



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1268

2 Ιουλίου 2008

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 75180/Γ2

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, των μαθημάτων της ειδικότητας Μηχανικών και Ηλεκτρολογικών Συστημάτων Αυτοκινήτου του τομέα Οχημάτων, της Γ' τάξης των Εσπερινών Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.).

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Το νόμο 3475/2006 (ΦΕΚ 146, Τεύχος Α') «Οργάνωση και λειτουργία της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις».

2. Την υπ' αριθμ. 111276/Γ2/8.10.2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 2057/τΒ'/23.10.2007) με θέμα «Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α', Β' και Γ' Τάξης Ημερησίων ΕΠΑ.Λ.».

3. Την υπ' αριθμ. 138011/Γ2/3.12.2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 26/τ.Β'/15.1.2008) με θέμα «Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α', Β', Γ' και Δ' Τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ.».

4. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του «Κώδικα νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα», που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ/τος 63/2005 (ΦΕΚ 98 Α') και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

5. Την εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε με την υπ' αριθμ. 38/29.11.2007 Συνεδρίασή του.

6. Την αναγκαιότητα καθορισμού Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για την Γ' Τάξη των Εσπερινών ΕΠΑ.Λ., αποφασίζουμε:

Καθορίζουμε το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, των μαθημάτων της ειδικότητας Μηχανικών και Ηλεκτρολογικών Συστημάτων Αυτοκινήτου του τομέα Οχημάτων, της Γ' Τάξης των Εσπερινών Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.) ως εξής:

ΜΑΘΗΜΑ: «ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»

I. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Το Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών που ακολουθεί αναφέρεται στο μάθημα «Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου» της Γ' Τάξης του Εσπερινού Επαγγελματικού Λυ-

κείου, του Τομέα Οχημάτων, που διδάσκεται ως μεικτό μάθημα τρεις (3) ώρες την εβδομάδα (Θ+Ε).

Περιλαμβάνει ανάλυση της φυσιολογίας και της αναγκαιότητας του μαθήματος, τους εκπαιδευτικούς σκοπούς, την αξιολόγηση και το πρόγραμμα σπουδών (διδασκτικές ενότητες και διδακτικοί στόχοι).

II. ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει:

- στοιχειώδεις/βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού και της ηλεκτροτεχνίας και

- μέρη και λειτουργία των βασικών συστημάτων που αποτελούν το Ηλεκτρικό Σύστημα του Αυτοκινήτου.

Η επιλογή της ύλης και η διάταξή της έχει γίνει με μια αλληλουχία έτσι ώστε να διευκολύνεται η μαθησιακή διαδικασία, χωρίς να παραλείπονται βασικές έννοιες και γνώσεις, σε συνάρτηση με το διατιθέμενο χρόνο διδασκαλίας. Επίσης, οικοδομείται η γνώση που θα του είναι απαραίτητη για την παρακολούθηση των μαθημάτων της επόμενης τάξης, όπου θα κληθεί να εκπαιδευτεί σε σύγχρονα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα του αυτοκινήτου.

Το μάθημα Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου περιλαμβάνει εκείνες τις θεωρητικές γνώσεις και ασκεί τους μαθητές σε εκείνες τις δεξιότητες που θεωρούνται βασικές και διαχρονικές. Ως παράδειγμα αναφέρουμε τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη (τάση, ένταση, αντίσταση), καθώς και η ασφαλής και αξιόπιστη μέτρησή τους σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα του αυτοκινήτου. Με αυτές τις γνώσεις και δεξιότητες ο μαθητής θα μπορεί να ασκεί άνετα τα βασικά επαγγελματικά του καθήκοντα, όσον αφορά τον έλεγχο και τη διάγνωση των βλαβών σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα. Ταυτόχρονα θα μπορεί σε αυτές να στηρίζει όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις που θα επέρχονται εντωμεταξύ στην ειδικότητά του.

III. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κύριοι σκοποί του μαθήματος για τους μαθητές είναι:

- 1) να περιγράφουν τις βασικές έννοιες του ηλεκτρικού ρεύματος,

- 2) να ελέγχουν την κατάσταση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων,

- 3) να εξηγούν τη σκοπό, τα μέρη και τη λειτουργία των συστημάτων που ανήκουν στο ΗΣΑ και

4) να εφαρμόζουν τους κανόνες ασφαλείας όταν εργάζονται στο Ηλεκτρικό Σύστημα του Αυτοκινήτου.

IV. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Λόγω της σπουδαιότητας και του χαρακτήρα του μαθήματος κατά τη διδασκαλία του προτείνεται να:

1) Ακολουθείται η μαθητοκεντρική διδακτική μέθοδος.

Οι μαθητές ενθαρρύνονται στην ανάληψη πρωτοβουλιών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Ο καθηγητής λειτουργεί σαν «διευκολυντής» και υποστηρικτής του μαθητή στην προσπάθειά του να κατακτήσει γνώσεις και δεξιότητες στα πλαίσια του μαθήματος.

2) Ακολουθείται ο επαγωγικός τρόπος διδασκαλίας στις θεωρητικές ενότητες του μαθήματος. Προηγείται η αναφορά, παρουσίαση και συζήτηση στην τάξη συγκεκριμένων παραδειγμάτων από την πράξη και ακολουθεί η διατύπωση των ορισμών, των νόμων και των συμπερασμάτων.

3) Παράλληλα με τη διδασκαλία στην τάξη οι μαθητές ασκούνται στο εργαστήριο. Επίσης: α) συμμετέχουν και σε άλλες μη εργαστηριακές δραστηριότητες, όπως γραπτές ατομικές και ομαδικές εργασίες, αναζήτηση τεχνικών πληροφοριών από ενδοσχολικές και εξωσχολικές πηγές και β) παίρνουν μέρος σε διαγωνισμούς, εκθέσεις και εκδηλώσεις.

4) Ενθαρρύνεται η ενεργητική μάθηση.

Κατά την άσκηση των μαθητών στο εργαστήριο ή στις επισκέψεις σε εργασιακούς χώρους, επιδιώκεται η μέγιστη συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

μετά από κάθε επίσκεψη εκπονούν εργασία, ομαδική ή ατομική.

4) Αξιοποιούνται όλα τα διαθέσιμα εποπτικά μέσα διδασκαλίας (διαφάνειες, video projector, προγράμματα εκπαιδευτικού λογισμικού, φιλμ, animation, εργαστηριακές εκπαιδευτικές διατάξεις, διαδίκτυο) γιατί η χρήση τους ενεργοποιεί το μέγιστο των αισθήσεων του μαθητή και καθιστά τις νέες γνώσεις περισσότερο συγκεκριμένες, εύληπτες και αφομοιώσιμες.

5) Να ενθαρρύνεται η βιωματική μάθηση.

Οι μαθητές συμμετέχουν σε εξωσχολικές δραστηριότητες σχετικές με το περιεχόμενο του μαθήματος (π.χ.

επαγγελματικά έργα). Προϋπόθεση για τη συμμετοχή στις δραστηριότητες αυτές, είναι η διασφάλιση των προβλεπόμενων συνθηκών ασφαλείας και υγιεινής της εργασίας.

V. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των μαθητών αποτελεί μέρος της διδακτικής διαδικασίας που έχει ως σκοπό να προσδιορίσει ποιοτικά και ποσοτικά το βαθμό επίτευξης των διδακτικών στόχων της, όπως αυτοί καθορίζονται στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Για το λόγο αυτό οφείλει να συνδυάζει ποικίλες μορφές και τεχνικές, έτσι ώστε να είναι μία έγκυρη, αξιόπιστη, αντικειμενική και αδιάβλητη αποτίμηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν.

Η αξιολόγηση ως εκπαιδευτικό εργαλείο:

1) Συμβάλλει στην αυτογνωσία και στην πληροφόρηση των μαθητών σχετικά με τα αποτελέσματα της μαθησιακής τους προσπάθειας. Ταυτόχρονα δημιουργεί και κίνητρα την ενίσχυσή της.

2) Πληροφορεί τον εκπαιδευτικό για τα αποτελέσματα της διδασκαλίας του, έτσι ώστε να βελτιώσει τις εκπαιδευτικές μεθόδους και τεχνικές που εφαρμόζει για να αυξήσει την αποτελεσματικότητά της.

3) Ενημερώνει τους γονείς και τους κηδεμόνες για την πρόοδο των μαθητών.

Στο πλαίσιο αυτό ο μαθητής αξιολογείται από:

1) Τη συμμετοχή του στο μάθημα.

2) Τα αποτελέσματα της επίδοσής του στις γραπτές δοκιμασίες αξιολόγησης κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους, οι οποίες διακρίνονται σε α) ενδιάμεσες και β) τελικές.

3) Τις συνθετικές - δημιουργικές εργασίες, όταν αυτές του ανατίθενται.

4) Την πρόοδο και τη βελτίωση της ατομικής του απόδοσης κατά τη διάρκεια της σχολικής περιόδου, λαμβάνοντας υπόψη τη γνωστική του αφετηρία στην αρχή της περιόδου αυτής («κάθε μαθητής ανταγωνίζεται μόνο τον εαυτό του»).

5) Την απόδοσή του στις εργαστηριακές ασκήσεις με κριτήρια την τήρηση διαδικασιών και προθεσμιών και την ποιότητα της εργασίας του.

V. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
<p>1. Βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού 1.1 Ηλεκτρικό ρεύμα. Αγωγοί και μονωτές. 1.2 Ηλεκτρικό κύκλωμα. 1.3 Μεγέθη ηλεκτρικού ρεύματος. Τάση και Δυναμικό. Ηλεκτρική αντίσταση. Ένταση ρεύματος. 1.4 Όργανα μέτρησης ρεύματος, αντίστασης και τάσης. 1.5 Νόμος του Ωμ. 1.6 Κυκλώματα σειράς, παράλληλα και μεικτά. Βραχυκύκλωμα - Διακοπή κυκλώματος. 1.7 Ηλεκτρική ισχύς. 1.8 Συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. Συχνότητα εναλλασσόμενου ρεύματος. 1.9 Πηνία και πυκνωτές. 1.10 Μαγνήτες και μαγνητικά πεδία. Ο ηλεκτρομαγνήτης και οι εφαρμογές του. Σχέση αγωγών, ρευμάτων και πεδίων. Εργαστήριο Άσκηση 1.1 Περιγραφή, οργάνωση και εξοπλισμός του εργαστηρίου. Βασικά εργαλεία. Άσκηση 1.2 Μέτρα ασφάλειας στο εργαστήριο και το συνεργείο. Άσκηση 1.3 Αναγνώριση εξαρτημάτων απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Άσκηση 1.4 Μέτρηση των βασικών ηλεκτρικών μεγεθών σε απλά κυκλώματα. Επαλήθευση του νόμου του Ωμ. Βραχυκύκλωμα - διακοπή κυκλώματος. Άσκηση 1.5 Συνδεσμολογία αντιστάσεων-καταναλωτών σε σειρά, παράλληλα και μεικτά.</p>	<p>Οι μαθητές πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Να ορίζουν τις έννοιες: του ηλεκτρικού ρεύματος, των αγωγών και των μονωτών. ● Να αναφέρουν τα μέρη ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος και να εξηγούν τη χρησιμότητά τους. ● Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των βασικών μεγεθών του ηλεκτρικού ρεύματος. ● Να διατυπώνουν το νόμο του Ωμ. ● Να περιγράφουν τα κυκλώματα: σειράς, παράλληλα και μεικτά. ● Να ορίζουν τις έννοιες: βραχυκυκλώματος και διακοπής ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και να περιγράφουν τα συμπτώματα που παρουσιάζουν αυτές οι βλάβες. ● Να ορίζουν την έννοια της ισχύος του ηλεκτρικού ρεύματος. ● Να ορίζουν τις έννοιες του συνεχούς και του εναλλασσόμενου ρεύματος και να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα κάθε είδους, καθώς και τα πεδία εφαρμογής τους. ● Να ορίζουν τις έννοιες του μαγνήτη, του μαγνητικού πεδίου και του ηλεκτρομαγνήτη. ● Να αναφέρουν εφαρμογές του ηλεκτρομαγνητισμού στο αυτοκίνητο. ● Να αναφέρουν και να τηρούν τους κανόνες ασφαλείας, εργαζόμενοι σε ηλεκτρικά κυκλώματα αυτοκινήτου. ● Να μετρούν τα τρία βασικά ηλεκτρικά μεγέθη σε απλά ηλεκτρικά κυκλώματα, με ασφάλεια για τους ίδιους, για τα όργανα και για τα κυκλώματα. ● Να αναφέρουν σε ποιες αιτίες μπορεί να οφείλεται μία απόκλιση από τα προβλεπόμενα του μεγέθους της τάσης ή της αντίστασης σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα. ● Να αναγνωρίζουν από ένα απλό ηλεκτρικό διάγραμμα, εάν τα εξαρτήματα του κυκλώματος είναι συνδεδεμένα παράλληλα ή σε σειρά. ● Να περιγράφουν τις αναμενόμενες μεταβολές σε ένα κύκλωμα όταν συνδέουν σε αυτό ένα νέο εξάρτημα σε σειρά ή παράλληλα. ● Να αναφέρουν τις αιτίες διακοπής της λειτουργίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, λόγω βλάβης.
<p>2. Ηλεκτρικό σύστημα αυτοκινήτου 2.1 Γενική αναφορά στα μέρη του ηλεκτρικού συστήματος. Σκοπός κάθε συστήματος. 2.2 Εξαρτήματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων αυτοκινήτου: εξαρτήματα προστασίας, αγωγοί, καλωδιώσεις, ακροδέκτες και συνδετήρες, διακόπτες, ρελαί, ροοστάτες, ποτενσιόμετρα. Συμβολισμοί των εξαρτημάτων σε απλά ηλεκτρικά διαγράμματα του αυτοκινήτου. Εργαστήριο Άσκηση 2.1 Επίδειξη και αναγνώριση των εξαρτημάτων που διδάχθηκαν. Άσκηση 2.2 Έλεγχοι των εξαρτημάτων που διδάχθηκαν.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τα μέρη του ηλεκτρικού συστήματος ενός αυτοκινήτου και να περιγράφουν το σκοπό τους. ● Να ορίζουν τις έννοιες όλων των εξαρτημάτων ηλεκτρικών κυκλωμάτων αυτοκινήτου που διδάχθηκαν. ● Να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τα εξαρτήματα που διδάχθηκαν.

<p>3. Σύστημα παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας 3.1 Σκοπός. 3.2 Γεννήτριες συνεχούς ρεύματος. 3.3 Γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος (alternator). 3.4 Μετατροπή συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο. 3.5 Ρυθμιστές τάσης. 3.6 Μπαταρία. Εργαστήριο Άσκηση 3.1 Αφαίρεση και επανατοποθέτηση γεννητριών. Άσκηση 3.2 Επίδειξη λυσιارμολόγησης γεννητριών. Αναγνώριση μερών - ονοματολογία. Άσκηση 3.3 Έλεγχος γεννητριών. Άσκηση 3.4 Έλεγχος μπαταρίας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν το σκοπό του συστήματος. ● Να περιγράφουν τα μέρη και τη λειτουργία των γεννητριών συνεχούς ρεύματος ● Να περιγράφουν τα μέρη και τη λειτουργία των γεννητριών εναλλασσόμενου ρεύματος. ● Να περιγράφουν τον τρόπο μετατροπής του συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο. ● Να αναφέρουν τους ρυθμιστές τάσης και να περιγράφουν τη λειτουργία τους. ● Να αναφέρουν τα είδη και τα μέρη μιας μπαταρίας και να περιγράφουν τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά της. ● Να αναγνωρίζουν, να αφαιρούν και να ελέγχουν τα μέρη του κυκλώματος παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικού ρεύματος.
<p>4. Σύστημα εκκίνησης κινητήρα 4.1 Σκοπός του συστήματος. 4.2 Εκκινητής (μίζα): σκοπός, είδη, μέρη και αρχές λειτουργίας. Εργαστήριο Άσκηση 4.1 Αφαίρεση και επανατοποθέτηση εκκινητή. Άσκηση 4.2 Επίδειξη λυσιαρμολόγησης εκκινητή. Άσκηση 4.3 Έλεγχος εκκινητή. Άσκηση 4.4 Μέτρηση του ρεύματος εκκίνησης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τους σκοπούς του συστήματος εκκίνησης. ● Να περιγράφουν το σκοπό, τα είδη και τις αρχές λειτουργίας των εκκινητών. ● Να αφαιρούν και να ελέγχουν τα μέρη του κυκλώματος παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικού ρεύματος. ● Να μετρούν το ρεύμα εκκίνησης.
<p>5. Σύστημα ανάφλεξης βενζινοκινητήρα 5.1 Σκοπός, μέρη, σειρά ανάφλεξης. 5.2 Συμβατικό επαγωγικό σύστημα ανάφλεξης. Μέρη και λειτουργία. 5.3 Ηλεκτρονικές αναφλέξεις: είδη, μέρη και λειτουργία τους (γενικά). Εργαστήριο Άσκηση 5.1 Επίδειξη και αναγνώριση μερών του συμβατικού συστήματος. Άσκηση 5.2 Έλεγχος μερών συμβατικού συστήματος ανάφλεξης. Άσκηση 5.3 Επίδειξη μερών ηλεκτρονικών αναφλέξεων και ελέγχό τους.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν το σκοπό του συστήματος ανάφλεξης. ● Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία ενός συμβατικού επαγωγικού συστήματος ανάφλεξης. ● Να αναγνωρίζουν τα μέρη ενός συμβατικού συστήματος ανάφλεξης. ● Να ελέγχουν τα μέρη ενός συμβατικού συστήματος ανάφλεξης. ● Να αναγνωρίζουν εάν ένας κινητήρας έχει συμβατικό ή ηλεκτρονικό σύστημα ανάφλεξης.
<p>Εργαστήριο Ασκήσεις αναγνώρισης και ελέγχου απλών κυκλωμάτων και εξαρτημάτων του ηλεκτρικού συστήματος αυτοκινήτου, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Κόρνας. ● Υαλοκαθαριστήρων. ● Συστήματος πλυσίματος τζαμιών. ● Θερμαινόμενων τζαμιών. ● Ηλεκτρικού ανεμιστήρα. ● Ηλεκτρικών παραθύρων. ● Κυκλωμάτων φωτισμού. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναγνωρίζουν τα μέρη και να ελέγχουν τα κυκλώματα του αυτοκινήτου που διδάχθηκαν.

ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ II»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές/τριες)
1. Σύστημα μετάδοσης της κίνησης	
1.1 Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης. 1.1.1 Γενικά. 1.1.2 Είδη.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων συστημάτων μετάδοσης της κίνησης. ● Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να γίνει επίδειξη και γενική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών ενός συστήματος μετάδοσης σε πραγματικό αυτοκίνητο ή σε μοντέλο.
<p>1.2 Συμπλέκτης - Γενικά. Συμπλέκτης διπλής μάζας. 1.3 Υδραυλικός συμπλέκτης. 1.4 Μετατροπέας ροπής. 1.5 Ηλεκτρομαγνητικοί συμπλέκτες. 1.6 Αλλά είδη συμπλεκτών. 1.7 Δομή - λειτουργία - φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναγνωρίζουν τα μέρη-εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα. ● Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος. ● Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών του συστήματος. ● Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοίχων βλαβών.
<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Συμπλέκτης</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης - ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος του συμπλέκτη χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες για χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών για τον εντοπισμό βλαβών στους ηλεκτρομαγνητικούς συμπλέκτες.
<p>1.3 Το κιβώτιο ταχυτήτων. 1.3.1 Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων. Είδη. Μέρη και λειτουργία. 1.3.2 Κιβώτια συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης (CVT) συμβατικά και ηλεκτρονικά ελεγχόμενα. Αρχή λειτουργίας. Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 1.3.3 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων. Πλανητικό σύστημα κίνησης και η λειτουργία του. Αυτόματη μετάδοση. Μέρη και λειτουργία. 1.3.4 Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα. 1.3.5 Μηχανισμοί και εξαρτήματα των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. Πλανητικά συστήματα - Συμπλέκτες - Φρένα - Υδραυλικό σύστημα ελέγχου αυτόματου κιβωτίου - Αισθητήρες - Ενεργοποιητές - Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Περιγραφή λειτουργίας. 1.3.6 Σύγκριση - πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα μεταξύ των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων και των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. 1.3.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τα είδη και να περιγράφουν τη λειτουργία των βοηθητικών κιβωτίων ταχυτήτων. ● Να περιγράφουν τα μέρη και τη λειτουργία των κιβωτίων συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης. ● Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων. ● Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. ● Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. ● Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. ● Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. ● Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοίχων βλαβών.
<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης - από-συναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες διάγνωσης βλαβών με τη χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών.
<p>1.4 Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό). Είδη και λειτουργία. 1.5 Διαφορικό TORSEN. Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 1.6 Διάταξη συστήματος μετάδοσης κίνησης τεσσάρων τροχών. Πλεονεκτήματα. 1.7 Κεντρικό διαφορικό TORSEN. Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 1.8 Σύστημα ελέγχου HALDEX. Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 1.9 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφορικών. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων και των επί μέρους εξαρτημάτων. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης ελέγχου και ρύθμισης του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης.

Εργασία	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για τις εφαρμογές του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.
2. Σύστημα διεύθυνσης	
<p>2.1 Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική, ηλεκτροϋδραυλική και ηλεκτρική υποβοήθηση.</p> <p>2.1.1 Μέρη και λειτουργία συστήματος διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση.</p> <p>2.1.2 Μέρη και λειτουργία ηλεκτροϋδραυλικής και ηλεκτρικής υποβοήθησης.</p> <p>2.1.3 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται τα συστήματα. • Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. • Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυρμολόγησής τους. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική, ηλεκτροϋδραυλική και ηλεκτρική υποβοήθηση	<ul style="list-style-type: none"> • Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης, αποσυρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων.
<p>2.2 Σύστημα 4 διευθυντηρίων τροχών.</p> <p>2.2.1 Ενεργητική τετραδιεύθυνση. 2.2.2 Μηχανικά ελεγχόμενα συστήματα. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>2.2.3 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>2.2.4 Παθητική τετραδιεύθυνση. Περιγραφή μερών και λειτουργίας.</p> <p>2.2.5 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων, καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
Επίσκεψη Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.	<ul style="list-style-type: none"> • Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου, επισκευής και ρύθμισης ενός εξελεγμένου συστήματος μετάδοσης της κίνησης και διεύθυνσης.
Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης	<p>Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου και να καταγράψουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • τη σχετική διαδικασία, • τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν, • τις βλάβες, • τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους, • τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών και • τη χρήση νέων υλικών.
3. Σύστημα ανάρτησης	
<p>3.1 Υδροπνευματική ανάρτηση. Μέρη και λειτουργία.</p> <p>3.2 Ανάρτηση με αεροελατήρια (αερόσουστες). Μέρη και λειτουργία.</p> <p>3.3 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση. Είδη. Μέρη και λειτουργία. Αισθητήρες. Ενεργοποιητές.</p> <p>3.4 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.

<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Υδροπνευματική ανάρτηση Ανάρτηση με αεροελατήρια Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Επίδειξη και αναγνώριση μερών υδροπνευματικών αναρτήσεων και αναρτήσεων με αεροελατήρια. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης και ελέγχου των συστημάτων και των επιμέρους εξαρτημάτων τους. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων με τη χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών.
<p>4. Σύστημα πέδησης</p>	
<p>4.1 Βοηθητικά συστήματα πέδησης. Ηλεκτρική πέδη. Αερόφρενα. Αρχή λειτουργίας - Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 4.2 Δυνάμεις που επιδρούν στον τροχό του αυτοκινήτου. Κύκλος ισορροπίας δυνάμεων (Kamm). Υποστροφή και υπερστροφή. 4.3 Αντιμπλοκαριστικό σύστημα φρένων (ABS). Περιγραφή μερών και λειτουργίας. 4.3.1 Απαιτήσεις από το σύστημα ABS. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά του. 4.3.2 Εξαρτήματα συστήματος ABS. 4.3.3 Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (εγκέφαλος ή ECU). 4.3.4 Ηλεκτροϋδραυλικό συγκρότημα. 4.3.5 Αισθητήρες. 4.3.6 Παραλλαγές των συστημάτων ABS. 4.3.7 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν και να ορίζουν τις δυνάμεις που επιδρούν στον τροχό του αυτοκινήτου. ● Να εξηγούν τη σημασία τους για την ισορροπία του αυτοκινήτου. ● Να αναφέρουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται τα συστήματα. ● Να μπορούν να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. ● Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους.
<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Βοηθητικά συστήματα πέδησης Συστήματα πέδησης ABS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Αναγνώριση μερών βοηθητικών συστημάτων πέδησης. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, επανατοποθέτησης και ελέγχου του συστήματος και των επί μέρους μηχανισμών του συστήματος ABS. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών του συστήματος ABS με τη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.
<p>4.2 Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών. 4.2.1 Είδη - παραλλαγές συστημάτων. 4.2.2 Εξαρτήματα συστημάτων. 4.2.3 Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. 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>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των συστημάτων με τη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.
<p>Εργασία</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για της εφαρμογές συστημάτων ελέγχου ολίσθησης τροχών και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.

5. Ηλεκτρικό σύστημα	
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.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το κάθε όργανο/σύστημα. ● Να αναφέρουν το σκοπό, τον τρόπο λειτουργίας και τον τρόπο σύνδεσής τους.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Έλεγχος οργάνων	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των βασικών οργάνων μετρήσεων και ενδείξεων.
6. Σύστημα αερισμού, θέρμανσης και κλιματισμού	
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. 6.4 Σύστημα κλιματισμού. Περιγραφή μερών και λειτουργίας του συστήματος. 6.3 Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Σύστημα κλιματισμού	<ul style="list-style-type: none"> ● Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών των συστημάτων. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου, και συντήρησης των συστημάτων. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες συμπλήρωσης/αλλαγής ψυκτικών υγρών.
7. Συστήματα παθητικής ασφάλειας	
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. 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.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να ορίζουν τις έννοιες της ενεργητικής και παθητικής ασφάλειας. ● Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα του αερόσακου. ● Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων του. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου του συστήματος. ● Να αναφέρουν τα μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος. Η πραγματοποίηση αντικατάστασης εξαρτημάτων της άσκησης να γίνεται με απενεργοποιημένο αερόσακο και ζώνη.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αντικατάστασης των εξαρτημάτων του συστήματος. ● Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας.

8. Αντικλεπτικά συστήματα	
<p>8.1 Είδη αντικλεπτικών συστημάτων. Κεντρικό κλείδωμα 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"> ● Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων, και των επί μέρους εξαρτημάτων τους. ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου των συστημάτων.
<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Κεντρικό κλείδωμα Συναγερμός Αντικλεπτικά συστήματα Immobilizer Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των συστημάτων</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες προγραμματισμού κλειδιών.
<p>Επίσκεψη Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου των συστημάτων παθητικής ασφάλειας και αντικατάστασης εξαρτημάτων.
<p>Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης</p>	<p>Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου και να καταγράψουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● τη σχετική διαδικασία, ● τη γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν, ● τις βλάβες, ● τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους και ● τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών. <p>Επίσης να συλλέξουν πληροφορίες για:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● τον τρόπο λειτουργίας του συνεργείου, ● τα μηχανήματα και διαγνωστικές συσκευές που χρησιμοποιεί.
9. Ομαδικές εργασίες	
<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 πραγματοποίησαν, 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"> ● Να εξοικειώνονται με δραστηριότητες περιοδικής και προληπτικής συντήρησης. ● Να εργάζονται με αντίστοιχες συνθήκες του επαγγελματικού τους χώρου. ● Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας.

10. Δραστηριότητες	
<p><i>Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους</i> Συμμετοχή σε ειδικούς αγώνες - διαγωνισμούς όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατασκευή μοντέλων • πρωτότυπων κατασκευών • αγώνες οικονομίας κλπ <p><i>Στο τέλος του σχολικού έτους</i> Παρουσίαση - έκθεση εργασιών ή έργων μαθητών</p> <ul style="list-style-type: none"> • κινητήρας σε πλήρη λειτουργία, με σύστημα μετάδοσης • κατασκευή άλλων πρωτότυπων εφαρμογών (εκπαιδευτικοί πίνακες, προσομοιωτές) • φωτογραφική έκθεση με σχετικές δραστηριότητες κλπ <p><i>Εκδηλώσεις του Σχολείου στην τοπική κοινότητα</i> Α) 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. Β) Έλεγχος - μέτρηση καυσαερίων με τις παρακάτω δραστηριότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • έλεγχος και μέτρηση καυσαερίων • εντοπισμός πιθανόν προβλημάτων • τεχνικές οδηγίες προς του οδηγούς πχ για τα μέτρα προστασίας του καταλύτη κλπ. <p>Γ) Οργάνωση ημερίδων με θέματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • τα τροχαία ατυχήματα • το περιβάλλον κλπ. <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>	<ul style="list-style-type: none"> • Να εξοικειώνονται με ομαδικές δραστηριότητες - εργασίες. • Να ενημερώνονται με τις νέες τεχνολογίες • Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας. • Να αποκτούν την ικανότητα κατασκευής μοντέλων κλπ • Να εφαρμόζουν τις τεχνικές γνώσεις τους. • Να συνδεθεί η εκπαιδευτική διαδικασία με κοινωνικές εκδηλώσεις στο σχολείο • Να προβληθεί το έργο του σχολείου στην τοπική κοινωνία

ΜΑΘΗΜΑ: «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες)
1. Εισαγωγικά στοιχεία Η έννοια και η μεθοδολογία της διάγνωσης και του ελέγχου.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τους τρόπους διάγνωσης και να τους συσχετίζουν με παραδείγματα στο αυτοκίνητο.
2. Όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχου 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). ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Ασκήσεις επίδειξης λειτουργίας, εκτέλεση μετρήσεων και ελέγχων με τα όργανα και τις συσκευές στο εργαστήριο και σε πραγματικό αυτοκίνητο.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναγνωρίζουν όργανα, συσκευές μετρήσεων και ελέγχου. ● Να περιγράφουν τις ιδιότητες και τις συνηθισμένες χρήσεις τους. ● Να αναφέρουν τα μέτρα προστασίας των συσκευών μετρήσεων και ελέγχου. ● Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των οργάνων και συσκευών. ● Να περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης και χρήσης στα αυτοκίνητα. ● Να περιγράφουν τις διαδικασίες προετοιμασίας συσκευών και αυτοκινήτων. ● Να περιγράφουν τη μορφή και τον τρόπο ανάγνωσης των ενδείξεων. ● Να αξιολογούν τις τιμές των μετρήσεων για τη διάγνωση συνηθισμένων βλαβών. ● Να χρησιμοποιούν σε μια διαδικασία διάγνωσης βλαβών αποτελεσματικά και με ασφάλεια τις συσκευές και τα όργανα που διδάχθηκαν. ● Να μελετούν και να αξιολογούν τα μετρούμενα και ελεγχόμενα μεγέθη.
3. Στοιχεία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων 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). ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Ασκήσεις επίδειξης και αναγνώρισης της λειτουργίας των στοιχείων που διδάχθηκαν στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τις εφαρμογές των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και κυκλωμάτων στα αυτοκίνητα για λειτουργικούς και διαγνωστικούς σκοπούς. ● Να αναφέρουν τα είδη των στοιχείων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. ● Να περιγράφουν τη λειτουργία τους. ● Να αναγνωρίζουν τα διάφορα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και κυκλώματα εκ του φυσικού και σε τυπικά σχέδια.
4. Συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο Γενικά. Δομή και λειτουργία. Ανοικτός - κλειστός βρόχος. Συνεχής ρύθμιση - ρύθμιση δύο θέσεων. (Παραδείγματα από το αυτοκίνητο) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου. ● Να αναφέρουν παραδείγματα συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο. ● Να αναγνωρίζουν τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο.
5. Κεντρική μονάδα ελέγχου (Μικροϋπολογιστής) Δομή, λειτουργίες. Λογικά κυκλώματα. Μέτρα προστασίας. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη καλής λειτουργίας ECU στο αυτοκίνητο.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη των μικροϋπολογιστών. ● Να εξηγούν τη λειτουργία τους.

ΜΑΘΗΜΑ: «ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ»

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Το Πλαίσιο του Προγράμματος Σπουδών που ακολουθεί αναφέρεται στο μάθημα "ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ" της Β' Τάξης του Τομέα Μηχανολογίας και της Γ' τάξης του Τομέα Οχημάτων του Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου. Το μάθημα είναι θεωρητικό και θα διδάσκεται 2 ώρες την εβδομάδα.

II. ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ - ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στα έργα των επαγγελματιών του Τομέα Μηχανολογίας και του Τομέα Οχημάτων, αναφέρονται όροι και θέματα από το γνωστικό πεδίο της Τεχνικής Μηχανικής και των εφαρμογών της (π.χ., δυνάμεις, συνισταμένη, συνιστώσες, κέντρο βάρους, ροπή, έργο, ενέργεια, ισχύς, βαθμός απόδοσης, τριβή, φορτίο, τάση, παραμορφώσεις, στήριξη δοκών, κάμψη, στρέψη, σκληρότητα, ολκιμότητα, κοχλίες, τροχαλία, άξονες, άτρακτοι, οδοντωτοί τροχοί, αλυσίδες, συρματόσχοινα, βαρούλκα κλπ).

Η καλή γνώση τους αποτελεί αναγκαιότητα για τους αποφοίτους των δύο Τομέων ανεξάρτητα από την ειδικότητά τους.

Με βάση τη σχετική βιβλιογραφία, η θεματική αυτή ενότητα χωρίζεται σε δύο μέρη, τη Μηχανική και την Αντοχή των Υλικών.

Ο χωρισμός αυτός ακολουθείται και στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος ώστε να υπάρχει καλύτερη εποπτεία και διαχείριση της ύλης από τους μαθητές και τους διδάσκοντες.

Το μάθημα έχει σχεδιαστεί ώστε να ανταποκρίνεται στην αντιληπτική ικανότητα των μαθητών αυτής της βαθμίδας, τις γνώσεις που έχουν από τα προηγούμενα χρόνια των σπουδών τους, τις εμπειρίες και τις παραστάσεις τους.

Περιλαμβάνει τις αναγκαίες θεματικές ενότητες προκειμένου να παρέχει τις απαιτούμενες γνώσεις και να καλλιεργεί τον τρόπο σκέψης που πρέπει να έχει ο επαγγελματίας τεχνικός, σε αυτό το γνωστικό πεδίο.

III. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα επιδιώκει να δώσει 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

δ) Να γνωρίσουν τις μονάδες μέτρησης των κυριότερων μεγεθών και να εξοικειωθούν στη χρήση τους.

ε) Να βρίσκουν τιμές βασικών μεγεθών της Μηχανικής και της Αντοχής των Υλικών σε πολύ απλές περιπτώσεις κατασκευών.

στ) Να αποκτήσουν την υποδομή για περαιτέρω εμπάθυνση και επέκταση των γνώσεων σε θέματα που θα συναντήσουν κατά την μελλοντική άσκηση του επαγγέλματός τους (δια βίου εκπαίδευση).

IV. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Για τη καλύτερη προσέγγιση των μαθητών και την αφομοίωση των γνωστικών αντικειμένων του μαθήματος προτείνεται να:

1) Συνδυάζεται η θεωρία με τις εφαρμογές της.

Οι θεωρητικές ενότητες (μηχανική, αντοχή) θα συνοδεύονται από παραδείγματα προερχόμενα από τις

εφαρμογές τους (απλές μηχανές, στοιχεία μηχανών, τεχνολογικές ιδιότητες των υλικών).

2) Αξιοποιούνται -κατά το δυνατόν- οι εμπειρίες και οι παραστάσεις των μαθητών. Τα παραδείγματα και οι ασκήσεις θα προέρχονται από πραγματικές καταστάσεις και κατασκευές.

3) Η διδασκαλία δεν περιορίζεται στην παρουσίαση των γνώσεων με διαλέξεις, κείμενα και μαθηματικούς τύπους. Ενεργοποιεί, κατά το μέγιστο δυνατό, τις αισθήσεις των μαθητών και καθιστά τις νέες γνώσεις περισσότερο συγκεκριμένες, εύληπτες και αφομοιώσιμες.

Προς αυτή τη κατεύθυνση αξιοποιούνται όλα τα διαθέσιμα εποπτικά μέσα διδασκαλίας (διαφάνειες, video projector, προγράμματα εκπαιδευτικού λογισμικού, φιλμ, animation, εργαστηριακές εκπαιδευτικές διατάξεις, διαδίκτυο).

4) Η διδασκαλία είναι περισσότερο επαγωγική παρά παραγωγική. Δίνονται πρώτα τα παραδείγματα, τα γεγονότα, οι παρατηρήσεις και οι εφαρμογές, ενώ έπονται οι γενικές αρχές, οι κανόνες, και οι μαθηματικοί τύποι.

5) Κατά τη διδασκαλία τονίζονται πρώτα τα συγκεκριμένα (τα πραγματικά, χειροπιαστά και τεκμηριωμένα), τα οποία οδηγούν στα αφηρημένα (έννοιες, συμβολικές παραστάσεις) περιεχόμενα της διδακτικής ενότητας και μέχρι του επιπέδου γνώσεων και αντιληπτικής ικανότητας των μαθητών.

6) Στο στάδιο της εμπέδωσης των νέων γνώσεων επιδιώκεται η συμμετοχή των μαθητών σε συζητήσεις, δραστηριότητες, πειράματα και δοκιμές που μπορεί να έχουν τη μορφή ατομικών και ομαδικών εργασιών.

7) Δίνει έμφαση στη ποιοτική προσέγγιση των νέων γνώσεων.

Οι μαθηματικές εκφράσεις περιορίζονται στο ελάχιστο. Παρουσιάζονται στο τέλος κάθε ενότητας και αφού έχουν γίνει κατανοητές οι σχετικές έννοιες, νόμοι, κανόνες, κλπ.

8) Όλες οι διδακτικές ενότητες, όπου αυτό είναι εφικτό, συνοδεύονται από εργαστηριακές ασκήσεις επίδειξης. Η δραστηριότητα αυτή αποσκοπεί στην κατανόηση της ύλης και όχι στην απόκτηση δεξιοτήτων.

9) Ενθαρρύνεται στο τέλος των διδακτικών ενότητων η επίλυση διαθεματικών προβλημάτων και η πραγματοποίηση εργασιών που θα αξιοποιούν τις μαθητικές εμπειρίες π.χ. «το ποδήλατο και οι μηχανισμοί του».

10) Όποιες ελλείψεις γνώσεων στα μαθηματικά ή στη φυσική, αναπληρώνονται κατά περίπτωση από τους διδάσκοντες το μάθημα καθηγητές.

V. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των μαθητών είναι αναπόσπαστο μέρος της διδακτικής διαδικασίας που έχει ως σκοπό να προσδιορίσει τον βαθμό επίτευξης των διδακτικών στόχων της, όπως αυτοί καθορίζονται στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος.

Η αξιολόγηση οφείλει να συνδυάζει ποικίλες μορφές και τεχνικές για να επιτύχει αφενός μεν έγκυρη, αξιόπιστη, αντικειμενική και αδιάβλητη αποτίμηση των γνώσεων, της κριτικής ικανότητας και των δεξιοτήτων των μαθητών και αφετέρου να συμβάλλει στην αυτογνωσία τους και στην αντικειμενική πληροφόρησή τους για το επίπεδο μάθησης και τις δεξιότητές τους. Παράλληλα, πληροφορεί τον εκπαιδευτικό για τα αποτελέσματα του έργου του και δίνει τη δυνατότητα να ανατροφοδοτήσει της διδακτικής πράξης, με στόχο τη συνεχή βελτίωση της διδασκαλίας και την αύξηση της αποτελεσματικότητάς της.

Στο πλαίσιο αυτό ο μαθητής αξιολογείται από:

- 1) Τη συμμετοχή του στη μαθησιακή διαδικασία
- 2) Την προφορική εξέταση, καθώς επίσης την επιμέλεια και το ενδιαφέρον του για το συγκεκριμένο μάθημα.
- 3) Τις επιδόσεις του σε όλες τις δοκιμασίες αξιολόγησης κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους, ενδιάμεσες και τελικές.
- 4) Την πρόοδο και την βελτίωση της ατομικής του απόδοσης κατά την διάρκεια της σχολικής περιόδου, λαμβάνοντας υπόψη τη γνωστική του αφετηρία στην αρχή αυτής της περιόδου («κάθε μαθητής ανταγωνίζεται μόνο τον εαυτό του»).
- 4) Τις συνθετικές-δημιουργικές εργασίες τις οποίες πραγματοποιεί ο μαθητής, είτε μετά από ανάθεση, είτε με δική του πρωτοβουλία και την έγκριση του καθηγητή.

VI. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί στόχοι (Οι μαθητές -τριες:)
A. ΜΗΧΑΝΙΚΗ	
1. Εισαγωγή. 1.1 Σκοποί της Μηχανικής 1.2 Συνοπτική αναφορά στις βασικές έννοιες	<ul style="list-style-type: none"> ● Να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του μαθήματος. ● Να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες της Αντοχής των Υλικών.
2. Δυνάμεις 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, μύϊκές, μεταβολής ορμής (β) ως προς το αποτέλεσμα-επιβράδυνσης, επιτάχυνσης, παραμόρφωσης]. Ορισμός. 2.3 Χαρακτηριστικά των δυνάμεων με παραδείγματα. Οι δυνάμεις είναι διανύσματα. Πως τις μετράμε (πρακτικά). Μονάδες μέτρησης. Πως τις σχεδιάζουμε, συμβολικά. Κλίμακες σχεδίασης. Εξάσκηση στη σχεδίαση των δυνάμεων υπό κλίμακα. Παραδείγματα ομοεπίπεδων, συγγραμμικών, συντρεχουσών και τυχουσών, δυνάμεων. Ορισμοί. 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. 2.5 Στοιχεία τριγωνομετρίας. Τα βασικά τριγωνομετρικά μεγέθη. 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"> ● Να κατανοήσουν την έννοια της δύναμης. ● Να περιγράφουν τα αποτελέσματα της δράσης των δυνάμεων. ● Να ταξινομούν τις δυνάμεις ως προς την προέλευση και τα αποτελέσματά τους. ● Να διακρίνουν τις δυνάμεις ανάλογα με την προέλευση και τα αποτελέσματά τους. ● Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των δυνάμεων. ● Να σχεδιάζουν δυνάμεις υπό κλίμακα. ● Να αναγνωρίζουν σε απλά παραδείγματα και μηχανολογικές εφαρμογές ομοεπίπεδες, συγγραμμικές, συντρέχουσες και τυχούσες δυνάμεις. ● Να ορίζουν πότε οι δυνάμεις είναι ομοεπίπεδες, συγγραμμικές, συντρέχουσες και τυχούσες. ● Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των δυνάμεων και τις μεταξύ τους σχέσεις. ● Να συνθέτουν γραφικά δύο δυνάμεις. ● Να αναλύουν μία συνισταμένη σε δύο συνιστώσες δυνάμεις γραφικά. ● Να περιγράφουν τις έννοιες και τις διαφορές μεταξύ συνισταμένης και συνιστωσών δυνάμεων. ● Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τα απλά τριγωνομετρικά μεγέθη. ● Να υπολογίζουν τη συνισταμένη δύο δυνάμεων και τις ορθές συνιστώσες μιας δύναμης αναλυτικά.

<p>3. Ροπή</p> <p>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.</p> <p>3.2 Η ροπή είναι διανυσματικό μέγεθος. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>3.3 Παραδείγματα εφαρμογών. Εφαρμογές από τους μαθητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της ροπής. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές εφαρμογής της έννοιας της ροπής. • Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της ανάπτυξης μιας ροπής σε απλές μηχανολογικές εφαρμογές. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της ροπής και τις μεταξύ τους σχέσεις. • Να υπολογίζουν τη ροπή δύναμης, ή των στοιχείων που την προσδιορίζουν, σε απλές εφαρμογές.
<p>4 Δράση αντίδραση - σχεδίαση δυνάμεων σε φορείς</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 αλληλοεπιδρούν. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές (πχ. άξονας με τροχαλία).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της δράσης - αντίδρασης. • Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματά των δυνάμεων δράσης-αντίδρασης. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές. • Να βρίσκουν και να διακρίνουν τα σημεία εφαρμογής τους. • Να σχεδιάζουν τις δυνάμεις δράσης και αντίδρασης σε απλές μηχανολογικές εφαρμογές.
<p>5. Σύνθεση, ανάλυση και ισορροπία δυνάμεων</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> <p>5.3 Εύρεση συνισταμένης παράλληλων δυνάμεων γραφικά.</p> <p>5.4 Συνισταμένη περισσότερων (τριών το πολύ στα παραδείγματα) συνεπίπεδων μη συντρεχουσών μη παράλληλων δυνάμεων γραφικά. Παραδείγματα. Εφαρμογές από τους μαθητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να συνθέτουν περισσότερες από δύο συντρέχουσες δυνάμεις γραφικά . • Να αναφέρουν και να αναλύουν τη συνθήκη ισορροπίας συντρεχουσών δυνάμεων. • Να ελέγχουν την ισορροπία τριών συνεπίπεδων δυνάμεων γραφικά. • Να υπολογίζουν τη συνισταμένη παράλληλων δυνάμεων γραφικά. • Να υπολογίζουν τη συνισταμένη τριών συνεπίπεδων μη συντρεχουσών μη παράλληλων δυνάμεων γραφικά

<p>6. Κέντρο βάρους, ευστάθεια</p> <p>6.1 Τι είναι το κέντρο βάρους και η σημασία του στις τεχνικές εφαρμογές. Παραδείγματα κέντρου βάρους σωμάτων με απλό γεωμετρικό σχήμα.</p> <p>6.2 Τι είναι το κεντροειδές. Παραδείγματα Κεντροειδές απλών γραμμών και επιφανειών.</p> <p>6.3 Είδη ισορροπίας και ευστάθεια μέσα από παραδείγματα. Η σημασία τους στις τεχνικές εφαρμογές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις έννοιες του κέντρου βάρους και της ευστάθειας. • Να γνωρίζουν τη χρησιμότητα του προσδιορισμού του ΚΒ στις κατασκευές. • Να προσδιορίζουν το ΚΒ απλών γεωμετρικών στερεών. • Να ευρίσκουν το κεντροειδές γραμμών και επιφανειών απλών γεωμετρικών σχημάτων. • Να ορίζουν την έννοια του κεντροειδούς. • Να εξηγούν και να διακρίνουν τα είδη ισορροπίας και να εξηγούν την έννοια της ευστάθειας. • Να αναγνωρίζουν το είδος ισορροπίας σε απλές εφαρμογές. • Να χαρακτηρίζουν από πλευράς ευστάθειας απλές περιπτώσεις εφαρμογών .
<p>7. Τριβή</p> <p>7.1 Δυνάμεις τριβής γενικά (π.χ. επιβραδυνόμενη κίνηση σωμάτων σε ρευστά, ακινησία σώματος σε κεκλιμένο επίπεδο). Που οφείλεται η τριβή. Αποτελέσματα δυνάμεων τριβής στην καθημερινότητα και στις τεχνικές εφαρμογές.</p> <p>7.2 Στατική τριβή, κινηματική τριβή και τριβή ολίσθησης.</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των δυνάμεων τριβής (π.χ. η φύση των επιφανειών, η κάθετη δύναμη). Παραδείγματα.</p> <p>7.3 Μαθηματική έκφραση ($T=F_k \eta$). Εφαρμογές.</p> <p>7.4 Τρόποι μείωσης ή αύξησης της τριβής.</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 αντιστάσεων που προέρχονται από τις τριβές κύλισης και ολίσθησης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της τριβής. • Να αιτιολογούν τη συμπεριφορά στην κίνηση των σωμάτων που οφείλεται στην τριβή. • Να αναφέρουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές καθημερινές εφαρμογές. • Να αναφέρουν τεχνικές εφαρμογές με θετική συμβολή της τριβής. • Να ορίζουν και να διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ στατικής, κινηματικής και τριβής ολίσθησης. • Να περιγράφουν τους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των δυνάμεων τριβής. • Να αναφέρουν το μαθηματικό τύπο υπολογισμού της τριβής και τη σημασία των συμβόλων του τύπου. • Να υπολογίζουν την τριβή σε απλές εφαρμογές. • Να αναφέρουν τους τρόπους μείωσης της τριβής. • Να ορίζουν την έννοια του συντελεστή τριβής και πως αυτός μεταβάλλεται. • Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές. • Να περιγράφουν το φαινόμενο της τριβής κύλισης. Να αναφέρουν παραδείγματα και τους παράγοντες από τους οποίους αυτή εξαρτάται. • Να αναγνωρίζουν και να αιτιολογούν τις διαφορές μεταξύ τριβής ολίσθησης και κύλισης. • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής της τριβής κύλισης και ολίσθησης σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.

<p>8. Ενέργεια, Έργο, Ισχύς, Συντελεστής Απόδοσης Μηχανής</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"> • Να ορίζουν τις έννοιες της ενέργειας, του έργου και της ισχύος. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής τους και τις μεταξύ τους σχέσεις. • Να μετατρέπουν τα μεγέθη της ενέργειας, της ισχύος και του έργου στις διάφορες μονάδες τους. • Να διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ έργου και ενέργειας και ισχύος. • 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.
<p>9. Είδη κίνησης</p> <p>(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"> • Να ορίζουν και να αναγνωρίζουν τα είδη των κινήσεων. • Να αναφέρουν παραδείγματα ειδών κίνησης σε απλές εφαρμογές της καθημερινότητας και σε απλές τεχνικές εφαρμογές.
<p>10. Μετάδοση περιστροφικής κίνησης</p> <p>10.1 Σχέσεις μετάδοσης σε μεταφορά περιστροφικής κίνησης.</p> <p>10.2 Ιμαντοκίνηση. Οδοντοκίνηση. Αλυσοκίνηση. Εφαρμογές τους στις μηχανολογικές κατασκευές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της σχέσης μετάδοσης σε απλές μηχανολογικές κατασκευές. • Να περιγράφουν τα είδη μετάδοσης της περιστροφικής κίνησης. • Να κατανοούν τη μεταβολή της μεταφερόμενης ροπής.
<p>B. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</p>	
<p>1. Εισαγωγή.</p> <p>Χρησιμότητα της Αντοχής των Υλικών. Συνοπτική αναφορά στις βασικές έννοιες</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του μαθήματος. • Να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες της Αντοχής των Υλικών.



2. Βασικές έννοιες Αντοχής Υλικών (Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις-Φορτία- Τάση- Καταπόνηση- Παραμόρφωση)

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).

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.

2.3 Οι έννοιες της καταπόνησης και της παραμόρφωσης.

Οι σπουδαιότερες καταπονήσεις (εφελκυσμός, θλίψη, τμήση, κάμψη, διάτμηση, στρέψη), συνοπτικά. Παραδείγματα (συρματόσχοινο, αλυσίδα, κοχλιοσύνδεση, ήλωση, άξονας, γέφυρα, γερανογέφυρα κλπ).

- Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις που επιφέρει η εφαρμογή εξωτερικών και η ανάπτυξη εσωτερικών δυνάμεων σε ένα σώμα.
- Να ορίζουν την έννοια του φορτίου και τη σημασία του σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.
- Να περιγράφουν τα είδη των φορτίων.
- Να ορίζουν την έννοια της τάσης.
- Να αναγνωρίζουν τη σημασία της διατομής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.
- Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις διαφορές της τάσης από τις δυνάμεις και τα φορτία.
- Να ορίζουν την έννοια της ορθής και της διατμητικής τάσης.
- Να αναφέρουν τις μαθηματικές εκφράσεις τους.
- Να αναφέρουν της μονάδες μέτρησής τους και τις μεταξύ τους σχέσεις.
- Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές.
- Να ορίζουν τις έννοιες της καταπόνησης και της παραμόρφωσης.
- Να εξηγούν τη σχέση μεταξύ καταπόνησης (αιτίου) και παραμόρφωσης (αποτελέσματος).
- Να γνωρίζουν τα είδη των απλών καταπονήσεων.
- Να αναφέρουν τους τρόπους καταπόνησης των σωμάτων.

<p>3 Εφελκυσμός και θλίψη</p> <p>3.1 Γενικά, εφελκυσμός και θλίψη Παραδείγματα. Ορισμοί.</p> <p>3.2 Επιμήκυνση. Παραμόρφωση (ανηγμένη επιμήκυνση). Μέτρο ελαστικότητας.</p> <p>3.3 Πείραμα εφελκυσμού- νόμος του Hooke).Τάσεις και παραμορφώσεις.</p> <p>Διάγραμμα τάσεων και παραμορφώσεων. Όρια αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής, θραύσης. Ελαστική και πλαστική περιοχή παραμορφώσεων.</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"> • Να ορίζουν την περίπτωση φορτίσεων εφελκυσμού και θλίψης. • Να αναφέρουν παραδείγματα φορτίσεων εφελκυσμού και θλίψης. • Να περιγράφουν την εξέλιξη ενός πειράματος εφελκυσμού. • Να περιγράφουν τη φυσική σημασία των εννοιών της επιμήκυνσης, της παραμόρφωσης (ανηγμένη επιμήκυνση) και του μέτρου ελαστικότητας. • Να περιγράφουν τη σχέση των μεγεθών που αναφέρονται στο νόμο του Hooke και να γνωρίζουν την περιοχή ισχύος του. • Να διαβάζουν, να ερμηνεύουν και να συγκρίνουν διαγράμματα τάσεων και παραμορφώσεων διαφόρων υλικών • Να περιγράφουν τη φυσική σημασία των εννοιών του ορίου αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής και θραύσης. • Να εξηγούν τις έννοιες της επιτρεπόμενης τάσης και του συντελεστής ασφαλείας • Να υπολογίζουν τάσεις, διαστάσεις φορέων, ικανότητα φόρτισης και συντελεστές ασφάλειας σε απλές περιπτώσεις φορτίσεων. • Να συνυπολογίζουν τον οικονομικό παράγοντα επιπλέον εκείνου της ασφάλειας κατά την επίλυση προβλημάτων φόρτισης
<p>4. Φορείς-φορτίσεις-στηρίξεις-ισοστατικοί φορείς</p> <p>4.1 Φορείς {ράβδος, δοκός (αμφιέριστη, μονοπροέχουσα, αμφιπροέχουσα, πρόβολος, αμφίπακτη κλπ), δίσκος, πλάκα, κέλυφος}. Περιγραφή. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p> <p>4.2 Φορτίσεις (συγκεντρωμένα φορτία, κατανεμημένα, σταθερά, κινητά, στατικά, δυναμικά, κρουστικά) Περιγραφή. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p> <p>4.3 Στηρίξεις (πάκτωση, άρθρωση, κύλιση). Περιγραφή. Βαθμοί ελευθερίας. Αντιδράσεις στήριξης. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p> <p>4.4 Ισοστατικά ορισμένοι φορείς. Παραδείγματα. Ορισμός.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να διακρίνουν τα είδη των φορέων των φορτίσεων και των στηρίξεων. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και τις απλές μηχανολογικές εφαρμογές για τα είδη φορέων και στηρίξεων. • Να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη φορέων, φορτίσεων. • Να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη στηρίξεων. • Να εξηγούν την απλή περίπτωση του ισοστατικού φορέα τη σχέση εσωτερικών-εξωτερικών δυνάμεων και την εξασφάλιση της ισορροπίας.

<p>5. Διάτμηση, κάμψη, στρέψη, λυγισμός</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> <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> <p>5.3 Στρέψη Η φόρτιση στη στρέψη. Παραδείγματα. Κέντρο στρόφης. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός φορέα σε στρέψη. Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις στρέψης.</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"> ● Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί διάτμηση. ● Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός σώματος σε διάτμηση. ● Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται διατμητικές τάσεις ● Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά του φορέα που μπορεί να υποστεί κάμψη. ● Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί κάμψη. ● Να κατατάσσουν από πλευράς αντοχής σε κάμψη, τα διάφορα είδη τυπικών διατομών. ● Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται καμπτικές φορτίσεις. ● Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί στέψη. ● Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός σώματος σε στρέψη. ● Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις στρέψης. ● Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά του φορέα που μπορεί να υποστεί λυγισμό. ● Να περιγράφουν τη φόρτιση που προκαλεί λυγισμό. ● Να ορίζουν το κρίσιμο φορτίο λυγισμού. ● Να αναφέρουν τις περιπτώσεις λυγισμού ανάλογα με τον τρόπο στήριξης των άκρων του φορέα. ● Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις λυγισμού.
--	--

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2008

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ Φ.Ε.Κ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Βασ. Όλγας 227	23104 23956	ΛΑΡΙΣΑ - Διοικητήριο	2410 597449
ΠΕΙΡΑΙΑΣ - Ευριπίδου 63	210 4135228	ΚΕΡΚΥΡΑ - Σαμαρά 13	26610 89122
ΠΑΤΡΑ - Κορίνθου 327	2610 638109	ΗΡΑΚΛΕΙΟ - Πεδιάδος 2	2810 300781
ΙΩΑΝΝΙΝΑ - Διοικητήριο	26510 87215	ΜΥΤΙΛΗΝΗ - Πλ. Κωνσταντινουπόλεως 1	22510 46654
ΚΟΜΟΤΗΝΗ - Δημοκρατίας 1	25310 22858		

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Σε έντυπη μορφή

- Για τα Φ.Ε.Κ. από 1 μέχρι 16 σελίδες σε 1 €, προσαυξανόμενη κατά 0,20 € για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα φωτοαντίγραφα Φ.Ε.Κ. σε 0,15 € ανά σελίδα.

Σε μορφή DVD/CD

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση	Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α΄	150 €	40 €	15 €	Α.Α.Π.	110 €	30 €	-
Β΄	300 €	80 €	30 €	Ε.Β.Ι.	100 €	-	-
Γ΄	50 €	-	-	Α.Ε.Δ.	5 €	-	-
Υ.Ο.Δ.Δ.	50 €	-	-	Δ.Δ.Σ.	200 €	-	20 €
Δ΄	110 €	30 €	-	Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ.	-	-	100 €

- Η τιμή πώλησης μεμονωμένων Φ.Ε.Κ. σε μορφή cd-rom από εκείνα που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή και μέχρι 100 σελίδες, σε 5 € προσαυξανόμενη κατά 1 € ανά 50 σελίδες.
- Η τιμή πώλησης σε μορφή cd-rom/dvd, δημοσιευμάτων μιας εταιρείας στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ. σε 5 € ανά έτος.

ΠΑΡΑΓΕΛΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗ Φ.Ε.Κ.: Τηλεφωνικά: 210 4071010 - fax: 210 4071010 - internet: <http://www.et.gr>

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή	Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή
Α΄	225 €	190 €	Α.Ε.Δ.	10 €	Δωρεάν
Β΄	320 €	225 €	Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ.	2250 €	645 €
Γ΄	65 €	Δωρεάν	Δ.Δ.Σ.	225 €	95 €
Υ.Ο.Δ.Δ.	65 €	Δωρεάν	Α.Σ.Ε.Π.	70€	Δωρεάν
Δ΄	160 €	80 €	Ο.Π.Κ.	-	Δωρεάν
Α.Α.Π.	160 €	80 €	Α΄+ Β΄+ Δ΄ + Α.Α.Π.	-	450 €
Ε.Β.Ι.	65 €	33 €			

- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. (έντυπη μορφή) θα αποστέλλεται σε συνδρομητές ταχυδρομικά, με την επιβάρυνση των 70 €, ποσό το οποίο αφορά τα ταχυδρομικά έξοδα.
- Για την παροχή πρόσβασης μέσω διαδικτύου σε Φ.Ε.Κ. προηγούμενων ετών και συγκεκριμένα στα τεύχη: α) Α, Β, Δ, Α.Α.Π., Ε.Β.Ι. και Δ.Δ.Σ., η τιμή προσαυξάνεται, πέραν του ποσού της ετήσιας συνδρομής του 2007, κατά 40 € ανά έτος και ανά τεύχος και β) για το τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. & Γ.Ε.ΜΗ., κατά 60 € ανά έτος παλαιότητας.

* Η καταβολή γίνεται σε όλες τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (Δ.Ο.Υ.). Το πρωτότυπο διπλότυπο (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 9067/28.2.2005 2η Υπηρεσία Επιτρόπου Ελεγκτικού Συνεδρίου) με φροντίδα των ενδιαφερομένων, πρέπει να αποστέλλεται ή να κατατίθεται στο Εθνικό Τυπογραφείο (Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32 Αθήνα).

* Σημειώνεται ότι φωτοαντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές Επιταγές για την εξόφληση της συνδρομής, δεν γίνονται δεκτά και θα επιστρέφονται.

* Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα μέλη της Ένωσης Ιδιοκτητών Ημερησίου Τύπου Αθηνών και Επαρχίας, οι τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, η Ε.Σ.Η.Ε.Α., τα τριτοβάθμια συνδικαλιστικά Όργανα και οι τριτοβάθμιες επαγγελματικές ενώσεις δικαιούνται έκπτωσης πενήντα τοις εκατό (50%) επί της ετήσιας συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα).

* Το ποσό υπέρ Τ.Α.Π.Ε.Τ. [5% επί του ποσού συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα)], καταβάλλεται ολόκληρο (Κ.Α.Ε. 3512) και υπολογίζεται πριν την έκπτωση.

* Στην Ταχυδρομική συνδρομή του τεύχους Α.Σ.Ε.Π. δεν γίνεται έκπτωση.

Πληροφορίες για δημοσιεύματα που καταχωρούνται στα Φ.Ε.Κ. στο τηλ.: 210 5279000.

Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.: Μάρνη 8 τηλ.: 210 8220885, 210 8222924, 210 5279050.

Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα ελεύθερης ανάγνωσης των δημοσιευμάτων που καταχωρούνται σε όλα τα τεύχη της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως πλην εκείνων που καταχωρούνται στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε και Γ.Ε.ΜΗ., από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr).

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης πολιτών λειτουργούν καθημερινά από 08:00 μέχρι 13:00



* 0 2 0 1 2 6 8 0 2 0 7 0 8 0 0 2 0 *

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: <http://www.et.gr> — e-mail: webmaster.et@et.gr