. Δομή και λειτουργία. Ανοικτός - κλειστός βρόχος. Συνεχής ρύθμιση - ρύθμιση δύο θέσεων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου.</li> <li>• Να αναφέρουν παραδείγματα συστημάτων 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>(Παραδείγματα από το αυτοκίνητο)</p> <p><i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</i> Επίδειξη λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο.</li> </ul>			
<p><b>10. Ηλεκτρονικά συστήματα αυτοκινήτου</b> Συστήματα μετάδοσης κίνησης. Συστήματα πέδησης. Συστήματα διεύθυνσης. Συστήματα ανάρτησης. Συστήματα προσθέτων λειτουργιών. - Παθητικής ασφάλειας. - Immobilizer. - A/ C. - Πληροφόρησης. Μεθοδολογία ελέγχου διάγνωσης - εντοπισμός 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 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>

## «ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ Η/Υ» (3Ε)

Ειδικότητα: Εργαλειομηχανών C.N.C.  
Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Σ.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Χρησιμοποιείται το σχολικό εγχειρίδιο ("Μηχανολογικό Σχέδιο με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή" Γ. Ανδρεάδης, Γ. Μανσούρ, Γ. Περκουλίδης).  
Απαραίτητη επίσης η παράλληλη χρήση του σχολικού εγχειριδίου του μαθήματος «Σχεδίαση μέσω Ηλεκτρονικού Υπολογιστή» των Ε. Σωτηριάδου και Θ. Τόλια το οποίο διδάσκεται στην Β' ΕΠΑ.Σ. της ειδικότητας Κτιριακών Έργων.

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Κάθε εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει ότι η αναφορά στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και όχι στο διδακτικό εγχειρίδιο, αποτελεί την βάση για την διδασκαλία όλων των ενοτήτων κάθε μαθήματος.

Για τη σύνταξη των οδηγιών του μαθήματος ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ Η/Υ, στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΦΕΚ 1205/Β/2008), προστέθηκαν τρεις επί πλέον στήλες. Η στήλη «Σελ.» αφορά τις σελίδες του διδακτικού βιβλίου, η στήλη «ΩΡΕΣ» τον προτεινόμενο αριθμό διδακτικών ωρών, και η στήλη «ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ» περιέχει οδηγίες και παρατηρήσεις για τις αντίστοιχες ενότητες.

Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή, εφόσον τούτο επιβάλλουν οι ιδιαίτερες συνθήκες του σχολείου (π.χ. απώλεια διδακτικών ωρών, κ.λ.π.).

Για την επίτευξη των διδακτικών στόχων, που αναφέρονται στην τρίτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί, απαιτείται, εκτός της παρουσίασης των δυνατοτήτων ενός σχεδιαστικού προγράμματος από τους εκπαιδευτές, η άμεση εξάσκηση των μαθητών σε σχεδίαση πραγματικών μηχανολογικών εφαρμογών. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να επισημανθεί ότι οι εφαρμογές δεν θα πρέπει να είναι απλά γραμμικά σχέδια, αλλά σε κάθε περίπτωση θα σχετίζονται με μηχανολογικά στοιχεία μηχανών ή με προς κατεργασία στερεά τεμάχια.

Διδακτικά Αντικείμενα	Σελ.	Διδακτικοί Στόχοι	ΩΡΕΣ	
		Ο μαθητής ή η μαθήτρια με το τέλος της διδακτικής ενότητας πρέπει :		
1 Εισαγωγή στο Σχεδιασμό με την βοήθεια Ηλεκτρονικού Υπολογιστή	3-11	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει την χρησιμότητα των σχεδιαστικών προγραμμάτων γενικά, αλλά και ειδικά στην ειδικότητά του.</li> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις δυνατότητες που του παρέχονται μέσω της ηλεκτρονικής σχεδίασης, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της.</li> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τα βασικά σχεδιαστικά προγράμματα που Κυκλοφορούν στην αγορά, καθώς και την έννοια της έκδοσής τους.</li> </ul>	3	<p>Να επιδειχθούν Μηχανολογικά σχέδια που έχουν εκπονηθεί στο Autocad.</p> <p>Να τονισθεί η δυνατότητα σχεδίασης στο Autocad με χρήση συντεταγμένων, σε σύγκριση με άλλα κοινά σχεδιαστικά προγράμματα (π.χ. Photoshop).</p> <p>Να τονισθεί η δυνατότητα σχεδίασης ενός μηχανολογικού εξαρτήματος μόνον σε τριδιάστατη μορφή και κατόπιν η εύκολη εξαγωγή εξ αυτού των τριών όψεων και η αποτύπωσή τους στο σχέδιο.</p> <p>Να περιγραφούν κάποιες βασικές διαφορές μεταξύ των εκδόσεων του Autocad, ώστε να συνειδητοποιήσει ο μαθητής την έννοια της νέας έκδοσης ενός προγράμματος.</p>
2 Σχεδιαστικό περιβάλλον	13-32	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να ενεργοποιεί στον ηλεκτρονικό υπολογιστή το πρόγραμμα σχεδίασης.</li> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις βασικές ενδείξεις της αρχικής οθόνης του προγράμματος και να καθορίζει τα όρια σχεδίασης.</li> <li><input type="checkbox"/> να ανακτά πληροφορίες μέσω της επιλογής, της βοήθειας του προγράμματος (help).</li> <li><input type="checkbox"/> να αναγνωρίζει τις βασικές γραμμές των εργαλείων σχεδίασης.</li> <li><input type="checkbox"/> να χειρίζεται με την βοήθεια του ποντικιού τα διάφορων τύπων menus του σχεδιαστικού προγράμματος.</li> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τη χρησιμότητα των φύλλων σχεδίασης (Layers).</li> </ul>	3	<p>Συνιστάται, για να αποκτήσει ο μαθητής άμεση αίσθηση του περιβάλλοντος σχεδίασης, να σχεδιαστούν πρόχειρα (με απλά κλικ σε τυχαία σημεία) βασικά γεωμετρικά σχήματα π.χ. Line, Rectangle, Circle κλπ.</p> <p>Να επεξηγηθεί η εντολή Limits (Ορια)</p> <p>Να επιδειχθεί ένα σχέδιο το οποίο περιέχει διάφορα Layers (Επίπεδα).</p> <p>Εκ των πραγμάτων πρέπει να γίνει επίδειξη των εντολών επιλογής, διαγραφής και αναίρεσης, οι οποίες αναφέρονται στο 7ο εδάφιο του παρόντος αναλυτικού προγράμματος, καθώς προαπαιτούνται για την συνέχεια.</p> <p>Να γίνει επίσης επίδειξη των εντολών ZOOM Window (ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ – ΣΜΙΚΡΥΝΣΗΣ Παράθυρο) και PAN (ΜΕΤΑΘΕΣΗΣ).</p>
3 Βοηθήματα σχεδίασης	33-46	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τα συστήματα μονάδων που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα σχεδίασης και να επιλέγει τον τύπο μονάδων που επιθυμεί.</li> <li><input type="checkbox"/> να χρησιμοποιεί με ευκολία καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες.</li> <li><input type="checkbox"/> να ενεργοποιεί, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε σχεδίασης, τον κάνναβο σχεδίασης και τα άλλα βοηθήματα σχεδίασης.</li> <li><input type="checkbox"/> να χρησιμοποιεί και να σχεδιάζει γραμμές και κύκλους, ώστε να εξοικειωθεί με την επιλογή των σχεδιαστικών αντικειμένων.</li> </ul>	6	<p>Επειδή η διδασκαλία των Καρτεσιανών συντεταγμένων στο Autocad προηγείται των υπολοίπων σχετικών μαθημάτων (Προγραμματισμός CNC, Συστήματα APT), να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στη διδασκαλία τους.</p> <p>Στο προτεινόμενο δεύτερο τρίωρο να γίνουν ασκήσεις εφαρμογής και εμπέδωσης.</p>

<p>4 Βασικά γεωμετρικά αντικείμενα</p>	<p>47-64</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να σχεδιάζει τα βασικά γεωμετρικά αντικείμενα, (σημείο, γραμμή, τόξο, κύκλο, πολύγωνο), απαντώντας στις αντίστοιχες προτροπές του προγράμματος, σχετικά με τις ιδιότητες των αντικειμένων.</li> <li><input type="checkbox"/> να σχεδιάζει τα γεωμετρικά αντικείμενα, χρησιμοποιώντας είτε την γραμμή εντολών, είτε τις γραμμές εργαλείων είτε τα πτυσσόμενα menus.</li> <li><input type="checkbox"/> να σχεδιάζει ελλείψεις και πολυγωνικές γραμμές</li> <li><input type="checkbox"/> να τοποθετεί κείμενα στα σχέδια, ελέγχοντας τις ιδιότητες της γραφής, όπως είναι η γραμματοσειρά, το ύψος γραφής, η στοίχιση, το πλάτος και η κλίμακα του κειμένου.</li> <li><input type="checkbox"/> να καθορίζει προσωπικά στυλ κειμένου.</li> <li><input type="checkbox"/> να εφαρμόζει όλα τα παραπάνω σε εφαρμογές μηχανολογικού σχεδίου, σχεδιάζοντας βασικές όψεις αντικειμένων.</li> </ul>	<p>12</p>	<p>Θεωρία και εφαρμογή των βασικών γεωμετρικών σχημάτων. Είδη γραμμών και επί μέρους ασκήσεις</p> <p>Να διδαχθεί αναλυτικά η διαδικασία δημιουργίας επιπέδων (Layers), δεδομένου ότι σε ένα από τα προηγούμενα αρχικά μαθήματα, έγινε απλώς σχετική επίδειξη. Να συνδυαστούν τα πολλαπλά επίπεδα με την σχεδίαση διακεκομμένων και αζονικών γραμμών, σε εφαρμογή σχεδίασης όψης μηχανολογικού εξαρτήματος.</p> <p>Να διδαχθεί βήμα προς βήμα η άσκηση 4.1 Να σχεδιαστούν το πρώτο από τα σχήματα της σελ. 64 ή και άλλα συναφή, κατ' εκτίμηση του διδάσκοντα. Το δεύτερο της ίδιας σελίδας να σχεδιαστεί στην αμέσως προσηχή ενότητα διότι οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί ακόμα το osnap TANGENT (σημείο έλξης ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΗ)</p>
<p>5 Προχωρημένα εργαλεία σχεδίασης</p>	<p>65-80</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει και να χρησιμοποιεί όλες τις δυνατότητες εύκολης προσέγγισης σημείων, όπως είναι η κάθετη προσέγγιση, το τελικό σημείο ενός γεωμετρικού αντικειμένου κ.ά.</li> <li><input type="checkbox"/> να εφαρμόζει τις τεχνικές αυτές προκειμένου να δημιουργεί σωστά κλειστά σχήματα.</li> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις δυνατότητες διαγράμμισης σε κλειστά σχήματα και να τις εφαρμόζει στη σχεδίαση τομών μηχανολογικών εξαρτημάτων.</li> </ul>	<p>6</p>	<p>Να γίνει η δεύτερη άσκηση της σελίδας 64 και να διδαχθεί οι προαπαιτούμενη για αυτήν την σχεδίαση εντολή TRIM.</p> <p>Εκτός από τις ασκήσεις του βιβλίου, να γίνουν και επιπρόσθετες ασκήσεις κατά την εκτίμηση του διδάσκοντα.</p>
<p>6 Ομαδοποίηση αντικειμένων</p>	<p>81-93</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει την χρησιμότητα των ομαδοποιημένων αντικειμένων (blocks).</li> <li><input type="checkbox"/> να ομαδοποιεί γεωμετρικά αντικείμενα.</li> <li><input type="checkbox"/> να διασπά και να τροποποιεί ομαδοποιημένα αντικείμενα.</li> <li><input type="checkbox"/> να αποθηκεύει ομαδοποιημένα αντικείμενα σαν αρχεία σχεδίου και να τα επαναφέρει κατά βούληση.</li> <li><input type="checkbox"/> να εφαρμόζει την ομαδοποίηση των αντικειμένων για την δημιουργία αντικειμένων στοιχείων μηχανών, όπως κοχλίες, έδρανα κ.λπ.</li> <li><input type="checkbox"/> να ανακτά ομαδοποιημένα αντικείμενα από έτοιμες βιβλιοθήκες εξαρτημάτων.</li> </ul>	<p>3</p>	<p>Να επιδειχθούν οι πλουσιότερες βιβλιοθήκες εξαρτημάτων των νεότερων εκδόσεων του Autocad.</p>
<p>7 Εντολές και λειτουργίες διόρθωσης</p>	<p>95-113</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις δυνατότητες διόρθωσης των ήδη σχεδιασμένων αντικειμένων</li> <li><input type="checkbox"/> να διαγράφει σχεδιαστικά αντικείμενα, να τα αντιγράφει, να τα μετακινεί, να τα περιστρέφει, να τα επιμηκώνει και να τα συρρικνώνει.</li> </ul>	<p>3</p>	<p>Οι εντολές επιλογής, διαγραφής και αναίρεσης έχουν εκ των πραγμάτων διδαχθεί ήδη από τα αρχικά μαθήματα, ως προαπαιτούμενες για όλες τις ασκήσεις.</p>

8 Εντολές επεξεργασίας	115-133	<input type="checkbox"/> να δημιουργεί συμμετρικά αντικείμενα, να αντιγράφει με μετατόπιση, να αντιγράφει σε συγκεκριμένη διάταξη και να αλλάζει το μέγεθος γεωμετρικών αντικειμένων. <input type="checkbox"/> να χρησιμοποιεί εντολές για κοπή αντικειμένων, για επέκταση, για ένωση με λοξοτομή και τόξο.	9	Εκτός από την άσκηση 8.1, να γίνουν οι ασκήσεις των σελίδων 132,133 ή και άλλες κατά την εκτίμηση του διδάσκοντος.
9 Εντολές παρουσίασης	135-142	<input type="checkbox"/> να χρησιμοποιεί τις δυνατότητες μεγέθυνσης της εικόνας (zoom) σε όλες τις παραλλαγές. <input type="checkbox"/> να μετακινεί το σχέδιο, και να διαχειρίζεται όψεις.	3	Οι εντολές ZOOM window και PAN έχουν αναγκαστικά διδαχθεί από τα πρώτα μαθήματα για τις ανάγκες των ασκήσεων.
10 Διαστασιολόγηση	143-175	<input type="checkbox"/> να ορίζει τις μονάδες μέτρησης και το στυλ των διαστάσεων. <input type="checkbox"/> να ορίζει το ύψος και το κείμενο των διαστάσεων και τη θέση του κειμένου τους. <input type="checkbox"/> να χρησιμοποιεί τη γραμμή εργαλείων και να τοποθετεί οριζόντιες και κατακόρυφες διαστάσεις σε όψεις μηχανολογικών σχεδίων. <input type="checkbox"/> να τροποποιεί και να επεξεργάζεται διαστάσεις. <input type="checkbox"/> να τοποθετεί διαστάσεις σε μη ορθογώνια αντικείμενα, χρησιμοποιώντας διαστάσεις ακτίνων, διαμέτρων και τόξων. <input type="checkbox"/> να τοποθετεί διαστάσεις γωνιών. <input type="checkbox"/> να τοποθετεί εξειδικευμένες μηχανολογικές διαστάσεις, όπως είναι οι ανοχές ή τετραγωνικές διαστάσεις.	6	<p>Να γίνουν ασκήσεις τοποθέτησης διαστάσεων, κατ' αρχήν στα σχέδια που οι μαθητές έχουν ήδη εκπονήσει και αποθηκεύσει κατά τις προηγούμενες ασκήσεις.</p> <p>Να σχεδιαστούν οι όψεις των εξαρτημάτων της σελ. 175 και να τοποθετηθούν οι διαστάσεις.</p> <p>Να τονιστεί η δυνατότητα σχεδίασης σε τριδιάστατη μορφή και η εξαγωγή αυτόματα των όψεων (θα γίνει σχετική άσκηση σε ένα από τα τελευταία μαθήματα).</p>
11 Τελική παρουσίαση - διαχείριση αρχείων	177-192	<input type="checkbox"/> να εκτυπώνει τα μηχανολογικά σχέδια, επιλέγοντας την περιφερειακή συσκευή εκτύπωσης και ορίζοντας την αντιστοιχία πέννας και πάχους γραμμής. <input type="checkbox"/> να επιλέγει σωστά το κατάλληλο χαρτί σχεδίασης και να ορίζει σωστά τον προσανατολισμό σχεδίασης. <input type="checkbox"/> να ορίζει σωστά την κλίμακα σχεδίασης. <input type="checkbox"/> να αποθηκεύει και να ανακτά σχέδια στον σκληρό δίσκο του υπολογιστή ή σε δισκέτα.	6	<p>Πριν την τελική εκτύπωση να γίνεται η σχεδίαση σε Layouts και να τονίζεται ότι η έκδοση του Autocad που υπήρχε όταν γράφτηκε το βιβλίο δεν τα περιελάμβανε. Για τα Layouts συστήνεται το σχολικό εγχειρίδιο της Β' ΕΠΑΣ της ειδικότητας Κτιριακών Έργων που αναφέρεται στην τριδιάστατη σχεδίαση.</p> <p>Να γίνουν ασκήσεις εμπέδωσης</p>
12 Τριδιάστατη σχεδίαση, φωτορεαλισμός	193-235	<input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις δυνατότητες σχεδίασης στερεών αντικειμένων και επιφανειών. <input type="checkbox"/> να σχεδιάζει στερεά και να τα επεξεργάζεται αφαιρώντας όγκους ενός στερεού από ένα άλλο ή να προσθέτει όγκους δύο στερεών.	9	<p>Να γίνει σχεδίαση με SOLIDS τριδιάστατων μηχανολογικών εξαρτημάτων.</p> <p>Για το ανωτέρω τριδιάστατο εξάρτημα να εξαχθούν και να τοποθετηθούν αυτόματα στο σχέδιο οι όψεις του. Επειδή τα σχολικά εγχειρίδια δεν</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> να ελέγχει την παρουσίαση των στερεών αντικειμένων, ορίζοντας συστήματα συντεταγμένων</li> <li><input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις δυνατότητες παρουσίασης στερεών σε τρεις διαστάσεις, προσθέτοντας εφέ σχεδίασης, όπως σκιάς, φωτισμό κ.λπ.</li> <li><input type="checkbox"/> να ανακτά άμεσα βασικές μηχανολογικές όψεις από στερεά αντικείμενα.</li> </ul>	<p>καλύπτουν αυτήν την μεθοδολογία, σχετικό υλικό (πορεία διδασκαλίας και βήματα υποδειγματικών ασκήσεων) μπορούν οι εκπαιδευτικοί να κατεβάσουν από τις ιστοσελίδες των Σχολικών Συμβούλων των Μηχανολόγων Αττικής.</p> <p>Σχετικά με την προσθήκη εφέ σχεδίασης, πρέπει ομοίως να γίνει χρήση της αντίστοιχης ενότητας του σχολικού εγχειριδίου της ειδικότητας των Κτιριακών Έργων.</p>
--	--	---	--

## «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ CNC ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ» (3Θ+6Ε)

Ειδικότητα: Εργαλειομηχανών C.N.C.

Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Σ.

### ΟΔΗΓΙΕΣ

Το μάθημα είναι μεικτό και πρέπει να ακολουθείται η σύζευξη θεωρίας και πράξης με συνέπεια και συνέχεια. Οι διδάσκοντες το θεωρητικό και το εργαστηριακό μέρος πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή συνεργασία και συνεννόηση, ώστε να διδάσκουν το μάθημα ως ενιαίο σύνολο, σύμφωνα με τις οδηγίες που ακολουθούν.

Σε κάθε κεφάλαιο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη βάση στην ανακεφαλαίωση και ο εκπαιδευτικός να απευθύνει στους μαθητές συχνά ερωτήσεις επανάληψης – εμπέδωσης.

Όπου οι συνθήκες το επιτρέπουν, προτείνουμε το θεωρητικό μέρος να γίνεται σε ένα συνεχόμενο τρίωρο, κατά προτίμηση στο εργαστήριο, και το εργαστηριακό ώρες σε δύο ανεξάρτητα τρίωρα.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Συνιστάται στους διδάσκοντες το μάθημα, να συμβουλευονται κυρίως το διδακτικό εγχειρίδιο “ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC” των Α. Αντωνιάδη & Ν. Βιδάκη.

Όσον αφορά τα σημεία του εγχειριδίου σχετικά με τις εντολές G και M, πρέπει να αναφερθεί ότι οι σχετικές ενότητες είναι γραμμένες για εργαλειομηχανές CNC τόννου και φρέζας που φέρουν μονάδα ελέγχου (controller) τύπων MAHO CNC 432T και MAHO CNC 532. Οι εν λόγω μονάδες ελέγχου δεν είναι απολύτως συμβατές με τις μονάδες ελέγχου τύπου Fanuc. Στην πράξη υπάρχει συμβατότητα περίπου στο 80% των εντολών. Στο υπόλοιπο περίπου 20% διαφοροποιούνται ως προς τη σύνταξη των κύκλων κατεργασίας. Περίπου η ίδια ποσοστιαία αναλογία συμβατότητας εντολών ισχύει και για τις νέες εργαλειομηχανές CNC φρέζας και τόννου τύπου LYRIC που έχουν παραλάβει τα ΣΕΚ τελευταία.

Στο παράρτημα, στο τέλος των οδηγιών, παρατίθενται οι εντολές G και M των εργαλειομηχανών CNC οι οποίες φέρουν μονάδα ελέγχου τύπου FANUC και υπάρχουν σε αρκετά σχολεία.

Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι, σε επίπεδο προσομοίωσης, στους τόννους CNC τύπου Denford που έχουν αρκετά σχολεία, τα υπό κατεργασία κομμάτια περιορίζονται σε διαστάσεις κάτω του Φ60 (Φ<60mm). Επίσης, στις ίδιες μηχανές, σε επίπεδο κοπής, η διάμετρος του κομματιού θα πρέπει να είναι κάτω από 30 mm. Ως εκ τούτου κατά τις ασκήσεις που υποδεικνύονται από το σχολικό βιβλίο πρέπει να ληφθεί πρόνοια από τον εκπαιδευτικό του εργαστηρίου ώστε στα κομμάτια όπου οι διαστάσεις τους υπερβαίνουν τα ανωτέρω όρια να θεωρείται κατάλληλη κλίμακα προς αποφυγή μηνυμάτων λάθους από το πρόγραμμα.

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η αναφορά στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και όχι στο διδακτικό εγχειρίδιο, πρέπει να αποτελεί την βάση για την διδασκαλία όλων των εννοιών του μαθήματος.

Για τη σύνταξη των οδηγιών του μαθήματος το ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΦΕΚ 1205/Β/2008), προστέθηκαν επί πλέον στήλες.

Οι παρούσες Οδηγίες έχουν μορφή πίνακα, στον οποίο η πρώτη στήλη αποτελεί το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Η δεύτερη στήλη αναφέρει τις αντίστοιχες σελίδες του διδακτικού βιβλίου, η τρίτη τους διδακτικούς στόχους, η τετάρτη και η πέμπτη αναφέρουν τις προτεινόμενες να διατεθούν ώρες, καθώς και οδηγίες-παρατηρήσεις για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος. Οι τελευταίες δύο στήλες επαναλαμβάνουν το ίδιο για το εργαστηριακό μέρος.

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	Σελ.	Διδακτικοί Στόχοι	ΘΕΩΡΙΑ (3 ωρ./εβδ.)		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (6 ωρ./εβδ.)	
			Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ωρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1. Εισαγωγή 1.1 Ορισμός του αριθμητικού ελέγχου (NC) 1.2 Ιστορική εξέλιξη του NC 1.3 Πού χρησιμοποιούνται οι εργαλειομηχανές CNC 1.4 Οργάνωση μηχανουργείου	1-18	<p>Να δίνει τον ορισμό, να μάθει την ιστορική εξέλιξη του NC.</p> <p>Να γνωρίζει πού χρησιμοποιούνται οι εργαλειομηχανές CNC, όπως π.χ. σε Φρέζες, Δράπανα, Μηχανές Boring, Διατρητικές Πρέσες (Punch Presses) και σε άλλους μηχανισμούς ή συστήματα κατεργασίας μετάλλων που περιλαμβάνουν τα βιομηχανικά ρομπότ, μηχανές κάμψης σωλήνων, λειαντικές μηχανές διαφόρων τύπων, γραναζοκόπτες, μηχανές ηλεκτροδιάβρωσης, μηχανές φλογοκοπής και συγκολλήσεων.</p> <p>Να γνωρίζει πώς είναι οργανωμένο ένα Μηχανουργείο με CNC εργαλειομηχανές</p>	3Θ	Δίνεται έμφαση στην περιγραφή των CNC και DNC καθώς και στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των εργαλειομηχανών αριθμητικού ελέγχου.	6E	<p>Στο πρώτο 3ωρο, πρέπει να επιδειχθούν στους μαθητές τα μέρη από τα οποία αποτελείται μία εργαλειομηχανή CNC, να αναφερθούν οι διαφορές μεταξύ συμβατικών και CNC εργαλειομηχανών και να επιδειχθεί η λειτουργία τους (τόρνου και φρέζας).</p> <p>Στο δεύτερο 3ωρο, ο διδάσκων πρέπει να τρέξει ένα στοιχειώδες πρόγραμμα και να επιδείξει γενικά τον κώδικα για μία πρώτη ενημέρωση ώστε να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών.</p>
2. Συστήματα αριθμητικού ελέγχου 2.1 Στόχοι 2.2 Βασικές αρχές αριθμητικού ελέγχου	25-36	<p>Να μάθει για τις επιθυμητές θέσεις του κοπτικού εργαλείου στο χώρο και πώς προσδιορίζονται με συντεταγμένες οι θέσεις αυτές.</p> <p>Να γνωρίζει τις συμβολικές πληροφορίες, που αντιπροσωπεύουν δευτερεύουσες λειτουργίες της μηχανής (π.χ. παροχή ή μη ψυκτικού κ.λπ.), και τους μετατροπείς τύπου CONVERTERS που μετατρέπουν αυτές τις πληροφορίες σε σήματα τα οποία είναι κατάλληλα για τους σερβομηχανισμούς κάθε άξονα κίνησης της μηχανής, της οποίας οι κινήσεις θέλουμε να ελεγχθούν.</p> <p>Να γνωρίζει τα συστήματα σημειακού ελέγχου (point-to-point), δηλαδή τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου χωρίς ανάδραση (π.χ. ανοικτού βρόχου), και τα συστήματα συνεχούς ελέγχου της τροχιάς του κοπτικού εργαλείου (continuous path control).</p> <p>Να γνωρίζει τους γραμμικούς και Κυκλικούς παρεμβολείς (linear and circular interpolators) που επιτρέπουν τον υπολογισμό διαδοχικών σημείων ευθύγραμμων ή κυκλικών τροχιών του κοπτικού εργαλείου.</p>	3Θ	Δεν επιμένουμε σε ιδιαίτερες λεπτομέρειες, όσον αφορά το δεκαδικό και το δυαδικό σύστημα, αλλά να δίνουμε έμφαση στους άξονες κατεργασίας τόρνου και φρέζας.	6E	<p>Στο πρώτο 3ωρο, πρέπει να δείξουμε στους μαθητές τους άξονες των δύο συστημάτων τόρνου – φρέζας επάνω στις μηχανές καθώς και τις κατευθύνσεις (+) και (-). Επίσης στο ίδιο διάστημα πρέπει να γίνει επίδειξη κάποιων προγραμμάτων και μία πρώτη επεξήγηση για τις λεπτομέρειες του κώδικα που αφορούν τις συντεταγμένες των κινήσεων.</p> <p>Στο δεύτερο 3ωρο, ο διδάσκων πρέπει να τρέξει έτοιμα προγράμματα και να δείξει τις ευθύγραμμες κινήσεις G00 και G01 στις εργαλειομηχανές ώστε οι μαθητές να μπαίνουν προοδευτικά στο νόημα των κινήσεων των εργαλειομηχανών.</p>

<p>3. Συστήματα Συντεταγμένων</p> <p>3.1 Καρτεσιανό Σύστημα</p> <p>3.2 Είδη Συντεταγμένων</p> <p>3.3 Πολικό Σύστημα</p> <p>3.4 Ασκήσεις</p>	<p>37-58</p>	<p>Να γνωρίζει το σύστημα ορθογωνίων συντεταγμένων καλούμενο και «Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων» σε σχέση με τον καθορισμό της κίνησης του κοπτικού εργαλείου ή της μετακίνησης των αξόνων της CNC μηχανής.</p> <p>Να γνωρίζει τι είναι σημείο αναφοράς (Reference Point) (X0.000, Y0.000, Z0.000), όταν περιγράφεται η γεωμετρία ενός πρισματικού ή ενός κυλινδρικού αντικειμένου.</p> <p>Να γνωρίζει τις σχετικές, απόλυτες και βηματικές συντεταγμένες.</p> <p>Να γνωρίζει τις πολικές συντεταγμένες.</p>	<p>2 3ώρα</p>	<p>Να εξηγηθούν με πολλές λεπτομέρειες τα συστήματα συντεταγμένων σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες.</p> <p>Επιμένουμε στην εμπέδωση από τους μαθητές των απόλυτων και των σχετικών συντεταγμένων.</p>	<p>2 6ώρα</p>	<p>Το πρώτο βωρο πρέπει να αφιερωθεί στα συστήματα συντεταγμένων που αφορούν τον τόρνο και τη φρέζα. Πρέπει να εξηγηθούν τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά σημεία επάνω στις εργαλειομηχανές (σημεία M, W, R κλπ). Μετά, ο εκπαιδευτικός πρέπει να τρέξει προγράμματα επίδειξης, όπου θα εξηγήσει αρχικά τον κώδικα που εμπλέκεται στον ορισμό των χαρακτηριστικών σημείων.</p> <p>Κατά το δεύτερο βωρο του εργαστηρίου πρέπει να επιλυθούν οι ασκήσεις των σελίδων 61, 62, 63 και 64. Ως προέκταση των ασκήσεων αυτών, ο διδάσκων θα μπορούσε να δημιουργήσει και δικές του ασκήσεις σχετικές με τις συντεταγμένες σημείων. Στις ασκήσεις αυτές να δοθεί μεγάλη βαρύτητα, ώστε να επιτευχθεί η εμπέδωση αυτού του κεφαλαίου.</p>
---	--------------	---	-------------------	---	-------------------	--

<p>4. Κατασκευαστικά στοιχεία CNC Εργαλειομηχανών</p> <p>4.1 Έλεγχος της ταχύτητας της ατράκτου</p> <p>4.2 Γενικά για την ισχύ, ροπή και ταχύτητα</p> <p>4.3 Έλεγχος της κίνησης και της ταχύτητας του τραπεζιού της φρέζας ή του εργαλειοφορέα</p> <p>4.4 Άξονες και ελεγκτές εργαλειομηχανών</p> <p>4.5 Ορισμός των αξόνων της μηχανής</p> <p>4.6 Ελεγκτές τριών αξόνων</p> <p>4.7 Ελεγκτές τεσσάρων και πέντε αξόνων</p> <p>4.8 Γωνιακοί και γραμμικοί οπτικοί μετατροπείς ή κωδικοποιητές θέσεως</p> <p>4.9 Μετατροπείς μέτρησης γωνιακής θέσης</p>	<p>67-93</p>	<p>Να γνωρίζει τις τρεις μεγάλες κατηγορίες ελέγχου που χρησιμοποιούνται στις CNC εργαλειομηχανές:</p> <p>α) Έλεγχος της ταχύτητας της ατράκτου (spindle speed control).</p> <p>β) Να γνωρίζει τι είναι ισχύς, ροπή και ταχύτητα κινητήρων.</p> <p>γ) Έλεγχος της κίνησης και της ταχύτητας του τραπεζιού της φρέζας ή του εργαλειοφορέα του τόννου (movement and velocity control)</p> <p>δ) Έλεγχος της θέσης του τραπεζιού ή του εργαλειοφορέα (position control).</p> <p>Να γνωρίζει τους ελεγκτές CNC τριών αξόνων για τις κατεργασίες όχι μόνο σε δύο, αλλά και σε τρεις άξονες ταυτόχρονα και πώς επιτυγχάνονται οι συνδυασμοί των κινήσεων των αξόνων ταυτόχρονα., προωθώντας το τραπέζι ή την άτρακτο στα XY, XZ, ή YZ επίπεδα.</p> <p>Να γνωρίζει τους ελεγκτές CNC τεσσάρων και πέντε αξόνων που περιλαμβάνουν τους γνωστούς τρεις X, Y και Z άξονες, τον άξονα A, που είναι η ελεγχόμενη περιστροφή της ατράκτου στο επίπεδο ZY, και τον άξονα B, ο οποίος μπορεί να είναι περιστρεφόμενο τραπέζι ή μία πρόσθετη περιστροφή της ατράκτου στο επίπεδο XZ.</p> <p>Να γνωρίζει τους ελεγκτές CNC τεσσάρων, πέντε και έξι αξόνων στα κέντρα τόννευσης με την πρόσθεση περισσότερων του ενός εργαλειοφορειών και ατράκτων για την επίτευξη πολλαπλών φάσεων κατεργασίας ενώ το κατεργαζόμενο κομμάτι συγκρατείται ακόμα στο τσοκ της μηχανής.</p> <p>Να γνωρίζει τι είναι γωνιακοί και γραμμικοί οπτικοί μετατροπείς ή κωδικοποιητές θέσης και τι μετατροπείς μέτρησης γωνιακής θέσης.</p>	<p>2 3ώρα</p>	<p>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Στη σελίδα xii να διορθωθεί η αναγραφόμενη σελίδα 88 που αντιστοιχεί στην παράγραφο «Μετρητές θέσης αξόνων κατεργασίας» σε 93</p> <p>Αυτό το κεφάλαιο θα υποστηριχθεί αυτοόσιο κατ' αρχήν από τον εκπαιδευτικό της θεωρίας, διότι αφορά βασικές θεωρητικές αρχές των εργαλειομηχανών CNC.</p>	<p>2 6ώρα</p>	<p>Ενώ ο εκπαιδευτικός της θεωρίας θα ασχολείται με το κεφάλαιο Δ', ο εκπαιδευτικός του εργαστηρίου πρέπει να ασχοληθεί με την εμπέδωση των εννοιών της ταχύτητας κοπής και του αριθμού στροφών στον τόννο και τη φρέζα.</p> <p>Επίσης, πρέπει να ασχοληθεί με τα συστήματα συγκράτησης των κοπτικών εργαλείων και κατ' επέκταση, μπορεί να αναφερθεί και στα υλικά των κοπτικών εργαλείων και τις συνιστώμενες συνθήκες κατεργασίας στην τόννευση και το φρεζάρισμα (σελίδες 283 έως 289).</p>
---	--------------	---	-------------------	--	-------------------	---

<p>5. Οι ακρίβειες των εργαλειομηχανών CNC</p> <p>5.1 Εισαγωγή</p> <p>5.2 Τι ακρίβεια μπορούμε να πετύχουμε γενικώς με τον αριθμητικό έλεγχο</p>	95-105	<p>Να γνωρίζει γιατί είναι αναγκαία η εφαρμογή συστημάτων κλειστού βρόγχου στις εργαλειομηχανές CNC και γιατί χρησιμοποιείται ανάδραση της ταχύτητας (feed rate) και της μετατόπισης (position) του κοιπτικού εργαλείου).</p>	3Θ	<p>Και αυτό το κεφάλαιο θα υποστηριχθεί αυτούσιο.</p> <p>Να τονισθεί η σχέση της ακρίβειας κατεργασίας με το κόστος της εργαλειομηχανής (δεν αναφέρεται στο βιβλίο). Επίσης να δοθεί έμφαση στον έλεγχο της παραλαβής της εργαλειομηχανής.</p>	<p>Στο εξής, ο εκπαιδευτικός του εργαστηρίου, ρυθμίζοντας ο ίδιος την κατανομή των ωρών, θα ασχοληθεί με την προετοιμασία εκμάθησης των εντολών G, M κλπ. (από σελ. 163 και μετά).</p> <p>Παράλληλα, αναλύει τους πίνακες εντολών προγραμματισμού (όπως σελ. 279) και τον κώδικα προγραμματισμού κατά DIN 66025 (κώδικας για όλους τους controllers).</p> <p>Επί πλέον, από αυτό το σημείο πρέπει να εφαρμόζονται τα δεδομένα που υπάρχουν στα manuals των εργαλειομηχανών Denford ή άλλου τύπου, που διατίθενται στο εργαστήριο.</p> <p>Ασκήσεις μπορούν να αντληθούν και από τις άλυτες ασκήσεις του βιβλίου (από σελ. 224 για φρεζάρισμα και από σελ. 265 για τórνευση)</p>
<p>6. Βασικά στοιχεία αυτόματου ελέγχου των εργαλειομηχανών CNC</p> <p>6.1 Εισαγωγή</p> <p>6.2 Διαγράμματα συστημάτων αυτόματου ελέγχου (ΣΑΕ)</p> <p>6.3 CNC έλεγχος κλειστού βρόγχου</p>	109-114	<p>Να δίνει τον ορισμό του αυτόματου ελέγχου.</p> <p>Να διακρίνει εύκολα τις διαφορές μεταξύ των συστημάτων ανοιχτού και κλειστού βρόγχου.</p> <p>Να σχεδιάζει διαγράμματα συστημάτων αυτόματου ελέγχου (ΣΑΕ)</p>	μιοό 3ωρο	<p>Να τονισθούν μόνον οι βασικές αρχές.</p>	<p>Ο εκπαιδευτικός του εργαστηρίου συνεχίζει με προγραμματισμό προσομοίωσης και κοπής διαφόρων τεμαχίων στον τórνο και στην φρέζα CNC. Η κατανομή, πλέον, του χρόνου γίνεται κατ' εκτίμηση από τον εκπαιδευτικό, με στόχο την επίλυση όσων το δυνατόν περισσότερων ασκήσεων, για την εμπέδωση του προγραμματισμού των εργαλειομηχανών.</p>
<p>7. Βασικά προβλήματα ελέγχου</p> <p>7.1 Ακρίβεια</p> <p>7.2 Διακριτική ικανότητα</p> <p>7.3 Επαναληψιμότητα</p> <p>7.4 Αστάθεια</p> <p>7.5 Χρόνος απόκρισης</p> <p>7.6 Απόσβεση</p> <p>7.7 Σχεδιασμός των συστημάτων ελέγχου</p>	114-119	<p>Να γνωρίζει την ύπαρξη των βασικών προβλημάτων και στοιχείων (π.χ. ακρίβεια, διακριτική ικανότητα, επαναληψιμότητα, αστάθεια, χρόνος απόκρισης, απόσβεση κ.λπ.), που σχετίζονται με το σχεδιασμό των συστημάτων ελέγχου, τα οποία είναι πλήρως αυτοματοποιημένα. και το τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται αυτά τα προβλήματα.</p>	μιοό 3ωρο	<p>Να δοθεί βαρύτητα στους όρους Ακρίβεια, Διακριτική Ικανότητα, Επαναληψιμότητα, και Χρόνος Απόκρισης.</p>	

<p>8. Τύποι ελέγχου «θέσεως»</p> <p>8.1 Έλεγχος «από σημείο σε σημείο» ή «σημείο προς σημείο»</p> <p>8.2 Συστήματα ελέγχου με δυνατότητα γραμμικής παρεμβολής</p> <p>8.3 Συνεχής έλεγχος της τροχιάς του κοπτικού εργαλείου ή έλεγχος τύπου «προφίλ»</p> <p>8.4 Γραμμική παρεμβολή</p> <p>8.5 Κυκλική παρεμβολή</p> <p>8.6 Παραβολική παρεμβολή</p> <p>8.7 Spline</p> <p>8.8 Ταξινόμηση των εργαλειομηχανών βάσει των δυνατοτήτων του συστήματος ελέγχου που χρησιμοποιούν</p>	<p>123-131</p>	<p>Να γνωρίζει όλους τους τύπους ελέγχου θέσης, όπως από σημείο σε σημείο (ή rapid traverse), γραμμικής παρεμβολής, έλεγχος τύπου «προφίλ», κυκλική παρεμβολή, παραβολική παρεμβολή και Spline.</p> <p>Να ταξινομεί τις εργαλειομηχανές βάσει των δυνατοτήτων του συστήματος ελέγχου που χρησιμοποιούν (BS3635 Μέρος 1:1972).</p>	<p>2 3ώρα</p>	<p>Να δοθεί βαρύτητα στις παρεμβολές (γραμμική, κυκλική), στη σημειακή καθοδήγηση στους κύριους άξονες και στον έλεγχο της συνεχούς κοπής.</p> <p>Ο όρος BS3635 αφορά τους Βρετανικούς κανονισμούς (British Standard)</p>	
--	----------------	---	-------------------	---	--

<p>9. Συστήματα συγκράτησης και φόρτωσης των προς κατεργασία αντικειμένων</p> <p>9.1 Εισαγωγή</p> <p>9.2 Σημασία της ακριβούς συγκράτησης του τεμαχίου</p> <p>9.3 Φορείς με πλέγμα</p> <p>9.4 Περιστρεφόμενη τράπεζα</p> <p>9.5 Πρόοδεση αντικειμένων σε τόννο</p> <p>9.6 Συστήματα φόρτωσης αντικειμένων</p>	<p>135-147</p>	<p>Να γνωρίζει τις βασικές αρχές που διέπουν τα συστήματα συγκράτησης και φόρτωσης των προς κατεργασία αντικειμένων και ότι αυτές είναι οι ίδιες, όπως και στις συμβατικές εργαλειομηχανές.</p> <p>Να διακρίνει το πιο σταθερό σύστημα πρόοδεσης των αντικειμένων και το πιο ευέλικτο, γρήγορο και εύκολο στη λειτουργία του.</p> <p>Να γνωρίζει τις διάφορες μεθόδους συγκράτησης που εφαρμόζονται στις συμβατικές εργαλειομηχανές, όπως τσοκ, μέγγενη κ.λπ., και ότι οι ίδιες μέθοδοι χρησιμοποιούνται και στις εργαλειομηχανές αριθμητικού ελέγχου.</p> <p>Να γνωρίζει τους μηχανικούς, υδραυλικούς και πνευματικούς τρόπους συγκράτησης τεμαχίων.</p> <p>Να αντιλαμβάνεται πότε οι συμβατικές συσκευές πρόοδεσης χρησιμοποιούνται, (περιπτώσεις τεμαχίων με κανονική μορφή) και πότε χρησιμοποιούνται ειδικές ιδιοσυσκευές (περιπτώσεις τεμαχίων με ακανόνιστη μορφή).</p> <p>Να γνωρίζει τους διαφορετικούς τρόπους και τις δυνατότητες φόρτωσης των τεμαχίων στις εργαλειομηχανές αριθμητικού ελέγχου</p>	<p>1 3ωρο</p>	<p>Να γίνει αναφορά στους τρόπους αλλαγής κοπτικών εργαλείων και συγκράτησης τεμαχίων τόννου και φρέζας που υπάρχουν στο συγκεκριμένο εργαστήριο και να γίνει αναφορά στους μοντέρνους τρόπους συγκράτησης.</p> <p>Επίσης συνιστάται και εκπαιδευτική επίσκεψη σε σύγχρονες βιομηχανικές μονάδες.</p>	
	<p>151-159 Κεφ. Θ'</p>		<p>1 3ωρο</p>	<p>Στο χρονικό αυτό σημείο αναφερόμαστε στη συντήρηση εργαλειομηχανών CNC. Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε να εξοικονομηθεί χρόνος για τη διδασκαλία της παρούσης ενότητας, διότι κρίνεται χρήσιμη. (Να τονισθεί επίσης η σημασία των συνθηκών του περιβάλλοντος λειτουργίας των εργαλειομηχανών CNC).</p>	



<p>10. Προγραμματισμός εργαλειομηχανών CNC</p> <p>10.1 Μηδενισμός</p> <p>10.2 Προγραμματισμός με κώδικες</p> <p>10.3 Παραδείγματα</p> <p>10.4 Ασκήσεις</p> <p>Συγκεκριμένα θα πρέπει να γνωρίζει τουλάχιστον τους εξής G &amp; M κώδικες:</p> <p>Για τον τόρνο:</p> <p>G00, G01, G02, G03, G04, G20, G21, G28, G32/G33*, G40, G41, G42, G50/G92*, G98/G94*, G99/G95*, G96, G97.</p> <p>M00, M01, M02, M03, M04, M05, M06, M08, M09, M10, M11, M13, M14, M25, M26, M30.</p> <p>Για την Φρέζα:</p> <p>G00, G01, G02, G03, G04, G17, G18, G19, G20, G21, G28, G40, G41, G42, G43, G44, G49, G80, G81, G82, G83, G84, G85, G86, G90, G91, G92, G98, G99.</p> <p>M00, M01, M02, M03, M04, M05, M06, M08, M09, M13, M14, M30, M70, M71, M80, M81.</p> <p>I, J, K, T, D, H, F, S.</p>	<p>163-179</p>	<p>Να προγραμματίζει εργαλειομηχανές CNC με τις γλώσσες προγραμματισμού EIA/ISO.</p> <p>Να γνωρίζει τα συστήματα προγραμματισμού NC, CNC και DNC.</p> <p>Να πραγματοποιεί τον μηδενισμό των εργαλείων στη φρέζα και στον τόρνο</p> <p>Να γνωρίζει την έννοια των πιο βασικών G και M κωδικών και να είναι σε θέση να τους χρησιμοποιεί για τον προγραμματισμό των εργαλειομηχανών.</p> <p>Να γνωρίζει για κάθε έναν EIA/ISO κώδικα, γιατί χρησιμοποιείται και με ποιόν τρόπο αξιοποιείται σε ένα πρόγραμμα. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να αναπτυχθούν τουλάχιστον τρία παραδείγματα για κάθε κώδικα π.χ. τρία παραδείγματα για τον κώδικα G03, τρία παραδείγματα για τον κώδικα G04, κ.λπ.</p> <p>Να συντάσσει προγράμματα CNC με την βοήθεια λυμένων ασκήσεων τις οποίες θα χρησιμοποιεί σαν οδηγό. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να αναπτυχθούν τουλάχιστον 10 λυμένες ασκήσεις για τον τόρνο και 10 λυμένες ασκήσεις για την Φρέζα. Εκτός όμως από τις λυμένες ασκήσεις θα πρέπει να υπάρχουν στο βιβλίο και 20 «άλυτες εργαστηριακές ασκήσεις» (10 για τόρνο και 10 για φρέζα). Αυτές οι εργαστηριακές ασκήσεις θα έχουν την λύση τους σε ξεχωριστό φυλλάδιο. Ο καθηγητής θα παραδίδει φωτοαντίγραφο της λυμένης άσκησης στους μαθητές μετά την διόρθωση των ασκήσεων που έγιναν στην διάρκεια του μαθήματος. Το φυλλάδιο θα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του βιβλίου.</p> <p>Να γνωρίζει ότι δεν είναι όλες οι εργαλειομηχανές συμβατές και ότι μερικοί κώδικες είναι κοινοί για όλες τις μηχανές και μερικοί κώδικες είναι κατάλληλοι για συγκεκριμένες μόνο εργαλειομηχανές. Οι κώδικες αυτοί είναι «ισότιμοι» δηλαδή έχουν ίδια ισχύ προγραμματισμού με τη διαφορά ότι ο κώδικας π.χ. G32 μπορεί να είναι κατάλληλοι για την εργαλειομηχανή της εταιρείας Α ενώ για την ίδια λειτουργία ο κώδικας G33 κάνει για την εργαλειομηχανή της εταιρείας Β.</p>	<p>4 3ώρα</p>	<p>Ήδη έχει ξεκινήσει προ πολλού ο εκπαιδευτικός του εργαστηρίου να αναφέρεται στον προγραμματισμό.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός της θεωρίας πρέπει να διεξέλθει με λεπτομέρειες το κεφάλαιο αυτό, διότι στο εργαστήριο έχουν δοθεί στοιχεία για μέρος των ανωτέρω εντολών που απαιτούνται στις ασκήσεις του εργαστηρίου.</p>	<p>Η επίλυση ασκήσεων λυμένων και άλυτων, όπως απαιτεί παραπλεύρως το αναλυτικό πρόγραμμα, έχει ήδη ενταχθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία από τον εκπαιδευτικό του εργαστηρίου.</p> <p>Όσον αφορά τις άλυτες ασκήσεις, συνιστάται ο εκπαιδευτικός να εκτυπώνει στο τέλος της διαδικασίας την σωστή φόρμα της άσκησης και να τη μοιράζει στους μαθητές.</p>
--	----------------	---	-------------------	---	--

<p>11. Αντιστάθμιση κοπτικών εργαλείων</p> <p>11.1 Εισαγωγή</p> <p>11.2 Αντιστάθμιση μήκους</p> <p>11.3 Αντιστάθμιση ακτίνας</p> <p>11.4 Αναγνώριση εργαλείων</p>	<p>180-190</p>	<p>Να γνωρίζει για την αναγκαιότητα της χρησιμοποίησης περισσότερων του ενός κοπτικών εργαλείων, που έχουν μεταβλητό μήκος ή διάμετρο, για την κατεργασία ενός αντικειμένου.</p> <p>Να γνωρίζει ότι, εάν οι κοπτικές αιχμές του ενός εργαλείου ρυθμίζονται σε σχέση με το σημείο αναφοράς των κινήσεων, τα άλλα κοπτικά εργαλεία, που έχουν διαφορετικές διαστάσεις από το αρχικό, Δεν θα αρχίσουν την κίνησή τους από το ίδιο σημείο αναφοράς. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται κάποια αντιστάθμιση της μετακίνησης για να εξισορροπηθούν οι διαφορετικές διαστάσεις των εργαλείων.</p> <p>Να γνωρίζει ότι η αντιστάθμιση κοπτικών εργαλείων (tool offset) είναι δυνατή μόνο στα συστήματα CNC και ότι μέσω αυτής, η μετακίνηση των ολισθητήρων ρυθμίζεται αυτόματα, όπως απαιτείται από το πρόγραμμα του τεμαχίου.</p> <p>Να πραγματοποιεί δύο τύπους αντιστάθμισης εργαλείων α) Αντιστάθμιση μήκους και β) Αντιστάθμιση ακτίνας.</p> <p>Να γνωρίζει, ότι σε κάθε περίπτωση οι τιμές των αντιστάθμισεων αριθμούνται, καθώς επίσης και τα κοπτικά εργαλεία. Αυτά τα δυο μεγέθη πρέπει να σχετίζονται μεταξύ τους όταν συντάσσεται το πρόγραμμα του τεμαχίου. Συνήθως οι διαθέσιμες τιμές αντιστάθμισης είναι περισσότερες από τον αριθμό των εργαλείων.</p> <p>Να εξοικειωθεί με την αρχή, ότι τα εργαλεία αριθμούνται με τους κωδικούς: T01, T02 κ.λπ. και οι αντιστάθμισεις με 01, 02 .. κ.λπ.. Συνεπώς αν η τιμή αντιστάθμισης του T01 βρίσκεται στο καταχωρητή 01, η αντίστοιχη κωδικοποίηση στο πρόγραμμα είναι T0101.</p>	<p>2 3ώρα</p>	<p>Να δοθεί έμφαση στον όρο Αντιστάθμιση ακτίνας και δευτερευόντως στην Αντιστάθμιση μήκους.</p>	
---	----------------	--	-------------------	--	--

193-274

Κεφ. ΙΑ'

5

3ώρα

Εδώ πλέον στο μάθημα της θεωρίας ο εκπαιδευτικός διδάσκει ασκήσεις φρέζας, κωδικούς G, M, κύκλους κατεργασίας, διάτρησης οπών, κύκλους σπειροτόμησης, κύκλους διάταξης οπών, rockets (τσέπες) κλπ στη φρέζα.  
Επίσης διδάσκει τις αντίστοιχες ασκήσεις του τόρνου (κωδικοί G, M, και κύκλους κατεργασίας τόρνου)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΩΔΙΚΩΝ G για τόνους με Μονάδα Ελέγχου (Controller) τύπου FANUC OT

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν ισχύουν όλοι οι κατωτέρω κώδικες G για κάθε εργαλειομηχανή

Ομάδα	Εντολή	Λειτουργία
1	G00	Γρηγόρη τοποθέτηση
1	G01	Γραμμική παρεμβολή όρων (πρόωση)
1	G02	Κυκλική παρεμβολή όρων, δεξιόστροφα
1	G03	Κυκλική παρεμβολή όρων, αριστερόστροφα
0	G04	Χρονική καθυστέρηση (περιστροφή χωρίς κοπή)
6	G20	Είσοδος δεδομένων σε ίντσες
6	G21	Είσοδος δεδομένων στο Μετρικό Σύστημα
0	G27	Έλεγχος επιστροφής στο σημείο αναφοράς
0	G28	Επιστροφή στο σημείο αναφοράς
1	G32	Κοπή σπειρώματος
1	G34	Κοπή σπειρώματος με μεταβλητή αρχή
7	G40	Ακρόρωση Αντιστάθμισης Ακτίνας Μύτης Εργαλείου
7	G41	Αριστερή Αντιστάθμιση Ακτίνας Μύτης Εργαλείου
7	G42	Δεξιά Αντιστάθμιση Ακτίνας Μύτης Εργαλείου
0	G50	Αλλαγή συντεταγμένων Εργασίας / Ρύθμιση μεγίστων στροφών ανά λεπτό της ατράκτου
0	G65	Κλήση σύνθετης εντολής (Macro)
12	G66	Κλήση σύνθετης εντολής (Macro) συνεχούς λειτουργίας (modal)
12	G67	Ακρόρωση Κλήσης σύνθετης εντολής (Macro cancel)
4	G70	Κύκλος Φινιρίσματος (Αποπεράτωσης)
4	G71	Περιστροφική Εκχόνδριση (Αφαίρεση υλικού)
0	G72	Επιφανειακή Εκχόνδριση (Αφαίρεση υλικού αντικριστά)
0	G73	Επανάληψη Σχήματος
0	G74	Βηματικό Τρόπιγμα στον Άξονα Z
0	G75	Αυλάκωση στον Άξονα X
0	G76	Κύκλος Κοπής Σπειρώματος
0	G90	Κύκλος Κοπής A
1	G92	Κύκλος Κοπής Σπειρώματος
1	G94	Κύκλος Κοπής B
2	G96	Έλεγχος Σταθερής Επιφανειακής Ταχύτητας
2	G97	Ακρόρωση Ελέγχου Σταθερής Επιφανειακής Ταχύτητας
11	G98	Πρόωση ανά λεπτό
11	G99	Πρόωση ανά περιστροφή

Σημειώσεις για τον κατάλογο Κωδικών G

- 12 Οι κώδικες της ομάδας 0 είναι μιάς εκτέλεσης και ενεργούν μόνο μέσα στο αντίστοιχο block εντολών.
- 13 Στο ίδιο block μπορούν να υπάρχουν κώδικες από διάφορες ομάδες. Αν συνυπάρχουν περισσότεροι από ένας κώδικες G της ίδιας ομάδας, ενεργεί μόνο ο τελευταίος από αυτούς.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΩΔΙΚΩΝ Μ για τόνους με Μονάδα Ελέγχου (Controller) τύπου FANUC OT

Όλοι οι κώδικες Μ που επισημαίνονται με αστερίσκο (\*) εκτελούνται στο τέλος ενός block, δηλαδή μετά την κίνηση του άξονα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν ισχύουν όλοι οι κατωτέρω κώδικες Μ για κάθε εργαλειομηχανή

Εντολή	Λειτουργία
* M00	ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
M01	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ
* M02	ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΣ (reset) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
M03	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΕΜΠΡΟΣ
M04	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΑΝΑΠΟΔΑ
* M05	ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ ΑΤΡΑΚΤΟΥ
M06	ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΛΛΑΓΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ
M08	ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ "Α"
* M09	ΠΑΥΣΗ ΡΟΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ "Α"
M10	ΑΝΟΙΓΜΑ ΣΦΙΓΚΤΗΡΑ (ΤΣΟΚ)
M11	ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΣΦΙΓΚΤΗΡΑ (ΤΣΟΚ)
M13	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΕΜΠΡΟΣ ΚΑΙ ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ
M14	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΑΝΑΠΟΔΑ ΚΑΙ ΠΑΥΣΗ ΡΟΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ
M25	ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ QUILL (ΜΥΤΗΣ ΚΕΝΤΡΟΦΟΡΕΑ)
M26	ΑΠΟΧΩΡΣΗ QUILL (ΜΥΤΗΣ ΚΕΝΤΡΟΦΟΡΕΑ)
M30	ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ & ΕΠΑΝΑΤΥΛΙΞΗ ΤΑΙΝΙΑΣ
M38	ΑΝΟΙΓΜΑ ΘΥΡΩΝ
M39	ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΘΥΡΩΝ
M62	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 1 ΕΝΕΡΓΟ
M63	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 2 ΕΝΕΡΓΟ
M64	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 1 ΑΝΕΝΕΡΓΟ
M65	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 2 ΑΝΕΝΕΡΓΟ
M66	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΕΙΣΟΔΟ 1
M67	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΕΙΣΟΔΟ 2
M76	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΕΙΣΟΔΟ 1 ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΛΟΓΙΚΟ ΜΗΔΕΝ
M77	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΕΙΣΟΔΟ 2 ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΛΟΓΙΚΟ ΜΗΔΕΝ
M98	ΚΛΗΣΗ ΥΠΟ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
M99	ΤΕΛΟΣ ΥΠΟ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΩΔΙΚΩΝ G για φρέζες με Μονάδα Ελέγχου (Controller) τύπου FANUC OM

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν είναι διαθέσιμοι όλοι οι κατωτέρω κώδικες G για κάθε εργαλειομηχανή

Ομάδα	Εντολή	Λειτουργία
1	G00	Τοποθέτηση (Γαχεία Μετακίνηση)
1	G01	Γραμμική Παρεμβολή (Πρόωση κοπής)
1	G02	Κυκλική Παρεμβολή / Ελικοειδής Δεξιόστροφη
1	G03	Κυκλική Παρεμβολή / Ελικοειδής Αριστερόστροφη
0	G04	Χρονική Υστέρηση, Ακριβές Σταμάτημα
0	G09	Ακριβές Σταμάτημα
0	G10	Καθορισμός Δεδομένων
0	G11	Ακύρωση Διαδικασίας Καθορισμού Δεδομένων
2	G17	Επιλογή Επιπέδου XY
2	G18	Επιλογή Επιπέδου ZX
2	G19	Επιλογή Επιπέδου YZ
6	G20	Εισαγωγή (διαστάσεων) σε ίντσες
6	G21	Εισαγωγή (διαστάσεων) σε mm
0	G27	Έλεγχος Επιστροφής στο Σημείο Αναφοράς
0	G28	Επιστροφή στο Σημείο Αναφοράς
0	G29	Επιστροφή από Σημείο Αναφοράς
0	G30	2η Επιστροφή σε Σημείο Αναφοράς
0	G31	Παράλειψη Συνάρτησης
1	G33	Κοπή Σπειρώματος
0	G39	Κυκλική Παρεμβολή Αντιστάθμισης Γωνίας
7	G40	Ακύρωση Φθοράς Κοπτικού
7	G41	Αριστερή Αντιστάθμιση Ακτίνας Κοπτικού Εργαλείου (Φθορά Κοπτικού Αριστερά)
7	G42	Δεξιά Αντιστάθμιση Ακτίνας Κοπτικού Εργαλείου (Φθορά Κοπτικού Δεξιά)
8	G43	Φθορά Εργαλείου Κατά μήκος της Θετικής Κατεύθυνσης
8	G44	Φθορά Εργαλείου Κατά μήκος της Αρνητικής Κατεύθυνσης
8	G49	Ακύρωση φθοράς Εργαλείου Κατά Μήκος
11	G50	Ακύρωση κλιμάκωσης
11	G51	Κλιμάκωση
14	G54	Επιλογή Εργασίας στο Σύστημα Συντεταγμένων No 1
14	G55	Επιλογή Εργασίας στο Σύστημα Συντεταγμένων No 2
14	G56	Επιλογή Εργασίας στο Σύστημα Συντεταγμένων No 3
14	G57	Επιλογή Εργασίας στο Σύστημα Συντεταγμένων No 4
14	G58	Επιλογή Εργασίας στο Σύστημα Συντεταγμένων No 5
14	G59	Επιλογή Εργασίας στο Σύστημα Συντεταγμένων No 6
0	G60	Τοποθέτηση Μονής Κατεύθυνσης
15	G61	Σταμάτημα Ακριβείας
15	G62	Αυτόματη Υπέρβαση Γωνίας
15	G63	Διάτρηση
15	G64	Κοπή
0	G65	Τηλεκλήση, Τηλεντολή
12	G66	Μορφοποιημένη Τηλεκλήση
12	G67	Ακύρωση Μορφοποιημένης Τηλεκλήσης
16	G68	Περιστροφή Συντεταγμένων
16	G69	Ακύρωση Περιστροφής Συντεταγμένων
9	G73	Κύκλος Βηματικού Τρυπήματος
9	G74	Κύκλος Αντίστροφης διάτρησης

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΩΔΙΚΩΝ Μ για φρέζες με Μονάδα Ελέγχου (Controller) τύπου FANUC OM

Όλοι οι κώδικες Μ που εποσημούνται με αστερίσκο (\*) εκτελούνται στο τέλος ενός block, π.χ. μετά την κίνηση του εργαλείου.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν είναι διαθέσιμοι όλοι οι κατωτέρω κώδικες Μ για κάθε εργαλειομηχανή

Εντολή	Λειτουργία
* M00	ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
M01	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ
* M02	ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ (reset) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
M03	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΕΜΠΡΟΣ (Δεξιόστροφη (-) περιστροφή ατράκτου)
M04	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΑΝΑΠΟΔΑ (Αριστερόστροφη (+) περιστροφή ατράκτου)
* M05	ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ ΑΤΡΑΚΤΟΥ
M06	ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΛΛΑΓΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ
M07	ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ "B" (Έναρξη)
M08	ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ "A" (Έναρξη)
* M09	ΠΑΥΣΗ ΡΟΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ
M10	ΑΝΟΙΓΜΑ ΣΦΙΓΚΤΗΡΩΝ ΤΣΟΚ
M11	ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΣΦΙΓΚΤΗΡΩΝ ΤΣΟΚ
M13	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΕΜΠΡΟΣ ΚΑΙ ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ
M14	ΑΤΡΑΚΤΟΣ ΑΝΑΠΟΔΑ ΚΑΙ ΡΟΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ
M15	ΕΙΣΟΔΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ "MIN P"
M19	ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΕ ΤΗΝ ΑΤΡΑΚΤΟ
M20	ΒΡΑΧΙΩΝ Α. Σ. Ε. - ΜΕΣΑ A = ΑΥΤΟΜΑΤΗ
M21	ΒΡΑΧΙΩΝ Α. Σ. Ε. - ΠΙΣΩ Σ = ΣΥΣΦΙΞΗ
M22	ΒΡΑΧΙΩΝ Α. Σ. Ε. - ΚΑΤΩ E = ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ
M23	ΒΡΑΧΙΩΝ Α. Σ. Ε. - ΑΝΩ
M24	ΡΑΒΔΟΣ ΑΡΠΑΓΗΣ Α. Σ. Ε. - ΑΝΟΙΚΤΗ
M25	ΡΑΒΔΟΣ ΑΡΠΑΓΗΣ Α. Σ. Ε. - ΚΛΕΙΣΤΗ
M27	ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΦΟΡΕΙΟΥ (ΜΥΛΟΥ) ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΝΑ
M28	ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΦΟΡΕΙΟΥ (ΜΥΛΟΥ) ΣΕ ΘΕΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ
M29	ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ "DNC"
M30	ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ & ΕΠΑΝΑΤΥΛΙΞΗ ΤΑΙΝΙΑΣ
M31	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΑΥΞΗΤΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ
M37	ΘΥΡΑ ΑΝΟΙΚΤΗ ΓΙΑ ΣΤΟΠ
M38	ΑΝΟΙΓΜΑ ΘΥΡΩΝ
M39	ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΘΥΡΩΝ
M40	ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΠΑΓΗΣ ΜΕΡΩΝ
M41	ΣΥΣΤΟΛΗ ΑΡΠΑΓΗΣ ΜΕΡΩΝ
M43	ΜΕΤΑΦΟΡΕΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΜΠΡΟΣ
M44	ΜΕΤΑΦΟΡΕΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ
M45	ΜΕΤΑΦΟΡΕΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟΠ
M48	ΚΛΕΙΔΩΣΕ % ΠΡΟΩΣΗ ΚΑΙ % ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΟ 100%
M49	ΑΚΥΡΩΣΗ ΤΟΥ Μ48 (DEFAULT)
M62	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 1 ΕΝΕΡΓΟ (on)
M63	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 2 ΕΝΕΡΓΟ (on)
M64	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 1 ΑΝΕΝΕΡΓΟ (off)
M65	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ 2 ΑΝΕΝΕΡΓΟ (off)
M66	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΕΙΣΟΔΟ 1
M67	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΕΙΣΟΔΟ 2
M68	ΜΟΝΟΝ ΔΕΙΚΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΜΕ ΟΛΟΥ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΘΕΣΗ
M69	ΠΥΡΓΟΣ ΔΕΙΚΤΗ ΘΕΣΗΣ ΟΠΟΥΔΗΠΟΤΕ
M70	ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ ΣΤΟ Χ ΕΝΤΟΣ
M71	ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ ΣΤΟ Υ ΕΝΤΟΣ
M73	ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ ΣΤΟ IV ΕΝΤΟΣ

M76	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΤΕΒΕΙ Η ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1
M77	ΑΝΑΜΟΝΗ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΤΕΒΕΙ Η ΕΙΣΑΓΩΓΗ 2
M80	ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ ΣΤΟ Χ ΕΚΤΟΣ
M81	ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ ΣΤΟ Υ ΕΚΤΟΣ
M83	ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ ΣΤΟ ΙV ΕΚΤΟΣ
M98	ΚΛΗΣΗ ΥΠΟ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
M99	ΤΕΛΟΣ ΥΠΟ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΤ, CAD/CAM, FMS» (3Θ+3Ε)

Ειδικότητα: Εργαλειομηχανών C.N.C.

Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Σ.

### ΟΔΗΓΙΕΣ

Το μάθημα είναι μεικτό και πρέπει να ακολουθείται η σύζευξη θεωρίας και πράξης με συνέπεια και συνέχεια. Οι διδάσκοντες το θεωρητικό και το εργαστηριακό μέρος (εάν δεν είναι το ίδιο πρόσωπο) πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή συνεργασία και συνεννόηση ώστε να διδάσκουν το μάθημα ως ένα ενιαίο σύνολο σύμφωνα με τις οδηγίες που ακολουθούν.

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η αναφορά στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και όχι στο διδακτικό εγχειρίδιο, πρέπει να αποτελεί την βάση για την διδασκαλία όλων των ενοτήτων του μαθήματος.

Για τη σύνταξη των οδηγιών του μαθήματος το ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΦΕΚ 1205/Β/2008), που βρίσκεται αναρτημένο και στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΠΘ ([http://www.yrepth.gr/docs/fek\\_2008\\_1205.pdf](http://www.yrepth.gr/docs/fek_2008_1205.pdf)), προστέθηκαν επί πλέον στήλες.

Οι παρούσες Οδηγίες έχουν μορφή πίνακα, στον οποίο η πρώτη στήλη αποτελεί το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Η δεύτερη στήλη αναφέρει τις αντίστοιχες σελίδες του διδακτικού βιβλίου, η τρίτη τους διδακτικούς στόχους, η τέταρτη και η πέμπτη αναφέρουν τις προτεινόμενες να διατεθούν ώρες, καθώς και οδηγίες-παρατηρήσεις για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος. Οι τελευταίες δύο στήλες επαναλαμβάνουν το ίδιο για το εργαστηριακό μέρος.

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	Σελ.	Διδακτικοί στόχοι	ΘΕΩΡΙΑ (2 ωρ./εβδ.)		ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3 ωρ./εβδ.)	
			ΩΡΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΩΡΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
					2 τρίωρα	Συνιστάται προκαταρκτικά ο εκπαιδευτικός του Εργαστηρίου αφού κάνει εν συντομία μία υπενθύμιση βασικών μαθηματικών εννοιών (σελ. 1-19), να διδάξει τα παραδείγματα (σελ. 20-32). Είναι προτιμότερο να διδαχθεί η παρούσα ενότητα από τον εκπαιδευτικό του Εργαστηρίου διότι περιέχονται ασκήσεις που συναντώνται στη πράξη.
1. Γλώσσα προγραμματισμού APT 1.1 Σκοπός 1.2 Μηχανισμός 1.3 Συντακτική μορφή εντολών	33-44	Να γνωρίζει τους βασικούς μηχανισμούς που διέπουν τη γλώσσα προγραμματισμού APT και τη συντακτική μορφή των εντολών της.	1 τρίωρα	Η παρούσα ενότητα αποτελεί την πρώτη, που θα διδάξει ο εκπαιδευτικός που διδάσκει τη θεωρία.		
2. Εντολές μαθηματικού υπολογισμού (computing statements) 2.1 Λειτουργίες 2.2 Μαθηματικές συναρτήσεις (ABSF, ANGLE, ATANF κ.λπ.) 2.3 Παραδείγματα - Ασκήσεις  3. Εντολές γεωμετρικού ορισμού (geometric definitions) 3.1 Ορισμός σημείου, γραμμής, κύκλου, επιπέδου, Κυλίνδρου, διανύσματος κλπ.: POINT, LINE, CIRCLE, PLANE, CYLNDR, MATRIX, XAXIS, YAXIS, RADIUS, CENTER, XLARGE.XSMALL, YLARGE, YSMALL, ZLARGE, ZSMALL, PARLEL, INTOF, ZSURF, PERPTO, ATANGL, RIGHT. 3.2 Παραδείγματα - Ασκήσεις	45-84	Να υπολογίζει διάφορα μαθηματικά μεγέθη, όπως το ημίτονο, το συνημίτονο κ.λπ. ή και το αποτέλεσμα πιο σύνθετων μαθηματικών πράξεων, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τις κατάλληλες εντολές της APT  Να περιγράφει διάφορα γεωμετρικά στοιχεία, όπως γραμμή, κύκλο κ.λπ. με εντολές της APT, τα οποία με τη σειρά τους προσδιορίζουν το προς κατεργασία αντικείμενο.	5 τρίωρα	Συνεχίζει με τον ορισμό των στοιχείων της APT και επεξηγεί αναλυτικά τις εντολές.  ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Η εντολή CYLNDR (σελ. 77-81) αφήνεται για αργότερα, αν υπάρξει χρόνος.  ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ: Στο τέλος της σελ. 68, στην εντολή CIRCLE, στην τελευταία σειρά, να συμπληρωθεί στο τέλος της σύνταξης: " Radius, ακτίνα".	4 τρίωρα	Ασκήσεις εμπέδωσης των βασικών γεωμετρικών μεγεθών (POINT, LINE, CIRCLE κλπ) (σελ. 125-145)



<p>7. Συστήματα CAD/CAM  7.1 Βασικές αρχές συστημάτων CAD/CAM  7.2 Σχεδιασμός με σύστημα CAD  7.3 Μοντελοποίηση και συστήματα CAD/CAM</p>	<p>313-394</p>	<p>Να γνωρίζει τι είναι τα συστήματα CAD/CAM και πώς λειτουργούν.   Να γνωρίζει τι είναι τα μοντέλα σόρματος (wire frame) τα μοντέλα επιφανειών (surface modeling) και τα στερεά μοντέλα (solid modeling). Να γνωρίζει τι είναι το CAM.</p>	<p>4  τρίωρα</p>	<p>Εδώ πρέπει να παραληφθεί από τον εκπαιδευτικό της θεωρίας το 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο (σελ. 329-335), δεδομένου ότι το AutoCAD διδάσκεται ήδη στην ίδια τάξη σε αντίστοιχο μάθημα.</p>		
<p>8. Ευελικτα συστήματα παραγωγής (ΕΣΠ)  8.1 Η ανάγκη ανάπτυξης ΕΣΠ  8.2 Εισαγωγή   9. Η ευελιξία ενός συστήματος παραγωγής  9.1 Ορισμός  9.2 Ευελιξία προϊόντος  9.3 Ευελιξία διεργασιών  10.1 Ευελιξία περιβάλλοντος</p>	<p>395-398</p>	<p>Να αντιληφθεί την αναγκαιότητα και την αξία της εφαρμογής των ΕΣΠ που πηγάζει από τους ρυθμούς τεχνολογικής προόδου και τις αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς.   Να δίνει τον ορισμό, να γνωρίζει τι σημαίνει ευελιξία ενός προϊόντος, ευελιξία μείγματος προϊόντων, ευελιξία διεργασιών και ευελιξία περιβάλλοντος.</p>	<p>1  τρίωρο</p>	<p>Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να δώσει κατά τη κρίση του τις βασικές έννοιες όλων των περιεχομένων τονίζοντας τα βασικά σημεία κάθε παραγράφου.</p>		



<p>12. Ευέλικτες διεργασίες</p> <p>12.1 Σκοπός</p> <p>12.2 Ευέλικτες κατεργασίες</p> <p>12.3 Εργαλειομηχανές CNC</p> <p>12.4 Έλεγχος</p> <p>12.5 Προγραμματισμός</p> <p>12.6 Έλεγχος κατεργασίας και διόρθωση σφαλμάτων</p> <p>12.7 Διαγνωστικός έλεγχος βλαβών</p> <p>12.8 Κέντρα κατεργασίας</p> <p>12.9 Άμεσα ελεγχόμενες μηχανές με σύνδεση on line με τον κεντρικό H/Y (DNC)</p> <p>12.10 Ευέλικτα συστήματα παραγωγής</p> <p>12.11 Αιθητήρες μηχανών και έλεγχος</p> <p>12.12 Συσκευές ποιοτικού ελέγχου και μηδενισμού εργαλείων</p> <p>12.7 Αυτόματη αλλαγή εργαλείων ATC (Automatic Tool Change)</p>	408-428	<p>Να γνωρίζει ποιος είναι ο σκοπός ενός συστήματος παραγωγής και πώς επιτυγχάνεται η παραγωγή ενός προϊόντος. Να μάθει για τη μορφοποίηση, συναρμολόγηση και συσκευασία των προϊόντων για τη διανομή τους στους πελάτες.</p> <p>Να γνωρίζει για τις μετρήσεις και τον έλεγχο της ποιότητας του τελικού προϊόντος, καθώς και για τη μεταφορά και αποθήκευση του.</p> <p>Να γνωρίζει την εφαρμογή διαφόρων τύπων ευέλικτης αυτοματοποίησης στις κύριες και δευτερεύουσες παραγωγικές διεργασίες / κατεργασίες.</p>	2 τρίωρα	<p>Η ενότητα αυτή να διδαχτεί με έμφαση στα κύρια σημεία των νέων τεχνολογιών</p>		
<p>13. Βιομηχανικά ρομπότ</p> <p>13.1 Εισαγωγή</p> <p>13.2 Τάσεις και μελλοντικές εφαρμογές</p> <p>13.3 Δομή των ρομπότ</p> <p>13.4 Έλεγχος των ρομπότ και αισθητήρες</p> <p>13.5 Ρομπότ χειρισμού εργαλείων</p>	430-441	<p>Να γνωρίζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από την χρησιμοποίηση του ρομπότ στην παραγωγική διαδικασία.</p> <p>Να γνωρίζει τη δομή των ρομπότ και την εφαρμογή τους στη βιομηχανία.</p>	1 τρίωρο	<p>Η ενότητα αυτή να διδαχτεί με έμφαση στα κύρια σημεία των νέων τεχνολογιών</p>		

<p>14. Έλεγχος ποιότητας και μηχανές μέτρησης συντεταγμένων τύπου CMM (Coordinate Measuring Machine)</p> <p>14.1 Εισαγωγή</p> <p>14.2 Μέθοδοι ελέγχου</p>	<p>442-456</p>	<p>Να γνωρίζει πως γίνεται ο έλεγχος της ποιότητας ενός εξαρτήματος ή μιας συναρμολόγησης.</p> <p>Να γνωρίζει για τον έλεγχο που απευθύνεται στην «παρουσία ή όχι» ενός εξαρτήματος, στην ταυτότητα του, στις διαστάσεις, στη θέση και στον προσανατολισμό του.</p> <p>Να γνωρίζει τις απαιτήσεις ενός ευέλικτου συστήματος κατεργασίας σε ταχύτητα, ποιότητα και αξιοπιστία και την ενσωμάτωση της διαδικασίας ελέγχου με τις άλλες διαδικασίες κατεργασίας.</p> <p>Να γνωρίζει για τον διαστατικό έλεγχο ενός κομματιού σ' ένα ευέλικτο σύστημα κατεργασίας και για τις επιθεωρήσεις μέσα στη συγκεκριμένη διαδικασία κατεργασίας (in-process inspection), ή στο τέλος του κύκλου κατεργασίας, όταν το εξάρτημα έχει φύγει από τη θέση κατεργασίας (post-process inspection).</p>	<p>1 τρίωρο</p>		
---	----------------	---	---------------------	--	--

**«ΜΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ» (3Θ)**  
**Ειδικότητα: Εργαλειομηχανών C.N.C.**

**Β΄ ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Σ.**

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

Χρησιμοποιείται το σχολικό εγχειρίδιο (“Μη Συμβατικές Κατεργασίες” Ν. Γιαννουλάκης, Γ.Ζεπάτος, Κ. Καρατζόγλου)

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Κάθε εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει ότι η αναφορά στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και όχι στο διδακτικό εγχειρίδιο, αποτελεί την βάση για την διδασκαλία όλων των ενότητων κάθε μαθήματος.

Για τη σύνταξη των οδηγιών του μαθήματος ΜΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ, στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΦΕΚ 1205/τΒ/30-06-2008), που βρίσκεται αναρτημένο και στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΠΘ ([http://www.yperth.gr/docs/fek\\_2008\\_1205.pdf](http://www.yperth.gr/docs/fek_2008_1205.pdf)), προστέθηκαν τρεις επί πλέον στήλες. Η στήλη «Σελ.» αφορά τις σελίδες του διδακτικού βιβλίου, η στήλη «ΩΡΕΣ» τον προτεινόμενο αριθμό διδακτικών ωρών, και η στήλη «ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ» περιέχει οδηγίες και παρατηρήσεις για τις αντίστοιχες ενότητες.

Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή, εφόσον τούτο επιβάλλουν οι ιδιαίτερες συνθήκες του σχολείου (π.χ. απώλεια διδακτικών ωρών, κ.λ.π.).



Διδακτικά Αντικείμενα	Σελ.	Διδακτικοί Στόχοι	ΩΡΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Ο μαθητής ή η μαθήτρια με το τέλος της διδακτικής ενότητας πρέπει :		
1 Συμβατικές και μη συμβατικές κατεργασίες	3-16	<input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις ουσιαστικές διαφορές ανάμεσα στις κατεργασίες με αφαίρεση υλικού, τις κατεργασίες παραμόρφωσης και τις μη συμβατικές κατεργασίες. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις επιτυγχανόμενες ακρίβειες και ποιότητες επιφανειών με τις κλασικές και τις μη συμβατικές μεθόδους. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει οικονομικά στοιχεία σχετικά με τις μηχανουργικές κατεργασίες	3	Με απλά παραδείγματα του βιβλίου, πρέπει να δοθεί έμφαση από την αρχή του μαθήματος η έννοια των συμβατικών και των μη συμβατικών κατεργασιών.
2 Μη συμβατικές κατεργασίες	17-20	<input type="checkbox"/> να γνωρίζει ποιες είναι οι μη συμβατικές κατεργασίες. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους.	3	
3 Κατεργασία κοπής με Laser	43-76	<input type="checkbox"/> να γνωρίζει τη μέθοδο παραγωγής και τα συστήματα των Laser. <input type="checkbox"/> να διακρίνει το πότε μπορεί η μέθοδος αυτή να εφαρμοστεί. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις εφαρμογές των Laser στη κατεργασία λαμαρίνας. <input type="checkbox"/> να εφαρμόζει βασικές εντολές ψηφιακής καθοδήγησης σε CNC εργαλειομηχανή κοπής με Laser.	9	Στο παράδειγμα της σελίδας 74, να γίνει αναφορά των βασικών εντολών του προγραμματισμού στο επίπεδο XY, που έχουν αρχίσει να διδάσκονται παράλληλα στο μάθημα «Προγραμματισμός CNC Εργαλειομηχανών»
4 Κατεργασία κοπής με πλάσμα	77-116	<input type="checkbox"/> να γνωρίζει τι είναι και πως προκύπτει το πλάσμα. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις εφαρμογές του πλάσματος στην κοπή ελασμάτων να διακρίνει την βέλτιστη επιλογή ανά περίπτωση, για κοπή με Laser και πλάσμα. <input type="checkbox"/> να εφαρμόζει βασικές εντολές ψηφιακής καθοδήγησης σε CNC εργαλειομηχανή κοπής με πλάσμα.	9	Ομοίως και στο παρόν εδάφιο να γίνει αναφορά βασικών εντολών προγραμματισμού του μαθήματος “Προγραμματισμός CNC Εργαλειομηχανών”.
5 Ηλεκτροδιάβρωση	117-158	<input type="checkbox"/> να γνωρίζει τη μέθοδο της αφαίρεσης υλικού με Ηλεκτροδιάβρωση και τις εφαρμογές της. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει σχετικά με τα κοιπτικά εργαλεία της Ηλεκτροδιάβρωσης. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις εφαρμογές της Ηλεκτροδιάβρωσης εμβύθισης για διάτρηση οπών διαφόρων μορφών. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας και τις εφαρμογές της ηλεκτροδιάβρωσης σύρματος. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τις επιτυγχανόμενες ακρίβειες και ποιότητες επιφανειών με την ηλεκτροδιάβρωση. <input type="checkbox"/> να εφαρμόζει βασικές εντολές ψηφιακής καθοδήγησης σε CNC	9	Να τονιστεί ότι η ηλεκτροδιάβρωση σύρματος και βύθισης έχει ιδιαίτερη εφαρμογή στις μηχανουργικές κατεργασίες που σχετίζονται με την κατασκευή καλουπιών. Επίσης συνιστάται και εδώ να γίνει σύνδεση με το μάθημα του Προγραμματισμού CNC.

		εργαλειομηχανή κοπής με ηλεκτροδιάβρωση.		
6 Κατεργασία κοπής με νερό	21-42	<input type="checkbox"/> Να γνωρίζει την μεθοδολογία και τον απαιτούμενο εξοπλισμό για κατεργασία κοπής ή επεξεργασία με νερό. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τα πλεονεκτήματα και τις εφαρμογές της μεθόδου. <input type="checkbox"/> να γνωρίζει τη δυνατότητα τοποθέτησης στο νερό στερεών λειαντικών υλικών και τις εφαρμογές της	6	<p>Να τονισθεί ότι αυτή η μέθοδος είναι αποτελεσματική στις δύο διαστάσεις.</p> <p>Να δοθεί η εργασία που αναφέρεται στην επόμενη ενότητα</p>
7 Κατεργασία με υπερήχους		<input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τον μηχανισμό αφαίρεσης υλικού με υπερήχους και τους παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα αυτής της κατεργασίας. <input type="checkbox"/> Να γνωρίζει σχετικά με την ποιότητα της επιφάνειας και την ακρίβεια της κατεργασίας που προκύπτει. <input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τις εφαρμογές αυτής της μεθόδου.	6	<p>Το σχολικό εγχειρίδιο δεν καλύπτει αυτό το εδάφιο. Συστήνεται στον εκπαιδευτικό η αναζήτηση σχετικών άρθρων στο διαδίκτυο. (π.χ. : <a href="http://www.ligo.caltech.edu/docs/T/T020198-00/T020198-00.doc">http://www.ligo.caltech.edu/docs/T/T020198-00/T020198-00.doc</a>) Αυτά τα άρθρα μπορούν να δοθούν ως δημιουργική εργασία, σε ομάδα δύο μαθητών με καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας, τρεις-τέσσερις εβδομάδες πριν, για να το μεταφράσουν με την βοήθεια του καθηγητή τους και να το παρουσιάσουν στην τάξη, στην διάρκεια του μαθήματος.</p> <p>Στους υπόλοιπους μαθητές να γίνει σύσταση να αναζητήσουν ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο, μέσω του Google, με τις λέξεις κλειδιά: CNC, Ultrasonic, Machine.</p>
8 Ηλεκτροχημικές μέθοδοι	159-188	<input type="checkbox"/> Να γνωρίζει σχετικά με την ηλεκτρόλυση και την εφαρμογή της στην ηλεκτροχημική μέθοδο κατεργασίας. <input type="checkbox"/> Να γνωρίζει σχετικά με το ρυθμό αφαίρεσης του υλικού, την ακρίβεια στην αποπεράτωση επιφανειών και την κατεργασία μορφής με ηλεκτροχημική μέθοδο. <input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τις ειδικές εφαρμογές στην ηλεκτροχημική μέθοδο, όπως η ηλεκτροχημική λείανση	6	<p>Να τονισθεί ότι οι μέθοδοι αυτές συναντώνται σε προηγμένες βιομηχανίες.</p>
9 Κατεργασία με δέσημη ιόντων & ηλεκτρονίων	217-228	<input type="checkbox"/> Να γνωρίζει το μηχανισμό αφαίρεσης υλικού με ιόντα ή ηλεκτρόνια και τους παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα αυτών των κατεργασιών. <input type="checkbox"/> Να γνωρίζει σχετικά με την ποιότητα της επιφάνειας και την ακρίβεια των κατεργασιών που προκύπτουν <input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τις εφαρμογές αυτών των μεθόδων.	6	<p>Να τονισθεί ότι οι μέθοδοι αυτές συναντώνται σε προηγμένες βιομηχανίες.</p>
10 Ειδικές Εφαρμογές	199-213	<input type="checkbox"/> Να γνωρίζει γενικά για άλλες μεθόδους, όπως ο ψεκασμός με αέρα που περιέχει λειαντικά μέσα, η χημική και φωτοχημική μέθοδος κ.λπ <input type="checkbox"/> Να εφαρμόζει όλα τα παραπάνω στην οργάνωση παραγωγής ενός προϊόντος, επιλέγοντας κατάλληλες εργαλειομηχανές και μεθόδους.	6	<p>Να τονισθεί ότι οι μέθοδοι αυτές συναντώνται σε προηγμένες βιομηχανίες.</p>
11 Στερεολιθογραφία	229-258	<input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τον μηχανισμό της μεθόδου και την λειτουργία της	6	<p>Να τονισθεί το ευρύ φάσμα των εφαρμογών της στερεολιθογραφίας στην βιομηχανία</p>

		<p>εργαλειομηχανής που την υποστηρίζει καθώς και τις εφαρμογές της στερεολιθογραφίας.</p> <p><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τα υλικά που χρησιμοποιούνται και την συμμετοχή της στερεολιθογραφίας στην παραγωγική διαδικασία μέσω πρωτοτύπων.</p>		
--	--	---	--	--

**«ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ» (2Θ)**  
**Ειδικότητα: Εργαλειομηχανών C.N.C.**  
**Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Σ.**

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

Χρησιμοποιείται το σχολικό εγχειρίδιο (“Ποιοτικός Έλεγχος”, Γ. Αλεξόπουλος, Α. Μποζώνας, Ν. Σακκάς)

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Κάθε εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει ότι η αναφορά στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και όχι στο διδακτικό εγχειρίδιο, αποτελεί την βάση για την διδασκαλία όλων των ενοτήτων κάθε μαθήματος.

Για τη σύνταξη των οδηγιών του μαθήματος ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ, στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΦΕΚ 1205/Β/2008), που βρίσκεται αναρτημένο και στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΠΘ ([http://www.yperth.gr/docs/fek\\_2008\\_1205.pdf](http://www.yperth.gr/docs/fek_2008_1205.pdf)), προστέθηκαν τρεις επί πλέον στήλες. Η στήλη «Σελ.» αφορά τις σελίδες του διδακτικού βιβλίου, η στήλη «ΩΡΕΣ» τον προτεινόμενο αριθμό διδακτικών ωρών, και η στήλη «ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ» περιέχει οδηγίες και παρατηρήσεις για τις αντίστοιχες ενότητες.

Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή, εφόσον τούτο επιβάλλουν οι ιδιαίτερες συνθήκες του σχολείου (π.χ. απώλεια διδακτικών ωρών, κ.λ.π.).

Διδακτικά Αντικείμενα	Σελ.	Διδακτικοί Στόχοι	ΩΡΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Ο μαθητής ή η μαθήτρια με το τέλος της διδακτικής ενότητας πρέπει :		
<p><i>Μετρολογία</i></p> <p>1. Εισαγωγή</p> <p>1.1 Μετρολογικές ποιότητες οργάνων μέτρησης (περιοδικός έλεγχος αυτών).</p> <p>1.2 Όργανα και συσκευές μέτρησης και ελέγχου (παχύμετρα, μικρόμετρα, μετρητικά ρολόγια).</p> <p>1.2 Πρότυπα βιομηχανικά μήκη (πλακίδια), ποιότητες αυτών, χρήση.</p>	1-34	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τις μετρολογικές ποιότητες των οργάνων – πότε και πώς πρέπει να γίνεται ο περιοδικός έλεγχος αυτών.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τα όργανα και τις συσκευές μέτρησης κυρίως παχύμετρα, μικρόμετρα και μετρητικά ρολόγια και να τα χρησιμοποιεί με άνεση στη βιομηχανική παραγωγή</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τα πλακίδια, τις ποιότητες αυτών και να τα χρησιμοποιεί στον έλεγχο των οργάνων μέτρησης, στις ρυθμίσεις των ελεγκτήρων και στις ρυθμίσεις των θέσεων του κοπτικού εργαλείου στις εργαλειομηχανές.</li> </ul>	4	Συνιστώνται εφαρμογές μέτρησης με παχύμετρο και μικρόμετρο για επανάληψη. Επίσης επίδειξη στο μάθημα του σετ των προτύπων πλακιδίων που υπάρχει στο εργαστήριο Μηχανολογικών Κατασκευών.
<p>2 Βασικές έννοιες ποιοτικού ελέγχου.</p> <p>2.1 Εισαγωγή</p> <p>2.2 Έλεγχος της ποιότητας σε χώρες με ελεύθερη οικονομία.</p>	35-42	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει το σκοπό του ποιοτικού ελέγχου.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει πώς γίνεται ο έλεγχος της ποιότητας σε χώρες με ελεύθερη οικονομία, το θεσμό της τυποποίησης και την αναγκαιότητά της.</li> </ul>	2	
<p>3. Διασφάλιση ποιότητας.</p> <p>3.1 Ανάπτυξη συστήματος ποιοτικής Διασφάλισης.</p> <p>α) Διαφορά ποιοτικής διασφάλισης από ποιοτικό έλεγχο.</p> <p>β) Σχεδίαση και οργάνωση ενός συστήματος ποιοτικής διασφάλισης.</p> <p>γ) Ανάπτυξη ποιοτικής διασφάλισης στο διάγραμμα ροής υλικού.</p> <p>δ) Θέση του τμήματος ποιοτικής διασφάλισης στην οργάνωση της εταιρείας.</p> <p>ε) Εγχειρίδιο ποιοτικής διασφάλισης</p>	43-52	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τη σχεδίαση και την οργάνωση ενός συστήματος ποιοτικής διασφάλισης στην παραγωγική διαδικασία και τη θέση του τμήματος ποιοτικής διασφάλισης στην οργάνωση της εταιρείας.</li> </ul>	4	
<p>3.2 Οργάνωση και διαδικασίες ποιοτικής διασφάλισης.</p> <p>α) Γενική πολιτική ποιοτικής διασφάλισης μιας εταιρείας.</p> <p>β) Οργάνωση και λειτουργία ποιοτικής</p>	53-66	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει όλες τις διαδικασίες, που χρειάζονται για την ποιοτική διασφάλιση των προϊόντων, που παράγονται σε μια εταιρεία, προκειμένου να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του αγοραστή.</li> </ul>	4	Να τονισθεί η σημασία της οργάνωσης και λειτουργίας ποιοτικής διασφάλισης και εκπαίδευσης του προσωπικού ποιοτικού ελέγχου μιας εταιρείας

<p>διασφάλισης.</p> <p>γ) Αξιολόγηση συστήματος ποιοτικής διασφάλισης.</p> <p>δ) Εκπαίδευση προσωπικού ποιοτικού ελέγχου.</p> <p>ε) Διορθωτική ενέργεια.</p> <p>στ) Αρχεία ποιοτικού ελέγχου.</p> <p>ζ) Έκδοση οδηγιών ελέγχου.</p> <p>η) Σφραγίδες ελέγχου.</p>				
<p>3.3. Εισερχόμενα υλικά και Υποκατασκευαστές.</p> <p>α) Έλεγχος εισερχομένων υλικών</p> <p>β) Έλεγχος πρώτης ύλης</p> <p>γ) Εργαστηριακός έλεγχος</p> <p>δ) Επιστροφή υλικών</p> <p>ε) Ιστορικό προμηθευτών</p> <p>στ) Αξιολόγηση υποκατασκευαστών</p> <p>ζ) Αποθήκες – ειδικοί χώροι</p>	67-77	<p><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει πώς γίνονται οι έλεγχοι των εισερχομένων υλικών, καθώς επίσης και η αξιολόγηση των υποκατασκευαστών / προμηθευτών με τους οποίους συνεργάζεται η εταιρεία.</p>	6	<p>Σε συνεργασία με τον καθηγητή του Εργαστηρίου Μηχανολογικών Κατασκευών, συνιστάται να γίνει μια άσκηση που να αφορά την προμήθεια και κατ' επέκταση, τον ποιοτικό έλεγχο των εισερχομένων υλικών στο εργαστήριο. (π.χ. ποιοτικός έλεγχος πρώτων υλών σε St 37)</p>
<p>3.4 Έλεγχοι παραγωγής. Τελικοί έλεγχοι</p> <p>α) Έλεγχος παραγωγής.</p> <p>β) Έλεγχος πρώτου τεμαχίου.</p> <p>γ) Στατιστικός ποιοτικός έλεγχος</p> <p>δ) Τελικός έλεγχος</p> <p>ε) Πιστοποιητικά ποιότητας ελέγχου.</p> <p>στ) Εκθέσεις ποιοτικού ελέγχου.</p> <p>ζ) Κρίσιμο πρόβλημα ποιότητας.</p> <p>η) Επιτροπή αναθεώρησης υλικού.</p>	79-90	<p><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει πώς εκτελούνται οι έλεγχοι ποιότητας, κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας και τα έντυπα που πρέπει να χρησιμοποιούνται.</p>	6	<p>Προτείνεται να εκπονηθεί από τους μαθητές μία εργασία, κατά τα πρότυπα του διαγράμματος της σελίδας 87. Οι μαθητές θα μπορούσαν να εξετάσουν τα έργα που εκπόνησαν στο μάθημα της Μηχανουργικής Τεχνολογίας Ι και ΙΙ της Α' τάξης. Αφού τεθούν εξ αρχής κάποια κριτήρια ποιότητας των δοκιμών (τραχύτητα επιφάνειας, διαστάσεις, ανοχές κ.λ.π.), να γίνει διάγραμμα επιπέδου ποιότητας (Οριζόντιος άξονας: τα είδη των δοκιμών των εργασιών που εκπονήθηκαν - Κατακόρυφος άξονας: τα ποσοστά των αποδεκτών δοκιμών).</p>
<p>4 Χαρακτηριστικά του ποιοτικού ελέγχου</p> <p>4.1 Προδιαγραφές</p>	103-132	<p><input type="checkbox"/> Να διακρίνει την ομαδοποίηση των χαρακτηριστικών της ποιότητας.</p> <p><input type="checkbox"/> Να μπορεί να ορίσει ένα πρότυπο ή μια προδιαγραφή για μια παραγωγική διαδικασία ή ένα προϊόν.</p>	6	

<p>5 Έλεγχος ποιότητας</p> <p>5.1 Συστήματα ποιοτικού Ελέγχου.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να ορίζει τον έλεγχο ποιότητας, ως το σύνολο των δραστηριοτήτων, όπως η μέτρηση, η εξέταση, η εκτέλεση δοκιμών σε ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να αναλύει τις συνιστώσες ενός συστήματος ποιοτικού ελέγχου και να αναγνωρίζει τα διάφορα συστήματα και τη χρήση τους.</li> </ul>		
<p>6. Τεχνική προληπτικού ελέγχου</p> <p>6.1 Τύποι ελέγχων.</p> <p>6.2 Προληπτικός έλεγχος.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να διακρίνει τους τύπους ελέγχου σε προληπτικό έλεγχο, ενδιάμεσο έλεγχο παραδοχής και τελικό έλεγχο παραδοχής.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τι επιτυγχάνουμε με τη χρήση του προληπτικού ελέγχου και τους τρόπους εφαρμογής του.</li> </ul>		<p>Στην παράθεση των στοιχείων Στατιστικής, να περιγραφούν περιληπτικά μόνο τα κυριότερα σημεία.</p>
<p>7. Προληπτικός έλεγχος με μετρήσεις.</p> <p>7.1 Διαγράμματα x-R</p> <p>7.2 Παραδείγματα.</p>	<p>135-150</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει το τρόπο κατάρτισης ενός διαγράμματος μέσης τιμής και ακραίας διαφοράς δείγματος.</li> <li><input type="checkbox"/> Να επιλύει ασκήσεις υπολογισμού διαγραμμάτων x-R και να εξάγει συμπεράσματα βάσει των αποτελεσμάτων.</li> </ul>	<p>6</p>	<p>Να γίνει μία άσκηση σε μιλιμετρέ χαρτί, που να αφορά κάποιο διάγραμμα x, R.</p>
<p>8. Προληπτικός έλεγχος με διαλογή.</p> <p>8.1 Διάγραμμα ποσοστού σκάρτων p</p> <p>8.2 Παραδείγματα</p> <p>8.3 Διάγραμμα αριθμού σκάρτων c.</p> <p>8.4 Παραδείγματα</p>	<p>151-168</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τα πλεονεκτήματα της χρήσης του προληπτικού ελέγχου με διαλογή, σε σχέση με τον έλεγχο με μετρήσεις.</li> <li><input type="checkbox"/> Να συντάσσει διαγράμματα ποσοστού σκάρτων και να εξάγει συμπεράσματα, βάσει των αποτελεσμάτων.</li> <li><input type="checkbox"/> Να συντάσσει διαγράμματα αριθμού σκάρτων και να εξάγει συμπεράσματα, βάσει των αποτελεσμάτων.</li> </ul>	<p>4</p>	
<p>9. Σύγκριση των διαγραμμάτων ελέγχου.</p> <p>9.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μεθόδων προληπτικού ελέγχου.</p>	<p>169-174</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τις διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων ελέγχου, που είναι δυνατόν να εφαρμοστούν, για την παρακολούθηση της ομαλότητας μιας παραγωγικής διαδικασίας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να συγκρίνει τις διαφορές μεταξύ των διαγραμμάτων x-R και των διαγραμμάτων p και c και να μάθει τις περιπτώσεις χρησιμοποίησής τους.</li> </ul>	<p>2</p>	
<p>10. Πιστοποίηση – Πρότυπα ISO 9000</p> <p>10.1 Διεθνείς οργανισμοί πιστοποίησης.</p> <p>10.2 Σειρά προτύπων</p>	<p>Σημειώσεις</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει την αναγκαιότητα καθιέρωσης και διατήρησης εθνικών προτύπων, τεχνικών κανονισμών και πιστοποιήσεων.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τους διάφορους οργανισμούς πιστοποίησης στην Ελλάδα και στην Ευρώπη (ISO, ΕΛΟΤ).</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τη σειρά των προτύπων ISO 9001, 9002, 9003 και 9004, το χαρακτήρα και τον σκοπό τους.</li> </ul>	<p>2</p>	<p>Να δοθεί άσκηση αναζήτησης πληροφοριών μέσω διαδικτύου κ.λ.π. για τα διεθνή πρότυπα πιστοποίησης ποιότητας.</p> <p>Επειδή στο σχολικό εγχειρίδιο δεν υπάρχει επαρκής κάλυψη αυτής της ενότητας, ακολουθούν σημειώσεις περί προτύπων ISO 9000. Οι σημειώσεις είναι γραμμένες σε γλώσσα κατάλληλη για τον εκπαιδευτικό, όχι όμως και για τους μαθητές, στους οποίους πρέπει να μεταφερθούν απλούστερα.</p>





### 1. Συστήματα ποιότητας

Η έννοια της ποιότητας αφορά στο σύνολο των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος (ή μιας υπηρεσίας) που σχετίζονται με την ικανότητα του (της) να ικανοποιεί εκφρασμένες ή αναμενόμενες ανάγκες. Στον χώρο των επιχειρήσεων, η ποιότητα ισοδυναμεί με την ικανοποίηση καθορισμένων απαιτήσεων των πελατών, που μάλιστα διαφοροποιούνται από πελάτη σε πελάτη. Λόγω του έντονου ανταγωνισμού που χαρακτηρίζει τη διεθνή αγορά, η διασφάλιση της ποιότητας αποτελεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Οι παραδοσιακές μέθοδοι διασφάλισης της ποιότητας βασίζονται στον έλεγχο ποιότητας των προϊόντων, στον έλεγχο δηλαδή των χαρακτηριστικών του αποτελέσματος της παραγωγικής διαδικασίας (προϊόντος), πριν εγκαταλείψει την επιχείρηση και αποσταλεί στον πελάτη. Σε ένα επόμενο βήμα, ο έλεγχος του τελικού προϊόντος συμπληρώνεται από μια σειρά ελέγχων στα ενδιάμεσα προϊόντα, όπως παράγονται από τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.

Η μέθοδος των Συστημάτων Ποιότητας επικεντρώνεται στον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας και όχι μόνο του αποτελέσματος της, σε αντίθεση με την προσέγγιση του εκ των υστέρων ελέγχου. Συνέπεια της προσέγγισης αυτής είναι ότι ο έλεγχος είναι δυνατόν να επεκταθεί πέρα από τις παραγωγικές διαδικασίες και να περιλάβει το σύνολο των διαδικασιών της επιχείρησης που επηρεάζουν την ποιότητα, όπως την παραγγελιοληψία, τις προμήθειες κλπ. Σε ένα Σύστημα Ποιότητας λαμβάνεται επίσης υπόψη η καταλληλότητα της οργανωτικής δομής της εταιρείας, οι υπευθυνότητες, οι μέθοδοι και οι πόροι που χρειάζονται για την άσκηση της διαχείρισης ποιότητας.

Ενα αποτελεσματικό σύστημα ποιότητας δεν είναι απλά μία ομάδα κανόνων παραγωγής που συμμορφώνεται με ορισμένες προδιαγραφές. Το ίδιο το Σύστημα Ποιότητας αναγνωρίζει ότι θα υπάρξουν προβλήματα, προσπαθεί όμως να εξασφαλίσει ότι θα επιλυθούν και δεν θα επαναληφθούν. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω ιδιαίτερων διαδικασιών που προβλέπονται και αποσκοπούν στον εντοπισμό και τη διόρθωση των πραγματικών αιτιών των προβλημάτων και όχι των συμπτωμάτων τους. Το σύστημα ποιότητας μιας επιχείρησης είναι απαραίτητο να είναι τεκμηριωμένο. Οποιοσδήποτε εμπλέκεται σε κάποια διαδικασία, παραγωγική ή υποστηρικτική, πρέπει να έχει διαθέσιμη όποια πληροφορία χρειάζεται. Όταν οι διαδικασίες αλλάζουν, πρέπει να εξασφαλίζεται ότι όλα τα έντυπα που χρησιμοποιούνται θα ενημερωθούν. Γι' αυτό το λόγο, η ακριβής τεκμηρίωση και ο έλεγχος της ίδιας της τεκμηρίωσης αποτελεί σημαντικό τμήμα του συστήματος ποιότητας.

### 2. Οικογένεια Προτύπων ISO 9000

Η οικογένεια προτύπων ISO 9000, η οποία αναφέρεται με την παραπάνω ονομασία για ευκολία, αποτελείται από πρότυπα και οδηγίες σχετικές με Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας. Τα πρότυπα αναφέρονται στην χρησιμοποιούμενη ορολογία, τις γενικές αρχές και σε υποδείγματα για ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας. Στην ίδια οικογένεια ανήκουν και πρότυπα που αναφέρονται σε συγκεκριμένες απαιτήσεις, όπως η επιθεώρηση, δηλαδή η διαδικασία ελέγχου της συμμόρφωσης του Συστήματος Ποιότητας που χρησιμοποιεί μια επιχείρηση με τις απαιτήσεις του προτύπου.

Το πρότυπο ISO 9000 ασχολείται με την «Διαχείριση της Ποιότητας». Ο τυποποιημένος ορισμός της έννοιας «ποιότητα» και αυτός που χρησιμοποιείται από τον ISO αναφέρεται σε όλα εκείνα τα στοιχεία ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας τα οποία απαιτούνται από τον πελάτη. Ο όρος «διαχείριση ποιότητας» αποδίδει το γεγονός ότι μια επιχείρηση διασφαλίζει ότι τα «προϊόντα» της, αγαθά ή υπηρεσίες, συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του πελάτη και τις ικανοποιούν.

Οι απαιτήσεις των προτύπων της σειράς ISO 9000 αφορούν άμεσα στον τρόπο με τον οποίο μια επιχείρηση πραγματοποιεί τις δραστηριότητες και έμμεσα στο αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων αυτών. Οι απαιτήσεις του προτύπου δίνουν περισσότερη βάση στις διαδικασίες που ακολουθούνται παρά στο παραγόμενο προϊόν, με την ιδέα ότι ο τρόπος με τον οποίο εκτελούνται οι διαδικασίες αυτές επηρεάζει το προϊόν.

Στην οικογένεια προτύπων ISO 9000 δεν περιλαμβάνονται απαιτήσεις για προδιαγραφές συγκεκριμένων προϊόντων. Στα πρότυπα αυτά δηλώνονται απαιτήσεις για την διαχείριση των διαδικασιών που επηρεάζουν την ποιότητα του προϊόντος.

Ανεξαρτήτως δραστηριότητας, οποιοσδήποτε οργανισμός επιθυμεί να αναπτύξει ένα Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας μπορεί να ακολουθήσει τα πρότυπα της οικογένειας ISO 9000. Η συμμόρφωση αυτή δεν αποβλέπει στην επιβολή μιας παγκόσμιας ομοιομορφίας στους ενδιαφερόμενους οργανισμούς, μιας και κάτι τέτοιο είναι ανεπιθύμητο αλλά και αδύνατο, λόγω των ποικίλων αναγκών των οργανισμών αυτών. Η ικανοποίηση των απαιτήσεων που αναφέρουν τα πρότυπα στα συστήματα διαχείρισης είναι απαραίτητη, αλλά ο τρόπος με τον οποίο θα υλοποιηθούν επαφίεται στην διοίκηση κάθε οργανισμού.

### 3. Σύνθεση της οικογένειας προτύπων ISO 9000

Η βάση για την καθιέρωση συστημάτων διαχείρισης ποιότητας είναι η οικογένεια προτύπων ISO 9000.

Η ανάπτυξη και η αναθεώρηση των κειμένων του Διεθνούς Προτύπου ISO 9000 εκπονούνται από την Τεχνική Επιτροπή ISO/TC 176 «Διαχείριση της ποιότητας και διασφάλιση της ποιότητας», Υποεπιτροπή 2 «Συστήματα για την ποιότητα».

Οι ανανεώσεις των κειμένων των Διεθνών Προτύπων, που πραγματοποιήθηκαν από την Τεχνική Επιτροπή ISO/TC 176 με σκοπό την ενσωμάτωση στοιχείων που προέκυψαν από τις αναθεωρήσεις στα πρότυπα της οικογένειας ISO 9000, οδήγησε στα πρότυπα της σειράς ISO 9000:2000.

Τα παλαιότερα πρότυπα ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, ISO 9003:1994 ενσωματώθηκαν στο νέο πρότυπο ISO 9001:2000 ενώ διατηρήθηκε αναθεωρημένο το πρότυπο ISO 9004 :1994 ως ISO 9004 :2000.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πρότυπα, οι οδηγίες και οι τεχνικές αναφορές που συνιστούν σήμερα την οικογένεια προτύπων ISO 9000.

Πρότυπα και οδηγίες	Σκοπός
ISO 9000:2005 «Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας Θεμελιώδεις αρχές και λεξιλόγιο»	Εναρξη της κατανόησης των προτύπων, καθορισμός των θεμελιωδών αρχών και ορισμών που χρησιμοποιούνται με σκοπό την αποφυγή παρερμηνειών κατά την χρήση τους στην οικογένεια ISO 9000.

<p>ISO 9001:2000 «Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας - Απαιτήσεις»</p>	<p>Πρότυπο απαιτήσεων που χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση της ικανότητας ενός οργανισμού να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των πελατών του με την εφαρμογή συστήματος διαχείρισης της ποιότητας. Σήμερα είναι το μοναδικό πρότυπο του οποίου η εφαρμογή οδηγεί στην έντυπη πιστοποίηση.</p>
<p>ISO 9004:2000 «Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας Κατευθυντήριες οδηγίες για βελτιώσεις της επίδοσης»</p>	<p>Παρέχει καθοδήγηση για συνεχή βελτίωση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας ενός οργανισμού με σκοπό να επωφελούνται όλα τα εμπλεκόμενα μέρη μέσω της ικανοποίησης των πελατών.</p>
<p>ISO 19011 «Κατευθυντήριες οδηγίες για τη διενέργεια επιθεώρησης συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας ή/και του περιβάλλοντος» (Υπό ανάπτυξη)</p>	<p>Παρέχει οδηγίες για την διαπίστευση της ικανότητας του συστήματος να επιτυγχάνει τα καθορισμένα αντικείμενα της ποιότητας. Χρησιμοποιείται είτε για εσωτερικές επιθεωρήσεις είτε για την επιθεώρηση πελατών.</p>
<p>ISO 10005:2005 «Διαχείριση της Ποιότητας - Κατευθυντήριες οδηγίες για τα σχέδια για την ποιότητα»</p>	<p>Παρέχει οδηγίες οι οποίες υποστηρίζουν την προετοιμασία, ανασκόπηση, αποδοχή και αναθεώρηση των σχεδίων ποιότητας.</p>
<p>ISO 10006:2003 «Διαχείριση της Ποιότητας - Κατευθυντήριες οδηγίες για την ποιότητα στη διαχείριση έργων»</p>	<p>Οδηγίες που υποστηρίζουν την διασφάλιση της ποιότητας κατά τη διαχείριση έργων.</p>
<p>ISO 10007:2003 «Διαχείριση της Ποιότητας - Κατευθυντήριες οδηγίες για την διαχείριση της διαμόρφωσης»</p>	<p>Παρέχει οδηγίες για την διασφάλιση του ότι ένα πολυσύνθετο προϊόν εξακολουθεί να λειτουργεί και να εξυπηρετεί τους σκοπούς του ακόμα και όταν τα συστατικά του μέρη αλλαχθούν μεμονωμένα.</p>
<p>ISO 10012-1:2003 «Απαιτήσεις Διασφάλισης Ποιότητας για Εξοπλισμό Μετρήσεων Μέρος 1: Σύστημα Μετρολογικής Επιβεβαίωσης για Εξοπλισμό Μετρήσεων»</p>	<p>Παρέχει οδηγίες για τα βασικά στοιχεία και μέτρα ενός συστήματος εξισορρόπησης το οποίο διασφαλίζει ότι οι μετρήσεις γίνονται με την επιθυμητή ακρίβεια.</p>
<p>ISO 10012-2:2003 «Απαιτήσεις Διασφάλισης Ποιότητας για Εξοπλισμό Μετρήσεων Μέρος 2 : Κατευθυντήριες οδηγίες για τον έλεγχο των διεργασιών μέτρησης»</p>	<p>Παρέχει συμπληρωματική καθοδήγηση για την εφαρμογή ελέγχου στατιστικών διαδικασιών όταν κρίνεται αναγκαίο για την επίτευξη των στόχων του 1ου Μέρους.</p>
<p>ISO 10013:2001 «Κατευθυντήριες οδηγίες για την ανάπτυξη εγχειριδίων για την ποιότητα»</p>	<p>Παρέχει οδηγίες για την ανάπτυξη και την διατήρηση εγχειριδίων ποιότητας, προσαρμοσμένα στις συγκεκριμένες ανάγκες του οργανισμού που το αναπτύσσει και εν συνεχεία χρησιμοποιεί.</p>

<p>ISO/TR 10014:1998  «Κατευθυντήριες οδηγίες για την διαχείριση των οικονομικών της ποιότητας»</p>	<p>Παρέχει καθοδήγηση προς την επίτευξη οικονομικών ωφελειών μέσω της εφαρμογής της διαχείρισης ποιότητας.</p>
<p>ISO 10015:1999  «Διαχείριση της Ποιότητας - Κατευθυντήριες οδηγίες για την εκπαίδευση»</p>	<p>Παρέχει καθοδήγηση για την ανάπτυξη, εφαρμογή, διατήρηση και βελτίωση των στρατηγικών και των συστημάτων εκπαίδευσης που επηρεάζουν την ποιότητα των προϊόντων.</p>

## «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ» (2Θ)

Ειδικότητα: Εργαλειομηχανών C.N.C.

Β' ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Σ.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Χρησιμοποιείται το σχολικό εγχειρίδιο ("Στοιχεία Επαγγελματικής Δραστηριότητας", Φ. Σκιττίδης, Α. Μποζώνας)

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Κάθε εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει ότι η αναφορά στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και όχι στο διδακτικό εγχειρίδιο, αποτελεί την βάση για την διδασκαλία όλων των ενοτήτων κάθε μαθήματος.

Για τη σύνταξη των οδηγιών του μαθήματος ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ, στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΦΕΚ 1205/τΒ/30-06-2008), που βρίσκεται αναρτημένο και στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΠΘ ([http://www.yperth.gr/docs/fek\\_2008\\_1205.pdf](http://www.yperth.gr/docs/fek_2008_1205.pdf)), προστέθηκαν τρεις επί πλέον στήλες. Η στήλη «Σελ.» αφορά τις σελίδες του διδακτικού βιβλίου, η στήλη «ΩΡΕΣ» τον προτεινόμενο αριθμό διδακτικών ωρών, και η στήλη «ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ» περιέχει οδηγίες και παρατηρήσεις για τις αντίστοιχες ενότητες.

Ο αναφερόμενος αριθμός διδακτικών ωρών είναι ενδεικτικός και σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον διδάσκοντα να κάνει τη δική του κατανομή, εφόσον τούτο επιβάλλουν οι ιδιαίτερες συνθήκες του σχολείου (π.χ. απώλεια διδακτικών ωρών, κ.λ.π.).

Διδακτικά Αντικείμενα	Σελ.	Διδακτικοί Στόχοι	ΩΡΕΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		Ο μαθητής ή η μαθήτρια με το τέλος της διδακτικής ενότητας πρέπει :		
1. Μελέτη μεθόδων 1.1 Εισαγωγή 1.2 Επιλογή της εργασίας που θα μελετηθεί  1.3 Καταγραφή της υφιστάμενης μεθόδου 1.4 Βασικά σύμβολα φάσεων εργασίας	161-171	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την εξέταση της ανθρώπινης εργασίας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τους παράγοντες που επιδρούν στην απόδοση του εργαζόμενου και στην οικονομία με σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τους στόχους και τις βασικές κατηγορίες της μελέτης εργασίας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τον τρόπο επιλογής των εργασιών μιας επιχείρησης σε μια μελέτη εργασίας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να καταγράφει με συντομία, σαφήνεια και περιεκτικότητα τα στοιχεία που συνθέτουν την ακολουθούμενη διαδικασία που επιλέγεται να εξεταστεί σαν μελέτη.</li> <li><input type="checkbox"/> Να αναγνωρίζει τα βασικά σύμβολα των φάσεων εργασίας.</li> </ul>	4	Ιδιαίτερη έμφαση να δοθεί στα παραδείγματα της ειδικότητας.
2. Διαγράμματα διαδικασίας 2.1 Διάγραμμα ροής της εργασίας 2.2 Διάγραμμα πολλαπλής δραστηριότητας 2.3 Διάγραμμα δεξιού και αριστερού χεριού	173-179	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να συντάσσει διαγράμματα διαδικασίας, που χρησιμεύουν στην καταγραφή της μεθόδου εργασίας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να χρησιμοποιεί διαγράμματα ροής της εργασίας όταν το αντικείμενο είναι προϊόν ή εργαζόμενος.</li> <li><input type="checkbox"/> Να καταγράφει, σε διαγράμματα ροής πολλαπλής δραστηριότητας, φάσεις διαφόρων στοιχείων για συσχέτιση δραστηριοτήτων ανθρώπου - μηχανής.</li> <li><input type="checkbox"/> Να συντάσσει διαγράμματα δεξιού και αριστερού χεριού σε εργασίες συναρμολόγησης και γραφείου</li> </ul>	2	Τα παραδείγματα των θεματικών πεδίων να αναπτυχθούν διεξοδικά. Τα διαγράμματα Ροής Εργασίας και Πολλαπλών Δραστηριοτήτων να γίνουν χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις απομνημόνευσης των σημάτων.
3. Βελτιστοποίηση μεθόδων 3.1 Κριτική εξέταση της υφιστάμενης μεθόδου 3.2 Ανάπτυξη της νέας βελτιωμένης μεθόδου	180-183	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να εξετάζει τις διάφορες φάσεις που συνθέτουν τη μέθοδο εργασίας βάσει των στοιχείων που έχουν καταγραφεί.</li> <li><input type="checkbox"/> Να διαχωρίζει τις διάφορες φάσεις σε ομάδες προετοιμασίας, απομάκρυνσης και μη παραγωγικές φάσεις.</li> <li><input type="checkbox"/> Να συγκρίνει τα στοιχεία που προκύπτουν από τον υπολογισμό νέας βελτιωμένης μεθόδου με αυτά της προγενέστερης.</li> </ul>	2	
4. Μελέτη χρόνων 4.1 Μέθοδοι μελέτης χρόνων 4.2 Μελέτη χρόνων με χρονομετρήσεις  4.3 Παράδειγμα καθορισμού προτύπου χρόνου 4.4 Η μελέτη εργασίας σήμερα 4.5 Παραδείγματα - Ασκήσεις	184-196	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να εκτιμά προτύπους χρόνους βάσει μιας σειράς μελετών χρόνων σε αλληλοσύνδεση με τη μελέτη μεθόδων.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τις διάφορες μεθόδους μελέτης χρόνων και την ένταξή τους σε κατηγορίες.</li> <li><input type="checkbox"/> Να καθορίζει τις φάσεις εργασίας για τη χρονομέτρηση, που πρέπει να ανταποκρίνεται σε οργανικά τμήματα μιας εργασίας.</li> <li><input type="checkbox"/> Να επιλύει ασκήσεις υπολογισμού προτύπου χρόνου.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τη σημασία της μελέτης εργασίας λόγω της εμφάνισης νέων απαιτήσεων των εργαζομένων και την ανάπτυξη της νέας τεχνολογίας.</li> </ul>	4	Να δοθεί βαρύτητα στα λυμένα παραδείγματα.
5. Το πρόβλημα των εργατικών ατυχημάτων 5.1 Τι είναι εργατικό ατύχημα. 5.2 Επεξήγηση εννοιολογικών προσδιορισμών (Αμέλεια, πρόθεση, Κοινώς αναγνωρισμένοι Τεχνικοί Κανόνες)  5.3 Ιστορικό της πρόληψης των εργατικών ατυχημάτων 5.4 Στατιστικά στοιχεία που αφορούν ατυχήματα	1-21	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει τη σημασία της ασφάλειας σε οποιαδήποτε εκτελούμενη εργασία.</li> <li><input type="checkbox"/> Να ορίζει τι είναι ασφάλεια και πώς επιτυγχάνεται η πρόληψη ατυχημάτων.</li> <li><input type="checkbox"/> Να γνωρίζει την ιστορική εξέλιξη της πρόληψης των ατυχημάτων μετά τη βιομηχανική επανάσταση.</li> </ul> <p style="text-align: center;">/377</p>	4	Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο πρόβλημα των εργατικών ατυχημάτων. Να επεξηγηθούν με απλό τρόπο τα διάφορα στατιστικά διαγράμματα.  <span style="float: right;">253</span>



## ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΛΙΚΩΝ

### Α' Ταξη ΕΠΑ.Σ.

#### Α. ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

Το μάθημα θα διδαχθεί 2 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Ανόργανη Χημεία» Δ. Βάττη, Α. Γαρούφη, Σ. Κασσελούρη.  
ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Οξειδοαναγωγή Εκτός από τις παραγράφους 1.3 (Ημιαντιδράσεις οξείδωσης και αναγωγής) 1.4 (Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής)	13-49
Κεφ. 2. Μέταλλα και κράματα	53-105
Κεφ. 3. Μέταλλα πρακτικού ενδιαφέροντος Εκτός από τις χημικές εξισώσεις	109-140
Κεφ. 5. Χημικές ενώσεις πρακτικού ενδιαφέροντος Εκτός από την παράγραφο: 5.7 (Όξινο ανθρακικό Νάτριο και Ανθρακικό Νάτριο) και τις χημικές εξισώσεις	175-205

#### Β. ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι

Το μάθημα θα διδαχθεί 4 ώρες την εβδομάδα (2Θ+2Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Χημική Τεχνολογία Ι» Γ. Καλκάνη, Ι. Χατήρη.  
ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Εισαγωγή	13-25
Κεφ. 2. Αποθήκευση, Μεταφορά και ελάττωση μεγέθους στερεών	29-52
Κεφ. 3. Αποθήκευση και μεταφορά ρευστών	55-73
Κεφ. 4. Διαχωρισμός των υλικών	77-130
Κεφ. 5. Μεταφορά θερμότητας	133-147

**Σημείωση:** Στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται όλες οι εργαστηριακές ασκήσεις που αναφέρονται στα ανωτέρω κεφάλαια.

#### Γ. ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ)

Το μάθημα θα διδαχθεί 10 ώρες την εβδομάδα (10Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας» Β. Γκέρκη, Θ. Ζακοπούλου, Γ. Κατσιγιάννη.  
ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Εισαγωγή	11-22
Κεφ. 2. Περιγραφή Εργαστηρίου Αναλυτικής Χημείας	23-72
Κεφ. 3. Βασικές φυσικές διεργασίες	76-128
Κεφ. 4. Δειγματοληψία-Προετοιμασία δείγματος	129-147
Κεφ. 5. Διαλύματα	148-180

Κεφ. 6. Ποιοτική Ανάλυση	182-191
Κεφ. 7. Αντιδράσεις κατιόντων Μόνο οι παράγραφοι 7.1 και 7.1.α	192-200
Κεφ. 9. Παρουσίαση σύγχρονων αναλυτικών συσκευών	252-266

Διδακτικό βιβλίο: «Ποσοτική Ανάλυση» Δ. Γάκη, Γ. Κοτονιά, Σ. Μακανίκα.  
ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Εισαγωγή	9-22
Κεφ. 2. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων	23-64
Κεφ. 3. Κλασσική Ποσοτική Ανάλυση	65-99
Από την παράγραφο 3.3.2 οι .....	104-106
Από την παράγραφο 3.3.4 οι .....	123-125
Από την παράγραφο 3.3.5 οι .....	131-138
Οι ασκήσεις των σελ. 143-152 που αντιστοιχούν στην παραπάνω θεωρία	143-152
Από την παράγραφο 3.4 οι.....	153-166
Οι ασκήσεις των σελ. 181-189 που αντιστοιχούν στην παραπάνω θεωρία	181-189
Κεφ. 4. Ενόργανη Ποσοτική Ανάλυση	191-226
Οι ερωτήσεις των σελ. 245-246 που αντιστοιχούν στην παραπάνω θεωρία	245-246
Από την παράγραφο 4.4 .....	
Οι ερωτήσεις των σελ. 288-300 που αντιστοιχούν στην παραπάνω θεωρία	248-284
Από την παράγραφο 4.5 .....	288-300
	316-319
Κεφ. 5. Ετοιμασία Δείγματος-Γενική Ανάλυση	337-368

#### Δ. ΜΑΘΗΜΑ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Το μάθημα θα διδαχθεί 2 ώρες την εβδομάδα (2Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Εφαρμογές Η/Υ» Π. Ματζάκου, Μ. Κοτσαμπάση, Κ. Μπαμπή, Π.  
Καλύβα.  
ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Να διδαχθεί ως έχει.	11-187

#### Ε. ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το μάθημα θα διδαχθεί 1 ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Εργασιακό περιβάλλον του Τομέα Χημικών Εργαστηριακών  
Εφαρμογών» Α. Βλυσίδη, Χ. Παγιάτη, Σ. Τριανταφύλλου-Σφακιανάκη.  
ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Να διδαχθεί ως έχει.	12-171

#### ΣΤ. ΜΑΘΗΜΑ: ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Το μάθημα θα διδαχθεί 4 ώρες την εβδομάδα (2Θ+2Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Οργανική Χημεία» Σ. Λευκοπούλου, Ν. Νικολάου, Μ. Κομιώτου.  
ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)



Να διδαχθεί ως έχει.	12-180
----------------------	--------

**Σημείωση:** Στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται όλες οι εργαστηριακές ασκήσεις του αντίστοιχου εργαστηριακού οδηγού εκτός από τις εργαστηριακές ασκήσεις 8-9-24-25.

## **Z. ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ**

Το μάθημα θα διδαχθεί 2 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Διδακτικό βιβλίο: «Στοιχεία Βιοχημείας» Ι. Γράψα, Σ. Πάγκαλου.

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
<b>Κεφ. 1. Εισαγωγή</b> Εκτός από τις παραγράφους: <b>1.1</b> (Η κοινή προέλευση και εξέλιξη των οργανισμών) <b>1.2</b> (Η ζωή είναι οργανωμένη σε επίπεδα) και <b>1.3</b> (Η μοριακή οργάνωση των κυττάρων)	13-24
<b>Κεφ. 2. Χημική σύσταση του κυττάρου</b>	27-65
<b>Κεφ. 3. Δομή του κυττάρου</b>	69-94
<b>Κεφ. 4. Βιοχημικές αντιδράσεις</b> Εκτός από την παράγραφο <b>4.3</b> (Κινητική μελέτη ενζυμικών αντιδράσεων)	97-141
<b>Κεφ. 5. Μεταβολισμός</b> Εκτός από τις παραγράφους: <b>5.3</b> (Διάμεσος μεταβολισμός), <b>5.4.3</b> (Η μεταβολική τύχη του πυροσταφυλικού οξέος), <b>5.5.3</b> (Η βιοσύνθεση των λιπών), <b>5.5.4</b> (Η βιοσύνθεση των λιπών είναι ανεξάρτητη από τον καταβολισμό τους).	145-222

**Σημείωση:** α) Οι χημικοί τύποι που αναφέρονται στις παραγράφους:

**5.1.5** «Η μεταφορά της ενέργειας»

**5.4.1** «Η φωσφορυλίωση της γλυκόζης»

**5.4.2** "Η γλυκόλυση" να δοθούν σχηματικά.

β) Οι χημικοί τύποι των αμινοξέων, υδατανθράκων και νουκλεϊκών οξέων δεν αποτελούν εξεταστέα ύλη. γ) Στην διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται και οι εργαστηριακές ασκήσεις που αναφέρονται στον Εργαστηριακό Οδηγό και αντιστοιχούν στην ανωτέρω ύλη.

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΛΙΚΩΝ**

### **Β' Ταξη ΕΠΑ.Σ.**

#### **A. ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ**

Το μάθημα θα διδαχθεί 4 ώρες την εβδομάδα (2Θ+2Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Διδακτικό βιβλίο: «Χημική Τεχνολογία ΙΙ» Β. Βιολάκη, Ν. Θωμαΐδη.

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
<b>Κεφ. 1. Πρώτες ύλες της βιομηχανίας</b>	15-32
<b>Κεφ. 2. Χημικές διεργασίες</b>	35-67
<b>Κεφ. 3. Νερό</b> Η παράγραφος <b>3.6</b> (ρύπανση του νερού) να δοθεί στους μαθητές ως εργασία.	71-95
<b>Κεφ. 5. Παραγωγή θειικού οξέος</b>	117-131
<b>Κεφ. 6. Αμμωνία και νιτρικό οξύ</b>	135-153
<b>Κεφ. 7. Βιομηχανικά προϊόντα με πρώτη ύλη το χλωριούχο νάτριο</b>	157-178
<b>Κεφ. 11. Μεταλλουργία σιδήρου</b>	249-269
<b>Κεφ. 12. Μεταλλουργία αλουμινίου</b>	273-286

**Σημείωση:** Στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται όλες οι εργαστηριακές ασκήσεις που αναφέρονται στα ανωτέρω κεφάλαια.

#### **Β. ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**

Το μάθημα θα διδαχθεί 4 ώρες την εβδομάδα (2Θ+2Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Τεχνολογία υλικών» Π. Γύφτου, Ε. Παυλάτου, Ν. Σκοταρά, Ν. Σπυρέλλη.

##### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Εισαγωγή	15-26
Κεφ. 2. Δομή στερεών	29-43
Κεφ. 3. Ιδιότητες της ύλης	47-75
Κεφ. 5. Πολυμερή	115-146
Κεφ. 6. Κεραμικά	149-175
Κεφ. 7. Σύνθετα υλικά	179-186
Κεφ. 8. Δομικά υλικά	189-222
Κεφ. 9. Ξύλο	225-241
Κεφ. 10. Φθορά και προστασία υλικών	245-253
Κεφ. 11. Κριτήρια επιλογής υλικών	257-263

**Σημείωση:** Στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται όλες οι εργαστηριακές ασκήσεις που αναφέρονται στο ανωτέρω βιβλίο εκτός από την εργαστηριακή άσκηση 2 (Επίδραση της ταχύτητας ψύξης στη μικροδομή του χάλυβα) και την εργαστηριακή άσκηση 3 (Θερμικές κατεργασίες χαλύβων).

#### **Γ. ΜΑΘΗΜΑ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**

Το μάθημα θα διδαχθεί 4 ώρες την εβδομάδα (2Θ+2Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Έλεγχος και διαχείριση αποβλήτων» Δ. Γεωργιάκη, Γ. Βιλλιώτη.

##### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Προέλευση και κατάταξη αποβλήτων	15-31
Κεφ. 2. Χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων	33-51
Κεφ. 3. Προκαταρκτική επεξεργασία αστικών λυμάτων	53-66
Κεφ. 4. Πρωτοβάθμια επεξεργασία αστικών λυμάτων	67-75
Κεφ. 5. Δευτεροβάθμια επεξεργασία αστικών λυμάτων	77-105
Κεφ. 7. Επεξεργασία λάσπης αστικών λυμάτων	127-153
Κεφ. 8. Απόβλητα ειδικών βιομηχανιών	155-170
Κεφ. 9. Στερεά απόβλητα	171-195

**Σημείωση:** Στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται και οι εργαστηριακές ασκήσεις που αναφέρονται στον Εργαστηριακό Οδηγό και αντιστοιχούν στα ανωτέρω κεφάλαια.

#### **Δ. ΜΑΘΗΜΑ: ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Το μάθημα θα διδαχθεί 8 ώρες την εβδομάδα (3Θ+5Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.  
Διδακτικό βιβλίο: «Ποιοτικός Έλεγχος» Γ. Κοτολιά, Γ. Αγγελούση. (Ο.Ε.Δ.Β.)

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
<b>ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ</b>	
Κεφ. 1. Ποιοτικός Έλεγχος	15-27

<b>Κεφ. 2.</b> Οργανοληπτική εξέταση των τροφίμων Εκτός από: α) τον πίνακα στον οποίο αναφέρονται οι κύριες οσμές και οι ενώσεις που τις αναδίδουν (σελ. 31) β) τον πίνακα σχετικής γλυκύτητας των σακχάρων (σελ. 34) γ) τον πίνακα με τις ιδιότητες των οξέων κατά σειρά ελαττούμενης όξινης γεύσης (σελ. 35) και δ) τον πίνακα με τη γεύση αλάτων (σελ. 36).	<b>28-39</b>
<b>Κεφ. 3.</b> Υγιεινή κατάσταση των τροφίμων	<b>40-54</b>
<b>Κεφ. 4.</b> Λίπη και έλαια Εκτός από: α) τους χημικούς τύπους των κορεσμένων και ακόρεστων λιπαρών οξέων (σελ. 57και 58) και β) τις περιεκτικότητες ελαίων σε λιπαρά οξέα g% ελαίου (σελ. 71).	<b>55-78</b>
<b>Κεφ. 5.</b> Άλευρα και άλλα είδη δημητριακών Εκτός από: α) τον πίνακα 1 «Ενδεικτική χημική σύσταση των κόκκων των σιτηρών (g/100 g ξ. β)» (σελ. 81και 82) β) τον πίνακα 2 «Εκατοστιαία κατανομή των συστατικών στα κύρια μέρη του κόκκου σιταριού και καλαμποκιού» (σελ. 82) γ) τον πίνακα 3 «Υγρασία (% σε ξηρή βάση)» (σελ. 83) δ) τον πίνακα 4 «Βαθμός άλεσης» (σελ. 106) και ε) τον πίνακα 5 «Σύσταση αλεύρου - πίτουρου σε διάφορους βαθμούς άλεσης» (σελ. 106).	<b>79-110</b>
<b>Κεφ. 6.</b> Χυμοί φρούτων και αναψυκτικά Εκτός από: α) τον πίνακα με προδιαγραφές φυσικών χυμών (σελ. 115) και β) το διάγραμμα με τα στάδια παρασκευής χυμού εσπεριδοειδών (σελ. 116).	<b>111-118</b>
<b>Κεφ. 7.</b> Κρέας και προϊόντα κρέατος	<b>119-139</b>
<b>Κεφ. 8.</b> Γάλα και προϊόντα γάλακτος Εκτός από: α) τον πίνακα με τη μέση σύσταση % γάλακτος διαφόρων ζώων (σελ. 141) β) την παράγραφο 8.4 «Μικροβιολογία του γάλακτος» (σελ. 146 έως 152) γ) τους πίνακες με τη μέση σύσταση γάλακτος εβαπορέ, γάλακτος σκόνης και σακχαρούχου γάλακτος (σελ.158) δ) το διάγραμμα που παρουσιάζεται η δομή μιας σύγχρονης βιομηχανίας παρασκευής γαλακτοκομικών προϊόντων (σελ. 179) και ε) την παράγραφο 8.13 «Σύσταση διαφόρων τύπων τυριών» (σελ. 180).	<b>140-181</b>
<b>Κεφ. 9.</b> Γλεύκος και προϊόν ζύμωσης αυτού Εκτός από: α) την παράγραφο 9.10 «Εμφιάλωση» (σελ. 204) β) την παράγραφο 9.11«Οξος (Ξίδι)» (σελ. 205 έως 208) και γ) την παράγραφο 9.12 «Ζύθος (Μπίρα)» (σελ. 209 έως 211).	<b>182-204</b>
<b>ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ</b>	
<b>Κεφ. 3.</b> Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας Εκτός από: α) τον πίνακα 3.1 «Υλικά ικανά να σχηματίσουν οξειδία» (σελ. 289) και β) τον πίνακα 3.2 «Ασυμβατότητα χημικών αντιδραστηρίων» (σελ. 292 έως 295).	<b>279-295</b>

**Σημείωση :** Στην εξεταστέα όλη δεν περιλαμβάνονται τα «Ελεύθερα αναγνώσματα».

### **Ε. ΜΑΘΗΜΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Το μάθημα θα διδαχθεί 2 ώρες την εβδομάδα (2Θ) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Διδακτικό βιβλίο: «Περιβαλλοντική χημεία» Μ. Ευαγγελάτου, Π. Πετρολέκα, Α. Χαραλάμπους.

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Άνθρωπος και περιβάλλον	13-35
Κεφ. 2. Η ατμόσφαιρα Εκτός από τις σελίδες 42 από «Το οξυγόνο που βρίσκεται...», 43, 44)	36-45
Κεφ. 3. Το νερό	47-68

<b>Κεφ. 4.</b> Βιοχημικοί κύκλοι Εκτός από τις παραγράφους: <b>4.3</b> (Κύκλος του φωσφόρου) και <b>4.4</b> (Κύκλος του θείου). Οι παράγραφοι 4.1 (κύκλος άνθρακα - οξυγόνου) και 4.2 (κύκλος αζώτου) να διδαχθούν με βάση τα διαγράμματα των απεικονίσεων των κύκλων.	<b>69-90</b>
<b>Κεφ. 5.</b> Εφαρμοσμένη περιβαλλοντική χημεία - Ρύπανση	<b>91-101</b>
<b>Κεφ. 6.</b> Ατμοσφαιρική ρύπανση Εκτός από τις παραγράφους: <b>6.5</b> (Υδρογονάνθρακες) και <b>6.7</b> (Υδροθείο).	<b>102-154</b>
<b>Κεφ. 7.</b> Ρύπανση του νερού	<b>155-183</b>
<b>Κεφ. 8.</b> Ρύπανση του εδάφους	<b>184-207</b>

**Σημείωση:** Τα κεφάλαια **9** (Ενέργεια και περιβάλλον) σελ. **208-218** και **10** (Διαχείριση και νομοθεσία) σελ. **219-225** να γίνουν υπό μορφή εργασιών των μαθητών.

**ΣΤ. ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ**

Το μάθημα θα διδαχθεί 3 ώρες την εβδομάδα (1Θ+2Ε) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Διδακτικό βιβλίο: «Τεχνολογία καυσίμων και λιπαντικών» Ν. Νικολάου, Α.

Χριστοφορίδη, Α. Μητρόπουλου

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ**

Κεφάλαιο / Περιεχόμενο	Σελίδες ( από ... έως)
Κεφ. 1. Από το κεφάλαιο 1 να διδαχθούν περιληπτικά οι παράγραφοι: 1.4 (σημερινές και μελλοντικές ενεργειακές ανάγκες), 1.5 διαθεσιμότητα και κατανομή των επιμέρους πηγών ενέργειας) και 1.6 (προοπτικές πηγών ενέργειας).	<b>13-20</b>
Κεφ. 3. Υγρά καύσιμα Εκτός από τις παραγράφους: <b>3.1.1</b> (Ταμειυτήρες), <b>3.1.2</b> (Κάλλυμα ταμειυτήρων), <b>3.10</b> (Ρυπογόνες ουσίες από την καύση και τρόποι αντιμετώπισής τους). Από την παράγραφο <b>3.4.1</b> οι "προσμίξεις" να διδαχθούν αναλυτικά ενώ στα υπόλοιπα να γίνει περιληπτική αναφορά.	<b>31-127</b>
Κεφ. 4. Αέρια καύσιμα Από την παράγραφο <b>4.3</b> (Αέρια καύσιμα από θερμικές διεργασίες) να διδαχθεί μόνο η παράγραφος <b>4.3.4</b> . Από την παράγραφο <b>4.2</b> να μη διδαχθούν οι φυσικές και χημικές ιδιότητες φ. Αερίου (σελ.132-134).	<b>128-148</b>
<b>Κεφ. 6.</b> Έλεγχος και δοκιμές καυσίμων	<b>167-182</b>
<b>Κεφ. 8.</b> Είδη λιπαντικών Από την παράγραφο <b>8.3</b> (Παραγωγή ορυκτελαίων) να διδαχθεί μόνο η <b>σελίδα 214</b> .	<b>203-235</b>
<b>Κεφ. 9.</b> Έλεγχος και δοκιμές λιπαντικών	<b>236-249</b>

**Σημείωση:** Στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται και οι εργαστηριακές ασκήσεις που αναφέρονται στον Εργαστηριακό Οδηγό και αντιστοιχούν στα ανωτέρω κεφάλαια.

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ  
ΕΠΛ.Σ**

Για τη διδασκαλία των μαθημάτων της Α' και Β' τάξης της ειδικότητας: «Σχεδίαση και Παραγωγή Ενδυμάτων» των ΕΠΛΣ, θα πρέπει να ακολουθηθεί το πρόγραμμα όπως αυτό αναλύεται στα εγκεκριμένα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών των μαθημάτων της ειδικότητας.

Για τη διδασκαλία των ενοτήτων του καθενός μαθήματος, όπως αυτές αναφέρονται στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία του τομέα Κλωστοϋφαντουργίας και Ένδυσης των ΤΕΕ. Αναλυτικά τα μαθήματα, τα προτεινόμενα βιβλία και το προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακα.:

**Α' Τάξη της ειδικότητας: «Σχεδίαση και Παραγωγή Ενδυμάτων» των ΕΠΛΣ**

<b>A\A</b>	<b>Μαθήματα</b>	<b>ώρες/ εβδ.</b>	<b>Προτεινόμενα Βιβλία</b>	<b>Προτεινόμενο Χρονοδιάγραμμα</b>
<b>1</b>	Τεχνικό Σχέδιο (Ε)	<b>2 Ε</b>	Τεχνικό Σχέδιο Β' Τάξη Ενιαίου Λυκείου, ΟΕΔΒ, 1999	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
<b>2</b>	Ιστορία Ενδυμασίας Ι	<b>2 Θ</b>	Ιστορία Ενδυμασίας, Ι, Α' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης ΟΕΔΒ, 2004	Εισαγωγή: 4 ώρες Κεφάλαιο 1: 4 ώρες Κεφάλαιο 2: 6 ώρες Κεφάλαιο 3: 10 ώρες Κεφάλαιο 4: 10 ώρες Κεφάλαιο 5: 6 ώρες Κεφάλαιο 6: 6 ώρες Κεφάλαιο 7: 6 ώρες
<b>3</b>	Σχεδιασμός Ετοιμών Ενδυμάτων Ι (Ε)	<b>3 Ε</b>	Σχεδιασμός Ετοιμών Ενδυμάτων Ι, Β' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
<b>4</b>	Τεχνολογία Κλωστοϋφαντουργικών Υλών (Υφαντικές Ύλες) (1Θ+2Ε)	<b>1Θ+2Ε</b>	Τεχνολογία Κλωστοϋφαντουργικών Υλών (Υφαντικές Ύλες), Α' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
<b>5</b>	Τεχνολογία προτύπων κοπής (πατρών) Ι (Ε)	<b>4 Ε</b>	Τεχνολογία προτύπων κοπής (πατρών) Ι Β' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.

6	Ηλεκτρονική Σχεδίαση Ενδύματος (Ε)	3Ε	1. Εγχειρίδιο Χρήσης συστημάτων CAD, Ειδικότητας, Αρχικά  Συμπληρωματικά: 2. Κεφάλαιο 10 <sup>ο</sup> του Βιβλίου «Τεχνολογία προτύπων κοπής (πατρών) I», ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
7	Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων, (2Θ+2Ε)	2Θ+2Ε	Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων  Β' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Εισαγωγή: 2 ώρες Κεφάλαιο 1: 16 ώρες Κεφάλαιο 2: 36 ώρες Κεφάλαιο 3 ( Ενότητα 3.1, 3.2, 3.3): 46 ώρες
8	Στοιχεία Κλωστοϋφαντουργίας (2Θ)	2Θ	Στοιχεία Κλωστοϋφαντουργίας  Α' Τάξη 1ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004,	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
9	Εργασιακό Περιβάλλον- Ασφάλεια και Υγιεινή στο Εργασιακό Περιβάλλον (Θ)	2 Θ	Εργασιακό Περιβάλλον  Α' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
	<b>Σύνολο</b>	<b>25</b>		

Ειδικότερα για τα μαθήματα:

1. «Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων» ακολουθείται το εγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος μέχρι και την ενότητα 3.3 του 3<sup>ου</sup> Κεφαλαίου Τα υπόλοιπα Κεφάλαια του μαθήματος από την ενότητα 3.4 του 3<sup>ου</sup> Κεφαλαίου μέχρι και το 7<sup>ο</sup> Κεφάλαιο θα διδαχθούν στη Β' Τάξη. Να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων».
2. «Ηλεκτρονική Σχεδίαση Ενδύματος» (Ε) ακολουθείται το εγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Για τη διδασκαλία του μαθήματος λόγω έλλειψης σχολικού εγχειριδίου προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το εγχειρίδιο Χρήσης συστημάτων CAD, «Σχεδίασης Ενδυμάτων» και συμπληρωματικά για τη διδασκαλία των κεφαλαίων 4 και 5 να χρησιμοποιηθεί το από το βιβλίο « Τεχνολογία Προτύπων Κοπής Ι» της Β' Τάξης ΤΕΕ το κεφάλαιο 10.

**Β' Τάξη της ειδικότητας: «Σχεδίαση και Παραγωγή Ενδυμάτων» των ΕΠΑΣ**

Α\Α	Μαθήματα	ώρες/εβδ.	Προτεινόμενα Βιβλία	Προτεινόμενο Χρονοδιάγραμμα
1	Ιστορία Ενδυμασίας II (Θ)	2 Θ	Ιστορία Ενδυμασίας II  2ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
2	Τεχνική ανάλυση - Οργάνωση Συλλογής (Θ)	2 Θ	Τεχνική ανάλυση - Οργάνωση Συλλογής  2ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
3	Σχέδιο Υφάσματος - Χρώμα (Ε)	2 Ε	Σχέδιο Υφάσματος-Χρώμα I & II  Α' & Β' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
4	Τεχνολογία προτύπων κοπής (πατρών) II (Ε)	3 Ε	Τεχνολογία προτύπων κοπής (πατρών) II  2ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
5	Ηλεκτρονική Σχεδίαση II (Ε)	3 Ε	1. Εγχειρίδιο Χρήσης συστημάτων CAD, Ειδικότητας,  Συμπληρωματικά: 2. Κεφάλαιο 10 <sup>ο</sup> του Βιβλίου «Τεχνολογία προτύπων κοπής (πατρών) II» 2ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
6	Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων (Ε)	3 Ε	Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων  Β' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης	Κεφάλαιο 3 (Ενότητα 3.4, 3.5, 3.6) : 56 ώρες Κεφάλαιο 4: 12 ώρες Κεφάλαιο 5: 6 ώρες Κεφάλαιο 6: 12 ώρες Κεφάλαιο 7: 18 ώρες.
7	Τεχνολογία Ραφής (Ε)	2 Ε	Τεχνολογία Ραφής  2ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.

8	Τεχνολογία Υφάσματος-Υφασματολογία (Θ)	2 Θ	Τεχνολογία Υφάσματος-Υφασματολογία Α' Τάξη ΤΕΕ, Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
9	Οργάνωση- και Κωστολόγηση Παραγωγής (Θ)	2 Θ	Κωστολόγηση παραγωγής 2ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, ΟΕΔΒ, 2004	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
10	Ποιοτικός Έλεγχος Υφασμάτων-Ενδυμάτων (Θ+Ε)	2Θ+2Ε	Ποιοτικός Έλεγχος Υφασμάτων-Ενδυμάτων 2ος Κύκλος ΤΕΕ Τομέα Κλωστοϋφαντουργίας & Ένδυσης, Επανεκδοση ΟΕΔΒ, 2006,	Προτείνεται να ακολουθηθεί το χρονοδιάγραμμα του Αναλυτικού Προγράμματος.
	<b>Σύνολο</b>	<b>25</b>		

Ειδικότερα για τα μαθήματα:

1. «Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων» ακολουθείται το εγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Δηλαδή θα συνεχισθεί το πρόγραμμα ξεκινώντας από την ενότητα 3.4 του 3<sup>ου</sup> Κεφαλαίου μέχρι και το 7<sup>ο</sup> Κεφάλαιο. Να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Τεχνολογία Παραγωγής Ενδυμάτων» της Β' Τάξης ΤΕΕ, του τομέα Κλωστοϋφαντουργίας.
2. «Ηλεκτρονική Σχεδίαση Ενδύματος ΙΙ» (Ε) ακολουθείται το εγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Για τη διδασκαλία του μαθήματος λόγω έλλειψης σχολικού εγχειριδίου προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το εγχειρίδιο Χρήσης συστημάτων CAD, «Σχεδίασης Ενδυμάτων» και συμπληρωματικά για τη διδασκαλία του 6<sup>ου</sup> κεφαλαίου, να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Τεχνολογία Προτύπων Κοπής ΙΙ» του 2<sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ του τομέα Κλωστοϋφαντουργίας.
3. «Σχέδιο Υφάσματος-Χρώμα» ακολουθείται το εγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Για τη διδασκαλία του μαθήματος και συγκεκριμένα για τα Κεφάλαια 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> 7<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup> θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Σχέδιο Υφάσματος-Χρώμα Ι» της Β' Τάξης ΤΕΕ, του τομέα Κλωστοϋφαντουργίας και για τα Κεφάλαια 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup> 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup>, 10<sup>ο</sup> θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Σχέδιο Υφάσματος-Χρώμα ΙΙ» του 2<sup>ου</sup> κύκλου ΤΕΕ, του τομέα Κλωστοϋφαντουργίας

### **«Οδηγίες διδασκαλίας μαθημάτων ειδικοτήτων των Τομέων Υγείας-Πρόνοιας και Αισθητικής Κομμωτικής των ΕΠΑΛ και ΕΠΑΣ»**

Οδηγίες 1) για το μάθημα «Αρχές Προληπτικής Ιατρικής - Αγωγή Υγείας» των ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας και της ειδικότητας Αισθητικής Τέχνης των ΕΠΑΣ και 2) για το μάθημα «Πρώτες Βοήθειες» του Τομέα Υγείας και



## **Πρόνοιας των ΕΠΑΛ και των ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας και των ειδικοτήτων Αισθητικής Τέχνης και Κοσμητολογίας Τέχνης των ΕΠΑΣ**

1. Το μάθημα «**Αρχές Προληπτικής Ιατρικής - Αγωγή Υγείας**» είναι ένα ενιαίο **γραπτός εξεταζόμενο** μάθημα. Η αναφορά «Αγωγή Υγείας» στον τίτλο τονίζει τη σύγχρονη προσέγγιση της Πρόληψης και Προαγωγής της Υγείας.

Για τη διδασκαλία του μαθήματος οι εκπαιδευτικοί δίνουν σημειώσεις στους μαθητές/-τριες, έως ότου γίνει συγγραφή βιβλίου, αφού το βιβλίο που υπήρχε «Αρχές Ιατρικής» του Βαλαώρα, στο μεγαλύτερο μέρος του χρειάζεται εκσυγχρονισμό της ύλης.

Τα βιβλία «Αγωγή Υγείας, Βασικές Αρχές - Σχεδιασμός προγράμματος» της Στάππα-Μουρτζίνη Μ. και «Αγωγή Υγείας» των Κασαπίδου Ζ. και Σφήκα Δ. του ΟΕΔΒ, είναι βοηθήματα για τον εκπαιδευτικό με στόχο την εφαρμογή της βιωματικής - ενεργητικής μάθησης στη διδασκαλία του μαθήματος.

Όλες οι ενότητες μπορούν να προσεγγισθούν ομαδοσυνεργατικά με τη συμμετοχή όλων των μαθητών/-τριών. Στο πλαίσιο του μαθήματος μπορεί η ομάδα τάξη στο σύνολό της να διερευνήσει και να αναπτύξει ως θέμα μία από τις ενότητες του αναλυτικού προγράμματος π.χ., (5) *Επιδημιολογία και Πρόληψη Χρόνιων νοσημάτων*, (10) *Επαγγελματικοί κίνδυνοι για τη υγεία και την ασφάλεια στους χώρους εργασίας*, (14) *Πολιτικές για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο*.

Η εργασία αξιολογείται και προσμετρείται **μόνο θετικά** στη διαμόρφωση της προφορικής βαθμολογίας του μαθήματος με τον τρόπο των «δημιουργικών εργασιών» (άρθρο 7, του προεδρικού διατάγματος για την αξιολόγηση).

2. Το 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο του Αναλυτικού Προγράμματος του μαθήματος «**Πρώτες Βοήθειες**» του Τομέα Υγείας Πρόνοιας των ΕΠΑΛ και των ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας και Αισθητικής Τέχνης των ΕΠΑΣ, με τίτλο «Γενικά για τις Πρώτες Βοήθειες» και υποενότητες «Γενικά Θέματα, Πως ενεργούμε σε επείγουσες καταστάσεις και Διερεύνηση του συμβάντος -Εκτίμηση της κατάστασης», δεν περιλαμβάνεται στο βιβλίο Πρώτες Βοήθειες που δίνεται στους μαθητές.

Για την στήριξη του κεφαλαίου αυτού ισχύουν οι σημειώσεις της κ. Μ. Στάππα-Μουρτζίνη, οι οποίες εδόθησαν και το σχολικό έτος 2007-2008 εγκεκριμένες από το Π.Ι. (Πράξη 39/ 10-12-07)

Σημειώσεις του κεφαλαίου 1 «Γενικά για τις Πρώτες Βοήθειες» του μαθήματος «Πρώτες Βοήθειες» του τομέα Υγείας Πρόνοιας Ε.Π.Α.Λ. και των ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας και Αισθητικής Τέχνης των ΕΠΑΣ».

### **Τι σημαίνει Πρώτες Βοήθειες**

Πρώτες βοήθειες είναι η άμεση φροντίδα που παρέχεται από έναν τυχόντα αυτόπτη μάρτυρα στο θύμα ενός ατυχήματος ή σε κάποιον που αρρώστησε ξαφνικά. Πρόκειται, δηλαδή, για προσωρινή βοήθεια, έως ότου δοθεί στο θύμα η κατάλληλη ιατρική φροντίδα.

### **Γιατί πρέπει να γνωρίζουμε Πρώτες Βοήθειες**

Κάθε υπεύθυνος πολίτης οφείλει να διαθέτει γνώσεις πρώτων βοηθειών, αφού όλοι μας μπορεί να βρεθούμε κάποτε σε μια κατάσταση όπου θα τις χρειαστούμε για κάποιον συνάνθρωπό μας ή και για τους εαυτούς μας. Η ικανότητα να αναγνωρίζουμε ένα σοβαρό ή επείγον ιατρικό περιστατικό και η γνώση του πώς θα εξασφαλίσουμε βοήθεια, μπορεί να σώσει μια ζωή από βέβαιο θάνατο.

Η παρέμβαση των πρώτων βοηθειών είναι καθοριστική σε ένα μεγάλο μέρος των νοσημάτων της σημερινής εποχής, όπως στα καρδιολογικά, π.χ., στην αντιμετώπιση της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής με την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση.

Στην αντιμετώπιση των ατυχημάτων κατέχουν διακεκριμένη θέση και στην περίπτωση μαζικών καταστροφών, η σωστή παροχή πρώτων βοηθειών έχει μεγάλο υγειονομικό και κοινωνικό όφελος.

Οι πρώτες βοήθειες δεν είναι εγκυκλοπαιδική γνώση, είναι ένα πακέτο ειδικών γνώσεων με δυναμικά άμεση εφαρμογή και οι κυριότεροι στόχοι αυτών είναι:

- *Η διάσωση της ζωής του θύματος*

Επιτυγχάνεται με τη διατήρηση ή την αποκατάσταση της αναπνευστικής και της καρδιακής λειτουργίας και την αντιμετώπιση της αιμορραγίας

- *Η πρόληψη της επέκτασης της βλάβης του οργανισμού*

Επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της επίδρασης του βλαπτικού παράγοντα, που προκάλεσε την αρχική βλάβη

- *Η σχετική βελτίωση της κατάστασης του θύματος*

Επιτυγχάνεται αφενός με τις προσπάθειες ανακούφισης του θύματος, αφετέρου με τη δημιουργία κλίματος ασφάλειας και προστασίας

- *Η προετοιμασία του θύματος για τη μετέπειτα ειδική ιατρική του αντιμετώπιση*

- *Η αυτοπροστασία*

Το εκπαιδευμένο στις πρώτες βοήθειες άτομο παρέχει στον εαυτό του βοήθεια σε περίπτωση κάποιου συμβάντος.

**Σε κάθε περίπτωση, κύρια φροντίδα του ατόμου που προσφέρει πρώτες βοήθειες πρέπει να είναι η αναζήτηση ιατρικής βοήθειας. Η ενέργεια αυτή δεν πρέπει να μας διαφεύγει ούτε να καθυστερεί επικίνδυνα.**

Η εκπαίδευση στις πρώτες βοήθειες εκτός από την παροχή των απαραίτητων θεωρητικών γνώσεων είναι ανάγκη να προετοιμάσει τον εκπαιδευόμενο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να ξέρει κάθε στιγμή τι πρέπει και τι δεν πρέπει, καθώς και τι μπορεί και τι δεν μπορεί να κάνει σε περίπτωση αντιμετώπισης ενός οξέος περιστατικού.

Η παροχή πρώτων βοηθειών είναι αποτελεσματική, όταν δεν αποτελεί μόνο αντικείμενο ατομικής πρωτοβουλίας. Στη σύγχρονη κοινωνία, ηθικοί, νομικοί, κοινωνικοί και οικονομικοί λόγοι επιβάλλουν την εκπαίδευση γενικά του πληθυσμού, καθώς και την οργάνωση δομών πρώτων βοηθειών στο πλαίσιο του συστήματος υγείας.

- *Ηθικοί λόγοι*

Η φιλανθρωπία, η αλληλεγγύη και η προσφορά στο συνάνθρωπό μας αποτελεί ανθρωπιστικό χρέος και ηθική υποχρέωση, πολύ περισσότερο στην περίπτωση της υγείας και της ζωής του.

- *Νομικοί λόγοι*

Η παροχή πρώτων βοηθειών είναι δεοντολογικά επιβεβλημένη και σε ορισμένες περιπτώσεις παίρνει τη μορφή νομικής υποχρέωσης.

- *Κοινωνικοί λόγοι*

Η επίδραση των κοινωνικών παραγόντων στη διαμόρφωση του επιδημιολογικού φάσματος της εποχής μας επιβάλλει ανάλογα προσανατολισμένη προσέγγιση του προβλήματος των πρώτων βοηθειών.

- *Οικονομικοί λόγοι*

Η σωστή και οργανωμένη παροχή πρώτων βοηθειών συμβάλλει στη μείωση του υγειονομικού κόστους.

#### **Νομικοί λόγοι**

Όπως αναφέρεται παραπάνω, η παροχή πρώτων βοηθειών είναι δεοντολογικά επιβεβλημένη. Η δεοντολογία αυτή παίρνει τη μορφή της νομικής υποχρέωσης στην περίπτωση συγκεκριμένων ομάδων ατόμων (αστυνομικοί, πυροσβέστες κ.ά.) ή φορέων (βιομηχανίες, σχολεία κ.ά.).

Περιπτώσεις που υποχρεούμεθα να προσφέρουμε πρώτες βοήθειες είναι:

Α) Όταν περιλαμβάνεται στα εργασιακά καθήκοντα. Αν ο εργοδότης ή ο προϊστάμενος ορίσει κάποιον υπεύθυνο για την παροχή πρώτων βοηθειών και αυτός κληθεί στον τόπο ενός ατυχήματος, υποχρεούται να προσφέρει πρώτες βοήθειες. Παραδείγματα επαγγελμάτων που συνδέονται με την παροχή πρώτων βοηθειών, είναι: αστυνομικοί, πυροσβέστες, προπονητές, ναυαγοσώστες, αξιωματικοί πλοίων, εκπαιδευτικοί κ.ά.

Β) Όταν προϋπάρχει ευθύνη. Η ειδική σχέση με κάποιο πρόσωπο μας καθιστά υπεύθυνο και μας υποχρεώνει να προσφέρουμε πρώτες βοήθειες όταν χρειαστεί. Π.χ., γονείς για τα παιδιά τους, οδηγοί για τους επιβάτες τους.

Το άτομο που προσφέρει τις πρώτες βοήθειες πρέπει να ξέρει ότι, ανεξάρτητα από την αρτιότητα των γνώσεων του, **δεν έχει τη δικαιοδοσία να επεμβαίνει στο οξύ περιστατικό χωρίς άδεια**. Πρέπει πρώτα να αναφέρει την ιδιότητά του και να πάρει τη συγκατάθεση του θύματος ή του περιβάλλοντος του θύματος. Σε ορισμένες περιπτώσεις δεχόμαστε αξιωματικά ότι, π.χ., το αναίσθητο θύμα θα συγκατατεθεί στην επέμβαση για τη διάσωση της ζωής του.

#### **Πώς ενεργούμε σε επείγουσες καταστάσεις**

Η απόφαση για προσφορά βοήθειας είναι στάση ζωής, η οποία αφορά τους ανθρώπους, τα επείγοντα περιστατικά και τη δυνατότητα κάποιου να αντιμετωπίζει επείγοντα περιστατικά. Είναι μια στάση ζωής που χρειάζεται χρόνο να αναπτυχθεί και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Η ικανότητα αυτή αποκτάται μετά από ειδική εκπαίδευση και πρακτική άσκηση.

Το άτομο που γνωρίζει να παρέχει πρώτες βοήθειες μπορεί να αναγνωρίσει μια κατάσταση ως επείγουσα και να αποφασίσει να παρέμβει για να βοηθήσει το θύμα, αφού πρώτα παρατηρήσει προσεκτικά την εξωτερική εμφάνισή του, τη συμπεριφορά του και το περιβάλλον γύρω του. Επίσης, παρατηρεί προσεκτικά το χώρο και συγκεντρώνει πληροφορίες για τις συνθήκες κάτω από τις οποίες συνέβη το περιστατικό, π.χ., αν το άτομο βρέθηκε στο σπίτι του παρατηρεί την κατάσταση του σπιτιού: Είναι τακτοποιημένο ή ακατάστατο; Το άτομο σε τι θέση βρίσκεται; Πώς είναι ντυμένο; Υπάρχει κάποιο φάρμακο; Υπάρχουν άδεια μπουκάλια από ποτά;

Εάν διαπιστώσει ότι πρόκειται για επείγον περιστατικό, **πρέπει να καλέσει το Ε.Κ.Α.Β. χωρίς καθυστέρηση**, εκτός εάν πρόκειται για τραυματισμούς και ξαφνικές ασθένειες, όπου δεν απαιτείται προχωρημένη ιατρική φροντίδα, παρά μόνο πρώτες βοήθειες στον τόπο του συμβάντος.

Η παράκαμψη του Ε.Κ.Α.Β. και η μεταφορά του θύματος για νοσηλεία με ιδιωτικό μέσο είναι ενέργειες που συχνά θέτουν το θύμα σε κίνδυνο.

#### **Έλεγχος του χώρου**

Ο έλεγχος του χώρου όπου συνέβη το επείγον περιστατικό πρέπει να διαρκεί μόλις ελάχιστα δευτερόλεπτα (έως 10'') και να περιλαμβάνει τρία πράγματα:

Α) Παράγοντες που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο το πρόσωπο που προτίθεται να προσφέρει βοήθεια, το θύμα ή τα θύματα ή τους υπόλοιπους παρευρισκόμενους, π.χ., διαρροή αερίου. Γίνεται έλεγχος αν υπάρχουν άμεσοι κίνδυνοι για τον διασώστη ή το θύμα. Δεν μπορεί ο διασώστης να βοηθήσει κάποιον αν γίνει και ο ίδιος θύμα.

Β) Το μηχανισμό ή την αιτία που προκάλεσε το συμβάν (τραυματισμό ή ασθένεια).

Γ) Τον αριθμό των θυμάτων. Ίσως υπάρχουν περισσότερα από ένα θύματα, ανάλογα με την περίπτωση.

Όλα τα ευρήματα αναφέρονται στο προσωπικό του Ε.Κ.Α.Β., ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί η έκταση του συμβάντος.

#### **Κλήση του Εθνικού Κέντρου Άμεσης Βοήθειας (Ε.Κ.Α.Β.)**

Για να έχουμε άμεση ιατρική βοήθεια, καλούμε το Ε.Κ.Α.Β. στον αριθμό **166** για όλη την Ελλάδα και δίνουμε τις παρακάτω πληροφορίες:

- Το τηλέφωνο και το όνομά μας
- Τον τόπο, όπου βρίσκεται το θύμα. Δίνουμε τη διεύθυνση, τα ονόματα των οδών ή άλλα χαρακτηριστικά αυτών, αν αυτό είναι δυνατόν. Δίνουμε επίσης τον ακριβή χώρο, όπου βρίσκεται το θύμα (όροφος κτιρίου, πλατεία, προαύλιο σχολείου).
- Τι συνέβη, δηλαδή τη φύση του ατυχήματος (π.χ., έπεσε από τη σκάλα, τον χτύπησε αυτοκίνητο, βρέθηκε κάτω στο δρόμο αναίσθητος)
- Τον αριθμό των ατόμων που χρειάζονται βοήθεια και οποιεσδήποτε ειδικές περιστάσεις υπάρχουν
- Την κατάσταση του θύματος, π.χ., αιμορραγεί στο κεφάλι.

#### **Κλήση του αριθμού 112**

Εάν βρεθούμε σε οποιαδήποτε χώρα της Ευρώπης και υπάρχει άμεση ανάγκη, μπορούμε να καλέσουμε το 112. **Ο αριθμός 112 είναι ο Ενιαίος Ευρωπαϊκός αριθμός κλήσης εκτάκτου ανάγκης** και ισχύει για όλες τις χώρες της Ευρώπης. Θα μας απαντήσουν στη γλώσσα της χώρας και θα μας συνδέσουν αναλόγως με το ΕΚΑΒ, την Αστυνομία, την Πυροσβεστική, το Λιμενικό κ.α. Μπορούμε να τηλεφωνήσουμε από σταθερό ή κινητό τηλέφωνο, ακόμη και αν δεν υπάρχει δίκτυο ή δεν έχουμε κάρτα SIM, αρκεί μόνο να είναι φορτισμένη η μπαταρία.

#### **Προφύλαξη από μολυσματικά νοσήματα**

Τα άτομα που προσφέρουν πρώτες βοήθειες πρέπει να γνωρίζουν τον κίνδυνο που προέρχεται από μολυσματικά νοσήματα, που μεταδίδονται με το αίμα και τον αέρα της αναπνοής, καθώς και τα μέτρα με τα οποία θα προφυλαχθούν από αυτά.

Μολυσματικά νοσήματα που μεταδίδονται με το αίμα και αποτελούν σοβαρό κίνδυνο για τα άτομα που προσφέρουν πρώτες βοήθειες είναι η ηπατίτιδα Β, η ηπατίτιδα C και το AIDS. Επίσης, σοβαρό κίνδυνο διατρέχουν και από τη φυματίωση η οποία μεταδίδεται με τον αέρα της αναπνοής και βρίσκεται σε έξαρση. Τα άτομα που προσφέρουν πρώτες βοήθειες πρέπει να αποφεύγουν την επαφή με το αίμα και τα υγρά του σώματος του θύματος και να έχουν υπόψη τους ότι οποιοδήποτε σωματικό υγρό θεωρείται μολυσματικό και επικίνδυνο. Το προσωπικό του Ε.Κ.Α.Β. ακολουθεί κατά κανόνα τις διαδικασίες αποφυγής επαφής με σωματικά υγρά, ακόμη και αν το αίμα ή τα άλλα υγρά δεν είναι ορατά στο μάτι.

Στις περισσότερες περιπτώσεις μπορούμε να προφυλαχούμε από μολυσματικά νοσήματα χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο εξοπλισμό προστασίας και ακολουθώντας ορισμένους απλούς κανόνες. Ο ατομικός εξοπλισμός προστασίας περιλαμβάνει γάντια μιας χρήσεως, προστατευτικά γυαλιά και χειρουργικές μάσκες. Επίσης, στα προστατευτικά μέσα υπάγονται και οι συσκευές τεχνητής αναπνοής, οι οποίες συνιστώνται στην τεχνητή αναπνοή και στην καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση.

#### **Κανόνες προφύλαξης από μολυσματικά νοσήματα:**

- Χρησιμοποίηση του κατάλληλου Ατομικού Εξοπλισμού, (γάντια μιας χρήσεως, χειρουργική μάσκα, προστατευτικά γυαλιά, συσκευές τεχνητής αναπνοής)
- Χρησιμοποίηση απορροφητικών μέσων για το αίμα και άλλα μολυσματικά υγρά
- Καθαρισμός της τραυματισμένης περιοχής με αντισηπτικό
- Απόρριψη του μολυσμένου υλικού σε ειδικούς κάδους
- Περιτύλιξη της μύτης και του στόματος με μαντήλι, εφόσον δεν υπάρχει χειρουργική μάσκα.

Εάν έλθουμε σε επαφή με αίμα ή άλλα σωματικά υγρά ξεπλύνουμε τα μέρη του σώματός μας που ήλθαν σε επαφή με άφθονο σαπούνι και νερό. Αναφέρουμε το

περιστατικό στον προϊστάμενό μας, εφόσον αυτό έγινε μέσα στη δουλειά μας και φροντίζουμε να επισκεφθούμε τον γιατρό μας.

#### **Διερεύνηση του συμβάντος - Εκτίμηση της κατάστασης**

Μετά από τον έλεγχο του χώρου ακολουθεί αμέσως η αρχική εκτίμηση της κατάστασης του θύματος, η οποία έχει σκοπό τη διαπίστωση προβλημάτων που απαιτούν άμεση αντιμετώπιση και περιλαμβάνει τον έλεγχο των παρακάτω τεσσάρων σημείων:

- Υπάρχει απώλεια συνείδησης;
- Είναι ελεύθερες οι ανώτερες αναπνευστικές οδοί;
- Αναπνέει το θύμα;
- Ποια είναι η κατάσταση του κυκλοφορικού;
  - α) Υπάρχει σφυγμός;
  - β) Υπάρχει μεγάλη αιμορραγία;

Ελέγχουμε πρώτα τα ζωτικά σημεία, τα οποία είναι ο Σφυγμός, η Αρτηριακή πίεση και η Αναπνοή.

Παρατηρούμε τη γενική εμφάνιση και τη συμπεριφορά του θύματος. Συμπεριφέρεται με άνεση ή έχει την όψη ενός ατόμου που πάσχει βαριά; Υποφέρει; Πόσο ανέχεται την κατάσταση του; Ποιο είναι το επίπεδο της συνείδησής του; Είναι προσανατολισμένο το θύμα στο χώρο και το χρόνο; Ανταποκρίνεται στις ερωτήσεις μας; Μιλάει; Πώς είναι η ομιλία του; Πώς αντιδρά στα επώδυνα ερεθίσματα; Οι κινητικές αντιδράσεις είναι αμφοτερόπλευρα ίδιες; Υπάρχει παθολογική κινητικότητα;

Ελέγχουμε για ανταπόκριση μιλώντας στο θύμα. Αν μπορεί να μιλήσει, τότε αναπνέει και έχει σφυγμό. Ελέγχουμε το επίπεδο ανταπόκρισης / προσανατολισμού, ρωτώντας το όνομά του, αν ξέρει πού βρίσκεται και τι έχει συμβεί. Αν το θύμα δεν απαντήσει, κουνάμε ελαφρά με τα δάκτυλά μας τον ώμο του και ρωτάμε «Είστε καλά;» Αν δεν απαντήσει, θεωρούμε ότι το θύμα δεν ανταποκρίνεται.

Η αεροφόρος οδός πρέπει να είναι ανοιχτή για την αναπνοή. Αν το θύμα μιλάει ή κλαίει, τότε η αεροφόρος οδός είναι ανοιχτή. Αν το θύμα που διατηρεί τις αισθήσεις του δεν μπορεί να μιλήσει, να κλάψει ή να βήξει δυνατά, η αεροφόρος οδός είναι πιθανώς αποφραγμένη και πρέπει να ελεγχθεί και να απελευθερωθεί.

Ένας ρυθμός αναπνοής που κυμαίνεται μεταξύ 12 και 20 αναπνοές ανά λεπτό θεωρείται φυσιολογικός για τους ενήλικες. Τα θύματα που έχουν δυσκολία στην αναπνοή και παίρνουν λιγότερες από 8 ή περισσότερες από 24 αναπνοές ανά λεπτό χρειάζονται φροντίδα. Παρατηρούμε για οποιαδήποτε αναπνευστική δυσχέρεια ή ασυνήθιστους ήχους, όπως συριγμό, ρόγχο ή ροχαλητό. Στο σημείο αυτό προέχει η διαπίστωση αν το θύμα αναπνέει ή αντιμετωπίζει εμφανείς αναπνευστικές δυσχέρειες ο αναπνευστικός ρυθμός.

Ελέγχουμε αν το θύμα που δεν ανταποκρίνεται αναπνέει. Παρατηρούμε αν το στήθος του ανεβοκατεβαίνει, τοποθετώντας ταυτόχρονα το αυτί μας κοντά στο στόμα του θύματος. Βλέπουμε, ακούμε και αισθανόμαστε για περίπου 10 δευτερόλεπτα, για να ελέγξουμε την αναπνοή.

Η εκτίμηση του κυκλοφορικού περιλαμβάνει τον έλεγχο του σφυγμού (αν είναι βραδύς ή ταχύς, ρυθμικός ή άρρυθμος, ισχυρός ή ασθενής), της αρτηριακής πίεσης και του δέρματος.

Το χρώμα και η θερμοκρασία του δέρματος μας πληροφορούν για την κατάσταση της κυκλοφορίας του αίματος, π.χ., εάν, σε οξείες καταστάσεις, το δέρμα του θύματος παρουσιάζει ερυθρότητα, πιθανά αίτια μπορεί να είναι πυρετός, αλλεργικές αντιδράσεις, δηλητηρίαση από CO. Εάν το δέρμα παρουσιάζει ωχρότητα, πιθανά αίτια μπορεί να είναι μεγάλη απώλεια αίματος ή υποθερμία. Εάν το δέρμα παρουσιάζει ψυχρότητα και εφίδρωση, πιθανή αιτία είναι shock. Όταν τα αιμοφόρα

αγγεία του δέρματος συστέλλονται ή ο σφυγμός επιβραδύνεται, το δέρμα γίνεται ψυχρό και ωχρό ή κυανό (γκρίζο – γαλανό χρώμα). Όταν τα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος διαστέλλονται ή ο σφυγμός επιταχύνεται το δέρμα γίνεται θερμό.

Ελέγχουμε αν υπάρχει σοβαρή αιμορραγία παρατηρώντας γρήγορα όλο το σώμα του θύματος.

Συνεχίζουμε με τη **φυσική εξέταση του θύματος** ελέγχοντας το κεφάλι, τον αυχένα, τον θώρακα, την κοιλιά, την λεκάνη και τα άκρα του θύματος.

Κατά την εξέταση ενός τραυματία, ένα από τα πρώτα σημεία που πρέπει να ελεγχθούν είναι η ενδεχόμενη κάκωση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Ακινητοποιούμε το κεφάλι και τον αυχένα του θύματος, για να αποφευχθούν οι κινήσεις της κεφαλής. Παρατηρούμε εάν υπάρχει αιμορραγία είτε από τη μύτη είτε από τα αυτιά ή έξοδος άλλου διαυγούς υγρού (εγκεφαλονωτιαίο υγρό).

Παρατηρούμε τις κόρες των ματιών ως προς το σχήμα το μέγεθος και την αντίδρασή τους στο φως. Οι κόρες αντιδρούν στο φως με άμεση συστολή. Για να ελέγξουμε αν αντιδρούν στο φως, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν φακό.

**Καθόλη τη διάρκεια της φυσικής εξέτασης του θύματος προσέχουμε να μην επιδεινώσουμε τις κακώσεις, να μην επιμολύνουμε τα τραύματα και δεν μετακινούμε ένα θύμα με πιθανή κάκωση της σπονδυλικής του στήλης.**

Στη συνέχεια ή σχεδόν παράλληλα με τη φυσική εξέταση, παίρνουμε και το **ιστορικό** του θύματος.

Οι πληροφορίες που παίρνουμε κατά τη διάρκεια της λήψης του ιστορικού μπορούν να επηρεάσουν τις πρώτες βοήθειες που θα δώσουμε. Ο κύριος στόχος της λήψης του ιστορικού είναι η ανεύρεση του κύριου συμπτώματος του προβλήματος.

Το ιστορικό περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:

- *Κύριο σύμπτωμα.* Πού εντοπίζεται; Πώς αισθάνεται το θύμα το σύμπτωμά του; Ποια η ένταση, η συχνότητα και η διάρκεια του συμπτώματος; Άλλα συνοδά συμπτώματα. Παράγοντες που επιδεινώνουν ή ανακουφίζουν τα συμπτώματα.
- *Αλλεργίες.* Είναι το άτομο αλλεργικό; Σε τι; [**Προσοχή!** Δεν δίνουμε τίποτα στο θύμα, εάν δεν ρωτήσουμε πρώτα μήπως είναι αλλεργικό σε κάτι. Δεν δίνουμε ποτέ φάρμακα, παρά μόνο μετά από ιατρική οδηγία. Δεν δίνουμε ούτε ασπιρίνη! Πολλά άτομα είναι αλλεργικά στην ασπιρίνη και σε άλλα φάρμακα διασταυρούμενα με την ασπιρίνη]
- *Φαρμακευτική αγωγή.* Βρίσκεται υπό θεραπεία για κάποια νοσήματα; Ποια είναι η θεραπεία; Ποια είναι η δόση του φαρμάκου; Έχει πάρει την τελευταία δόση;
- *Τρέχοντα προβλήματα υγείας του ατόμου,* για τα οποία βρίσκεται υπό ιατρική παρακολούθηση. Π.χ, καρδιοπάθειες, πνευμονοπάθειες, παθήσεις των νεφρών, Διαβήτης.
- Πότε έφαγε ή ήπιε το θύμα για τελευταία φορά; Τι ακριβώς έφαγε;

Εάν το θύμα έχει τις αισθήσεις του, παίρνουμε το ιστορικό από το ίδιο το θύμα και, επιπλέον, κάθε άτομο που έτυχε να βρίσκεται κοντά στο θύμα μπορεί να μας δώσει χρήσιμες πληροφορίες.

Αν το θύμα δεν έχει τις αισθήσεις του, μπορούμε να πάρουμε το ιστορικό από την οικογένεια, τους φίλους ή τους παρευρισκόμενους.

Σημειώνουμε ότι στον τόπο του συμβάντος, η ακολουθία όλων των παραπάνω ενεργειών δεν μπορεί να είναι προκαθορισμένη. Το ίδιο το περιστατικό υπαγορεύει τις ανάγκες και τη σειρά των ενεργειών του διασώστη. Π.χ., η απόφραξη των αεροφόρων οδών χρειάζεται άμεση αντιμετώπιση, προτού κάνουμε οποιαδήποτε ερώτηση. Έτσι, ανάλογα με την περίπτωση, πρώτα γίνεται η φυσική εξέταση και μετά η λήψη ιστορικού ή πρώτα η λήψη ιστορικού (αν το θύμα έχει τις αισθήσεις του) ή η

λήψη του ιστορικού γίνεται ταυτόχρονα με τη φυσική εξέταση ακόμα και με τον έλεγχο του χώρου.

Έτσι, λοιπόν, ο τρόπος αντιμετώπισης ενός επείγοντος περιστατικού καθορίζεται από την εκτίμηση της συγκεκριμένης κάθε φορά κατάστασης και η επιτυχία σ' αυτή την προσπάθεια είναι θέμα γνώσεων και εμπειρίας. Ακολουθούμε μια σειρά ενεργειών, για να εκτιμήσουμε την κατάσταση και να δράσουμε αναλόγως, όπως αναλυτικά αναφέρεται στα επόμενα κεφάλαια του Προγράμματος Σπουδών.

Τέλος, κρίνεται αναγκαίο να γνωρίζουμε τι περιέχει ένα *φαρμακείο πρώτων βοηθειών*, καθώς επίσης τα *διεθνή σήματα κινδύνου* και τα *διεθνή σήματα επικοινωνίας* *εδάφους – αέρα*.

### **Φαρμακείο πρώτων βοηθειών**

Το φαρμακείο πρώτων βοηθειών περιέχει:

- Φυσιολογικό ορό
- Αντισηπτικό διάλυμα
- Βαμβάκι
- Αποστειρωμένες γάζες (κοινές) τριών μεγεθών
- Λευκοπλάστη δύο μεγεθών
- Κυλινδρικούς επιδέσμους δύο μεγεθών
- Ελαστικούς επιδέσμους τριών μεγεθών
- Βαζελινούχες γάζες
- Αυτοκόλλητες γάζες διαφόρων μεγεθών
- Τριγωνικούς επιδέσμους
- Παραμάνες ασφαλείας
- Ψαλίδι
- Λαβίδα
- Ελαστικό σωλήνα περιδέσης
- Αεραγωγούς σωλήνες τριών μεγεθών
- Νυστέρι
- Νάρθηκες
- Θερμόμετρο
- Σημειωματάριο
- Μολύβι
- Φανό ή κερι
- Αποστειρωμένες γάζες επικάλυψης ματιών
- Αποστειρωμένες γάζες πιεστικής επίδεσης αιμορραγίας
- Ιατρικά γάντια διαφόρων μεγεθών

Τα φαρμακεία πρώτων βοηθειών εργοστασίων, πλοίων, αυτοκινήτων, πλαζ κλπ. καθορίζονται με κρατικές αποφάσεις ή ακολουθούν τις προδιαγραφές της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας.

### **Διεθνή σήματα κινδύνου**

Τα διεθνή σήματα κινδύνου επισημαίνουν κίνδυνο και αφορούν ουσίες ή αέρια που μπορεί να έχουμε προς χρήση στο σπίτι μας ή να υπάρχουν σε ορισμένα μέρη παραγωγής και αποθήκευσης.



Εύφλεκτες ουσίες  
ανάφλεξης



Δηλητήρια



Κίνδυνος αυτόματης



Ραδιενέργεια



Αέρια υπό πίεση



Διαβρωτικές ουσίες

### Διεθνή σήματα επικοινωνίας εδάφους-αέρα

Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε τα διεθνή σήματα επικοινωνίας εδάφους - αέρα, τα οποία είναι πολύ χρήσιμα σε οποιαδήποτε περίπτωση απαιτείται επικοινωνία για άμεση βοήθεια.

**I** Υπάρχει σοβαρό πρόβλημα-χρειαζόμαστε γιατρό  
υγειονομικού υλικού

**II** Έχουμε ανάγκη

**X** Δεν μπορούμε να προχωρήσουμε  
και νερό

**F** Χρειαζόμαστε τρόφιμα

**□** Χρειαζόμαστε χάρτη και πυξίδα  
κατεύθυνση να προχωρήσουμε

**K** Δείξτε μας προς ποια

**↑** Προχωρούμε προς αυτή την κατεύθυνση  
ελικόπτερο

**H** Μπορεί, να προσγειωθεί

**Δ** Μπορεί πιθανά, να προσγειωθεί αεροπλάνο

**LL** Όλα είναι εντάξει

**N** Όχι (άρνηση)

**Y** Ναι (επιβεβαίωση)

**JL** Δεν σας καταλαβαίνουμε

### **Ενδεικτικές ερωτήσεις**

1. Τι είναι οι Πρώτες Βοήθειες.
2. Ποιοι οι στόχοι των Πρώτων Βοηθειών;
3. Ποια η κύρια φροντίδα του ατόμου που προσφέρει Πρώτες Βοήθειες
4. Αναφέρατε λόγους που επιβάλλουν την εκπαίδευση του πληθυσμού στην παροχή Πρώτων Βοηθειών.
5. Αναφέρατε παραδείγματα επαγγελμάτων που συνδέονται με την παροχή πρώτων βοηθειών.
6. Τι περιλαμβάνει ο έλεγχος του χώρου που βρίσκεται το θύμα;



7. Για να έχουμε άμεση ιατρική βοήθεια, τι καλούμε, σε ποιον αριθμό και τι πληροφορίες δίνουμε;
8. Τι γνωρίζετε για τον αριθμό 112;
9. Ποια μολυσματικά νοσήματα μπορεί να μεταδώσει το θύμα στο άτομο που προσφέρει πρώτες βοήθειες;
10. Τι περιλαμβάνει ο ατομικός εξοπλισμός προστασίας από μολυσματικά νοσήματα;
11. Ποιοι είναι οι κανόνες προφύλαξης από μολυσματικά νοσήματα;
12. Τι ελέγχουμε κατά την αρχική εκτίμηση;
13. Ποια τα ζωτικά σημεία τα οποία ελέγχουμε κατά την αρχική εκτίμηση;
14. Τι προσέχουμε κατά τη διάρκεια της φυσικής εξέτασης του θύματος;
15. Τι περιλαμβάνει το ιστορικό του θύματος;
16. Τι περιλαμβάνει το φαρμακείο πρώτων βοηθειών;
17. Αναφέρατε τα διεθνή σήματα κινδύνου.
18. Αναφέρατε έως πέντε σήματα επικοινωνίας εδάφους – αέρα.

#### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

1. «**Μαθήματα Πρώτων Βοηθειών για Επαγγέλματα Υγείας**», Δρ. Τ. Γερμένης, Εκδόσεις Βήτα, Γ' έκδοση, Αθήνα 1992.
2. «**Πρώτες Βοήθειες και Βασική Υποστήριξη Ζωής (ΚΑΡΠΑ)**», National Safety Council, Μετάφραση. Από την 7<sup>η</sup> Αμερικάνικη έκδοση Α. Φτίκας, Σύμβουλοι ελληνικής έκδοσης Γ. Βάγγος, Γ. Τσιτσιλέγκας, Εκδόσεις ΜΑΛΛΙΑΡΗΣ παιδεία, Θεσσαλονίκη 2003.

### **Οδηγίες διδασκαλίας για τα μαθήματα ειδικότητας της Γ' Τάξης του Τομέα Ηλεκτρονικής ΕΠΑ.Λ.**

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). Ακολούθως 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/εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
Α/Α	Τίτλος			
1.	Η/Μ κύμα - Τεχνικές διαμόρφωσης	20	Συστήματα εκπομπής και λήψης	3.1 έως 3.8
2.	Τεχνικές μετάδοσης	8	-//-	4.1 έως 4.4
3.	Συστήματα Εκπομπής και λήψης Ρ/Τ σημάτων	16	- // -	5.1 έως 5.4 και 5.7
4.	Συστήματα ακτινοβολίας	10	- // -	6.1 έως 6.4
5.	Ραδιοφωνικοί δέκτες	12	- // -	7.1 έως 7.8
7.	Σύγχρονες τεχνικές - Προοπτικές	9	- // -	9.1 9.2, 9.4 έως 9.6

<b>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ (2 ώρες/εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
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

<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες/εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
A/A	Τίτλος			
1.	<b>Πόλωση και Θερμική Σταθεροποίηση τρανζίστορ.</b>	5	Αναλογικά Ηλεκτρονικά	1
2.	<b>Ενισχυτές με ανατροφοδότηση.</b>	5	- // -	2
3.	<b>Ενισχυτές Ισχύος.</b>	6	- // -	3
4.	<b>Τελεστικοί ενισχυτές II.</b>	12	- // -	4

5.	Αρμονικοί Ταλαντωτές.	12	- //-	6 -Διεγέρτης Schmitt με ΤΕ (παρ. 7.5) -Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO) (παρ. 7.7) - Βρόχος Κλειδωμένης Φάσης (PLL) (παρ7.8)
6.	Ενεργά φίλτρα	6	- //-	5
7.		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)»	

<b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες/ εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
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

<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ</b>
---

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».

<b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (2 ώρες/ εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ- ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
A/A	Τίτλος			
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</b> και <b>3.5</b>
5.	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 κεραιάς	8	- // -	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>4.4</b> και <b>4.5</b> <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b> Ενότητες: <b>5.6,</b> έως και <b>5.9</b>

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (3 ώρες/εβδ)**

Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε δύο ώρες για την ειδικότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων Επικοινωνιών και 3 ώρες.

Τίτλος Άσκησης	Θα διδαχθεί απο..
<b>Άσκηση 1<sup>η</sup>: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ Α.Μ.: ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ Α.Μ. ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ .</b>	Άσκηση 6η «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».

Άσκηση 2 <sup>η</sup> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΠΟΜΠΟ Α.Μ.	Άσκηση 10 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 3 <sup>η</sup> : ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ F.M.	Άσκηση 8 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 4 <sup>η</sup> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΠΟΜΠΟ F.M.	Άσκηση 12 <sup>η</sup> «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 15 <sup>η</sup> και 17 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 6 <sup>η</sup> : ΦΩΡΑΣΗ F.M. - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ F.M. - STEREO.	Άσκηση 18 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 7 <sup>η</sup> : ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΩΡΑΣΗ F.M ΜΕ P.L.L.	Άσκηση 19 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 8 <sup>η</sup> : ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΥΠΕΡΕΤΕΡΟΔΥΝΟΥ ΔΕΚΤΗ Α.Μ.	Άσκηση 21 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 9 <sup>η</sup> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΕΤΕΡΟΔΥΝΟ ΔΕΚΤΗ Α.Μ.	Άσκηση 22 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 10 <sup>η</sup> : ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΣΕ ΔΕΚΤΗ F.M.	Άσκηση 23 <sup>η</sup> «Εκπομπή και Λήψη ραδιοφωνικού σήματος – εργαστήριο».
Άσκηση 11: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	Σύνθεση προηγούμενων ασκήσεων (τελικός έλεγχος)
Άσκηση 12 <sup>η</sup> : “ΟΡΓΑΝΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΔΕΚΤΩΝ.	Άσκηση 1 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 13 <sup>η</sup> : ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΩΝ - ΕΓΧΡΩΜΟ ΣΗΜΑ.	Άσκηση 2 <sup>η</sup> και άσκηση 3 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 14 <sup>η</sup> : ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΓΧΡΩΜΟΥ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΕΚΤΗ.	Άσκηση 11 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 15 <sup>η</sup> : ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (TUNER).	Άσκηση 12 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 16 <sup>η</sup> : ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (IF) - ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ.	Άσκηση 13 <sup>η</sup> και 14 <sup>η</sup> « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 17 <sup>η</sup> : ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΑΡΩΣΗΣ .	Άσκηση 16 <sup>η</sup> « 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 20 <sup>η</sup> « 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 ΥΑΓΙ ( απλή εγκατάσταση ).	Άσκηση 7η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 24 <sup>η</sup> : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ.	Άσκηση 8η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»
Άσκηση 25 <sup>η</sup> : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΥΦΟΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ Ι ΚΑΙ ΙΙ.	Άσκηση 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 .	Άσκηση 25η « Εκπομπή και Λήψη τηλεοπτικού σήματος – εργαστήριο»

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (2 ώρες/ εβδ)				
ΚΕΦΑΛΑΙΟ		ΩΡΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ
A/A	Τίτλος			
1.	Αρχές δικτύων επικοινωνιών	15	Τεχνολογία δικτύων επικοινωνιών	Ενότητα 1 σελ 9 – 50
2.	Επικοινωνίες δεδομένων	6	- // -	Ενότητα 2. παρ 2,2 σελ 58 – 70
3.	Τα δομικά στοιχεία των δικτύων	8	- // -	Ενότητες 4.1 5.1 – 5.6
4.	Τοπικά Δίκτυα	8	- // -	Ενότητες 4.2, 4.3, 5.7
5.	Δίκτυα ευρείας περιοχής	5	- // -	Ενότητα 6
6.	Διαδικτύωση – Internet	8	- // -	Ενότητες 7.1 – 7.6, 7.8

<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (3 ώρες/ εβδ)</b>		
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

<b>ΣΥΛΛΟΓΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (2 ώρες/ εβδ)</b>				
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ</b>		<b>ΩΡΕΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ</b>
A/A	Τίτλος			
1.	Εισαγωγή	<b>4</b>	Αρχές αυτοματισμού	Κεφάλαιο 1ο
2.	<b>Αισθητήρια - μετρήσεις</b>	<b>6</b>	- // -	Κεφάλαιο 2ο
3.	<b>Εφαρμογές αισθητηρίων</b>	<b>12</b>	- // -	Κεφάλαιο 3ο , Κεφάλαιο 4ο Κεφάλαιο 5ο
4.	<b>Αρχές συστημάτων αυτομάτου ελέγχου</b>	<b>10</b>	- // -	Κεφάλαιο 6ο
5.	<b>Ενισχυτές μετρήσεων</b>	<b>3</b>	Συλλογή, μεταφορά και έλεγχος δεδομένων	Κεφάλαιο 3ο (ενότητα 3.6)
6.	<b>Συστήματα μετρήσεων και μικροπολογιστές</b>	<b>6</b>	- // -	Κεφάλαιο 6ο
7.	<b>Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές</b>	<b>9</b>	- // -	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.

**ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ (2 ώρες / εβδ)**

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

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ**

Κάθε εργαστηριακή άσκηση πραγματοποιείται σε 3 ώρες. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό βιβλίο «Παραγωγή και επεξεργασία σήματος εργαστήριο».

**Οδηγίες διδασκαλίας για τα μαθήματα ειδικότητας της Β' Τάξης του Τομέα Ηλεκτρονικής ΕΠΑ.Λ.**

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.

**ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΔΙΚΤΥΑ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (2 ώρες / εβδ)**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ		ΩΡΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ
A/A	Τίτλος		
1.	Μέσα Μετάδοσης	5	Επικοινωνίες και Δίκτυα Α τάξης 1 <sup>οο</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Αμδίτη Α.- Ματάκια Σ. - Τσιγκόπουλου Α., ΟΕΔΒ 2001.
2.	Αναλογικά και Ψηφιακά	5	-/-



	Σήματα		
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., ΟΕΔΒ 2000.
4.	Τεχνολογία Δικτύων Υπολογιστών	12	-/-
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ</b>			
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., ΟΕΔΒ 2000.
<b>Σημείωση:</b> προτείνεται να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση 1 (σελίδες 306 - 314)			

<b>ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ &amp; 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., ΟΕΔΒ 2000.
2.	Μέθοδοι επίλυσης σύνθετων ωμικών κυκλωμάτων	18	-/-
3.	Εναλλασσόμενο Ρεύμα (A.C)	10	-/-
4.	Μεταβατικά φαινόμενα	16	-/-
<b>Σημείωση:</b> Ορισμένες έννοιες (αντίσταση, πυκνωτής κ.α) και νόμοι ( $\Omega\mu$ , 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 1 <sup>ου</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Κανελλόπουλου Χ. - Παληού Γ. - Χατζαράκη Γ., ΟΕΔΒ 2000.			

<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., ΟΕΔΒ 2000.
2.	Ημιαγωγοί	3	-/-
3.	Κρυσταλλοδιόδοι	15	-/-
4.	Τρανζίστορ	21	-/-
5.	Στοιχεία ημιαγωγών τεσσάρων στρώσεων	12	-/-
6.	Στοιχεία οπτοηλεκτρονικής	6	-/-
7.	Τελεστικοί ενισχυτές	15	-/-

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (3 ώρες/ εβδ)

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., ΟΕΔΒ 2000.

#### ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (2 ώρες/ εβδ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ		ΩΡΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ
A/A	Τίτλος		
1.	Άλγεβρα Boole - Λογικές Πύλες	6	Ψηφιακά Ηλεκτρονικά Β τάξης 1 <sup>ο</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Ασημάκη Ν. - Μουστάκα Γ. - Παπαγέωργα Π., ΟΕΔΒ 2001.
2.	Αριθμητικά Συστήματα	10	-/-
3.	Προβλήματα Συνδυαστικής Λογικής	12	-/-
4.	Πολυπλέκτες - Αποπολυπλέκτες	6	-/-
5.	Αποκωδικοποιητές - Κωδικοποιητές	6	-/-
6.	Αριθμητικά Κυκλώματα	10	-/-

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (2 ώρες/ εβδ)

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., ΟΕΔΒ 2001.

#### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ (2 ώρες/ εβδ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ		ΩΡΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ
A/A	Τίτλος		
1.	Υλικά Ηλεκτρονικής Τεχνολογίας	2	Τεχνολογία Διατάξεων Ηλεκτρονικής Α τάξης 1 <sup>ο</sup> κύκλου Τ.Ε.Ε., Γκιόκα Α. - Φριλιγκου Σ., ΟΕΔΒ 2000.

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., ΟΕΔΒ 2000.

## ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Β' ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑΛ

#### ΜΑΘΗΜΑ : Ηλεκτροτεχνία Ι

**ΒΙΒΛΙΑ** : *Ηλεκτροτεχνία* (Κ.Βουρνάς, Ολ. Δαφέρμος, Στ. Πάγκαλος, Γ. Χατζαράκης)  
*Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων* (Μ.Ιωαννίδου, Θ.Μικρώνης, Β.Τσίλης)  
*Ηλεκτρολογικό εργαστήριο* (Φ.Τοπαλής, Ν.Χαραλαμπίκης, Θ.Χριστοδούλου)

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 είναι υποχρεωτική η 100% 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. Η χρήση εποπτικού υλικού κατά τη διδασκαλία κρίνεται απαραίτητη. Στις ασκήσεις πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική «μαθηματικοποίηση». Είναι σημαντικό, επίσης, να συνδέεται η παρεχόμενη γνώση με τις τεχνολογικές εφαρμογές της και ει δυνατόν της καθημερινής ζωής. Σημειώνεται ότι, μετά τη διδασκαλία της έννοιας του συνεχούς ρεύματος, θα ακολουθήσει η έννοια του εναλλασσόμενου (σελ. 331-347 του βιβλίου *Ηλεκτροτεχνία*). 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=view&id=66>).

## ΜΑΘΗΜΑ: Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

**ΒΙΒΛΙΑ:** Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (Σ.Αντωνόπουλου, Β.Δημητρόπουλου, Θ.Μάρη) / Τετράδιο Εργασίας για τα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου (Φ.Δημόπουλου, Χ.Παγιάτη)/ Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Θ.Γεωργάκη, Μ.Κοτζαμπάση, Ι.Σταθόπουλου)

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...).

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

Το τετράδιο εργασίας υπηρετεί 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 την 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 (παραλλαγές 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.

## ΜΑΘΗΜΑ: Ηλεκτρικοί Αυτοματισμοί και Στοιχεία Ηλεκτρονικής

ΒΙΒΛΙΑ: Στοιχεία Ηλεκτρονικής (Π.Βαρζάκα, Ι.Πάσχου, Π.Τσελέκα)/ Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο (Φ. Τοπαλή, Ν. Χαραλαμπίκη, Θ. Χριστοδούλου)/Συστήματα Αυτοματισμών, Α' τόμος (Ν.Ζούλη, Π.Καφφετζάκη, Γ.Σούλη)/ Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού (Ν.Ζούλη, Π.Καφφετζάκη, Α. Νικολόπουλου)

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.

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 συνδεσμολογία '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.

## ΜΑΘΗΜΑ: Σχεδίαση Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων με Η/Υ

ΒΙΒΛΙΟ: «Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Β' τεύχος» ( Β.Δημητρόπουλου, Σ.Κουνάδη, Χ.Σανδαλιδη)

Η διδασκαλία θα γίνει με τη χρήση του VectorCAD ή εναλλακτικά με το AutoCAD (βλέπε σχετικά για το AutoCAD και την ιστοσελίδα <http://iasonas.cti.gr/index.php?option=content&task=blogcategory&id=52>)

**Οδηγίες διδασκαλίας για μαθήματα  
του Τομέα Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών.**

## «ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ»

### (Α' Τάξης ΕΠΑ.Λ)

Είναι γνωστό ότι για τη διδασκαλία του γενικού μαθήματος «Αρχές Οικονομίας» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ. έχει προταθεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ» της Α' τάξης 1<sup>ου</sup> κύκλου του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των Τ.Ε.Ε, με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος, βλέπε οικονομικά μαθήματα στην ιστοσελίδα του ΠΠ).

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

Ο βασικός σκοπός του μαθήματος, είναι να κατανοήσει ο μαθητής βασικές οικονομικές έννοιες, απαραίτητες στην καθημερινή τους ζωή.

### ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται οι μαθητές :

- Να κατανοήσουν ότι τα (οικονομικά) αγαθά ικανοποιούν ανάγκες.
- Να γνωρίσουν τους βασικούς συντελεστές παραγωγής.
- Να κατανοήσουν ότι η στενότητα πόρων αποτελεί βασικό οικονομικό πρόβλημα..
- Να κατανοήσουν τον νόμο της ζήτησης.
- Να γνωρίσουν τους βασικούς προσδιοριστικούς παράγοντες ζήτησης
- Να κατανοήσουν τον νόμο της προσφοράς.
- Να γνωρίσουν τους βασικούς προσδιοριστικούς παράγοντες προσφοράς.
- Να κατανοήσουν τον τρόπο προσδιορισμού των επιπέδων τιμών.
- Να κατανοήσουν την έννοια και το περιεχόμενο του ΑΕΠ.
- Να κατανοήσουν ότι το ΑΕΠ αποτελεί δείκτη ανάπτυξης / μεγέθυνσης μιας οικονομίας.
- Να γνωρίσουν το φαινόμενο του πληθωρισμού.
- Να κατανοήσουν τις οικονομικές συνέπειες του πληθωρισμού.
- Να γνωρίσουν το φαινόμενο της ανεργίας.
- Να κατανοήσουν τις κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες της ανεργίας.
- Να κατανοήσουν την έννοια και τις λειτουργίες του χρήματος
- Να γνωρίσουν τα διάφορα είδη του χρήματος

### ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΎΛΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιβλίο : «ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ» των Γ. Κώττη, Α. Πετράκη - Κώττη, κ.ά.

#### ΚΕΦ. 1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1. Οι ανάγκες
  - 1.1 Διακρίσεις των αναγκών
  - 1.2 Ιδιότητες των οικονομικών αναγκών
2. Αγαθά
  - 2.1 Διακρίσεις Αγαθών
3. Οι Συντελεστές της παραγωγής
5. Το Οικονομικό κύκλωμα

Ερωτήσεις του κεφαλαίου που αντιστοιχούν στην προαναφερόμενη ύλη

#### ΚΕΦ. 2 ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

1. Το κύριο οικονομικό πρόβλημα και η Οικονομική Επιστήμη

- 1.1 Τα επιμέρους οικονομικά προβλήματα
- 2. Η καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων
- 2.1 Η έννοια της καμπύλης παραγωγικών δυνατοτήτων.

Ερωτήσεις του κεφαλαίου που αντιστοιχούν στην προαναφερόμενη ύλη

### **ΚΕΦ. 3 Η ΖΗΤΗΣΗ ΑΓΑΘΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

- 1. Το σύστημα της αγοράς
- 2. Η ζήτηση προϊόντων
- 2.1 Γενικά για τη ζήτηση προϊόντων
- 2.2 Ο νόμος της ζήτησης
- 2.3 Ατομική και συνολική ζήτηση
- 2.4 Η καμπύλη ζήτησης
- 2.5 Άλλοι προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης

Ερωτήσεις του κεφαλαίου που αντιστοιχούν στην προαναφερόμενη ύλη

### **ΚΕΦ. 4 Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΑΓΑΘΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

- 1. Η προσφορά αγαθών και υπηρεσιών
- 1.1 Γενικά για την προσφορά
- 1.2 Ο νόμος της προσφοράς
- 1.3 Ατομική και συνολική προσφορά
- 1.4 Η καμπύλη προσφοράς
- 1.5 Άλλοι προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς

Ερωτήσεις του κεφαλαίου που αντιστοιχούν στην προαναφερόμενη ύλη

### **ΚΕΦ. 9 ΕΓΧΩΡΙΟ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΚΑΙ ΕΙΣΟΔΗΜΑ**

- 1. Η αποτελεσματικότητα της οικονομίας.
- 2. Ακαθάριστο εθνικό και ακαθάριστο εγχώριο προϊόν
- 2.1 Έννοια και ορισμός
- 3. Εθνικό εισόδημα
- 4. Το ακαθάριστο Εθνικό (ή εγχώριο) προϊόν (ή εισόδημα) ως δείκτης

Οικονομικής ευημερίας

- 5. Η διανομή του εισοδήματος
- 5.1 Το πρόβλημα της φτώχειας
- 5.2 Το πρόβλημα της άνισης διανομής του εισοδήματος

Ερωτήσεις του κεφαλαίου που αντιστοιχούν στην προαναφερόμενη ύλη

### **ΚΕΦ. 10 ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΕΡΓΙΑ**

- 1. Πληθωρισμός
- 1.1 Τι είναι πληθωρισμός
- 1.2 Συνέπειες του πληθωρισμού
- 2. Ανεργία
- 2.1 Τι είναι ανεργία
- 2.3 Οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες της ανεργίας

Ερωτήσεις του κεφαλαίου που αντιστοιχούν στην προαναφερόμενη ύλη

### **ΚΕΦ. 11 ΧΡΗΜΑ, ΤΡΑΠΕΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ**

- 1. Το χρήμα
- 1.1 Έννοια και λειτουργίες του χρήματος
- 1.2 Τα είδη του χρήματος

Ερωτήσεις του κεφαλαίου που αντιστοιχούν στην προαναφερόμενη ύλη

## **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 στην ανακαλυπτική μάθηση. Επομένως 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, καταγισμός ιδεών, προβολή οπτικοακουστικού υλικού.
- η ενθάρρυνση των μαθητών να διατηρούν και να ενημερώνουν λεξικό οικονομικών όρων.
- η πραγματοποίηση ασκήσεων προσομοίωσης, παιχνιδιών ρόλων (π.χ. δημιουργία σεναρίων με θέματα σχετικά με την ανεργία κ.α).
- 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
- χρήση του διαδικτύου και του τύπου για άντληση πληροφοριών και επικαιροποίηση των πραγματευόμενων θεμάτων

Σημειώνεται ότι η συλλογή στατιστικών στοιχείων με σκοπό την συγκριτική μελέτη θεωρείται απαραίτητη για την επίτευξη του σκοπού του μαθήματος.

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.

## **ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

Απαραίτητο συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό για την κατανόηση των βασικών οικονομικών εννοιών αποτελούν τα βιβλία μαθητή «Οικονομία και Εγώ» και «Οικονομία – Επιχειρηματικότητα» καθώς και τα αντίστοιχα βιβλία καθηγητή: «Οικονομία και Εγώ: Διδακτικές Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις» και «Οικονομία – Επιχειρηματικότητα: Διδακτικές Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις» που έχουν παραχθεί από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και διανέμονται μέσω ΟΕΔΒ.

Επίσης ως συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό για την κατανόηση της έννοιας του πληθωρισμού προτείνεται το εκπαιδευτικό υλικό (βιβλίο μαθητή και βιβλίο καθηγητή) με τίτλο: «Σταθερότητα των τιμών: γιατί είναι σημαντική για σένα;» που έχει παραχθεί από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα και έχει εγκριθεί από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο για αποστολή στα σχολεία .

Χρήσιμα για την επίτευξη των στόχων του μαθήματος είναι διάφορα έντυπα όπως για παράδειγμα είναι τα έντυπα του OECD, EUROSTAT, Ε.Ε, ΕΣΥΕ και εφημερίδες, που περιέχουν στατιστικά στοιχεία σχετικά με τον δείκτη ΑΕΠ, τα ποσοστά ανεργίας, τον πληθωρισμό κ.ά.

Χρήσιμες ιστοσελίδες :

<http://www.bankofgreece.gr> Κεντρική Τράπεζα της Ελλάδος

<http://www.inka.gr> Γενική Ομοσπονδία Καταναλωτών Ελλάδος

<http://www.ecb.int> Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα

<http://www.statistics.gr> Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

<http://www.mof-glk.gr> Γενικό Λογιστήριο του Κράτους

<http://www.mnec.gr/el> Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών



## 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 η εξέταση περιλαμβάνει δύο ομάδες ερωτήσεων:

α) Η πρώτη αποτελείται από ερωτήσεις με τις οποίες ελέγχεται τόσο η κατοχή των αναγκαίων γνωστικών στοιχείων, όσο και η κατανόησή τους.

β) Η δεύτερη αποτελείται από δύο ή τρεις ερωτήσεις με τις οποίες ελέγχεται η ικανότητα συνθετικής και κριτικής ανάλυσης και εφαρμογής στην καθημερινή πράξη των γνώσεων που απέκτησαν οι μαθητές.

Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 50% σε κάθε μια από τις ομάδες αυτές. Η κατανομή της βαθμολογίας μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τον βαθμό δυσκολίας σε κάθε μια από αυτές, που καθορίζεται κατά τη διατύπωση των θεμάτων και ανακοινώνεται στους μαθητές γραπτώς.

### «ΑΡΧΕΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ»

(Β' Τάξης ΕΠΑ.Λ., Τομέας Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών)

#### 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  $E=ΠΠ+ΚΠ$  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).
  - ιι) Των λογαριασμών εσόδων (λογαριασμοί 70-73 του Ε.Γ.Λ.Σ. για τις πωλήσεις, επιστροφές-εκπτώσεις πωλήσεων).
  - ιιι) 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 περιουσιακά στοιχεία που κατέχει η επιχείρηση, ποιες μπορεί να είναι οι απαιτήσεις της και ποιες οι υποχρεώσεις της προς τρίτους και προς το φορέα της.

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

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

Κλειδί για τη λειτουργία των λογαριασμών είναι οι κανόνες λειτουργίας τους και το δεδομένο ότι η δημιουργία ενός περιουσιακού στοιχείου είναι 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	<u>10000</u>			<u>-</u>
	<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.

#### **«ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ Ι»**

#### **(Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα Επιλογής Γενικής Παιδείας)**

Σημειώνεται ότι για το μάθημα «Αρχές Οικονομικής Θεωρίας» (Μάθημα γενικής παιδείας επιλογής, Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ.) υπάρχει εκπαιδευτικό υλικό που αποτελείται από Βιβλίο μαθητή και αντίστοιχο βιβλίο για τον καθηγητή. Ενδεικνύεται ο διδάσκων να λαμβάνει υπόψη του το περιεχόμενο του βιβλίου καθηγητή πριν από την έναρξη της διδασκαλίας του μαθήματος.

Το βιβλίο καθηγητή για το μάθημα «Αρχές Οικονομικής Θεωρίας» καθώς και το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος βρίσκονται αναρτημένα στον κόμβο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (βλ Οικονομικά μαθήματα).

Επισημαίνεται ότι για το μάθημα Αρχές Οικονομικής Θεωρίας Ι η εξέταση περιλαμβάνει τέσσερις ομάδες ερωτήσεων: α) Η πρώτη αποτελείται από ερωτήσεις με τις οποίες ελέγχεται τόσο η κατοχή των αναγκαίων γνωστικών στοιχείων όσο και η κατανόησή τους. β) Η δεύτερη αποτελείται από μία ερώτηση με την οποία ελέγχεται η ικανότητα σύνθεσης και κριτικής ανάλυσης και εφαρμογής στην καθημερινή πράξη των γνώσεων που απέκτησαν οι μαθητές. γ) Η τρίτη αποτελείται από μία άσκηση, η οποία απαιτεί την εφαρμογή τύπων, νόμων ή αρχών για την εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. Η άσκηση μπορεί να αναλύεται σε επιμέρους ερωτήματα. δ) Η τέταρτη αποτελείται από ένα πρόβλημα, το οποίο απαιτεί την ικανότητα συνδυασμού γνώσεων για τον υπολογισμό τη συσχέτιση και αξιολόγηση

οικονομικών μεγεθών. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αναλύεται σε επιμέρους ερωτήματα.

Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 25% σε κάθε μία από τις ομάδες αυτές. Η κατανομή της βαθμολογίας στις ερωτήσεις κάθε ομάδας, μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τον βαθμό δυσκολίας σε κάθε μια από αυτές, που καθορίζεται όμως κατά τη διατύπωση των θεμάτων και ανακοινώνεται στους μαθητές γραπτώς.

### «ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ II»

#### (Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα των Ειδικοτήτων: «Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών» και «Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων» του Τομέα Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών)

Σας γνωρίζουμε ότι για περαιτέρω διευκρινήσεις σχετικά με την εξεταστέα ύλη του μαθήματος Αρχές Οικονομικής Θεωρίας II που εμπεριέχεται στο βιβλίο «Αρχές Οικονομικής Θεωρίας» της Γ' τάξης Γενικού Λυκείου και Γ' τάξης ΕΠΑΛ Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης, των Θ. Λιανού, Α. Παπαβασιλείου και Α. Χατζηανδρέου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β., μπορείτε να ανατρέχετε στο αντίστοιχο βιβλίο καθηγητή και στο αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 252/Β'/2002) που βρίσκονται αναρτημένα στον κόμβο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (βλ Οικονομικά μαθήματα).

Ειδικότερα για τα παρακάτω κεφάλαια προτείνονται τα ακόλουθα:

**Ι) Κεφάλαιο 8ο: «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.

Παραθέτονται ενδεικτικές ασκήσεις για κάθε κεφάλαιο, οι οποίες μπορούν χρησιμοποιηθούν ως πρότυπες στη διδασκαλία του μαθήματος.

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΟΘ II

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

1. Δίνονται τα στοιχεία μιας υποθετικής οικονομίας, που παράγει ένα μόνο αγαθό:

Έτος	P	Q	ΑΕΠ <sub>ΤΡΕΧ.</sub>	ΔΤ <sub>2004</sub>	ΑΕΠ <sub>ΣΤΑΘ.2004</sub>
2004	1	8.000			
2005	1,20	7.000			
2006	1,50		9.000		
2007		10.000	15.000		
2008		11.000	17.600		

α) Να συμπληρώσετε τα κενά.

β) Να υπολογίσετε την ονομαστική μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

γ) Να υπολογίσετε την ονομαστική ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

δ) Να υπολογίσετε την πραγματική μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

ε) Να υπολογίσετε την πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ μεταξύ των ετών.

στ) Που οφείλεται η μεταβολή του ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές μεταξύ των ετών 2004 και 2005.

ζ) Να αιτιολογήσετε που οφείλεται η μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές μεταξύ των ετών 2004 και 2005.

Λύση:

α)

Έτος	P	Q	ΑΕΠ <sub>ΤΡΕΧ.</sub>	ΔT <sub>2004</sub>	ΑΕΠ <sub>ΣΤΑΘ.2004</sub>
2004	1	8.000	8.000	100	8000
2005	1,20	7.000	8.400	120	7.000
2006	1,50	6.000	9.000	150	6.000
2007	1,50	10.000	15.000	150	10.000
2008	1,60	11.000	17.600	160	11.000

Συμπληρώνουμε τον πίνακα κάνοντας χρήση των τύπων:

$$ΑΕΠ_{ΤΡΕΧ.} = P \cdot Q$$

$$ΑΕΠ_{ΣΤΑΘ.} = \frac{ΑΕΠ_{ΤΡΕΧ.}}{\Delta T} \cdot 100$$

$$\Delta T = \frac{P_{ΤΡΕΧ.}}{P_{ΕΤ.ΒΑΣΗΣ}} \cdot 100$$

β) Ονομαστική Μεταβολή ΑΕΠ

$$2004-2005: 8400-8000=400$$

$$2005-2006: 9000-8400=600$$

$$2006-2007: 15000-9000=6000$$

$$2007-2008: 17600-15000=2600$$

γ) Ονομαστική Ποσοστιαία Μεταβολή ΑΕΠ

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

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

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

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

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 προηγούμ.(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  $\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρεχ.}}}{\Delta T} \cdot 100$

$$2005: 136 = \frac{140}{\Delta T_1} \cdot 100 \Leftrightarrow \Delta T_1 = 102$$

$$2006: 145 = \frac{150}{\Delta T_2} \cdot 100 \Rightarrow \Delta T_2 = 103$$

$$2007: 160 = \frac{170}{\Delta T_3} \cdot 100 \Rightarrow \Delta T_3 = 106$$

$$2008: 170 = \frac{180}{\Delta T_4} \cdot 100 \Rightarrow \Delta T_4 = 105$$

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

$$2005: \frac{102 - 100}{100} 100 = 2\%$$

$$2006: \frac{103 - 100}{100} 100 = 3\%$$

$$2007: \frac{106 - 100}{100} 100 = 6\%$$

$$2008: \frac{105 - 100}{100} 100 = 5\%$$

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

$$2006: \frac{103 - 100}{100} 100 = 3\%$$

$$2007: \frac{109 - 103}{103} 100 \approx 6\% *$$

$$2008: \frac{114 - 109}{109} 100 \approx 5\%$$

\* εφόσον κάναμε στρογγυλοποιήσεις υπάρχουν αποκλίσεις

Παρατηρούμε ότι ο ρυθμός πληθωρισμού είναι σταθερός άσχετα με την βάση υπολογισμού

ε) βλέπε τελευταία στήλη του πίνακα

στ) Η ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους είναι η ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ<sub>σταθ.προηγ.έτους</sub> κάθε έτους από το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές του προηγούμενου 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.

$$2005-2006: \frac{145 - 140}{140} \cdot 100 \approx 3\% *$$

$$2006-2007: \frac{160 - 150}{150} \cdot 100 \approx 7\% *$$



$$2007-2008: \frac{170 - 170}{170} \cdot 100 = 0\% *$$

. 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</sub> ΣΤΑΘ.2006
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.</sub> 2006.	ΑΕΠ <sub>σταθ.</sub> (σε εκατ.€)	ΔΤ <sub>2006</sub>	ΑΕΠ <sub>τρέχουσες</sub>
2006	17.000	170.000	100	170.000
2007	20.000	200.000	102	204.000
2008	23.000	230.000	105	214.500
2009	25.000	250.000	109	272.500

α) Το ΑΕΠ<sub>σταθ.</sub> Υπολογίζεται από τον τύπο Πραγματικό ΚΚΑΕΠ =  $\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ}}}{\text{πληθυσμός}}$

β) Ο ΔΤ προκύπτει προσθέτοντας τον ρυθμό πληθωρισμού στο ΔΤ του προηγούμενου έτους. Το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές υπολογίζεται από τον τύπο

$$\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}} = \frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρέχ.}}}{\Delta T} \cdot 100$$

γ) Πραγματική μεταβολή του Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ

$$2006-2007: 20.000 - 17.000 = 3.000$$

$$2007-2008: 23.000 - 20.000 = 3.000$$

$$2008-2009: 25.000 - 23.000 = 2.000$$

δ) Πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ

$$2006-2007: \frac{20.000 - 17.000}{17.000} \cdot 100 = 17,6\%$$

$$2007-2008: \frac{23.000 - 20.000}{20.000} \cdot 100 = 15\%$$

$$208-2009: \frac{25.000 - 23.000}{23.000} \cdot 100 = 8,6\%$$

4. Δίνονται τα παρακάτω στοιχεία μιας υποθετικής οικονομίας:

Έτος	ΔΤ	ΑΕΠ
2006	80	1000
2007	100	1200
2008	120	1500

- α) Να υπολογίσετε το ΑΕΠ των ετών σε πραγματικές τιμές του 2007.  
 β) Να υπολογίσετε το ΑΕΠ των ετών σε πραγματικές τιμές του 2006.  
 γ) Να βρεθεί ο ΔΤ με έτος βάσης το προηγούμενο έτος, εάν είναι γνωστό ότι ο ρυθμός πληθωρισμού το 2006 είναι 10%.  
 δ) Να υπολογίσετε το ΑΕΠ των ετών σε πραγματικές τιμές του προηγούμενου έτους.  
 ε) Να βρεθεί η πραγματική ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ τόσο σε τιμές του 2007 όσο και σε τιμές του προηγούμενου έτους. Τι παρατηρείτε;  
 Λύση:

Έτος	ΔΤ	ΑΕΠ	$\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ}2007}}{\text{ΑΕΠ}_{\text{πραχ.}} \cdot 100}$ $\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{πραχ.}}}{\Delta T_{2007}} \cdot 100$	$\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ}2006}$	$\frac{\Delta T_{\text{με έτος}}}{\text{βάσης το προηγούμενο έτος}}$	$\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ. του προηγούμενου έτους}}}{\text{ΑΕΠ}_{\text{πραχ.}} \cdot 100}$ $\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{πραχ.}}}{\Delta T_{\text{προηγ. έτους}}} \cdot 100$
2006	80	1000	$\frac{1000}{80} \cdot 100 = 1250$	1000	110	909
2007	100	1200	1200	960	125	960
2008	120	1500	$\frac{1500}{120} \cdot 100 = 1250$	1000	120	1250

β) (\*\*) Η αλλαγή του έτους βάσης γίνεται με απλή μέθοδο των τριών μεταξύ των στηλών του Πραγματικού ΑΕΠ δεδομένου ότι οι ποσοστιαίες μεταβολές είναι σταθερές.

Το 1250 θα γίνει 1000 (έτος βάσης  $\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}} = \text{ΑΕΠ}_{\text{πραχ.}}$ ).

Το 1200  $\chi_1$ :

Το 1250  $\chi_2$ :

γ) Ρυθμός πληθωρισμού

2006: 10%

$$2007: \frac{100 - 80}{80} \cdot 100 = 25\%$$

$$2008: \frac{120 - 100}{100} \cdot 100 = 20\%$$

$$\chi_1 = \frac{1200}{1250} \cdot 1000 = 960$$

$$\chi_2 = \frac{1250}{1250} \cdot 1000 = 1000$$

Για να βρούμε τον ΔΤ με έτος βάσης το προηγούμενο έτος προσθέτουμε τους ρυθμούς πληθωρισμού στο 100 που είναι ο Δείκτης Τιμών του προηγούμενου έτους κάθε φορά.

Έτσι έχουμε

$$2006: 100 + 100 \frac{10}{100} = 110$$

$$2007: 100 + 100 \frac{25}{100} = 125$$

$$2008: 100 + 100 \frac{20}{100} = 120$$

δ) Για να υπολογίσουμε το ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους χρησιμοποιούμε τον τύπο  $\frac{\text{ΑΕΠ}_{\text{τρέχ.}}}{\Delta\text{T}_{\text{προηγ.έτους}}} \cdot 100$

ε) Πραγματική μεταβολή ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του 2007

$$2006-2007: \frac{1200-1250}{1250} \cdot 100 = -4\%$$

$$2007-2008: \frac{1250-1200}{1200} \cdot 100 \approx 4\%$$

Η ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ σε σταθερές τιμές του προηγούμενου έτους είναι η ποσοστιαία μεταβολή του  $\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.προηγ.έτους}}$  κάθε έτος από το ΑΕΠ σε τρέχουσες τιμές του προηγούμενου έτος, διότι στο προηγούμενο έτος εφόσον είναι έτος βάσης ισχύει  $\text{ΑΕΠ}_{\text{σταθ.}} = \text{ΑΕΠ}_{\text{τρέχ.}}$

$$2006-2007: \frac{960 - 1000}{1000} \cdot 100 \approx -4\%$$

$$2007-2008: \frac{1250 - 1200}{1200} \cdot 100 \approx 4\%$$

Παρατηρούμε ότι η ποσοστιαία μεταβολή του Πραγματικού ΑΕΠ είναι σταθερή άσχετα με την βάση υπολογισμού

5. 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>τρέχ.</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 =  $K_0 \cdot i \cdot n = 200.000 \cdot 5\% \cdot 10 = 100.000$ .  $\frac{5}{100} \cdot 10 = 100.000$

Το τελικό ποσό που θα εισπράξει μετά από 10 έτη είναι  $200.000 + 100.000 = 300.000$

β) Σύνθετος τόκος:  $K_n = K_0(1+i)^n = 200.000(1+0,05)^{10} = 200.000(1,05)^{10} = 200.000 \cdot 1,62 = 324.000$

Άρα οι τόκοι είναι  $324.000 - 200.000 = 124.000$

γ) Συμφέρει η κατάθεση με σύνθετο τόκο διότι είναι κερδισμένος ο καταθέτης κατά  $124.000 - 100.000 = 24.000$

2. α. Ποιο θα είναι το τελικό ποσό που θα εισπράξει κάποιος που θα καταθέσει 100.000€, για 8 έτη με απλό τόκο και επιτόκιο 3%;

β. Ποιο θα είναι το τελικό ποσό που θα εισπράξει κάποιος που θα καταθέσει 100.000€, για 8 έτη και επιτόκιο 3%;(Δίνεται ότι  $(1,03)^8=1,26$ )

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.  $K_v=K_0+K_0 \cdot i \cdot v \Leftrightarrow 150.000=K_0+K_0 \cdot 5\% \cdot 10 \Leftrightarrow 150.000=1,5K_0 \Leftrightarrow K_0=100.000$

β.  $K_v=K_0(1+i)^v \Leftrightarrow 150.000=K_0(1+0,05)^{10} \Leftrightarrow 150.000=K_0 \cdot 1,62 \Leftrightarrow$

$K_0=92.592,5$

4. Ένα άτομο Α κάνει κατάθεση όψεως σε εμπορική τράπεζα 200.000€ και η τράπεζα του χορηγεί μπλοκ επιταγών. Από τα χρήματα αυτά η τράπεζα δανειοδοτεί το άτομο Β, που με την σειρά του ανοίγει λογαριασμό όψεως στην ίδια τράπεζα και παίρνει μπλοκ επιταγών. Από την κατάθεση όψεως του Β η τράπεζα δανειοδοτεί το άτομο Γ, το οποίο καταθέτει όλο το ποσό σε λογαριασμό ταμιευτηρίου και του χορηγείται μια πιστωτική κάρτα. Από την κατάθεση του Γ η τράπεζα χορηγεί δάνειο στο άτομο Δ. . Αν το ποσοστό των ρευστών διαθεσίμων είναι 30%,

α. Σε πόσα άτομα δίνει η τράπεζα τη δυνατότητα να διακινήσουν ποιο συνολικό ποσό, και με ποιο τρόπο;

β. Ποια είναι η ποσότητα χρήματος που δημιούργησε η εμπορική τράπεζα;

γ. Αν η Κεντρική Τράπεζα αυξήσει το ποσοστό των ρευστών διαθεσίμων στο 35%, πόσο θα μειωθεί η ποσότητα του χρήματος που δημιουργήθηκε;

Λύση:

α) Η τράπεζα δίνει τη δυνατότητα στα εξής άτομα να διακινήσουν τα παρακάτω ποσά με τους εξής τρόπους:

Άτομα	Ποσά	Τρόπος
A	200.000	επιταγές
B	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)
<b>Σύνολο</b>	<b>145.075</b>	<b>269.425</b>

Η ποσότητα του χρήματος που δημιουργείται από 306.600€ μειώνεται σε 269.425 δηλαδή μειώνεται κατά  $306.600 - 269.425 = 37.175€$

## 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 άνεργοι είναι μισοί από τους φαντάρους. Αν το ποσοστό ανεργίας είναι 10% να βρεθούν α) ο οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός β) ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός γ) οι άνεργοι δ) οι απασχολούμενοι.

Λύση: α)

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΗ ΕΝΕΡΓΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
Μαθητές	$10.000.000 \times 20\% = 2.000.000$
Φαντάροι	$10.000.000 \times 5\% = 500.000$
Συνταξιούχοι	3.000.000
Άτομα με προβλήματα υγείας	100.000
Άνεργοι	250.000
<b>Σύνολο</b>	<b>5.850.000</b>

β) Οικονομικά ενεργός πληθυσμός ή εργ. δυναμικό = Πληθυσμός - Οικονομικά μη ενεργός πληθυσμός =  $10.000.000 - 5.850.000 = 4.150.000$

$$\gamma) \text{ Ποσοστό Ανεργίας} = \frac{\text{Άνεργοι}}{\text{Εργατικό Δυναμικό}} \cdot 100 \square 10\% = \frac{\text{Άνεργοι}}{4.150.000} \cdot 100 \square /$$

$$\text{Άνεργοι} = 415.000$$

$$\text{ή Άνεργοι} = 4.150.000 \times 10\% = 415.000$$

$$\delta) \text{ Απασχολούμενοι} = \text{Εργατικό Δυναμικό} - \text{Άνεργοι} = 4.150.000 - 415.000 = 3.735.000$$

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 :

$$\text{Πραγματικός μισθός} = \frac{\text{Ονομαστικός μισθός}}{\Delta T} 100 \square \Lambda$$

$$\text{Ονομαστικός μισθός} = \frac{1300 \times 105}{100} = 1365$$

Επομένως έπρεπε να πάρει αύξηση 1365-1300=65€ ή αλλιώς  $\frac{1365 - 1300}{1300} 100 = 5\%$

δηλαδή αύξηση ίση με τον ρυθμό πληθωρισμού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>

1. Δίνεται ο πίνακας:

Στάδια παραγωγής	Αξία σταδίου	ΦΠΑ (20%)	Τελική αξία	Προστιθέμενη αξία
Σιτάρι	40			
Αλεύρι	140			
Ψωμί	240			
Εμπόριο ψωμιού	300			
-	σύνολα-			

Αν ο φορολογικός συντελεστής του ΦΠΑ είναι 20%. Να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Λύση:

Στάδια	Αξία	ΦΠΑ	Τελική	Προστιθέμενη
--------	------	-----	--------	--------------

παραγωγής	σταδίου	(20%)	αξία	αξία (*)
Σιτάρι	40	$40 \cdot \frac{20}{100} = 8$	48	40
Αλεύρι	140	$140 \cdot \frac{20}{100} = 28$	168	100
Ψωμί	240	$240 \cdot \frac{20}{100} = 48$	288	100
Εμπόριο ψωμιού	300	$300 \cdot \frac{20}{100} = 60$	360	60
-	σύνολα-	60	360	300

Τελική αξία = Αξία σταδίου + ΦΠΑ

(\*) Η προστιθέμενη αξία είναι η επιπλέον αξία κάθε επιπλέον σταδίου παραγωγής πριν την επιβολή ΦΠΑ

2. Κάποια επιχείρηση πωλεί προϊόντα που η τιμή τους χωρίς τον φόρο δαπάνης (ΦΠΑ) είναι 200€, αν ο φορολογικός συντελεστής είναι 21% να βρεθεί ο φόρος και τελική τιμή με ΦΠΑ.

$$\text{Λύση: Φόρος} = 200 \cdot \frac{21}{100} = 42 \text{ €}$$

$$\text{Τιμή με ΦΠΑ} = 200 + 42 = 242 \text{ €}$$

3. Κάποια επιχείρηση πωλεί προϊόντα που η τιμή τους συμπεριλαμβανομένου του φόρου δαπάνης (ΦΠΑ) είναι 240€, αν ο φορολογικός συντελεστής είναι 20% να βρεθεί
- η τιμή του προϊόντος χωρίς ΦΠΑ.
  - ο φόρος δαπάνης

$$\text{Λύση: α. } 240 = P + P \times \frac{20}{100}$$

$$240 = P + 0,2P$$

$$240 = 1,2P$$

$$P = 200$$

$$\text{β. Φόρος Δαπάνης} = 200 \times 20\% = 40$$

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)

Φορολογικ. συντελεστές	Εισόδημα	Φόρος που πληρώνει ο Α	Φόρος που πληρώνει ο Β
0%	0 - 12.000	0	0
25%	12.001 - 30.000	$18.000 \cdot \frac{25}{100} = 4.500$	$18.000 \cdot \frac{25}{100} = 4.500$
35%	30.001 - 75.000	$20.000 \cdot \frac{35}{100} = 7.000$	$40.000 \cdot \frac{35}{100} = 14.000$
40%	75.001 και άνω		
	Σύνολο	11.500	18.500

Ο Α πληρώνει 11.500 και έχει 50.000 εισόδημα, δηλαδή πληρώνει το

$$\frac{11.500}{50.000} \cdot 100 = 23\% \text{ του εισοδήματος του.}$$

Ο Β πληρώνει 18.500 και έχει εισόδημα 70.000, δηλαδή πληρώνει το

$$\frac{18.500}{70.000} \cdot 100 = 26,42\% \text{ του εισοδήματος του. Επομένως ο φόρος είναι}$$

αναλογικός μια και είναι αυξανόμενη αναλογία του εισοδήματος, καθώς το εισόδημα αυξάνεται.

$$\beta) \text{ Φόρος δαπάνης} = 1000 \cdot \frac{20}{100} = 200$$

$$\text{για τον Α ο φόρος είναι } \frac{200}{50.000} \cdot 100 = 0,4\%$$

$$\text{για τον Β ο φόρος είναι } \frac{200}{70.000} \cdot 100 = 0,28\%$$

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	$18.000 \frac{25}{100} = 4.500$
35%	30.001 - 75.000	$45.000 \frac{35}{100} = 15.750$
40%	75.001 και άνω	
	Σύνολο	

Για να βρούμε το εισόδημα που συνολικά έχει βρούμε πρώτα τον φόρο που πληρώνει στο τελευταίο κλιμάκιο  $25.000 = 4.500 + 15.750 + \chi \Rightarrow \chi = 4.750$

Επομένως πρέπει να βρούμε ποιο εισόδημα αποδίδει φόρο 4.750€ στο τελευταίο κλιμάκιο.

$$\Psi \cdot \frac{40}{100} = 4.750 \Rightarrow \Psi = \frac{4.750}{0,4} = 11.875$$

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:

i) δώρη παρουσίαση των εννοιών: οικονομική ύφεση, οικονομική άνοδος ή άνθηση, πληθωρισμός ανεργία, που αναφέρονται στο κεφάλαιο 9: «Οικονομικές διακυμάνσεις - πληθωρισμός - ανεργία» και,

ii) δώρη 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-glk.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>).

#### **ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

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.

#### **«Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων»**

(Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα των Ειδικοτήτων: «Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών» και «Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων» του Τομέα Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών των Ημερησίων Επαγγελματικών Λυκείων)

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) που είναι ανηρτημένο στην ιστοσελίδα του ΠΙ (Βλ Οικονομικά μαθήματα).

#### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

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

Η διδασκαλία του μαθήματος "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.

#### **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το μάθημα "Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων" αποτελεί μια απλή εισαγωγή στην Επιστήμη της Οργάνωσης και Διοίκησης (Μάνατζμεντ).

Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται να αναπτύξουν οι μαθητές ένα δομημένο εννοιολογικό υπόβαθρο, το οποίο θα τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται

και να κατανοούν τις επιχειρήσεις, τους οργανισμούς και την οργάνωση και διοίκηση αυτών. Πιο συγκεκριμένα, επιδιώκεται να κατανοήσουν οι μαθητές :

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

### **ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ**

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*
  - *Ευελξίας*
  - *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.

### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ**

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, καταϊγισμός 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 καθηγητών (π.χ. ερωτήσεις σωστού-λάθους, ερωτήσεις αντιστοίχισης, σύντομης απάντησης, κλπ., **Βλ Β Παράρτημα Οδηγιών ΑΟΔΕ**).

## **ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

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.

## **A. 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.

## **B. Παράρτημα Οδηγιών του Μαθήματος ΑΟΔΕ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: 1.1. Η Έννοια της Επιχείρησης**

**ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ: 1.** Στην παράγραφο 1.1.2.α σελ. 17 η πρόταση «Ονομάζονται δημόσιες επιχειρήσεις και διακρίνονται από τους δημόσιους οργανισμούς, γιατί προσφέρουν προϊόντα και υπηρεσίες για τα οποία έχουν έσοδα και πολλές φορές κέρδη.» να διορθωθεί ως εξής «Ονομάζονται δημόσιες επιχειρήσεις και διακρίνονται από τα Ν.Π.Δ.Δ, γιατί προσφέρουν προϊόντα και υπηρεσίες για τα οποία έχουν έσοδα και πολλές φορές κέρδη.»

**2.** Στην παράγραφο 1.1.2.α σελ. 18 η πρόταση «α) είτε με σταδιακή πώληση μετοχών μιας κρατικής επιχείρησης σε ιδιώτες,..» να διορθωθεί ως εξής «α) είτε με σταδιακή πώληση μέρους των μετοχών μιας κρατικής επιχείρησης σε ιδιώτες,..»

**3.** Στην παράγραφο 1.1.2.α σελ. 19 η πρόταση « Τέλος αξίζει να υπογραμμίσουμε ότι υπάρχουν ιδιωτικοί φορείς που δεν θεωρούνται κερδοσκοπικοί.» να αποκοπεί από το σημείο στο οποίο βρίσκεται και να επικολληθεί μετά την 12<sup>η</sup> σειρά.

### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1.Τι θεωρείται επιχείρηση;

2. Πώς διακρίνονται οι επιχειρήσεις ανάλογα με το ιδιοκτησιακό καθεστώς ;

3. Τι γνωρίζετε για τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου και τα Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου ;
4. Τι είναι οι μεικτές επιχειρήσεις και με ποιους τρόπους μπορούν να δημιουργηθούν;
5. Σε τι διαφέρει η κοινωνικοποίηση από την κρατικοποίηση;
6. Τι γνωρίζετε για τις κερδοσκοπικές Επιχειρήσεις και τους μη κερδοσκοπικούς Οργανισμούς;
7. Σε ποιους τομείς παραγωγής ταξινομούνται οι επιχειρήσεις ανάλογα με τη φύση των προϊόντων και υπηρεσιών που προσφέρουν;
8. Με τι ασχολούνται οι επιχειρήσεις που ανήκουν στον πρωτογενή , δευτερογενή και τριτογενή τομείς; Να αναφέρετε σημαντικές επιχειρήσεις σε κάθε τομέα παραγωγής.
9. Πώς διακρίνονται οι επιχειρήσεις ανάλογα με το μέγεθος τους;
10. Πώς διακρίνονται οι επιχειρήσεις ανάλογα με την γεωγραφική έκταση των δραστηριοτήτων τους;
11. Τι γνωρίζετε για τις Εθνικές και Πολυεθνικές Επιχειρήσεις;

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

1. Με κριτήριο το ιδιοκτησιακό καθεστώς διακρίνουμε τις επιχειρήσεις σε
  - i. Ν.Π.Δ.Δ και Ν.Π.Ι.Δ
  - ii. Κερδοσκοπικές μη κερδοσκοπικές
  - iii. Δημόσιες, Ιδιωτικές και Μεικτές
  - iv. Μικρές και Μεγάλες
2. Οι επιχειρήσεις που ασχολούνται με την μεταποίηση ανήκουν στον
  - i. Πρωτογενή Τομέα Παραγωγής
  - ii. Δευτερογενή Τομέα Παραγωγής
  - iii. Τριτογενή Τομέα Παραγωγής
  - iv. Κανένα από τα παραπάνω

Για τις παρακάτω προτάσεις να γράψετε την ένδειξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Μια επιχείρηση στην Ελλάδα που απασχολεί 50 άτομα κατατάσσεται στις μεγάλες επιχειρήσεις.
2. Τα δημόσια και ιδιωτικά σχολεία ανήκουν στον τριτογενή τομέα παραγωγής.
3. Οι μεικτές επιχειρήσεις δεν μπορούν να είναι κερδοσκοπικές.
4. Η σταδιακή πώληση όλων των μετοχών μιας κρατικής επιχείρησης σε ιδιώτες ονομάζεται μερική ιδιωτικοποίηση.

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΡΩΤΗΣΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Έστω η ξενοδοχειακή επιχείρηση «Η αξέχαστη Πενθήμερη» η οποία διαθέτει 4 ξενοδοχειακές μονάδες σε Ρόδο , Κρήτη, Μύκονο και Θεσσαλονίκη . Η επιχείρηση απασχολεί συνολικά 120 άτομα και ιδιοκτήτης της είναι ο κύριος Α. Διακοπάκης . Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις πληροφορίες να χαρακτηρίσεις την επιχείρηση με κριτήρια

- α) το ιδιοκτησιακό καθεστώς
  - β) τον τομέα δραστηριότητας
  - γ) το μέγεθος
  - δ) την γεωγραφική έκταση των Δραστηριοτήτων
- Να γίνει η αιτιολόγηση της ταξινόμησης.

**ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 32.**

**Απαντήσεις:** 1. iii, 2. ii, 1. Λάθος, 2. Σωστό, 3. Λάθος, 4. Λάθος (πλήρης ιδιωτικοποίηση)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : 1.2. Οι Λειτουργίες της Επιχείρησης**

**ΔΙΟΡΘΩΣΗ:** Στην παράγραφο 1.2.2 Η Παραγωγική Λειτουργία να απαλειφθεί η πρόταση: «Πολλά δημοφιλή προϊόντα και υπηρεσίες φτάνουν σε εμάς, αφού έχουν περάσει από την παραγωγική διαδικασία».

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. Ποιό το αντικείμενο της Παραγωγικής Λειτουργίας; Να αναφέρετε κάποιες δραστηριότητες που περιλαμβάνονται σε αυτή.
2. Όλες οι παραγωγικές μονάδες είναι επιχειρήσεις;
3. Ποιό αντικείμενο έχει και ποιές δραστηριότητες περιλαμβάνει η Εμπορική Λειτουργία;
4. Ποιές δραστηριότητες περιλαμβάνει η Οικονομική Λειτουργία;

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ**

1. Ο σχεδιασμός των προϊόντων σύμφωνα με τις ανάγκες των καταναλωτών ανήκει:
  - i. Στην Παραγωγική Λειτουργία
  - ii. Στην Εμπορική Λειτουργία
  - iii. Στην Οικονομική Λειτουργία
  - iv. Κανένα από τα παραπάνω
2. Στην Παραγωγική Λειτουργία περιλαμβάνεται
  - i. Η λήψη δανείων από τράπεζες
  - ii. Οι τεχνικές προώθησης των προϊόντων
  - iii. Ο ποιοτικός έλεγχος των προϊόντων
  - iv. Η έρευνα των αναγκών των καταναλωτών

Για τις παρακάτω προτάσεις να γράψετε την ένδειξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Όλες οι παραγωγικές μονάδες είναι επιχειρήσεις.
2. Με την εμπορική λειτουργία η επιχείρηση παίζει το ρόλο του επενδυτή, του καταθέτη, του δανειστή, του δανειζόμενου και του οικονομικού διαχειριστή.
3. Όλες οι επιχειρήσεις έχουν Παραγωγική Λειτουργία.
4. Οι επιχειρήσεις έχουν μόνο τρεις λειτουργίες την Παραγωγική, την Εμπορική και την Οικονομική.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

1. Στην υποθετική ξενοδοχειακή επιχείρηση «Η αξέχαστη Πενθήμερη» η οποία διαθέτει 4 ξενοδοχειακές μονάδες σε Ρόδο, Κρήτη, Μύκονο και Θεσσαλονίκη καθημερινά πραγματοποιούνται διάφορες ενέργειες, δραστηριότητες τις οποίες μπορούμε να τις εντάξουμε σε διάφορες κατηγορίες τις επιχειρησιακές



λειτουργίες. Να αναφέρετε δραστηριότητες που ανήκουν στις παρακάτω λειτουργίες:

- α) Παραγωγική
- β) Εμπορική
- γ) Οικονομική

**ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 37.**

**Απαντήσεις:** 1. ii, 2. iii, 1. Λάθος, 2. Λάθος, 3. Σωστό, 4. Λάθος

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : 1.3. Η Επιχείρηση ως Κοινωνική Οργάνωση**

##### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. Ποια τα κοινωνικά στοιχεία της επιχείρησης;
2. Τι είναι κοινωνική ευθύνη και τι περιλαμβάνει;
3. Τι είναι ο κοινωνικός ισολογισμός;

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟ**  
Οι ερωτήσεις 2 και 3 του σχολικού βιβλίου στη σελίδα 40.

##### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Αναζήτηση στο διαδίκτυο, συγκέντρωση πληροφοριών και παρουσίαση επιχειρήσεων που ακολουθούν κοινωνική πολιτική.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : 1.4. Το Περιβάλλον της Επιχείρησης**

##### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. Να αναφέρετε στοιχεία που αφορούν το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης.
2. Γιατί το εξωτερικό περιβάλλον παίζει πρωτεύοντα ρόλο για την επιβίωση, την ανάπτυξη και την καθιέρωση της κάθε επιχείρησης;
3. Με τι σχετίζεται το εξωτερικό περιβάλλον και σε ποιες κατηγορίες διακρίνεται;
4. Τι περιλαμβάνει το οικονομικό περιβάλλον;
5. Τι περιλαμβάνει το μικροοικονομικό εξωτερικό περιβάλλον;
6. Τι περιλαμβάνει το τεχνολογικό περιβάλλον;
7. Τι περιλαμβάνει το πολιτικό περιβάλλον;
8. Τι περιλαμβάνει το νομικό περιβάλλον;
9. Τι περιλαμβάνει το διεθνές περιβάλλον;
10. Τι περιλαμβάνει το κοινωνικό περιβάλλον;
11. Τι περιλαμβάνει το πολιτισμικό περιβάλλον;

##### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ**

**ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ Η ΑΣΚΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΤΗΝ ΣΕΛΙΔΑ 45**

##### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Δίνονται οι παρακάτω τίτλοι επικαιρότητας. Να διακρίνετε σε ποιο στοιχείο του Εξωτερικού περιβάλλοντος των επιχειρήσεων οι τίτλοι αυτοί ανήκουν.

1. Ψηφίστηκε το νομοσχέδιο για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων
2. Στέγη στις «άστεγες» θεατρικές ομάδες παραχωρεί το υπουργείο Πολιτισμού
3. Ανοίγει για το κοινό το Ολυμπιακό Κωπηλατοδρόμιο στο Σχοινιά
4. Ισχυρή άνοδος στα χρηματιστήρια της Ευρώπης και τη Γουόλ Στρίτ
5. Τα καρτέλ και οι φόροι κρατούν ψηλά τις τιμές
6. Χωρίς αποτέλεσμα οι συνομιλίες κυβέρνησης και συνδικάτων
7. Τριοδιάστατη τηλεόραση, μια εξέλιξη που θα πάρει μεγάλες διαστάσεις

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : 1.5 Οι επιδιώξεις της Επιχείρησης**

##### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. Να αναφέρετε ποιες είναι οι βασικές επιδιώξεις της επιχείρησης.
2. Τι εννοούμε με τον όρο αποτελεσματικότητα ; Πώς υπολογίζουμε την αποτελεσματικότητα;
3. Πώς μετράμε την παραγωγικότητα
  - α) της εργασίας
  - β) των άλλων συντελεστών παραγωγή
4. Η υψηλή παραγωγικότητα οδηγεί απαραίτητα και σε αποτελεσματικότητα;
5. Τι είναι ανταγωνιστικότητα;
6. Πώς συνδέεται η ανταγωνιστικότητα με την παραγωγικότητα;

##### **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΑΣΚΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ- ΠΡΟΒΛΗΜΑ**

1. Έστω δυο επιχειρήσεις που παράγουν το ίδιο προϊόν. Στο τέλος του έτους η επιχείρηση Α διαπίστωσε ότι η παραγωγικότητα της εργασίας ήταν 500 ενώ απασχολούσε 100 εργαζόμενους , η τιμή πώλησης του προϊόντος ήταν 60€, τα κέρδη του έτους ήταν 1.500.000€. Έστω ότι στόχος του έτους ήταν η παραγωγή και πώληση 60.000 μονάδων και πραγματοποίηση κερδών 2.000.000€. Αντιστοίχα η επιχείρηση Β παρήγαγε και πούλησε 40.000 μονάδες με την χρήση ίδιου αριθμού εργατών με την Α, η τιμή πώλησης κάθε προϊόντος είναι 70€ και τα κέρδη που πραγματοποίησε είναι 1.300.000€ . Έστω ότι στόχος του έτους για την Β ήταν η παραγωγή 50.000 μονάδων και πραγματοποίηση κερδών 1.500.000€. Να βρεθούν
- α) Ποια επιχείρηση έχει την μεγαλύτερη παραγωγή
  - β) Ποια επιχείρηση έχει την υψηλότερη παραγωγικότητα εργασίας
  - γ) Αν η οικονομική αποδοτικότητα της Α είναι 15% και το ιδρυτικό κεφάλαιο της Β είναι 5.000.000€ ποιο το ιδρυτικό κεφάλαιο της Α και ποια επιχείρηση έχει υψηλότερη αποδοτικότητα
  - δ) Η αποτελεσματικότητα των πωλήσεων και των κερδών των δυο επιχειρήσεων
  - ε) Ποια επιχείρηση είναι πιο ανταγωνιστική και για ποιο λόγο.

ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ 52 ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΛΕΤΕΣ β ΚΑΙ γ.

#### **«ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ»**

(Γ' τάξη ΕΠΑΛ, Τομέας Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών,  
Ειδικότητα: "Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων".  
Ωρες 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., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β.,** 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.

### **«ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ-ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΙ ΝΑΥΛΟΙ-ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΚΕΤΑ»**

**(Γ' τάξη ΕΠΑΛ, Τομέας Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών,  
Ειδικότητα: "Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων".  
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., εκδόσεις Ο.Ε.Δ.Β., 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.

#### **«ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»**

##### **(Β' Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα Τομέα)**

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 Κλασσική 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.

## «ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»

(Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ.,

### **Μάθημα Ειδικότητας Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών)**

Για τη διδασκαλία του μαθήματος ειδικότητας «Λογιστικές Εφαρμογές» της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. έχει προταθεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «ΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ» της Α' τάξης 2<sup>ου</sup> κύκλου του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των Τ.Ε.Ε.

### **ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός των λογιστικών εφαρμογών είναι να αποκτήσει ο μαθητής εκείνες τις θεωρητικές και κυρίως πρακτικές γνώσεις (Λογιστικές διαδικασίες) που θα του δώσουν τη δυνατότητα να εργασθεί σαν Βοηθός Λογιστή στη τήρηση βιβλίων Τρίτης κατηγορίας.

Γι αυτό με τις εφαρμογές επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε συνθήκες πραγματικής επιχείρησης που ο Μαθητής - Λογιστής θα:

- Εκδίδει όλα τα στοιχεία που είναι υποχρεωμένη να εκδώσει η επιχείρηση.
- Ενημερώνει τα Λογιστικά βιβλία με βάση τις γενικές Αρχές της Λογιστικής Επιστήμης και τον Κ.Β.Σ
- Παρακολουθεί και διεκπεραιώνει όλες τις Φορολογικές και Ασφαλιστικές υποχρεώσεις.
- Συντάσσει όλες τις Φορολογικές δηλώσεις του Νομικού προσώπου

### **ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι ειδικότεροι, ανά κεφάλαιο, στόχοι του μαθήματος περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος (ΦΕΚ 252/Β' /2002) που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΠΙ (βλ Οικονομικά μαθήματα). Ενδεικτικά αναφέρουμε την αναμενόμενη ικανότητα των μαθητών :

- Να περιγράφουν τη σειρά των ενεργειών που απαιτούνται για τη σύσταση του Νομικού προσώπου.
- Να διεκπεραιώνουν τη διαδικασία έναρξης επιτηδεύματος.
- Να επιλέγουν τα βιβλία που πρέπει να θεωρήσουν με βάση το λογιστικό σύστημα που θα χρησιμοποιήσουν και τον τρόπο ενημέρωσης (χειρόγραφα ή μηχανογραφικά).
- Να επιλέγουν τα στοιχεία που πρέπει να θεωρήσουν.
- Να προετοιμάζουν όλα τα παραπάνω για θεώρηση.
- Να διενεργούν τις Λογιστικές εγγραφές σύστασης και καταβολής του Εταιρικού κεφαλαίου.
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν στο βιβλίο την αρχική απογραφή και τον Ισολογισμό.
- Να εκδίδουν τα παραστατικά που πρέπει να εκδώσει η επιχείρηση για τις οικονομικές πράξεις που διενεργεί.
- Να καταχωρούντο σύνολο των παραστατικών στα Λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν την περιοδική δήλωση του Φ.Π.Α
- Να συντάσσουν την προσωρινή δήλωση απόδοσης των παρακρατούμενων φόρων
- Να διενεργούν όλους τους ελέγχους και να συμφωνούν τα αθροίσματα των ημερολογίων.
- Να διενεργούν τις συγκεντρωτικές εγγραφές του μήνα.
- Να ενημερώνουν το Γενικό Καθολικό.
- Να συντάσσουν και να συμφωνούν όλα τα Ισοζύγια του μήνα.
- Να οριστικοποιούν τις εγγραφές του μήνα
- Να κάνουν τους απαραίτητους ελέγχους και συμφωνίες.

- Να αναφέρουν σε ποιο ημερολόγιο καταχωρούνται αυτές οι λογιστικές εγγραφές.
- Να προσδιορίζουν τους λ/σμούς Εσόδων και Εξόδων που χρειάζονται χρονική τακτοποίηση και να διενεργούν τις εγγραφές τακτοποίησης.
- Να υπολογίζουν τις αποσβέσεις της χρήσης και να τις εμφανίζουν στα λογιστικά βιβλία.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Β' προσωρινό Ισοζύγιο.
- Να προσδιορίζουν το οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να διανέμουν το θετικό οικονομικό αποτέλεσμα.
- Να συντάσσουν ή να εκτυπώνουν το Οριστικό Ισοζύγιο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές Κλεισίματος (μεταφορά στον Ισολογισμό)
- Να συντάσσουν και να καταχωρούν την απογραφή και τον Ισολογισμό στο βιβλίο Απογραφών και Ισολογισμών.
- Να συντάσσουν τη δήλωση φορολογίας του Ν.Π.
- Να συντάσσουν το μηχανογραφικό δελτίο.
- Να διενεργούν τις εγγραφές ανοίγματος της νέας χρήσης.
- Να συντάσσουν τις συγκεντρωτικές καταστάσεις του άρθρου 20 του Κ.Β.Σ.
- Να συντάσσουν και να ελέγχουν τη συμφωνία της εκκαθαριστικής δήλωσης του Φ.Π.Α με το Εισόδημα.
- Να συντάσσουν την οριστική δήλωση Φ.Μ.Υ και να εκδίδουν τις Βεβαιώσεις αποδοχών.

## **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Από το βιβλίο «Λογιστικές Εφαρμογές» των Π.Μίχου, Ν.Σερδάρη και Μ.Κατσιφιιώτη:**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΜΑΣ**

1.1 Περιγραφή αντικειμένου

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΟΜΟΡΡΥΘΜΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ**

21 Γενικά

22 Σύνταξη και περιεχόμενο καταστατικού

23 Δημοσίευση του καταστατικού της εταιρίας

24 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.

### **«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ»**

**(Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα Ειδικότητας Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων)**

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/Β'/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 οικο-νομίας 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
Σύννοψη 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
<b>Κεφάλαιο 5: Η τουριστική ζήτηση</b>	
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
<b>Κεφάλαιο 6: Η τουριστική προσφορά</b>	
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
<b>Κεφάλαιο 8: Οι επιπτώσεις του τουρισμού</b>	
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/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 (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.

### **«ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ»**

**(Γ' Τάξης ΕΠΑ.Λ., Μάθημα Ειδικότητας Υπαλλήλων Τουριστικών Επιχειρήσεων)**

Είναι γνωστό ότι για τη διδασκαλία του μαθήματος ειδικότητας «Τουριστικό Μαρκετινγκ» 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 Μαρκετινγκ. Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν, να αναλύουν και να χειρίζονται αποτελεσματικά:

- τη φιλοσοφία του Μαρκετινγκ
  - τις βασικές έννοιες του Τουριστικού Μαρκετινγκ
  - τη διαδικασία, σπουδαιότητα και χρησιμότητα του προγραμματισμού Μαρκετινγκ
  - τη διαδικασία, τους σκοπούς και τις εφαρμογές της έρευνας Μαρκετινγκ
  - τη συμπεριφορά και τη διαδικασία λήψης απόφασης του τουρίστα
  - την τμηματοποίηση της τουριστικής αγοράς και τις εφαρμογές της
- το μίγμα του Τουριστικού Μαρκετινγκ

#### **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 ΠΠ (βλ Οικονομικά μαθήματα). Ενδεικτικά αναφέρουμε την αναμενόμενη ικανότητα των μαθητών :

- Να διατυπώνουν τον ορισμό του Μαρκετινγκ
- Να αιτιολογούν την ύπαρξη διαφόρων ειδών Μαρκετινγκ
- Να ορίζουν την έννοια και να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά του Τουριστικού Μαρκετινγκ
- 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 ΜΑρκετινγκ στην τουριστική ζήτηση και προσφορά
- Να αναφέρουν και να αναλύουν το μίγμα τουριστικού Μαρκετινγκ
- Να ορίζουν την έννοια του προγραμματισμού Μαρκετινγκ
- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα στάδια της διαδικασίας προγραμματισμού Μαρκετινγκ
- Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής της τμηματοποίησης της αγοράς
- Να εξηγούν τη σημασία του εσωτερικού Μαρκετινγκ στις τουριστικές επιχειρήσεις
- Να ορίζουν την έννοια του τουριστικού προϊόντος

- Να περιγράφουν με παραδείγματα τον κύκλο ζωής του τουριστικού προϊόντος
- καθορισμό της τιμής
- Να περιγράφουν με παραδείγματα τις μεθόδους προσδιορισμού των τιμών και τις μορφές πολιτικής τιμών

## **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΥΛΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Από το βιβλίο «Τουριστικό Μάρκετινγκ» των Η. Μοσχονά, Χ. Πετρεά και Α. Βάθη:**

### **Κεφάλαιο 1: Ο Ρόλος του Μάρκετινγκ στις Σύγχρονες Επιχειρήσεις**

1.1 Έννοια και Περιεχόμενο του Μάρκετινγκ	σελ. 14-15
1.2 Ιστορική Εξέλιξη του Μάρκετινγκ	σελ. 16-17
1.3 Ο Ρόλος του Μάρκετινγκ στις σύγχρονες Επιχειρήσεις	σελ. 18-19
1.4 Τα είδη του Μάρκετινγκ - Η Αναγκαιότητα Ύπαρξης διαφορετικών ειδών Μάρκετινγκ	σελ. 20-21
1.5 Τουριστικό Μάρκετινγκ	σελ. 22-23
Ανακεφαλαίωση - Έννοιες Κλειδιά - Ερωτήσεις - Δραστηριότητες	σελ. 24-25

### **Κεφάλαιο 2: Βασικές Έννοιες του Μάρκετινγκ και του Τουριστικού Μάρκετινγκ**

2.1 Η Αναγκαία Φιλοσοφία για το Αποτελεσματικό Μάρκετινγκ	σελ. 28
2.2 Προϋποθέσεις Υιοθέτησης αυτής της Φιλοσοφίας	σελ. 29-36
2.3 Βασικές Έννοιες του Τουριστικού Μάρκετινγκ	σελ. 37-52
Ανακεφαλαίωση - Έννοιες Κλειδιά - Ερωτήσεις - Δραστηριότητες	σελ. 53-55

### **Κεφάλαιο 3: Προγραμματισμός του Τουριστικού Μάρκετινγκ**

3.1 Η Έννοια του Προγραμματισμού	σελ. 58-60
3.2 Η Διαδικασία του προγραμματισμού και του Τουριστικού Μάρκετινγκ	σελ. 60-71
Ανακεφαλαίωση - Έννοιες Κλειδιά - Ερωτήσεις - Δραστηριότητες	σελ. 72-74

### **Κεφάλαιο 6: Τμηματοποίηση της Τουριστικής Αγοράς**

6.1 Έννοια της Τμηματοποίησης	σελ. 134-135
6.2 Προϋποθέσεις Τμηματοποίησης	σελ. 135-136
6.3 Κριτήρια Τμηματοποίησης της Τουριστικής Αγοράς	σελ. 136-145
6.4 Εφαρμογή και Κόστος Τμηματοποίησης της Αγοράς	σελ. 145-147
Ανακεφαλαίωση - Έννοιες Κλειδιά - Ερωτήσεις - Δραστηριότητες	σελ. 147-148

### **Κεφάλαιο 7: Εσωτερικό Μάρκετινγκ**

7.1 Έννοια του Εσωτερικού Μάρκετινγκ	σελ. 150-154
7.2 Η Διαδικασία του Εσωτερικού Μάρκετινγκ	σελ. 154-159
7.3 Η Αναγκαιότητα - Σπουδαιότητα του Εσωτερικού Μάρκετινγκ	σελ. 159-160
Ανακεφαλαίωση - Έννοιες Κλειδιά - Ερωτήσεις - Δραστηριότητες	σελ. 161-163

### **Κεφάλαιο 8: Πολιτική Τουριστικού Προϊόντος**

8.1 Η Έννοια της Πολιτικής του Τουριστικού Προϊόντος	σελ. 166-168
8.2 Θέματα που Αφορούν το Τουριστικό Προϊόν	σελ. 169-176
8.3 Διαφοροποίηση του Τουριστικού Προϊόντος	σελ. 177-178
8.4 Κύκλος Ζωής του Τουριστικού Προϊόντος	σελ. 179-182
8.5 Ανάπτυξη νέων Προϊόντων	σελ. 182-184
8.6 Ποιότητα του Τουριστικού Προϊόντος	σελ. 184-186



Ανακεφαλαίωση - Έννοιες Κλειδιά - Ερωτήσεις - Δραστηριότητες	σελ. 187-190
--	--------------

## Κεφάλαιο 9: Η Πολιτική των Τιμών

9.1 Έννοια της Πολιτικής των Τιμών	σελ. 192-193
9.2 Παράγοντες που Επηρεάζουν τον Καθορισμό της Τιμής	σελ. 193-207
Ανακεφαλαίωση - Έννοιες Κλειδιά - Ερωτήσεις - Δραστηριότητες	σελ. 208-211

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Επισημαίνεται η αναγκαιότητα απλούστευσης του περιεχομένου με την χρήση διδακτικών μεθοδολογικών προσεγγίσεων και τεχνικών που οδηγούν κυρίως στην ανακαλυπτική μάθηση. Προτείνεται η εφαρμογή κυρίως των «**σχεδίων εργασίας**» (projects) και των τεχνικών «**μελέτης περίπτωσης**» (case studies) για την κατανόηση για παράδειγμα, των νόμων προσφοράς και 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 αναλυθούν 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.

### « Οδηγίες Μαθήματος “Τουριστική Θεωρία και Εφαρμογές Η/Υ” της Β' Τάξης ΕΠΑ.Λ.

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 Openoffice 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.

### **Διδακτικές Οδηγίες για το Μάθημα: “Στοιχεία Λογιστικής Εταιρειών”**

**(Γ' τάξη ΕΠΑΛ, Τομέας Οικονομικών και Διοικητικών Υπηρεσιών,  
ειδικότητα: “Υπαλλήλων Διοίκησης και Οικονομικών Υπηρεσιών”. Ωρες  
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 εξαγάουν 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

### **Διδακτικές Οδηγίες: “Οικονομικά Μαθηματικά και Στατιστική” (Β' Τάξη ΕΠΑΛ, Ημερήσιων και Εσπερινών)**

#### **I. Οικονομικά Μαθηματικά**

Λόγω της μείωσης των ωρών διδασκαλίας, αυτού του μαθήματος –από 4 σε 2 ώρες, ανά εβδομάδα– μειώθηκε η ύλη στα νέα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών αυτού του μαθήματος, με τους δύο “κλάδους”:

##### **i) Οικονομικά Μαθηματικά και ii) Στατιστική.**

Συγκεκριμένα, τώρα, στη διδακτέα ύλη στα *Οικονομικά Μαθηματικά* **δεν περιλαμβάνονται** τα κεφάλαια: 6. *Αντικατάσταση Γραμματίων (Ισοδυναμία Γραμματίων)*, 7. *Σύνθετος Τόκος ή Ανατοκισμός*, 8. *Ράντες* και 9. *Δάνεια*.

Για τη διδασκαλία των *Οικονομικών Μαθηματικών* προτείνονται οι παρακάτω οδηγίες, οι οποίες αναφέρονται στο χρησιμοποιούμενο βιβλίο στα ΤΕΕ (Α' Τάξη), με τίτλο: **“Οικονομικά Μαθηματικά”** (βιβλίο μαθητή) των: **Θ. Αποστολόπουλου και Γ. Καΐτσα.**

##### **Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.**

Σε αυτό το εισαγωγικό κεφάλαιο οι μαθητές μπορούν να διακρίνουν τις κατηγορίες των *Μαθηματικών*, να ενημερωθούν για το πεδίο εφαρμογής των *Οικονομικών*



*Μαθηματικών*, και να κατανοήσουν βασικές οικονομικές έννοιες που θα συναντήσουν, όπως: *χρήμα, κεφαλαίο, τόκος, επιτόκιο* κλπ.

### **Κεφάλαιο 2.** *Η Μέθοδος των Τριών, Ποσοστά (Στοιχεία Πρακτικής Αριθμητικής)*

Σε αυτό το κεφάλαιο να γίνει μια σύντομη αναφορά της Μεθόδου των Τριών και των Ποσοστών.

### **Κεφάλαιο 3.** *Μερισμός σε Μέρη Ανάλογα*

Σε αυτό το κεφάλαιο οι μαθητές θα γνωρίσουν πότε δύο ή περισσότεροι αριθμοί λέγονται ανάλογοι προς άλλους, αντίστροφοι και αντιστρόφως ανάλογοι και θα μάθουν να επιλύουν προβλήματα μερισμού. Επίσης, θα διδαχθούν την έννοια της *Εταιρείας* και θα μάθουν να υπολογίζουν το κέρδος ή τη ζημιά που αναλογεί σε κάθε εταίρο, ανάλογα με το κεφάλαιό του και ανάλογα με το χρόνο συμμετοχής του κεφαλαίου του στην εταιρεία.

Είναι χρήσιμο να γίνουν παραδείγματα προβλημάτων Μερισμού και προβλημάτων Εταιρείας γιατί στα Γυμνάσια δεν διδάσκονται επαρκώς αυτά τα θέματα.

### **Κεφάλαιο 4.** *Απλός Τόκος*

Σε αυτό το κεφάλαιο οι μαθητές θα γνωρίσουν τις έννοιες: του απλού τόκου, του κεφαλαίου, του επιτοκίου, του χρόνου, θα μάθουν τα χρησιμοποιούμενα σύμβολα αυτών των εννοιών και εφαρμόζοντας απλά παραδείγματα θα διδαχθούν να επιλύουν προβλήματα τόκου.

**Αυτό το κεφάλαιο προτείνεται να διδάσκεται χωρίς περικοπές.**

### **Κεφάλαιο 5.** *Προεξόφληση με απλό τόκο*

Προτείνεται να διδαχθούν **μόνον** οι παράγραφοι: **5.1** και **5.2** (δηλαδή, οι: 5.2.1, 5.2.2., 5.2.3. και 5.2.4.).

Οι παράγραφοι **5.3., 5.4, 5.5. και 5.6 να μη περιληφθούν στη διδακτέα ύλη**, γιατί μετά την απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος, οι εμπορικές τράπεζες δεν διενεργούν προεξοφλήσεις Συναλλαγματικών. Απλώς δέχονται τις Συναλλαγματικές για είσπραξη ή ως ενέχυρο.

Σε αυτό το κεφάλαιο οι μαθητές προτείνεται να γνωρίσουν μόνο τις έννοιες: των πιστωτικών εγγράφων/τίτλων (“Γραμμάτιο εις Διαταγή”, “Συναλλαγματική”), της προεξόφλησης, της ονομαστικής και της παρούσας αξίας μιας Συναλλαγματικής **και αν υπάρχει χρόνος** να γίνουν απλά παραδείγματα υπολογισμού του προεξοφλήματος.

## **II. Στατιστική**

Η Στατιστική διδασκόταν στην Α' τάξη, 1ου κύκλου του ίδιου τομέα των ΤΕΕ. Λόγω της μείωσης των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος, από 4 σε 2 ώρες, στα νέα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών έγινε και αντίστοιχη μείωση της *Στατιστικής*.

Συγκεκριμένα στη διδακτέα ύλη της *Στατιστικής* δεν περιλαμβάνονται τα κεφάλαια: 5. *Παλινδρόμηση – Συσχέτιση* και 6. *Χρονολογικές Σειρές*.

**Για τη διδασκαλία της Στατιστικής προτείνονται οι παρακάτω οδηγίες**, οι οποίες αναφέρονται στο χρησιμοποιούμενο στα ΤΕΕ (Α' Τάξη) βιβλίο (μαθητή) με τίτλο: “*Στατιστική Επιχειρήσεων*” των: **Δ. Καραγεώργου, Α.Μ. Κόκλα και Ε. Παπακωνσταντίνου.**

### **Κεφάλαιο 1.** *Εισαγωγή.*

Σε αυτό το εισαγωγικό κεφάλαιο οι μαθητές γνωρίζουν τον σκοπό και το περιεχόμενο της επιστήμης της Στατιστικής και επιδιώκεται να κατανοήσουν βασικές έννοιες αυτής, όπως: *δείγμα – πληθυσμός, ποσοτικές μεταβλητές, ποιοτικές μεταβλητές* κ.ά.

### **Κεφάλαιο 2.** *Η Συμβολή της Στατιστικής στη Σύγχρονη Επιχείρηση.*

Το κεφάλαιο αυτό προτείνεται **να μη διδαχθεί.**

### **Κεφάλαιο 3. Συλλογή και Παρουσίαση των Στατιστικών Δεδομένων από το Χώρο των Επιχειρήσεων.**

Σε αυτό το κεφάλαιο, με απλά παραδείγματα, οι μαθητές γνωρίζουν την Απογραφή και τη Δειγματοληψία και ασκούνται στην κατασκευή στατιστικών πινάκων και διαγραμμάτων.

### **Κεφάλαιο 4. Τα Βασικά Μέτρα Θέσης μιας Κατανομής.**

Οι μαθητές να γνωρίσουν τα βασικά Μέτρα Θέσης μιας κατανομής (Μέσο Αριθμητικό και Διάμεσο) και τον τρόπο υπολογισμού τους, όπως και να διδαχθούν να υπολογίζουν τα Μέτρα Θέσης, σε απλές επιχειρηματικές εφαρμογές.

Προτείνεται να **μη διδαχθούν** οι παράγραφοι:

**4.3.2: Ιδιότητες της Μέσης Τιμής** και

**4.6: Τεταρτημόρια** και το παράδειγμα 4.9 που ακολουθεί και που αναφέρεται στον υπολογισμό του 1ου και του 3ου Τεταρτημορίου.

### **Κεφάλαιο 5. Τα Βασικά Μέτρα Διασποράς μιας Κατανομής.**

Σε αυτό το κεφάλαιο οι μαθητές γνωρίζουν τα Μέτρα Διασποράς. Με απλά παραδείγματα να διδαχθούν να υπολογίζουν τα Μέτρα Διασποράς, από ταξινομημένα και αταξινόμητα δεδομένα και να εφαρμόζουν τα Μέτρα Διασποράς σε απλές περιπτώσεις επιχειρηματικής δράσης.

Προτείνεται η διδασκαλία να συμπεριλάβει **και** την παράγραφο **5.6: Υπολογισμός της Διακύμανσης**.

## **Μάθημα επιλογής: ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ Ένωση (Θεσμοί και Πολιτικές)**

**Το μάθημα αυτό είναι 2ωρο, θεωρητικό, διδάσκεται στην Α' τάξη των Ημερησίων και των Εσπερινών ΕΠΑΛ αντίστοιχα.**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές να γνωρίσουν τους θεσμούς και τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και τον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας της. Να συνειδητοποιήσουν την ανάγκη συμμετοχής του κράτους και των πολιτών στην διαδικασία της Ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης. Να αποκτήσουν γνώσεις και κριτική ικανότητα, ώστε να κατανοούν, να αναλύουν και να ερμηνεύουν τα γεγονότα, τις σχέσεις και τις εξελίξεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

**Επιπρόσθετα**, το μάθημα «Ευρωπαϊκή Ένωση-Θεσμοί και Πολιτικές» έχει στόχους, οι μαθητές να:

- **γνωρίσουν** τους βασικούς σταθμούς της πορείας της Ένωσης από τις απαρχές μέχρι σήμερα,
- **διαπιστώσουν** τα κοινά πολιτισμικά χαρακτηριστικά της Ένωσης,
- **συνειδητοποιήσουν** την πορεία προς την Ευρωπαϊκή ολοκλήρωση,
- **εξοικειωθούν** με τους βασικούς θεσμούς- όργανα της Ένωσης καθώς και τη λειτουργία τους,
- **κατανοήσουν** τις διάφορες πολιτικές της Ένωσης,
- **διαπιστώσουν** τις πηγές εσόδων και τις κατανομές των εξόδων καθώς και τις βασικές αρχές διαχείρισης,
- **ενδιαφέρονται** για τα μεγάλα προβλήματα της Ένωσης,
- **ενδιαφέρονται** για τη θέση της Ένωσης στον κόσμο καθώς και για το μέλλον της,
- **συμμετέχουν**, ως πολίτες του κράτους και ως πολίτες της Ένωσης, ενεργά στο ευρωπαϊκό γίγνεσθαι,
- **συνειδητοποιήσουν** ότι ως Ευρωπαίοι πολίτες έχουν δικαιώματα και υποχρεώσεις.

Οι μαθητές διδάσκονται όλο το βιβλίο μαθητή «**Θέματα Ευρωπαϊκής Ένωσης**»,

(ΟΕΔΒ), το οποίο περιέχει τα εξής κεφάλαια:

1. Ιστορία και αναγκαιότητα της ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης
2. Δομή και λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης
3. Αρμοδιότητες και Πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τ

α 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.

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.

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

- Η μελέτη πηγών με στόχο την ιστορική και συγκριτική προσέγγιση της γνώσης.
- Η βιωματική προσέγγιση μέσω κατάλληλων ερωτήσεων και δραματοποιημένων διαλόγων.
- Η παρουσίαση επίκαιρων γεγονότων από εφημερίδες, ταινίες, διαδίκτυο κτλ. και η διοργάνωση ομαδικών συζητήσεων, σχετικών με το περιεχόμενο του μαθήματος.
- Η πρόσκληση στο σχολείο δημοσίων προσώπων, ειδικών, εκπροσώπων από την ευρωπαϊκή Επιτροπή και το ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στην Ελλάδα.
- Οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των μαθητών και η παρουσίασή τους στην τάξη.
- Η μελέτη περιπτώσεων (case studies) διαφόρων θεμάτων της Ε.Ε.
- Η διεξαγωγή μικρής έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων, βιβλιογραφίας, κτλ., για τη διερεύνηση ενός ζητήματος ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος, η ανάλυση και η διατύπωση προτάσεων για την αντιμετώπισή του.
- Η δημιουργία και παρουσίαση σχεδίων εργασίας (project) σχετικών με θέματα της Ε.Ε.

Επισημαίνεται 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. Επίσης, επισημαίνεται ότι επιβάλλεται η ολιστική/διαθεματική/διεπιστημονική προσέγγιση.

#### **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ**

Σκοπός της αξιολόγησης του μαθητή είναι η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των ελλείψεων των μαθητών, με στόχο την πρόοδό τους και τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης.

Η αξιολόγηση του συγκεκριμένου μαθήματος γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 13 του Π.Δ. 50/2008 ( ΦΕΚ 81/Α'/2008) ως εξής: Το μάθημα θεωρείται γραπτός εξεταζόμενο και θέση γραπτού βαθμού επέχουν σε αυτά ο βαθμός σχετικής γραπτής

ατομικής εργασίας που ανατίθεται στους μαθητές για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο του μαθήματος αυτού. Το θέμα της εργασίας ανατίθεται από τον καθηγητή που διδάσκει το μάθημα και μπορεί να είναι κοινό για όλους τους μαθητές του τμήματος ή διαφορετικό για κάθε μαθητή ή ομάδα μαθητών. Η εργασία ανατίθεται σε χρόνο που κρίνει κατάλληλο ο διδάσκων και σε κάθε περίπτωση το αργότερο μέχρι την 1η Μαΐου. Η γραπτή αυτή ατομική εργασία είναι ανεξάρτητη από την τις ατομικές και ομαδικές συνθετικές - δημιουργικές εργασίες του άρθρου 8.

#### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ**

- Ανάγνωση χαρτών (πολιτικών, γεωφυσικών κτλ.) της Ευρώπης.
- Δημιουργία πίνακα με τους βασικούς ιστορικούς σταθμούς, κατά χρονολογική σειρά.
- Δημιουργία πίνακα βασικών αξιών και συζήτηση γι' αυτές.
- Σύγκριση χωρών της Ένωσης ως προς τα κοινωνικά, οικονομικά, πολιτικά και πολιτισμικά τους χαρακτηριστικά.
- Συγκέντρωση επίκαιρου υλικού από εφημερίδες, ταινίες κτλ. για την ευρωπαϊκή ενοποίηση και συζήτηση.
- Συζήτηση για τα κριτήρια ένταξης μιας χώρας στην Ένωση.
- Συζήτηση για τα όρια (γεωγραφικά, πολιτισμικά κτλ.) της Ευρώπης.
- Συγκέντρωση επίκαιρου υλικού για τους θεσμούς της Ένωσης και συζήτηση γι' αυτούς.
- Πρόσκληση ευρωβουλευτών ή εκπροσώπων της Ένωσης και συζήτηση με αυτούς.
- Εύρεση μιας σημαντικής απόφασης ενός οργάνου της Ένωσης και συζήτηση γι' αυτή.
- Εργασία για την κοινή εξωτερική πολιτική και πολιτική άμυνας.
- Συγκέντρωση στοιχείων για τα Ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά προγράμματα και πολιτισμικές ανταλλαγές.
- Συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων και συζήτηση για εισαγωγές και εξαγωγές προϊόντων.
- Δημιουργία σχεδίου προϋπολογισμού με τις βασικές κατηγορίες εσόδων και εξόδων.
- Συζήτηση για τα δικαιώματα του Ευρωπαίου πολίτη.
- Δημιουργία καταλόγου με δικαιώματα και υποχρεώσεις του Ευρωπαίου πολίτη.
- Συζήτηση για τη σχέση Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικού κράτους.
- Συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων και συζήτηση για διάφορα προβλήματα της Ένωσης.
- Διερεύνηση δυνατοτήτων για εκπαιδευτικές και πολιτισμικές ανταλλαγές.
- Αναζήτηση φυλλαδίων από τα Γραφεία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (τηλ. 210 3311541-7) και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (τηλ. 2107272100), στην Αθήνα.
- Αναζήτηση πληροφοριών για την Ευρωπαϊκή Ένωση από το διαδίκτυο-

#### **Χρήσιμες διευθύνσεις:**

[www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

[www.ee.gr](http://www.ee.gr) (Αντιπροσωπεία Ε.Ε. στην Ελλάδα)

[www.europarl.eu.int](http://www.europarl.eu.int)

[www.euro-ombudsman.eu.int](http://www.euro-ombudsman.eu.int)

<http://europa.eu.int/citizens>

[www.synigoros.gr](http://www.synigoros.gr)

[www.europa.eu.int/eures](http://www.europa.eu.int/eures)

[www.euroguidance.org.uk](http://www.euroguidance.org.uk)

[www.eurodesk.org](http://www.eurodesk.org)

**ΤΟΜΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**  
**Μάθημα: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ**

**Το μάθημα αυτό είναι δίωρο, 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 επιτρέπει να αντιλαμβάνονται εκ των προτέρων τι προσδοκά από τη συμπεριφορά τους το δίκαιο, ώστε να είναι σε θέση να διαμορφώνουν τις σχέσεις τους χωρίς τον κίνδυνο να υποστούν αιφνιδιαστικά τις δυσάρεστες συνέπειες της παράβασης κάποιου νόμου.

Σκοπός του μαθήματος «**Στοιχεία Εργατικού Δικαίου**» είναι να αναπτύξει στους μαθητές ένα σύγχρονο εννοιολογικό υπόβαθρο γνώσεων το οποίο θα τους επιτρέπει να κατανοούν τους κανόνες που έχουν σχέση με την προσωπικότητα και την αξιοπρέπεια του εργαζόμενου ανθρώπου και την κοινωνική ισορροπία των συντελεστών της παραγωγικής διαδικασίας.

Σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, από το βιβλίο «**Στοιχεία Αστικού και Εργατικού Δικαίου**» - 2 τεύχη (Α' και Β' μέρος) του Ο.Ε.Δ.Β., 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. Ενδεικνύεται 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.

**Μάθημα: 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*» του *Ο.Ε.Δ.Β.* 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, ενδεικνύται 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*» του *Ο.Ε.Δ.Β.*, 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.

### **Μάθημα: 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 διδακτέας ύλης (ετήσιος, εξαμηνιαίος, εβδομαδιαίος και ωριαίος), είναι απαραίτητος, ώστε αν χρειασθεί να γίνουν έγκαιρα οι αναγκαίες προσαρμογές. Επιπλέον, η εκ μέρους του εκπαιδευτικού ενημέρωση του για το περιεχόμενο των οδηγιών, η γνώση του περιεχομένου του βιβλίου, η εξασφάλιση και η χρήση του αναγκαίου διδακτικού υλικού και εποπτικών μέσων, είναι απαραίτητα για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Από το βιβλίο «*Δημόσιες Σχέσεις*», *Συγγραφείς: Κ. Κουτρουμάνος κ.ά.*, η διδακτέα ύλη για την Β' τάξη των Ημερησίων και για την Γ' τάξη των Εσπερινών ΕΠΑΛ, έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 1 - ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ, σελ. 15- 43**

**Κεφάλαιο 3 - ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ, σελ. 61- 93**

**Κεφάλαιο 5 - ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ, σελ. 106- 129.**

### **Μάθημα: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΚΑΙ ΑΡΧΕΙΩΝ**

**Το μάθημα αυτό είναι δωρο, 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*» (Σπ. Ζευγαρίδη - Γ. Σταματιάδη) και «*Οργάνωση Αρχείων*» (Π. Φαναριώτη) 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 εντόπων/φυλλαδίων, ή της χρήσης διαδικτύου, ή ακόμα μέσω εκπαιδευτικών επισκέψεων σε σύγχρονες επιχειρήσεις ή οργανισμούς.

## **ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

### **ΝΑΥΤΙΚΟΣ/ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ**

#### **ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΕΠ.Α.Λ.**

#### **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 επίπεδο 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.

### **Μάθημα Α' ΤΑΞΗΣ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**

#### **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ (μάθημα επιλογής)**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ/ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ** (Τριπολίτης - Τριάντης, εκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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

### **Μαθήματα Β' ΤΑΞΗΣ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ - ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν**

#### **1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ 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>

#### **2. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΦΟΡΤΩΣΗ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ** (Γρηγορόπουλος, Βούλγαρης, Φωκάς - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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>

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

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ-ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**(Τριπολίτης - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

Κεφάλαιο 1ο	(Φορτωτήρες γερανοί και εξαρτήματα ανύψωσης βαρών)	σελ. <b>13-40</b>
Κεφάλαιο 2ο	(Ελικά)	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>

#### **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 3ο Συμβατικά Μέσα Επικοινωνίας σελ 79-92

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

### β) ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (Νικητάκος, Μιχαηλίδης, Μαυρομιχάλης – έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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 - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

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

#### **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)	
Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC)	σελ. 331-357

#### **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, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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, Σπυριδωνος, Παπαγεωργίου - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

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

**Μαθήματα Γ' ΤΑΞΗΣ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.  
ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ - ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν**

**1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ Ι**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑ Α' ΤΟΜΟΣ** (Ντούνης, Δημαράκης - έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 2ο Ναυτικός χάρτης	σελ. 87-147
Κεφάλαιο 3ο Ναυτική σήμανση	σελ. 148-211
Κεφάλαιο 4ο Ναυτικά όργανα	σελ. 212-269

**2. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΦΟΡΤΩΣΗ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ** (Γρηγορόπουλος, Βούλγαρης, Φωκάς - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

Κεφάλαιο 13ο Αρχική ευστάθεια	σελ. 103-109
Κεφάλαιο 14ο Γραμμές φόρτωσης	σελ. 111-119
Κεφάλαιο 15ο Υπολογισμοί ξηρών φορτίων	σελ. 121-126
Κεφάλαιο 16ο Υπολογισμός διαγωγής	σελ. 127-131

**3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ** (Φαμηλωνίδης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 8ο Χειρισμοί πλοίου	σελ. 192-281
Κεφάλαιο 9ο Δεξαμενισμός	σελ. 282-289

**4. ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΙΙ**

Βιβλία:

**α) ΡΑΝΤΑΡ** (Τσουκαλάς, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 1ο Αρχές λειτουργίας ραντάρ	σελ. 1-12
Κεφάλαιο 3ο Διακόπτες και ρυθμιστές συσκευής ραντάρ και χειρισμός συσκευής	σελ. 54-75
Κεφάλαιο 4ο Τα χαρακτηριστικά της συσκευής ραντάρ	σελ. 76-83
Κεφάλαιο 5ο Εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας	σελ. 96-100

Κεφάλαιο 6ο Η αναγνώριση ηχών και η σημασία της στη ναυτιλία	σελ. 143-157
<b>β) ΕΚΜΕΤΑΛΕΥΣΗ ΡΑΝΤΑΡ-ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΤΥΠΩΣΗΣ</b> (Τσουκαλάς, Ευγ. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 3ο Βοηθήματα υποτυπώσεως	σελ. 147-169
<b>γ) ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ</b> (Δημαράκης, Ντούνης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 3ο Αρωγή ραντάρ	σελ. 184-246
Κεφάλαιο 4ο Ασφαλής φυλακή γεφύρας	σελ. 247-260

## 5. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Βιβλία:

<b>α) ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ</b> (Τσουκαλάς, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 1ο Αρχές κατασκευής γυροσκοπικών πυξίδων	σελ. 1-16
Κεφάλαιο 2ο Μέθοδοι αναζήτησεως του αληθούς βορρά	σελ. 17-40
Κεφάλαιο 8ο Αυτόματα πηδάλια	σελ. 153-195
Κεφάλαιο 9ο Δρομόμετρα	σελ. 197-219
Κεφάλαιο 10ο Βυθόμετρα	σελ. 220-249
<b>β) ΡΑΔΙΟΝΑΥΤΙΛΙΑ</b> (Παλληκάρης, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)	
Κεφάλαιο 7ο Δορυφορικό σύστημα προσδιορισμού στίγματος GPS	σελ. 150-187
Κεφάλαιο 9ο Συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη	σελ. 195-210

## 6. ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ** (Χειλαρης, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

Η ατμόσφαιρα της γης	σελ. 15-19
Θερμοκρασία του αέρα ,πηγές θερμότητας	σελ. 21-34
Ατμοσφαιρική πίεση	σελ. 35-45
Άνεμος και γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας	σελ. 47-63
Το νερό στην ατμόσφαιρα της γης	σελ. 65-82
Ατμοσφαιρικές διαταραχές	σελ. 83-92
Τροπικοί κυκλώνες	σελ. 93-100
Ανάλυση και πρόγνωση καιρού	σελ. 101-114
Ωκεάνια ρεύματα	σελ. 115-122
Θαλάσσια κύματα	σελ. 123-130

## 7. ΝΑΥΤΙΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ

Ο εκπαιδευτικός, ανάλογα με τις γνωστικές και γλωσσικές ανάγκες των μαθητών και σύμφωνα με τα διδακτικά πακέτα που έχει στη διάθεσή του, καθορίζει τη διδακτέα ύλη για κάθε σχολικό έτος.

### ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ -ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.

#### 1. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι

<b>α) Βιβλίο: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ</b> (Παγωνάρη, έκδ. Ευγ. Ιδρύματος)	
Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια .	
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 διδαχθούν τα παρακάτω κεφάλαια .

Κεφάλαιο 1ο: Ο Αεριοστρόβιλος ως θερμική μηχανή σε ναυτικές εγκαταστάσεις σελ. **1-24**

Κεφάλαιο 2ο: Θερμικοί κύκλοι σελ. **25-54**

Κεφάλαιο 3ο: Οι βασικές μηχανές των εγκαταστάσεων Αεριοστροβίλων. Στρόβιλοι και Συμπιεστές σελ. **55-81**

Κεφάλαιο 4ο: Θάλαμοι καύσεως σελ. **82-101**

Κεφάλαιο 11ο: Συντήρηση και επισκευές αεριοστροβίλων σελ. **216-234**

## **2. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ (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**

## **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, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

Να διδαχθούν 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 ΙΙ**

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 ΙΙ

Βιβλίο:

**α) ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΙ** (Παπαδανιήλ, Σφαντζικοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

**β) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC** (Αντωνιάδης, Βιδάκης, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και το βιβλίο έχει συμβουλευτικό ρόλο.

## 6. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ Ι

Βιβλίο: **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 - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

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.

### Μαθήματα Δ' ΤΑΞΗΣ Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.

#### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε..Ν.

### 1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ ΙΙ

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 (εδαφ.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 (εδαφ.1, 2, 3, 4) σελ. **19-29**

7.5 Νόμοι πλανητικού συστήματος (εδαφ.1, 2) σελ. **31-32**



7.6 Κινήσεις της γης ( εδάφ. 1,2,3)	σελ. 33-37
7.7 Κινήσεις πλανητών (εδάφ.2, 3, 4, 5)	σελ. 46-48
7.8 Κινήσεις σελήνης (εδάφ. 2,3,4)	σελ. 51-53
7.9 Εκλείψεις (εδάφ. 1 και 4)	σελ. 54-57
Κεφάλαιο 8ο Χρόνος	
8.1 Τρίγωνο θέσεως	σελ. 59-65
8.2 Συστήματα χρόνου (εδάφ. 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12)	σελ. 67-80
8.4 Αστρονομικές εφημερίδες (εδάφ 1,2)	σελ. 85-94
Κεφάλαιο 9ο Αστρονομική ναυσιπλοΐα	
9.3 Ευθεία θέσεως (εδάφ. 1)	σελ. 166-168
9.5 Χάραξη ευθείας θέσεως(εδάφ. 6, από «Για την χάραξη...»)	σελ. 185-187
9.6 Μεσημβρινό πλάτος	σελ. 218-226
9.7 Πλάτος με τον πολικό	σελ. 226-231
9.13 Αναγνώριση αστεριών (εδάφ. 1)	σελ. 259-263
Κεφάλαιο 10ο Ωκεανοπλοΐα	
10.1 Ορθοδρομικός πλους (εδάφ. 1,4)	σελ. 331-340
10.2 Γνωμονικοί χάρτες	σελ. 345-353
10.3 Ειδικές ναυτιλιακές εκδόσεις	σελ. 353-360
10.11 Ασφάλεια ναυσιπλοΐας	σελ. 449-457
10.13 Πρακτική ωκεανοπλοΐας	σελ. 460-468
10.14 Μελέτη μεγάλου ταξιδιού	σελ. 469 471
Κεφάλαιο 11ο Παλίρροιες	
11.1 Στοιχεία παλίρροιας (εδάφ. 1, 3, 4, 6, 7, 10, 17)	σελ. 491-506
11.3 Παλιρροϊκά ρεύματα (εδάφ. 1, 2)	σελ. 525-527

## 2. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗ** (Κολλινιάτης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Κεφάλαιο 16ο Είδη φορτίων	σελ. 202-207
Κεφάλαιο 19ο Μέτρα πριν την φόρτωση	σελ. 257-260
Κεφάλαιο 20ο Φόρτωση και εκφόρτωση	σελ. 261-266
Κεφάλαιο 21ο Ζημιές του φορτίου	σελ. 267-271
Κεφάλαιο 22ο Εξαερισμός φορτίου	σελ. 272-277
Κεφάλαιο 23ο Μεταφορά σιτηρών	σελ. 278-294
Κεφάλαιο 24ο Μεταφορά ξυλείας	σελ. 295-308
Κεφάλαιο 25ο Φορτία πάνω στο κατάστρωμα	σελ. 309-311
Κεφάλαιο 27ο Μεταφορά αργού πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου	σελ. 320-337
Κεφάλαιο 28ο Μεταφορά υγροποιημένων αερίων	σελ. 338-347
Κεφάλαιο 29ο Επικίνδυνα φορτία	σελ. 348-354
Κεφάλαιο 30ο Φορτία που μεταφέρονται με ψύξη	σελ. 355-357
Κεφάλαιο 31ο Φορτία σε εμπορευματοκιβώτια	σελ. 358-363
Κεφάλαιο 32ο Εξελιγμένη μορφή μεταφορών	σελ. 364-368

## 3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ / ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

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.

## ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.

### 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-έλεγχος 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: Εναλλακτικές 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 ΝΑΥΠΗΓΕΙΑΣ** (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

#### 4. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΟΙΟΥ II

Βιβλίο:

α) ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ II (Παπαδανιήλ, Σφαντζικοπούλου, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

β) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC (Αντωνιάδης, Βιδάκης, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

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.

#### ΝΑΥΤΙΚΟΣ/ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΠ.Λ.

##### 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.

Ενδεικνύεται 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 ενδεικνύεται 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 ενδεικνύεται 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 επίπεδο 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.

### **Μάθημα Α' ΤΑΞΗΣ Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.**

#### **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ (μάθημα επιλογής)**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ/ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ** (Τριπολίτης - Τριάντης, εκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> Σύντομη αναφορά στο εργασιακό περιβάλλον	σελ. 19-25
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> Ορολογία - ονοματολογία - διαστάσεις πλοίου	σελ. 27-54
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> Κατηγορίες και τύποι πλοίων (συνοπτικά)	σελ. 55-134
Κεφάλαιο 6 <sup>ο</sup> Σχοινιά και συρματοσχοίνα	σελ. 169-189
Κεφάλαιο 9 <sup>ο</sup> Ατομικός σωστικός εξοπλισμός	σελ. 226-230
Κεφάλαιο 10 <sup>ο</sup> Πυροσβεστικά μέσα πλοίου	σελ. 231-251
Κεφάλαιο 12 <sup>ο</sup> Μέσα αγκυροβολίας-αγκυρες-αλυσίδες αγκυρών	σελ. 265-287
Κεφάλαιο 13 <sup>ο</sup> Στόμια και καλύμματα κυτών	σελ. 289-299

### **Μαθήματα Β' ΤΑΞΗΣ Ημερησίου ΕΠΑ.Λ. ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ - ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν**

#### **1. ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** (Μυλωνόπουλος, Μυλωνοπούλου, Αλεξόπουλος - εκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

Να διδαχθούν όλα τα κεφάλαια.

#### **2. ΝΑΥΣΙΠΛΟΛΪΑ Ι**

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΛΙΑ Α' ΤΟΜΟΣ** (Ντούνης, Δημαράκης - εκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

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

#### **3. ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΦΟΡΤΩΣΗ**

Βιβλίο: **ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ** (Γρηγορόπουλος, Βούλγαρης, Φωκάς - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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
Κεφάλαιο 13ο Αρχική ευστάθεια	σελ. 103-109
Κεφάλαιο 14ο Γραμμές φόρτωσης	σελ. 111-119
Κεφάλαιο 15ο Υπολογισμοί ξηρών φορτίων	σελ. 121-126
Κεφάλαιο 16ο Υπολογισμός διαγωγής	σελ. 127-131

#### **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
Μέρος Δ' Ηχητικά και φωτεινά σήματα	σελ.116-146

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

Βιβλίο: **ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ-ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**(Τριπολιτης - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

Κεφάλαιο 1ο (Φορτωτήρες γερανοί και εξαρτήματα ανύψωσης βαρών)	σελ. 13-40
Κεφάλαιο 2ο (Έλικα)	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

#### **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 - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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.

## ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΣ -ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.

### 1. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ Ι

Βιβλία:

**α) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ ΙΙ** (Κτενιαδάκης, Παπαδάκης, Αργυράκης, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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, έκδ. 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 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 Συμπεστές σελ. **55-81**

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, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και τα βιβλία έχουν συμβουλευτικό ρόλο.

#### **6. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Βιβλίο: **ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ** (Παναγιωτίδης, Παπανδρέου, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

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 τοποποιημένων 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, Σπυριδωνος, Παπαγεωργίου - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

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
<b>ΜΕΡΟΣ Β'</b>	
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

**Μαθήματα Γ' ΤΑΞΗΣ Ημερησίου ΕΠΑ.Λ.  
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ Ε.Ν**

**1. ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ ΙΙ**

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 9ο Αστρονομική ναυσιπλοΐα	
9.3 Ευθεία θέσεως (εδάφ. 1)	σελ. 166-168
9.5 Χάραξη ευθείας θέσεως(εδάφ. 6, από «Για την χάραξη...»)	σελ. 185-187
9.6 Μεσημβρινό πλάτος	σελ. 218-226
9.7 Πλάτος με τον πολικό	σελ. 226-231
9.13 Αναγνώριση αστεριών (εδάφ. 1)	σελ. 259-263
Κεφάλαιο 10ο Ωκεανοπλοΐα	
10.1 Ορθοδρομικός πλους (εδάφ. 1,4)	σελ. 331-340
10.2 Γνωμονικοί χάρτες	σελ. 345-353
10.3 Ειδικές ναυτιλιακές εκδόσεις	σελ. 353-360
10.11 Ασφάλεια ναυσιπλοΐας	σελ. 449-457
10.13 Πρακτική ωκεανοπλοΐας	σελ. 460-468

10.14 Μελέτη μεγάλου ταξιδιού	σελ. 469-471
Κεφάλαιο 11ο Παλίρροιες	
11.1 Στοιχεία παλίρροιας (εδάφ. 1, 3, 4, 6, 7, 10, 17)	σελ. 491-506
11.3 Παλιρροϊκά ρεύματα (εδάφ. 1, 2)	σελ. 525-527

## 2. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ

Βιβλίο: <b>ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗ</b> (Κολλινιάτης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 16ο Είδη φορτίων	σελ. 202-207
Κεφάλαιο 19ο Μέτρα πριν την φόρτωση	σελ. 257-260
Κεφάλαιο 20ο Φόρτωση και εκφόρτωση	σελ. 261-266
Κεφάλαιο 21ο Ζημιές του φορτίου	σελ. 267-271
Κεφάλαιο 22ο Εξαερισμός φορτίου	σελ. 272-277
Κεφάλαιο 23ο Μεταφορά σιτηρών	σελ. 278-294
Κεφάλαιο 24ο Μεταφορά ξυλείας	σελ. 295-308
Κεφάλαιο 25ο Φορτία πάνω στο κατάστρωμα	σελ. 309-311
Κεφάλαιο 27ο Μεταφορά αργού πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου	σελ. 320-337
Κεφάλαιο 28ο Μεταφορά υγροποιημένων αερίων	σελ. 338-347
Κεφάλαιο 29ο Επικίνδυνα φορτία	σελ. 348-354
Κεφάλαιο 30ο Φορτία που μεταφέρονται με ψύξη	σελ. 355-357
Κεφάλαιο 31ο Φορτία σε εμπορευματοκιβώτια	σελ. 358-363
Κεφάλαιο 32ο Εξελιγμένη μορφή μεταφορών	σελ. 364-368

## 3. ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ

Βιβλίο: <b>ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ</b> (Φαμηλωνίδης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 8ο Χειρισμοί πλοίου	σελ. 253-279
Κεφάλαιο 9ο Δεξαμενισμός	σελ. 282-289
Κεφάλαιο 10ο Διαδικασίες έκτακτης ανάγκης	σελ. 290-352
Κεφάλαιο 11ο Έρευνα και διάσωση	σελ. 353-376

## 4. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Βιβλία: <b>α) ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ</b> (Τσουκαλάς, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 1ο Αρχές κατασκευής γυροσκοπικών πυξίδων	σελ. 1-16
Κεφάλαιο 2ο Μέθοδοι αναζητήσεως του αληθούς βορρά	σελ. 17-40
Κεφάλαιο 8ο Αυτόματα πηδάλια	σελ. 153-195
Κεφάλαιο 9ο Δρομόμετρα	σελ. 197-219
Κεφάλαιο 10ο Βυθόμετρα	σελ. 220-249
<b>β) ΡΑΔΙΟΝΑΥΤΙΛΙΑ</b> (Παλληκάρης, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)	
Κεφάλαιο 7ο Δορυφορικό σύστημα προσδιορισμού στίγματος GPS	σελ. 150-187
Κεφάλαιο 9ο Συστήματα ηλεκτρονικού χάρτη	σελ. 195-210

## 5. ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ Π

Βιβλία:	
<b>α) ΡΑΝΤΑΡ</b> (Τσουκαλάς, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 1ο Αρχές λειτουργίας ραντάρ	σελ. 1-12
Κεφάλαιο 3ο Διακόπτες και ρυθμιστές συσκευής ραντάρ και χειρισμός συσκευής	σελ. 54-75
Κεφάλαιο 4ο Τα χαρακτηριστικά της συσκευής ραντάρ	σελ. 76-83
Κεφάλαιο 5ο Εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας	σελ. 96-100

Κεφάλαιο 6ο Η αναγνώριση ηχών και η σημασία της στη ναυτιλία	σελ. 143-157
<b>β) ΕΚΜΕΤΑΛΕΥΣΗ ΡΑΝΤΑΡ-ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΤΥΠΩΣΗΣ</b> (Τσουκαλάς, Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 3ο Βοηθήματα υποτυπώσεως	σελ. 147-169
<b>γ) ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ</b> (Δημαράκης, Ντούνης, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)	
Κεφάλαιο 3ο Αρωγή ραντάρ	σελ. 184-246
Κεφάλαιο 4ο Ασφαλής φυλακή γεφύρας	σελ. 247-260

## 6. ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

Βιβλίο: <b>ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ</b> (Χειλαρης, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)	
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.

## ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Ε.Ν.

### 1. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΙΙ

Βιβλίο: <b>ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΛΟΙΩΝ</b> (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: Εναλλακτικές θερμότητας	(§ 6.1-6.3 σελ. 145-149)
Κεφάλαιο 7ο: Ψυγεία	(§ 7.3-7.12 σελ. 152-163)
Κεφάλαιο 8ο: Προθερμαντήρες	(§ 8.1-8.3 σελ. 170-174)
Κεφάλαιο 10ο: Αποστακτήρες	(§ 10.1-10.3 σελ. 192-196)
Κεφάλαιο 13ο: Αεροσυμπιεστές	(§ 13.1-13.20 σελ. 273-295)

Κεφάλαιο 14ο: Φυγοκεντρικοί διαχωριστές πετρελαίου και λαδιού λιπάνσεως (§ 14.1-14.9 σελ. 296-310)

Κεφάλαιο 21ο: Μηχανήματα αγκυροβολίας και προσδέσεως (§ 21.1-21.10 σελ. 401-407)

## **2. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ**

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) -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 αυτοματισμού πλοίων ατμού και Μ.Ε.Κ. σελ. 192-206

**β) ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ** (Μπρακατσούλας, Παπαιωάννου, Παπαδάκης - έκδ. Ο.Ε.Δ.Β)

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 Ι**

Βιβλία: **α) ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ -Τόμος Α'** (Κλιάνη, Νικολού, Σιδέρη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

Εισαγωγή (§ 0.1 Σελίδες 1-7)

Κεφάλαιο 1ο: Κατάταξη και στοιχειώδης περιγραφή λειτουργίας των εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ (§ 1.1-1.8 Σελίδες 8-34)

Κεφάλαιο 2ο: Στοιχειώδης περιγραφή των βασικών τμημάτων εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ. (§ 2.1-2.10 Σελίδες 35-52)

Κεφάλαιο 3ο: Βασικές λειτουργίες των εμβολοφόρων Μ.Ε.Κ (§ 3.1-3.5 Σελίδες 53- 92)

Κεφάλαιο 6ο: Δίκτυα των εμβολοφόρων ναυτικών πετρελαιομηχανών (§ 6.1-6.8 Σελίδες 213-260)

**β) ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ -Τόμος Β'**, (Κλιάνη, Νικολού, Σιδέρη, έκδ. Ευγεν. Ιδρύματος)

Να διδαχτούν τα παρακάτω κεφάλαια:

**Κεφάλαιο 11ο:** Εκκίνηση-λειτουργία-έλεγχος καλής λειτουργίας (§ 11.1-11.5 Σελίδες 123-140)

Κεφάλαιο 13ο: Ανωμαλίες-βλάβες-αντιμετώπιση-επιθεωρήσεις (§ 13.1-13.13 Σελίδες 159-208)

## 5. ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΟΙΟΥ 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, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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, έκδ. Ο.Ε.Δ.Β.)

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

## **ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

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 εμπέδωσουν 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 συμβουλευόνται 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).

### **Μάθημα: «Φυτική Παραγωγή»**

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 φύτερωμα, 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.

### **Μάθημα: «Σύγχρονες Γεωργικές Επιχειρήσεις»**

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.

### **Μάθημα: «Αρχές επεξεργασίας τροφίμων»**

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.

### **Μάθημα: «Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων»**

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 περιγράψει 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.

### **Μάθημα: «Ανθοκηπευτικές καλλιέργειες»**

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.

### **Μάθημα: «Διαμόρφωση τοπίου»**

Για τη διδασκαλία του μαθήματος θα χρησιμοποιηθούν δυο διδακτικά βιβλία:

1. Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου
2. Κηποτεχνικές Εφαρμογές

Πρώτα διδάσκεται το βιβλίο «Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου» και ακολουθεί η διδασκαλία του βιβλίου «Κηποτεχνικές Εφαρμογές».

1. Στοιχεία Αρχιτεκτονικής τοπίου

Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσει ο μαθητής τις βασικές έννοιες και αρχές της Αρχιτεκτονικής του Τοπίου, να αναλύσει τους τρόπους με τους οποίους παρεμβαίνει η Αρχιτεκτονική τοπίου στη λειτουργικότητα ενός χώρου (μικρού ή μεγάλου), να συντάσσει ένα σχέδιο σε σκαρίφημα, καθώς και να υπολογίζει μία επιφάνεια, να μπορεί να διαβάσει ένα σχέδιο φύτευσης, να αναγνωρίζει τα υλικά και τις κατασκευές που χρησιμοποιούνται στην Αρχιτεκτονική τοπίου, να γνωρίσει τη σημασία της Αρχιτεκτονικής Τοπίου στο αστικό, περιαστικό και ευρύτερο φυσικό περιβάλλον.



Το κεφάλαιο 4: *Εισαγωγικά στοιχεία για το σχεδιασμό έργων στην Αρχιτεκτονική Τοπίου* και το κεφάλαιο 5: *Εφαρμογή σχεδίου φύτευσης και κατασκευαστικών στοιχείων*, δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη, καθώς διδάσκονται στο μάθημα «Εφαρμογές Η/Υ - Σχεδιασμός Φυτοτεχνικών Έργων» Γ' τάξης, της Ειδικότητας «Έργα Τοπίου και Περιβάλλον».

## 2.Κηποτεχνικές Εφαρμογές

Το μάθημα «Κηποτεχνικές Εφαρμογές» παρέχει στον μαθητή τη δυνατότητα να γνωρίσει τα στοιχεία που συμπληρώνουν το φυτικό υλικό ενός χώρου πρασίνου και στη συνέχεια να μπορεί να τα συμπεριλάβει σε μια κηποτεχνική μελέτη, εφαρμόζοντας τις βασικές αρχές που διέπουν τη σχεδίαση ενός κήπου, ώστε να επιτύχει ένα άριστο αποτέλεσμα.

Το εργαστήριο του μαθήματος «Διαμόρφωση τοπίου», προτείνεται να περιλαμβάνει το εργαστηριακό μέρος των παρακάτω κεφαλαίων του βιβλίου «Κηποτεχνικές Εφαρμογές»:

- Κεφάλαιο 1 ΠΑΡΤΕΡΙ
- Κεφάλαιο 2 ΒΡΑΧΟΚΗΠΟΣ
- Κεφάλαιο 3 ΑΙΘΡΙΑ ΕΞΩΣΤΕΣ
- Κεφάλαιο 4 ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ
- Κεφάλαιο 5 ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ
- Κεφάλαιο 6 ΠΡΑΝΗ ΔΡΟΜΩΝ - ΝΗΣΙΔΕΣ
- Κεφάλαιο 7 ΠΛΑΤΕΙΕΣ
- Κεφάλαιο 8 ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΕΣ
- Κεφάλαιο 9 ΕΛΑΦΙΚΑ 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».

## Β' τάξη ΕΠΑΛ

### 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** (Καλτσικής 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** (Ζιωγάνας 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)

### Γ' τάξη ΕΠΑΛ

#### ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

**1. 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).

**2. 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.

**3. 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: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

### **1. 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. 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. Συσκευασία Τροφίμων** (Καρακασιδής 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

## **ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΡΓΑ ΤΟΠΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

### **1. 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)

## **2. 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.

## **3. 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»

## **4. 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

## **ΕΠΙΛΟΓΗΣ Γ' Τάξης Επαγγελματικού Λυκείου «Διαχείριση Φυσικών Πόρων»**

Το μάθημα «Διαχείριση Φυσικών Πόρων» είναι μάθημα Επιλογής Γ' Τάξης του Επαγγελματικού Λυκείου και Β' τάξης του Γενικού Λυκείου όπως καθορίζεται με την αρ. πρωτ. 74920/Γ2/10-06-08 Υ.Α (ΦΕΚ1210/Β').

Ώρες διδασκαλίας 2 ώρες την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους .

Για τη διδασκαλία του μαθήματος θα χρησιμοποιηθεί το Διδακτικό βιβλίο «Διαχείριση Φυσικών Πόρων» (Βούτσινος Γ.Α., Κοσμάς Κ., Καλκάνης Γ., Σούτσας Κ.).

**Η διδακτέα -εξεταστέα ύλη που προτείνεται, έχει ως εξής:**

- Κεφάλαιο 1: Διαχείριση Φυσικών Πόρων (σελ.13-15)
- Κεφάλαιο 2: Η σχέση μας με τη γη (σελ. 19-35). Εξετάζονται **μόνο** οι παράγραφοι 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 (**μόνο** τα γενικά σελ. 29) και 2.7
- Κεφάλαιο 3: Χλωρίδα και Πανίδα (σελ. 39-48)

- Κεφάλαιο 4: Εδαφικοί Πόροι (σελ. 49-75). Εξετάζονται **μόνο** οι παράγραφοι 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 (**μόνο** 4.7.1 και 4.7.6)
- Κεφάλαιο 5: Υδατικοί Πόροι (σελ. 95-130). Εξετάζονται **μόνο** οι παράγραφοι 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.6 (**μόνο** τα γενικά, σελ. 106), 5.7 (**μόνο** τα γενικά, σελ. 119-120) και 5.8
- Κεφάλαιο 6: Δασικοί Πόροι (σελ. 135-157). Εξετάζονται **μόνο** οι παράγραφοι 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 6.10, 6.11 και 6.12
- Κεφάλαιο 7: Φυσικές Προστατευόμενες Περιοχές-Χώροι Αναψυχής (σελ.161-166). Εξετάζονται **μόνο** οι παράγραφοι 7.1, 7.2, 7.3 και 7.4
- Κεφάλαιο 9: Μορφές Ενέργειας (σελ. 215-234). Εξετάζονται **μόνο** οι παράγραφοι 9.1, 9.2 (**μόνο** η 9.2.1 και από την παράγραφο 9.2.4 εξετάζεται **μόνο** το “α. Γαιαέριο”), 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7 και 9.8.

### Οδηγίες Διδασκαλίας του μαθήματος «Διαχείριση Φυσικών Πόρων»

#### Γενικά

Η θεσμοθέτηση της λειτουργίας των Επαγγελματικών Λυκείων στη χώρα μας επαναπροσδιορίζει τη φιλοσοφία της τεχνικής εκπαίδευσης και επικεντρώνεται αφενός στην επαγγελματική κατάρτιση αφετέρου στην προσφορά μιας γενικής παιδείας, με κύριο σκοπό τον επιστημονικό και τεχνολογικό αλφαριθμητισμό των μαθητών/τριών καθώς και τον εγγραμματισμό τους ως μέσο ανάπτυξης της προσωπικότητας αλλά και απόκτησης δεξιοτήτων δια βίου μάθησης αφού οι εξελίξεις στο χώρο της Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Κοινωνίας, της Οικονομίας και του Περιβάλλοντος είναι σημαντικές και ραγδαίες.

Προς την κατεύθυνση αυτή κινείται το μάθημα Επιλογής με τίτλο «**Διαχείριση Φυσικών Πόρων**» σε μια προσπάθεια να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές/τριες, οι οποίοι θα ασκήσουν επαγγέλματα άμεσης ή έμμεσης σχέσης με τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα, να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση και να δραστηριοποιηθούν για την ανάγκη της αειφόρου ανάπτυξης του περιβάλλοντος.

Το εν λόγω μάθημα εισήχθη αρχικά στο Ενιαίο Λύκειο (Υπ.Ε.Π.Θ., 1999) ως μάθημα Επιλογής και απευθυνόταν σε μαθητές/τριες της Β' Τάξης της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης. Αποτελείται από δέκα κεφάλαια. Στο τέλος κάθε κεφαλαίου υπάρχει μια περίληψη καθώς και ερωτήσεις γνωστικού κυρίως περιεχομένου διότι σύμφωνα με τους συγγραφείς του βιβλίου (Βούτσινος Γ.Α., Κοσμάς Κ., Καλκάνης Γ., Σούτσας Κ.) για να αποτελεσματική οποιαδήποτε μορφή διαχείρισης είναι απαραίτητη η γνώση του αντικειμένου, το οποίο είναι υπό διαχείριση.

#### **Σκοπός και Στόχοι του μαθήματος**

Ο σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος είναι, οι μαθητές/τριες:

Να διευρύνουν τις γνώσεις τους σχετικά με τους φυσικούς πόρους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες τους καθώς και το ρόλο τους στα οικοσυστήματα.

Να ευαισθητοποιηθούν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα ως αποτέλεσμα της αλόγιστης χρήσης των φυσικών πόρων και να δραστηριοποιούνται για την πρόληψή τους.

Να αναπτύξουν δεξιότητες λήψης αποφάσεων και συμμετοχής στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Να καλλιεργήσουν αξίες, στάσεις και συμπεριφορές για την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος γενικότερα.

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

#### **Κεφάλαιο 1: Διαχείριση Φυσικών πόρων**

Να αναγνωρίζουν τους φυσικούς πόρους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους.  
Να αναλύουν τον όρο «Διαχείριση φυσικών πόρων».

### **Κεφάλαιο 2 : Η Σχέση μας με τη Γη**

Να αναλύουν τον όρο «αειφόρος ανάπτυξη»

Να διαπιστώσουν την επίδραση της αύξησης του πληθυσμού στους φυσικούς πόρους και στα οικοσυστήματα

Να ερμηνεύουν τη σημασία της βιοποικιλότητας και να αναφέρουν τις αιτίες της μείωσής της.

Να περιγράφουν τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα, τις αιτίες που τα προκαλούν και τους τρόπους επίλυσής τους

### **Κεφάλαιο 3 : Χλωρίδα και Πανίδα**

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «χλωρίδα» και «βλάστηση»

Να αναφέρουν τη σύνθεση της χλωρίδας με τα χαρακτηριστικά τους

Να επισημάνουν τους κινδύνους που απειλούν την ελληνική χλωρίδα και να συνοψίζουν τις διατάξεις του νόμου για την προστασία της.

Να αναφέρουν τα διάφορα είδη της πανίδας με τα χαρακτηριστικά τους.

Να επισημάνουν τους κινδύνους που απειλούν την ελληνική πανίδα και να συνοψίζουν τις διατάξεις του νόμου για την προστασία της.

### **Κεφάλαιο 4 : Εδαφικοί Πόροι**

Να περιγράφουν τους εδαφικούς πόρους και να αναλύουν τους παράγοντες της εδαφογένεσης.

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «ορυκτό», «πέτρωμα» και «μετάλλευμα».

Να αναλύουν την έννοια της γεωργικής γης και να αναγνωρίζουν τις χρήσεις της.

Να διαπιστώσουν τις αιτίες που δημιουργούν τη διάβρωση και τις δραστηριότητες που την επιταχύνουν.

Να αναζητήσουν τις διαδικασίες ρύπανσης του εδάφους.

Να προσδιορίζουν το ρόλο του εδάφους στην προστασία του περιβάλλοντος.

Να συνοψίζουν τα μέτρα προστασίας των εδαφικών πόρων και τα μέτρα βελτίωσης των προβληματικών εδαφών.

### **Κεφάλαιο 5 : Υδάτινοι Πόροι**

Να περιγράφουν τον υδρολογικό κύκλο του νερού.

Να απαριθμούν τους υδρόβιους οργανισμούς δίνοντας τα κύρια χαρακτηριστικά τους.

Να συνοψίζουν τους σκοπούς που εξυπηρετούν οι υδατοκαλλιέργειες και να αναφέρουν τα συστήματα εκτροφής.

Να ορίζουν τις κύριες περιοχές αλιείας και να διερευνήσουν τους κινδύνους που την απειλούν.

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «ρύπανση» και «μόλυνση» των υδάτων.

Να διερευνήσουν τους τρόπους ορθολογικής διαχείρισης των υδάτινων πόρων.

### **Κεφάλαιο 6 : Δασικοί Πόροι**

Να αναλύουν την έννοια «δάσος».

Να διερευνήσουν τη σημασία του δάσους για τον άνθρωπο καθώς και τους κινδύνους που διατρέχει.

Να διερευνήσουν την επίδραση του δάσους στο περιβάλλον.

Να αναζητήσουν τα μέτρα προστασίας και τις διατάξεις του νόμου για την προστασία των ελληνικών δασών.

### **Κεφάλαιο 7 : Φυσικές Προστατευόμενες Περιοχές**

Να περιγράφουν τα κριτήρια για το χαρακτηρισμό μιας περιοχής ως φυσικά προστατευόμενης.

Να διακρίνουν τις κατηγορίες των προστατευόμενων περιοχών.

Να αναφέρουν τους σκοπούς και τις λειτουργίες μιας προστατευόμενης περιοχής.

#### **Κεφάλαιο 8: Λιβάδια και Θαμνότοποι**

Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά των φυσικών και τεχνητών λιβαδιών.

Να διερευνήσουν τους παράγοντες που συνθέτουν ένα λιβαδικό οικοσύστημα.

Να συσχετίζουν το περιβάλλον με τη λιβαδική βλάστηση.

Να προσδιορίζουν την κανονική χρήση των διαφόρων τύπων λιβαδιών.

#### **Κεφάλαιο 9 : Ενεργειακοί Πόροι**

Να διακρίνουν τα διάφορα είδη καυσίμων και να αναζητήσουν τους λόγους εξάντλησής τους.

Να περιγράφουν τα καύσιμα αέρια, την προέλευσή τους και τη χρήση τους.

Να αναζητήσουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την χρήση των συμβατικών ενεργειακών πόρων.

Να περιγράφουν στοιχεία και τρόπους αξιοποίησης των εναλλακτικών πηγών ενέργειας.

Να επισημάνουν τα πλεονεκτήματα της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

#### **Κεφάλαιο 10 : Διαχείριση αποβλήτων**

Να αναφέρουν την προέλευση των αποβλήτων.

Να διερευνήσουν τις επιπτώσεις της κακής διαχείρισης των αποβλήτων.

Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά και τις διάφορες επεξεργασίες των υγρών αποβλήτων.

Να αναζητήσουν τρόπους ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης υλικών.

Να περιγράφουν τον τρόπο διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

#### **Μεθοδολογικές προσεγγίσεις**

Το αντικείμενο του μαθήματος προαπαιτεί τη διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση των θεμάτων. Επιπλέον επειδή οι μαθητές/τριες έχουν προϋπάρχουσες λανθασμένες αντιλήψεις για αρκετές έννοιες όπως για παράδειγμα ρύπανση-μόλυνση, ορυκτό-πέτρωμα, χλωρίδα-βλάστηση θα πρέπει η διδασκαλία να διακατέχεται από την εποικοδομητική υπόθεση για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Επιπλέον επειδή πρέπει να υπάρχει μία συνέχεια με την υποχρεωτική εκπαίδευση θα πρέπει, μέχρι να εκπονηθούν νέα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, η διδασκαλία όπου είναι δυνατόν να γίνεται με τη μέθοδο των σχεδίων εργασίας, και να εστιάζεται σε ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες.

Το πλέον όμως σημαντικό στοιχείο της διδασκαλίας του εν λόγω μαθήματος είναι η ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών για τα κρίσιμα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα και η πρόκληση ενδιαφέροντος σε τρόπους επίλυσης και πρόληψής τους. Στη συνέχεια με διερευνητικές / ανακαλυπτικές μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης, όπως η αναγνώριση του προβλήματος, η επιλογή κατάλληλων στρατηγικών για την επίλυσή του, η ανάληψη δράσεων, κ.ά., να διασφαλίζεται η διάθεση των μαθητών/τριών για την οικοδόμηση ή διεύρυνση των γνώσεών τους την ανάπτυξη αξιών, θετικών στάσεων και συμπεριφορών απέναντι στο περιβάλλον. Επιπροσθέτως η διδασκαλία θα πρέπει να εστιάζεται στη βιωματική μάθηση, με τη μέθοδο των σχεδίων εργασίας, όπου οι μαθητές/τριες μέσα από διαθεματικές, διεπιστημονικές δραστηριότητες και ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες να αναζητούν και να επεξεργάζονται στοιχεία είτε από άλλες πηγές πληροφόρησης είτε από τόπους διαχείρισης περιβαλλοντικών προβλημάτων/ζητημάτων είτε από τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Τέλος στο πλαίσιο του εν λόγω μαθήματος προτείνεται, για όσους μαθητές/τριες επιθυμούν, η υλοποίηση ειδικών προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όπου οι μαθητές/τριες θα μελετούν τοπικά περιβαλλοντικά προβλήματα διαχείρισης

φυσικών πόρων της περιοχής τους καθώς και τους τρόπους αντιμετώπισής τους, ώστε να εφαρμόζεται η γνώση στην καθημερινή ζωή των μαθητών/τριών.

#### **Προτεινόμενες δραστηριότητες**

1. Μελέτες πεδίου σε διάφορες περιοχές για παρατήρηση και μελέτη των φυσικών πόρων (δάση, λίμνες, ποτάμια, φυσικά προστατευόμενες περιοχές, κ.ά.) και εκτίμηση των αποτελεσμάτων της ανθρώπινης διαχείρισης (διάβρωσης του εδάφους, αναδάσωση, βιολογικός καθαρισμός, κ.ά.)
2. Εκπαιδευτικές επισκέψεις σε χώρους πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής με αντικείμενο μελέτης τη χρήση και αξιοποίηση φυσικών πόρων (εργαστήρια αφαλάτωσης νερού, υδατοκαλλιέργειες, Αιολικά Πάρκα, θερμοκήπια, κ.ά.).
3. Συλλογή πληροφοριών από ΜΜΕ και Internet, κ.ά.
4. Συγγραφή και παρουσίαση εργασιών/μελετών.
5. Συμμετοχή σε Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

#### **Αξιολόγηση**

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

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

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

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό, οι εργασίες των μαθητών/τριών να παρουσιάζονται στο σχολείο αλλά και σε κοινωνικές εκδηλώσεις των τοπικών



φορέων, ώστε να μπορεί το σχολείο να λειτουργεί ως αναπόσπαστο τμήμα της κοινωνίας και ως ένας από τους βασικούς φορείς ευαισθητοποίησης της τοπικής κοινωνίας για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα.