



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1294

3 Ιουλίου 2008

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 74907/Γ2

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

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Το ν. 3475/2006 (ΦΕΚ 146, τ.Α') «Οργάνωση και λειτουργία της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις», ιδίως το άρθρο 18 παρ. 1 (γ).

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. 63/2005 (Α 98) 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 Ημερησίων ΕΠΑ.Λ., αποφασίζουμε:

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

ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
<p>1. ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ.</p> <p>1.1 Γενικά περί συνδέσεων-Είδη συνδέσεων.</p> <p>1.2 Ήλος.</p> <p>1.2.1 Περιγραφή-Χρήση ήλου.</p> <p>1.2.2 Κατηγορίες-Τύποι ήλων.</p> <p>1.2.3 Κατασκευαστικά στοιχεία ήλου.</p> <p>1.3 Ηλώσεις.</p> <p>1.3.1 Λειτουργικός σκοπός-Περιγραφή-Χρήση ηλώσεων.</p> <p>1.3.2 Κατηγορίες-Τύποι-Κατασκευαστικά στοιχεία ηλώσεων.</p> <p>1.3.3 Μέθοδοι κατασκευής ηλώσεων.</p> <p>1.4 Κοχλιωτές συνδέσεις.</p> <p>1.4.1 Περιγραφή-Χρήσεις κοχλιών.</p> <p>1.4.2 Κατασκευή σπειρώματος.</p> <p>1.4.4 Λειτουργικός σκοπός κοχλιών.</p> <p>1.5 Συγκολλήσεις.</p> <p>1.5.1 Περιγραφή -Σκοπός-Χρήσεις συγκόλλησης.</p> <p>1.5.2 Κατηγορίες συγκολλήσεων.</p> <p>1.5.3 Κατασκευαστικά στοιχεία.</p> <p>1.6 Σφήνες.</p> <p>1.6.1 Περιγραφή-Χρήση-Κατασκευαστικά στοιχεία σφηνών.</p> <p>1.6.2 Κατηγορίες-Τύποι σφηνών.</p> <p>1.7 Ελατήρια.</p> <p>1.7.1 Περιγραφή -Σκοπός-Χρήσεις ελατηρίων.</p> <p>1.7.2 Τύποι ελατηρίων.</p> <p>1.7.3 Τοποθέτηση-Συντήρηση ελατηρίων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν οι μαθητές τα διάφορα μέσα σύνδεσης και να τα αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένο ή μέσα σε γενική διάταξη. ● Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα μέσα σύνδεσης. ● Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους, (όπου υπάρχουν), του στοιχείου, προσδιορίζοντας τα κριτήρια κατάταξής τους. ● Να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά και τις βασικές διαστάσεις, τα υλικά κατασκευής και τις πληροφορίες τυποποίησης του στοιχείου. ● Να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης, λειτουργίας και συντήρησης του κάθε μέσου σύνδεσης.
<p>2. Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ.</p> <p>Γενικά.</p> <p>Βασικά φυσικά μεγέθη και σχέσεις τους.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν και να ορίζουν τα βασικά φυσικά μεγέθη που αφορούν την περιστροφική κίνηση και να διατυπώνουν τις σχέσεις που τα συνδέουν, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μονάδες μέτρησης. ● Να κάνουν απλές αριθμητικές εφαρμογές των σχέσεων αυτών.
<p>ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</p> <p>3.1.Αξονες - Άτρακτοι - Στροφείς</p> <p>3.1.1.Περιγραφή - Ορισμός</p> <p>3.1.2. Σκοπός που εξυπηρετούν</p> <p>3.1.3. Τύποι και κατηγορίες</p> <p>3.1.4. Μορφολογικά χαρακτηριστικά - υλικά αξόνων</p> <p>3.1.5. Συνθήκες λειτουργίας - καταπόνηση</p> <p>3.1.6. Τοποθέτηση - λειτουργία - συντήρηση</p> <p>3.2. Έδρανα</p> <p>3.2.1. Περιγραφή - Ορισμός - Είδη εδράνων</p> <p>3.2.2. Σκοπός που εξυπηρετούν</p> <p>3.2.3. Τύποι και κατηγορίες</p> <p>3.2.4. Μορφολογικά χαρακτηριστικά - υλικά κατασκευής</p> <p>3.2.5. Συνθήκες λειτουργίας - καταπόνηση</p> <p>3.2.6. Τοποθέτηση - λειτουργία - συντήρηση</p> <p>3.3. Σύνδεσμοι</p> <p>3.3.1. Περιγραφή - Ορισμός - Είδη συνδέσμων</p> <p>3.3.2. Σταθεροί ή άκαμπτοι σύνδεσμοι</p> <p>3.3.3. Κινητοί ή εύκαμπτοι σύνδεσμοι</p> <p>3.3.4. Λυόμενοι σύνδεσμοι - Συμπλέκτες</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν άξονες, ατράκτους, έδρανα, συνδέσμους και συσκευές λίπανσης. ● Να αναγνωρίζουν καθένα από αυτά τα στοιχεία σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένα ή μέσα σε γενική διάταξη. ● Να περιγράφουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα πιο πάνω στοιχεία. ● Να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο επιτελούν αυτό το έργο και να αναφέρουν παραδείγματα. ● Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους (όπου υπάρχουν) καθενός από τα παραπάνω στοιχεία και να προσδιορίζουν τα κριτήρια κατάταξης και τις ειδικές χρήσεις τους. ● Να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά τους και τις βασικές τους διαστάσεις, τα συνήθη υλικά κατασκευής τους και τις πληροφορίες τυποποίησης τους. ● Να περιγράφουν τις συνθήκες λειτουργίας τους, να διατυπώνουν τους σχετικούς φυσικούς νόμους και τις εφαρμογές τους και να προσδιορίζουν την καταπόνηση που υφίσταται καθένα από τα παραπάνω στοιχεία ● Να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης λειτουργίας και συντήρησης κάθε στοιχείου καθώς και τα απαραίτητα υλικά και μέσα για το σκοπό αυτό.

<p>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</p> <p>4.1. Οδοντώσεις</p> <p>4.1.1. Ορισμός - Περιγραφή</p> <p>4.1.2. Λειτουργικός σκοπός - χρήσεις</p> <p>4.1.3. Κατηγορίες - Τύποι</p> <p>4.1.4. Κατασκευαστικά στοιχεία</p> <p>4.1.5. Συνθήκες - σχέσεις λειτουργίας</p> <p>4.1.6. Οδηγίες εφαρμογής - λειτουργίας</p> <p>4.2. Ιμάντες</p> <p>4.2.1. Ορισμός - Περιγραφή</p> <p>4.2.2. Λειτουργικός σκοπός - Χρήσεις</p> <p>4.2.3. Κατηγορίες - Τύποι</p> <p>4.2.4. Κατασκευαστικά στοιχεία</p> <p>4.2.5. Συνθήκες - σχέσεις λειτουργίας</p> <p>4.2.6. Οδηγίες εφαρμογής - λειτουργίας</p> <p>4.3. Αλυσίδες</p> <p>4.3.1. Ορισμός - Περιγραφή</p> <p>4.3.2. Λειτουργικός σκοπός - χρήσεις</p> <p>4.3.3. Κατηγορίες - Τύποι</p> <p>4.3.4. Κατασκευαστικά στοιχεία</p> <p>4.3.5. Συνθήκες - σχέσεις λειτουργίας</p> <p>4.3.6. Οδηγίες εφαρμογής - λειτουργίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν το Σ.Μ. σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένο ή συναρμολογημένο. ● Να περιγράφουν το σκοπό για τον οποίο προορίζεται το Σ.Μ. να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί και να αναφέρουν παραδείγματα χρήσης του. ● Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους του Σ.Μ., προσδιορίζοντας τα κριτήρια κατάταξης και τις ειδικές χρήσεις τους. ● Να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά, τις βασικές διαστάσεις, τα συνήθη υλικά- τρόπους κατασκευής και τα στοιχεία τυποποίησης του Σ.Μ. ● Να περιγράφουν τις συνθήκες και να διατυπώνουν τους σχετικούς φυσικούς νόμους και τις εφαρμογές τους κατά την λειτουργία του Σ.Μ. ● Να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης - λειτουργίας - συντήρησης του Σ.Μ. και τα απαραίτητα μέσα για το σκοπό αυτό.
<p>ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ</p> <p>5.1. Περιγραφή - Ορισμός</p> <p>5.2. Σκοπός που εξυπηρετεί ο μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου</p> <p>5.3. Τύποι και κατηγορίες - Βασικά γεωμετρικά μεγέθη.</p> <p>5.4. Μορφολογικά χαρακτηριστικά - Υλικά κατασκευής</p> <p>5.4. Συνθήκες λειτουργίας - καταπόνηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν το μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου και να αναγνωρίζουν τα επί μέρους στοιχεία του μηχανισμού απομονωμένα ή σε συνεργασία. ● Να περιγράφουν το σκοπό που εξυπηρετούν και τον τρόπο λειτουργίας τους. ● Να αναφέρουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους, τις διαστάσεις τους, και τα υλικά κατασκευής τους ● Να περιγράφουν τις συνθήκες λειτουργίας και να προσδιορίζουν την καταπόνηση που υφίσταται καθένα από τα στοιχεία του μηχανισμού εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου

<p>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ</p> <p>6.1. Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>6.2. Υπολογισμοί αντοχής</p> <p>6.3. Ηλώσεις</p> <p>6.3.1. Καταπόνηση ηλώσεων</p> <p>6.3.2. Παραδείγματα εφαρμογής</p> <p>6.4. Κοχλιοσυνδέσεις</p> <p>6.4.1. Υπολογισμός των κοχλίων σε αντοχή</p> <p>6.4.2. Παραδείγματα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.5. Σφήνες</p> <p>6.5.1. Επιλογές σφηνών</p> <p>6.5.2. Εφαρμογές</p> <p>6.6. Άτρακτοι - Άξονες</p> <p>6.6.1. Υπολογισμός ατράκτων - αξόνων</p> <p>6.6.2. Παράδειγμα υπολογισμού ατράκτου και ασκήσεις για λύση.</p> <p>6.7. Έδρανα κύλισης (ρουλμάν)</p> <p>6.7.1. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά εδράνων κύλισης</p> <p>6.7.2. Υπολογισμός εδράνων κύλισης</p> <p>6.7.3. Πίνακες υπολογισμού εδράνων κύλισης</p> <p>6.7.4. Παράδειγμα υπολογισμού εδράνων κύλισης και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.7. Οδοντώσεις</p> <p>6.7.1. Λειτουργικές σχέσεις</p> <p>6.7.2. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.7.3. Υπολογισμοί αντοχής</p> <p>6.7.4. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.8. Ιμάντες</p> <p>6.8.1. Λειτουργικές σχέσεις</p> <p>6.8.2. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.8.3 Υπολογισμοί αντοχής. Παραδείγματα και ασκήσεις για λύσεις</p> <p>6.9. Αλυσίδες</p> <p>6.9.1. Λειτουργικά και κατασκευαστικά στοιχεία</p> <p>6.9.2. Μέθοδος επιλογής</p> <p>6.9.3. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τους παράγοντες και τις αρχές που συνδέονται με την επιλογή των Στοιχείων Μηχανών ● Να αναφέρουν τα βασικά μεγέθη της Αντοχής των Υλικών και τις μεταξύ τους σχέσεις, όπως εμφανίζονται στις καταπονήσεις των Στοιχείων Μηχανών και τους σχετικούς υπολογισμούς ● Να χρησιμοποιούν πίνακες για την εκτίμηση διαφόρων στοιχείων, όπως χαρακτηριστικά υλικών, τυποποιημένες τιμές μεγεθών κ.λ.π. ● Να κάνουν υπολογισμούς για απλές καταπονήσεις και να προσδιορίζουν τις βασικές διαστάσεις των Στοιχείων Μηχανών ● Να χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα των υπολογισμών και άλλα τεχνικά στοιχεία για την επιλογή συγκεκριμένων τύπων και μεγεθών Στοιχείων Μηχανών.
---	---

ΜΑΘΗΜΑ: «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες)
<p>1.Υπενθύμιση θεωρητικής λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.</p> <p>1.1 Τέλεια αέρια - απόλυτη πίεση - ειδικός όγκος - μεταβολές κατάστασης των αερίων.</p> <p>1.2 Κυκλικές αλλαγές - εργαζόμενη ουσία - θερμοδυναμικοί κύκλοι, κύκλος Carnot - διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.</p> <p>1.3 Δυναμοδεικτικά διαγράμματα των Μ.Ε.Κ.</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</p> <p>- Χρήση συσκευών εργαστηρίου Φυσικής για την επίδειξη των μεταβολών κατάστασης των αερίων.</p> <p>- Χρήση πολυμεσιακών εφαρμογών και λογισμικού προσομοίωσης σε H/Y, στα θέματα που προαναφέρονται.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να ορίζουν τις βασικές έννοιες και μεγέθη. ● Να αναφέρουν τους νόμους των τελείων αερίων. ● Να περιγράφουν και να εξηγούν τη θεωρητική λειτουργία των θερμικών κινητηρίων μηχανών. ● Να περιγράφουν τη θεωρητική λειτουργία των Μ.Ε.Κ σε συσχέτισμό με τους κύκλους τους. ● Να εξηγούν πώς γίνεται η λήψη των δυναμοδεικτικών διαγραμμάτων και ποιες πληροφορίες μπορούν να αντληθούν με τη σωστή ανάγνωσή τους.

2. Βενζινομηχανές (4χρονοι - 2χρονοι)

2.1 Ρεκτιφιέ κυλινδροκεφαλής.

2.2 Μετρήσεις ανοχών και φθοράς κυλίνδρου - εμβόλου - στροφαλοφόρου άξονα.

2.3 Αυτορρυθμιζόμενες βαλβίδες - μεταβλητός χρονισμός βαλβίδων.

2.4 Συντονισμός αυλών πολλαπλής εισαγωγής.

2.5 Σύστημα παρασκευής καυσίμου μίγματος, τύποι μηχανικών και ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού (κεντρικός - πολλαπλός, συνεχής - διακοπτόμενος).

2.6 Σύστημα ανάφλεξης - παλμογεννήτριες - χαρτογραφημένη ανάφλεξη - ανάφλεξη χωρίς διανομέα.

2.7 Συστήματα διαχείρισης κινητήρα - συνδυασμένα συστήματα ψεκασμού και ανάφλεξης.

2.8 Συστήματα άμεσου ψεκασμού.

2.9 Συστήματα ελέγχου εκπομπών ρύπων (έλεγχος αναθυμιάσεων από τη δεξαμενή καυσίμου, ανακύκλωση καυσαερίων E.G.R., εξαερισμός - καύση αναθυμιάσεων στροφαλοθάλαμου P.C.V.).

2.10 Καταλύτης καυσαερίων (οξειδωτικός, αναγωγικός, τριοδικός, αρρύθμιστος - ρυθμιζόμενος, διάρκεια ζωής, μετατροπή συμβατικών αυτοκινήτων σε καταλυτικά). Καυσανάλυση.

2.11 Συστήματα υπερπλήρωσης (μηχανικά - turbo).

2.12 Συμπτώματα - ανάλυση βλαβών και μεθοδολογία διάγνωσης στις Μ.Ε.Κ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:

- Εργασία μέτρησης ανοχών και φθοράς κυλίνδρου - εμβόλου - στροφαλοφόρου άξονα.

- Έλεγχος - αντικατάσταση αυτορρυθμιζόμενων βαλβίδων.

- Έλεγχος - λυσιارμολόγηση μηχανισμών μεταβλητού χρονισμού βαλβίδων.

- Λυσιαρμολόγηση μηχανισμών συντονισμού αυλών πολλαπλής εισαγωγής.

- Λυσιαρμολόγηση - αντικατάσταση μερών μηχανικών και ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού καυσίμου.

- Έλεγχος, ρυθμίσεις και αντικατάσταση στοιχείων μηχανικών συστημάτων ψεκασμού.

- Έλεγχος, ρυθμίσεις, εντοπισμός βλαβών και αντικατάσταση αισθητήρων, ενεργοποιητών και λοιπών στοιχείων ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού.

- Λυσιαρμολόγηση - αντικατάσταση μερών ηλεκτρονικών συστημάτων ανάφλεξης.

- Έλεγχος, ρυθμίσεις, εντοπισμός βλαβών και αντικατάσταση αισθητήρων, ενεργοποιητών και λοιπών στοιχείων ηλεκτρονικών συστημάτων ανάφλεξης.

- Έλεγχος, ρυθμίσεις και εντοπισμός βλαβών συνδυασμένων συστημάτων ψεκασμού και ανάφλεξης.

- Έλεγχος καυσαερίων, ανάλυση αποτελεσμάτων.

- Λυσιαρμολόγηση - αντικατάσταση μερών συστημάτων ελέγχου εκπομπών ρύπων (έλεγχος αναθυμιάσεων από την αποθήκη καυσίμου, ανακύκλωση καυσαερίων E.G.R., εξαερισμός - καύση αναθυμιάσεων στροφαλοθάλαμου P.C.V.).

- Λυσιαρμολόγηση, έλεγχος, ρυθμίσεις και συντήρηση συστημάτων υπερτροφοδότησης.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ:

Μετρήσεις - έλεγχος λειτουργίας - καυσανάλυση - διαγνώσεις, σε πραγματικό δείγμα αυτοκινήτων (π.χ. αυτοκίνητα κατοίκων της συνοικίας).

ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ:

Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επίσκεψη σε κέντρο εκπαίδευσης αντιπροσωπειών αυτοκινήτων, σε συστήματα νέας τεχνολογίας.

- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους απαραίτητους ελέγχους που πρέπει να γίνονται πριν, κατά και μετά τη λειτουργία της μηχανής ή του συστήματος, το σκοπό και τον τρόπο που γίνονται καθώς και τα σχετικά μέσα.

- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία, τους τρόπους και τα μέσα των κάθε είδους ρυθμίσεων που είναι απαραίτητες για την καλή λειτουργία μηχανής - συστήματος.

- Να αναφέρουν και να περιγράφουν το σκοπό, τον τρόπο και τα μέσα της συντήρησης που απαιτείται για τη μηχανή ή το σύστημα καθώς και την περιοδικότητά της ώστε να εξασφαλίζεται η καλή, ασφαλή και αποδοτική λειτουργία και η ικανοποιητική διάρκεια ζωής τους.

- Να αντιλαμβάνονται πλήρως και να ακολουθούν πιστά τις οδηγίες των σχετικών τεχνικών εγχειριδίων.

- Να εντοπίζουν τις βλάβες των μηχανών και των βοηθητικών συστημάτων, αξιολογώντας τα σχετικά συμπτώματα και αποτελέσματα ελέγχων και μετρήσεων.

- Να εκτελούν την λυσιαρμολόγηση των συστημάτων και μηχανισμών.

- Να πραγματοποιούν ακριβείς μετρήσεις ανοχών και φθοράς κυλίνδρου - εμβόλου - στροφαλοφόρου άξονα, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μικρόμετρα.

- Να ελέγχουν, ρυθμίζουν και επισκευάζουν τους μηχανισμούς με αυτορρυθμιζόμενες βαλβίδες και μεταβλητό χρονισμό βαλβίδων.

- Να εντοπίζουν τις βλάβες των μηχανών και των βοηθητικών συστημάτων, πραγματοποιώντας τους κατάλληλους ελέγχους, χρησιμοποιώντας τον σύγχρονο διαγνωστικό εξοπλισμό και αξιολογώντας τα σχετικά αποτελέσματα των ελέγχων και μετρήσεων.

- Να ελέγχουν, ρυθμίζουν και επισκευάζουν τα συστήματα υπερτροφοδότησης.

<p>3. Πετρελαιομηχανές (4χρονης - 2χρονης)</p> <p>3.1 Περιστροφική αντλία πετρελαίου.</p> <p>3.2 Αντλίες Πετρελαίου με ηλεκτρονικό έλεγχο λειτουργίας.</p> <p>3.3 Turbo - diesel άμεσου ψεκασμού (TDI).</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Λυσιαρμολόγηση, έλεγχοι, ρυθμίσεις και εντοπισμός βλαβών των σύγχρονων αντλιών πετρελαίου. - Λυσιαρμολόγηση, έλεγχοι, ρυθμίσεις και εντοπισμός βλαβών των κινητήρων turbo - diesel άμεσου ψεκασμού (TDI). 	<p>Σημείωση:</p> <p>Η δομή της ύλης και οι διδακτικοί στόχοι, είναι αντίστοιχοι με της προηγούμενης ενότητας</p> <p>Η θεωρία και οι ασκήσεις θα περιορισθούν στα σημεία που οι κινητήρες TDI διαφέρουν από τους συμβατικούς κινητήρες που εξετάσθηκαν στο μάθημα «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι».</p>
<p>4. Αυτοκίνητα εναλλακτικών καυσίμων</p> <p>4.1 Αποθήκευση αερίου καυσίμου.</p> <p>4.2 Παρασκευή μίγματος αερίου καυσίμου - αέρα, Τροφοδοσία.</p> <p>4.3 Συστήματα καύσης αερίου καυσίμου με ηλεκτρονικό έλεγχο και καταλύτη.</p> <p>4.4 Μετατροπή κινητήρα ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει αέριο καύσιμο.</p> <p>4.5 Ιδιαιτερότητες - βασική περιγραφή ηλεκτρικού, υβριδικού και αυτοκινήτου που χρησιμοποιεί υδρογόνο για καύσιμο.</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Λυσιαρμολόγηση μηχανισμών συστήματος αποθήκευσης αερίου καυσίμου. - Λυσιαρμολόγηση συστήματος Παρασκευής μίγματος αερίου καυσίμου - αέρα (πνεύμονα). <p>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Όλες οι ασκήσεις θα πραγματοποιηθούν χωρίς την πραγματική χρήση αερίου καυσίμου.</p> <p>ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ:</p> <p>Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επίσκεψη σε συνεργείο που γίνονται τοποθετήσεις και επισκευές συστημάτων καύσης αερίων καυσίμων στα αυτοκίνητα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να μπορούν 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. ● Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση, απομονωμένα ή συναρμολογημένα. ● Να περιγράφουν τα μέρη - εξαρτήματα του συστήματος. ● Να μπορούν να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη μηχανή - διάταξη και να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα λυσιαρμολόγησής τους. ● Να περιγράφουν τα βασικά μέρη και τις αρχές λειτουργίας των ηλεκτρικών, υβριδικών και των αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν υδρογόνο για καύσιμο. <ul style="list-style-type: none"> ● Να μπορούν να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη μηχανή. ● Να εκτελούν τη λυσιαρμολόγηση του συστήματος και των μηχανισμών του.
<p>5. Δυναμική των οχημάτων</p> <p>5.1 Καμπύλες κινητήρα (ισχύος - ροπής - ειδικής κατανάλωσης).</p> <p>5.2 Αντιστάσεις κίνησης οχήματος (διάγραμμα κίνησης - δύναμη επιταχύνσεως).</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρήση πολυμεσιακών εφαρμογών και λογισμικού προσομοίωσης σε Η/Υ, στα θέματα που προαναφέρονται. <p>ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ:</p> <p>Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επίσκεψη σε εργαστήριο δυναμομέτρησης Μ.Ε.Κ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τα διαγράμματα του κινητήρα και να εξηγούν ποιες πληροφορίες μπορούν να αντληθούν με τη σωστή ανάγνωσή τους. ● Να αναφέρουν και να ορίζουν τις αντιστάσεις κίνησης των οχημάτων. ● Να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τα διαγράμματα κίνησης των οχημάτων και να εξηγούν ποιες πληροφορίες μπορούν να δοθούν με τη σωστή ανάγνωσή τους.

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.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης	<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.
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"> ● 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.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Συμπλέκτης	<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.
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.	<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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα	<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.
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.	<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.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό).	<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	
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.	<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 αποσυναρμολόγησης 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, αποσυναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων.
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.	<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 εξελιγμένου 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:</p> <p>Υδροπνευματική ανάρτηση</p> <p>Ανάρτηση με αεροελατήρια</p> <p>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.
4. Σύστημα πέδησης	
<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"> • 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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Βοηθητικά συστήματα πέδησης Συστήματα πέδησης ABS	<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.
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.	<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.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών	<ul style="list-style-type: none"> • Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των συστημάτων με τη χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.
Εργασία	<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.	<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.
7.3.2 Ζώνες ασφαλείας. Ζώνες με προεντατήρες. Ηλεκτρονική μονάδα. Αισθητήρες. Περιγραφή λειτουργίας.	<ul style="list-style-type: none"> ● 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.
7.3.3 Έλεγχος - μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος.	<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.
Η πραγματοποίηση αντικατάστασης εξαρτημάτων της άσκησης να γίνεται με απενεργοποιημένο αερόσακο και ζώνη.	
8. Αντικλεπτικά συστήματα	
8.1 Είδη αντικλεπτικών συστημάτων. Κεντρικό κλείδωμα θυρών. Συναγερμός. Αντικλεπτικό σύστημα Immobilizer.	<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.
8.2 Δομή - λειτουργία - πιθανά προβλήματα από κακή λειτουργία του συστήματος.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Κεντρικό κλείδωμα Συναγερμός Αντικλεπτικά συστήματα Immobilizer	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων. ● Να αποκτήσουν τις δεξιότητες προγραμματισμού κλειδίων.
Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των συστημάτων	
Επίσκεψη Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.	<ul style="list-style-type: none"> ● Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου των συστημάτων παθητικής ασφάλειας και αντικατάστασης εξαρτημάτων.

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 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.</p> <p>Οι μαθητές μετά από κάθε εργασία θα συντάσσουν τεχνική έκθεση στην οποία θα αναγράφουν τις βλάβες, τον τρόπο αποκατάστασής τους, τις εργασίες που πραγματοποίησαν, το τελικό αποτέλεσμα, την χρήση των νέων υλικών που συνάντησαν, και τα μέτρα ασφαλείας που έλαβαν κατά την διάρκεια των εργασιών.</p>	<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>Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους Συμμετοχή σε ειδικούς αγώνες - διαγωνισμούς όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατασκευή μοντέλων • πρωτότυπων κατασκευών • αγώνες οικονομίας κλπ <p>Στο τέλος του σχολικού έτους 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>Εκδηλώσεις του Σχολείου στην τοπική κοινότητα</p> <p>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.</p> <p>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: 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 ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες)
<p>1. Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>Η έννοια και η μεθοδολογία της διάγνωσης και του ελέγχου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τρόπους διάγνωσης και να τους συσχετίζουν με παραδείγματα στο αυτοκίνητο.

<p>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).</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: 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"> • 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.
<p>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).</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Ασκήσεις επίδειξης και αναγνώρισης της λειτουργίας των στοιχείων που διδάχθηκαν στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>	<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.
<p>4. Συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο Γενικά. Δομή και λειτουργία. Ανοικτός - κλειστός βρόχος. Συνεχής ρύθμιση - ρύθμιση δύο θέσεων. (Παραδείγματα από το αυτοκίνητο)</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>	<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.
<p>5. Κεντρική μονάδα ελέγχου (Μικροϋπολογιστής) Δομή, λειτουργίες. Λογικά κυκλώματα. Μέτρα προστασίας.</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη καλής λειτουργίας ECU στο αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη των μικροϋπολογιστών. • Να εξηγούν τη λειτουργία τους.

<p>6. Αισθητήρες Είδη, δομή, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου αισθητήρα που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. αισθητήρας θερμοκρασίας νερού, στροφών, αισθητήρας οξυγόνου κ.τ.λ.).</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη αισθητήρων και της λειτουργίας τους στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τα βασικά είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα. ● Να εξηγούν τη λειτουργία τους και να αναφέρουν τις ενδείξεις και εντολές που δίνουν. ● Να αναγνωρίζουν τους αισθητήρες στα συστήματα του αυτοκινήτου και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.
<p>7. Ενεργοποιητές Είδη, λειτουργία, χαρακτηριστικά κάθε τύπου ενεργοποιητή που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, βηματικά μοτέρ κ.τ.λ.).</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη ενεργοποιητών και της λειτουργίας τους στο εργαστήριο και στο αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν τα βασικά είδη ενεργοποιητών που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα. ● Να εξηγούν τη λειτουργία τους και να αναφέρουν τις ενδείξεις και εντολές που παίρνουν. ● Να αναγνωρίζουν τους ενεργοποιητές στα συστήματα του αυτοκινήτου και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.
<p>8. Συστήματα αυτοδιάγνωσης Είδη, λειτουργία, σκοπός, οδηγίες χρήσης και πλεονεκτήματα συστημάτων αυτοδιάγνωσης.</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη συστημάτων αυτοδιάγνωσης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα συστήματα αυτοδιάγνωσης. ● Να περιγράφουν τις ενδείξεις και την αξιολόγησή τους. ● Να χρησιμοποιούν στη διαδικασία ανεύρεσης βλαβών τα συστήματα αυτοδιάγνωσης.
<p>9. Ηλεκτρονικά συστήματα κινητήρα Συστήματα ανάφλεξης. Συστήματα τροφοδοσίας. Ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης ψεκασμού - ανάφλεξης. Μεθοδολογία ελέγχου, διάγνωσης και εντοπισμού βλαβών.</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη λειτουργίας των συστημάτων σε αντίστοιχους εξομοιωτές και σε πραγματικό αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα σύγχρονα συστήματα τροφοδοσίας και ανάφλεξης. ● Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους. ● Να περιγράφουν τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων. ● Να ερμηνεύουν και να αξιολογούν τις σχετικές ενδείξεις. ● Να αναφέρουν την μεθοδολογία διάγνωσης και τις βλάβες των συστημάτων ● Να αναγνωρίζουν τα μέρη των σύγχρονων συστημάτων τροφοδοσίας και ανάφλεξης και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.

<p>10. Ηλεκτρονικά συστήματα αυτοκινήτου Συστήματα μετάδοσης κίνησης. Συστήματα πέδησης. Συστήματα διεύθυνσης. Συστήματα ανάρτησης. Συστήματα προσθέτων λειτουργιών. - Παθητικής ασφάλειας. - Immobilizer. - A/ C. - Πληροφόρησης. Μεθοδολογία ελέγχου διάγνωσης - εντοπισμός βλαβών.</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επίδειξη λειτουργίας των συστημάτων σε αντίστοιχους εξομοιωτές και σε πραγματικό αυτοκίνητο.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα του αυτοκινήτου.• -Να αναφέρουν τα είδη τους και να περιγράφουν τα βασικά τους εξαρτήματα.• Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους.• Να αναφέρουν την μεθοδολογία διάγνωσης και τις βλάβες των συστημάτων.• Να αναγνωρίζουν τα μέρη των ηλεκτρονικών συστημάτων του αυτοκινήτου και να ελέγχουν την καλή λειτουργία τους.
---	--

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2008

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ



* 0 2 0 1 2 9 4 0 3 0 7 0 8 0 0 1 6 *

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