

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΘΕΩΡΙΑΣ ΜΕΚ Ι 2Χ25=50 ώρες

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p><u>Γνωριμία με τους μαθητές</u></p> <p>-</p> <p>-</p> <p><u>1. Ιστορική αναδρομή - Εισαγωγή</u></p> <p>1.1 Ιστορικά - συγκριτικά στοιχεία χρήσης, τιμών ισχύος, βάρους, στροφών λειτουργίας, κατανάλωσης κ.τ.λ. κινητήρων που χρησιμοποιήθηκαν στα αυτοκίνητα.</p>	<p>Οι μαθητές πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον τους για την τεχνολογική εξέλιξη - πορεία των κινητήρων αλλά και τη σχέση - επίδραση του αυτοκινήτου στη ζωή του ανθρώπου. 	<p>1.1</p> <p>1.2</p>	<p>1^η- 2^η</p>	<p>4</p>	<p>Γνωριμία με τους μαθητές</p> <p>Τα αναφερόμενα στην παράγραφο 1.1 και κυρίως στην 1.2 (η οποία δεν συμπεριλαμβάνεται ως διδακτέα) είναι πολύ ενδιαφέροντα αλλά ενδέχεται να είναι χλιοσειωμένα από άλλους καθηγητές πχ Φυσικής. Άρα, μέσα από ερωτήσεις, προσπαθεί ο εκπαιδευτικός να διαγνώσει τις προηγούμενες γνώσεις και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.</p> <p>Επίσης, με στόχους:</p> <p>A. Να διαγνώσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα</p> <p>B. Να τονίσουμε τη σχέση του μαθήματος με μαθήματα γενικής παιδείας</p> <p>Είναι χρήσιμο να ρωτήσουμε αν έχουν ασχοληθεί με το θέμα της μηχανής του αυτοκινήτου ή άλλης μηχανής σε προηγούμενες χρονιές στο σχολείο, σε άλλα μαθήματα (Τεχνολογία, Φυσική, Χημεία κλπ).</p> <p>Αν θέλουν κάποιοι να ασχοληθούν κάνοντας την πρώτη τους εργασία (σε τομείς που τους ενδιαφέρουν ή έχουν πρόσβαση πχ συνεργείο μηχανών θαλάσσης, συνεργείο αυτοκινήτων, συνεργείο diesel). Αυτό μπορεί να γίνει σε συνδυασμό με ανάλογη εργασία για Υγιεινή και Ασφάλεια που προτείνουμε για τις πρώτες ημέρες στο Εργαστήριο.</p> <p>Μια καλή ιδέα είναι να δοθεί ομαδική εργασία για το πως εξελίχθηκε η ταχύτητα των οχημάτων, με αναζήτηση στο Ιντερνετ, στις επιδόσεις αγώνων ταχύτητας. Αν κάποιοι ενδιαφέρονται</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
					πολύ, μπορούν να συνεχίσουν και να βρουν πως επιτεύχθηκαν οι επιδόσεις και τι αλλαγές έγιναν κάθε φορά στις μηχανές, προσθέτοντας πληροφορίες στα αντίστοιχα κεφάλαια όλο το διδακτικό έτος. (Κάτι ανάλογο έγινε σε ΤΕΕ Λακωνίας με μεγάλη επιτυχία).
<p>2. Φυσικές έννοιες - Κινητήριες μηχανές 2.1 Δύναμη - πίεση - ροπή - έργο - ενέργεια - ισχύς - θερμοκρασία - θερμότητα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις βασικές έννοιες και μεγέθη. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των μεγεθών αυτών και να πραγματοποιούν μετατροπές. <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και την τεχνολογία που εμπεριέχουν την έννοια της μετάδοσης 	2.1 2.5 2.2 2.4 2.7 2.8 2.9 2.10 2.13 2.12	3 ^η	2	<p>Όλες οι έννοιες της παραγράφου 2.1 του αναλυτικού προγράμματος είναι γνωστές από το μάθημα της Φυσικής της Α' ΕΠΑΛ ενώ ορισμένες γίνονται επίσης στο μάθημα της Αντοχής, καθώς αφορούν στον πυρήνα του εν λόγω μαθήματος. Άρα, η παράγραφος 2.1 δεν παρουσιάζεται αλλά διδάσκεται :</p> <p>Α. μέσα από προφορικές ερωτήσεις (επαναληπτικού τύπου) πχ πως μετατρέπεται η ενέργεια (του καυσίμου - θερμογόνος δύναμη) στο αυτοκίνητο κατά την πορεία και πως κατά το φρενάρισμα.</p> <p>Β. εποπτικά, μέσα από εικόνες πραγματικών καταστάσεων.</p> <p>Γ. μέσα από μικροεργασίες πχ ανατρέξτε σε ένα περιοδικό αυτοκινήτου, διαλέξτε τυχαία 20 μοντέλα αυτοκινήτων και δημιουργήστε 3 πίνακες που κατατάσσουν αυτά τα μοντέλα, ανάλογα με τον κυβισμό τους, τη ροπή τους και την ισχύ τους ή βρείτε στο εργαστήριο μηχανήματα και εργαλεία και εφαρμόστε τη θεωρία περί δυνάμεων.</p> <p>Δ. Εναλλακτικά και εφ' όσον η θεωρία πραγματοποιείται στο εργαστήριο (όπως είναι αναγκαίο να γίνεται), ή σε συνεργασία με τον διδάσκοντα στο εργαστήριο, όλες οι ερωτήσεις μπορούν να γίνονται σε συνδυασμό εικόνων και επί συγκεκριμένης μηχανής ή μέτρησης καθώς μάλιστα το ίδιο διάστημα υπάρχει άσκηση για τα εργαλεία και τα μηχανήματα συνεργείου και του μηχανουργείου πχ.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
2.2 Τέλεια αέρια. Πυκνότητα - ειδικό βάρος - ειδικός όγκος στερεών, υγρών και αερίων.	<p>θερμότητας με διάφορους τρόπους.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τρόπους μετάδοσης θερμότητας. • Να αναγνωρίζουν την επίδραση της θερμότητας στα σώματα. 	<p>Μεταβολές κατάστασης αερίων – Νόμοι τελείων αερίων</p> <p>2.14 2.15 2.16 2.17 2.18</p>	4η	2	<p>Η δύναμη του χεριού μας στο χειρόφρενο Η ροπή στο δυναμόκλειδο Οι δυνάμεις στο αναβατήριο Η θερμότητα και η θερμοκρασία στο ψυγείο του αυτοκινήτου κλπ</p>
2.3 Μεταβολές κατάστασης των αερίων. Οι νόμοι των τελείων αερίων.	<ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τους νόμους της θερμοδυναμικής. • Να εξηγούν με απλά λόγια τους νόμους της θερμοδυναμικής. 		5η	2	<p>Ανάλογη αντιμετώπιση πρέπει να επιδιώξουμε να έχουμε στη διδασκαλία των επόμενων παραγράφων. Για τις μεταβολές κατάστασης αερίων επιμένουμε λίγο παραπάνω αλλά με απλό τρόπο, όπως περίπου παρουσιάζονται στο αντίστοιχο βιβλίο Χημείας της Α' ΕΠΑΛ. Σελ. 137-140, ή περισσότερο τεχνικά στο βιβλίο ΜΕΚ ΙΙ (παράγραφος 1.1 έως 1.3) Γίνονται επίσης αναφορές στις αντίστοιχες λειτουργίες της ΜΕΚ (συμπίεση, αύξηση θερμοκρασίας, εκτόνωση, ως μια πρώτη επαφή με τη λειτουργία της).</p>
2.4 Μετάδοση θερμότητας - μετατροπές ενέργειας - Α' και Β' θερμοδυναμικοί νόμοι.	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν παραδείγματα που δείχνουν το συσχετισμό των φυσικών αυτών εννοιών και μεγεθών με τη λειτουργία των ΜΕΚ. 	Βαθμός απόδοσης κινητήριων μηχανών	6η	2	<p>Επισημαίνουμε επίσης ότι η προσέγγιση της κατάταξης των κινητήριων μηχανών πρέπει να γίνει με δημιουργικό τρόπο γιατί διαφορετικά οι μαθητές δεν μπορούν, στο στάδιο που βρίσκονται, να κατανοήσουν όλα τα κριτήρια κατάταξης. Μια καλή προσέγγιση που μπορεί να οδηγήσει σε ατομική ή και ομαδική εργασία είναι να φέρουν οι μαθητές αναλυτικά φυλλάδια με χαρακτηριστικά διαφόρων ΜΕΚ (από εταιρίες, περιοδικά αυτοκινήτου, περιοδικά μηχανών θαλάσσης, Ιντερνετ) κλπ και να τις διαχωρίσουν, λαμβάνοντας υπόψη, όσο μπορούν τα βασικά κριτήρια του βιβλίου.</p>
2.5 Ορισμός κινητήριας μηχανής - κατάταξη μηχανών.	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν και να κατατάσσουν κατά είδη τις κινητήριες μηχανές. 		7η	1	
2.6 Βαθμός απόδοσης κινητήριων μηχανών.	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του βαθμού απόδοσης. 		7η	1	<p>Για το βαθμό απόδοσης κινητήριων μηχανών υπενθυμίζουμε στους μαθητές τον ορισμό της Φυσικής της Α' τάξης «Απόδοση μηχανής = Ενέργεια που αποδίδεται / Ενέργεια που απορροφάται .100%» και τους παραπέμπουμε</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
					<p>επίσης στον πίνακα του ίδιου βιβλίου, ο οποίος περιλαμβάνει προσεγγιστικές τιμές της απόδοσης διαφόρων μηχανών, συσκευών και εξαρτημάτων. Επίσης στη Μηχανική . Τους ζητάμε να μας διατυπώσουν έναν ακριβέστερο ορισμό για τις κινητήριες μηχανές, ώστε να κατανοήσουν όσο το δυνατόν καλύτερα το κεφαλαίως θέμα του βαθμού απόδοσης. Ίσως, αν είναι κατάλληλο το κλίμα, είναι ευκαιρία να κάνουμε και μια εκτενέστερη κουβέντα για το βαθμό απόδοσης των ατομικών και κοινωνικών προσπαθειών μας...</p>
<p>3. Καύσιμα και καύση 3.1 Γενικά. 3.2 Ταξινόμηση των καυσίμων. 3.3 Το ακατέργαστο (αργό) πετρέλαιο και τα παράγωγά του. 3.4 Βενζίνη. Πετρέλαιο Diesel. Χαρακτηριστικές ιδιότητές τους, που σχετίζονται με τη λειτουργία των θερμικών μηχανών. Η σημασία της πίεσης και της θερμοκρασίας τους στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. 3.5 Εξισώσεις καύσης. 3.6 Θερμαντική ικανότητα - καυσιγόνος αέρας -</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του καυσίμου. • Να ορίζουν την έννοια της καύσης και τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. • Να αναφέρουν τα είδη των καυσίμων. • Να αναφέρουν τα παράγωγα του αργού πετρελαίου. • Να ορίζουν τα χαρακτηριστικά της βενζίνης και του πετρελαίου diesel. • Να εξηγούν τη σημασία των χαρακτηριστικών της βενζίνης και του πετρελαίου diesel στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. 	<p>Δεν περιλαμβάνονται στο βιβλίο. Μπορείτε να αξιοποιήσετε άλλα βιβλία όπως αναφέρονται στις παρατηρήσεις</p>	<p>8η 9η 9η</p>	<p>2 1 1</p>	<p>Μέρος του συγκεκριμένου κεφαλαίου ενδέχεται οι μαθητές να το έχουν διδαχθεί ήδη στο μάθημα της Χημείας της Β' ΕΠΑΛ (είναι καλό να συνεννοηθούμε με τον αντίστοιχο καθηγητή).</p> <p>Ο εκπαιδευτικός δίνει έμφαση στις βασικές ιδιότητες των καυσίμων σε σχέση με την καύση των μηχανών αλλά περιληπτικά, καθώς οι μαθητές δεν γνωρίζουν τη λειτουργία των ΜΕΚ και δεν μπορούν να τις κατανοήσουν πλήρως. Αυτό προτείνεται να γίνει μετά τη διδασκαλία της λειτουργίας της Βενζινομηχανής (Παράγραφος 4.7 του βιβλίου ΜΕΚ Ι) και Πετρελαιομηχανής (Παράγραφος 5.6) αντίστοιχα.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός μπορεί να συμβουλευθεί και το Κεφάλαιο 10 του βιβλίου ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (Ν. Ροζάκος, Π. Σπυρίδωνος) της Β' τάξης του Μηχανολογικού τομέα. Ωστόσο είναι απαραίτητο η ύλη του συγκεκριμένου βιβλίου να αξιοποιηθεί με προσοχή και περιληπτικά. (πχ πρέπει να επιμείνουμε στην εξίσωση καύσης του άνθρακα και ενός απλού υδρογονάνθρακα, δεν</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
περίσσεια αέρα - καυσαέρια.	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις γενικές χημικές αντιδράσεις που συντελούνται κατά την καύση. • Να ορίζουν την έννοια της θερμαντικής ικανότητας καυσίμου και να περιγράφουν τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της. • Να ορίζουν την έννοια του καυσιγόνου αέρα, της περισσειας του αέρα και των καυσαερίων και να περιγράφουν τη σημασία τους στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. 				<p>χρειάζονται οι αναλυτικές στοιχειομετρικές προσεγγίσεις της καύσης, μπορούν ωστόσο να δοθούν προχωρημένες ασκήσεις μόνον σε μαθητές οι οποίοι έχουν κάποιο ειδικό ενδιαφέρον σε θέματα Χημείας.</p> <p>Προτείνεται σε αυτήν τη φάση, όπου οι μαθητές δεν γνωρίζουν τη λειτουργία των ΜΕΚ, να μην επιμείνει ο εκπαιδευτικός στην περίσσεια αέρα στην καύση και στις ιδιότητες των καυσίμων οι οποίες σχετίζονται με τη λειτουργία των ΜΕΚ. Τα παραπάνω, πιο αναλυτικά, μπορούν να παρουσιαστούν στα κεφάλαια που αναφέρονται στη λειτουργία της βενζινομηχανής και της Diesel και ιδιαίτερα στο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου όπου στη βενζινομηχανή αναφέρεται στο συντελεστή λ κλπ .</p> <p>Επιπλέον, αν καταφέρουμε να προσελκύσουμε το ενδιαφέρον κάποιων μαθητών για αυτά τα θέματα, μπορούμε να προτείνουμε 1-2 εργασίες σε μικρές ομάδες μαθητών. Οι μαθητές θα προετοιμαστούν ώστε να παρουσιάσουν την εργασία τους στο κατάλληλο κεφάλαιο.</p>
<p>4. Κύκλος λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.</p> <p>4.1 Έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης.</p> <p>4.2 Βασικός κινηματικός μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης. • Να περιγράφουν το βασικό μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου. 		<p>10η</p> <p>11η</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>Η παράγραφος 4.1 του αναλυτικού προγράμματος αξιοποιείται ως αφορμή επανάληψης για τις μεταβολές κατάστασης αερίων (Παράγραφος 2.3).</p> <p>Ο μηχανισμός εμβόλου, διωστήρα, στροφάλου είναι απαραίτητο να προσεγγιστεί εποπτικά με μοντέλα, αντίστοιχο applet μέσω υπολογιστή ή</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>4.3 Ορισμός του «χρόνου» (stroke).</p> <p>4.4 Οι 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. (εισαγωγή, συμπίεση, καύση, εκτόνωση και εξαγωγή).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του «χρόνου». • Να αναφέρουν τις 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. 		12η	2	<p>με άλλο κατάλληλο εποπτικό μέσο. Αν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα, δίνουμε διευθύνσεις στους μαθητές (βλέπε από Οδηγό Τεχνολογικών Θεμάτων στο Ιντερνετ) και σε συνεργασία με τον καθηγητή της πληροφορικής το βλέπουν οι ίδιοι στο Εργαστήριο Πληροφορικής. Για μια πιο δημιουργική ατομική εργασία, μπορούμε να ζητήσουμε να κάνει, όποιος ενδιαφέρεται, μια λειτουργική κατασκευή με ξύλο ή χαρτόνι που να παρουσιάζει τον κύκλο λειτουργίας της 4χρονης ΜΕΚ , αργότερα της 2 χρονης κλπ. Στην ίδια κατασκευή μπορεί να γίνει μέτρηση κυβισμού, μέτρηση του συντελεστή συμπίεσης κλπ. Με αυτόν τον τρόπο, δίνουμε την ευκαιρία σε μαθητές, που δεν είναι καλοί στα μαθήματα αλλά πίνουν τα χέρια τους, να «κατασκευάσουν» μια εργασία αλλά συγχρόνως να μάθουν πλήρως τη λειτουργία της μηχανής και να την παρουσιάσουν στην τάξη.</p>
<p>5. Βενζινομηχανές (4χρονες - 2χρονες)</p> <p>5.1 Θεωρητικός και πραγματικός κύκλος λειτουργίας τετράχρονης και δίχρονης βενζινομηχανής. Διαγράμματα P-V. Σπειροειδή και κυκλικά διαγράμματα. Σύγκριση τετράχρονης και δίχρονης βενζινομηχανής (σ.σ. όχι πετρελαιομηχανής).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη θεωρητική και πραγματική λειτουργία των βενζινομηχανών. • Να εξηγούν και να αιτιολογούν με απλά λόγια τις διαφορές μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας. • Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τα διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των βενζινομηχανών. 	<p>ΜΕΚ II ως βοήθημα για τον καθηγητή (παράγραφος 1.2.2 έως 1.2.12)</p> <p>4.1</p> <p>4.2</p>	<p>13^η 14^η</p> <p>14^η</p>	<p>3</p> <p>1</p>	<p>Το βιβλίο δεν περιλαμβάνει αναλυτική παρουσίαση του θεωρητικού κύκλου και διαγράμματα P-V. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το βιβλίο ΜΕΚ II (παράγραφος 1.2.2 έως 1.2.12). Επίσης οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το βιβλίο Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών - Κεφάλαιο 14 Προτείνουμε να γίνει μια περιληπτική προσέγγιση της θεωρητικής λειτουργίας. Επίσης μπορεί να γίνει μια σύντομη εισαγωγή στα διαγράμματα P-V και να ζητηθεί από κάποιους μαθητές, σε συνεργασία με το μάθημα της Πληροφορικής ή στο σπίτι τους να συμβουλευθούν πηγές πληροφοριών ή σχετικά applets στο Ιντερνετ και να τα παρουσιάσουν στην τάξη υπό μορφή εργασίας. Ο καθηγητής μπορεί να επιμεινεί στο διάγραμμα P-V του πραγματικού κύκλου βενζινομηχανής ή</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>5.2 Κυλινδροκεφαλή. Σκοπός - μέρη - λειτουργία.</p> <p>5.3 Κορμός. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Κύλινδρος - χιτώνιο - έμβολο - ελατήρια - πείρος - διωστήρας - στροφαλοφόρος άξονας. Συνήθειες διατάξεις κυλινδρων. Κυβισμός - σχέση συμπίεσης - πίεση συμπίεσης.</p> <p>5.4 Σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου μίγματος και απαγωγής των καυσαερίων. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Δεξαμενή καυσίμου, σωληνώσεις καυσίμου, εξαεριωτές, αντλία και φίλτρα καυσίμου, φίλτρο αέρα, πολλαπλές εισαγωγής και εξαγωγής, εξάτμιση, σιγαστήρας.</p> <p>5.5 Σύστημα διανομής. Σκοπός - μέρη - λειτουργία.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να συγκρίνουν τις τετράχρονες και τις δίχρονες βενζινομηχανές. • Να ορίζουν την έννοια της συμπίεσης και να εξηγούν τη σημασία της στη λειτουργία του κινητήρα. • Να 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 η μηχανή ή το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση, απομονωμένα ή συναρμολογημένα. • Να περιγράφουν τα μέρη - εξαρτήματα όλων των συστημάτων του κινητήρα. 	<p>4.3, 4.4, 4.6,</p> <p>4.7</p> <p>4.5</p>	<p>15^η 16^η</p> <p>17^η</p> <p>16^η</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>και να συζητήσει με τους μαθητές αλλαγές στη μορφή του διαγράμματος. Έτσι δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να κατανοήσουν τις λεπτές «ισορροπίες» της καύσης και τις δυνατότητες βελτίωσης της ισχύος ή της απόδοσης μιας μηχανής, τη σημασία της σχέσης κυβισμού ισχύος και την απεικόνισή τους, το ρόλο της σχέσης συμπίεσης, της υπερπλήρωσης κλπ.</p> <p>Υπενθυμίζουμε ότι σε αυτό το σημείο είναι κατάλληλο να παρουσιάσουμε λίγο πιο εκτενώς τις ιδιότητες της βενζίνης που ενδιαφέρουν στις ΜΕΚ καθώς και την περίσσεια αέρα.</p> <p>Επίσης αυτό το κεφάλαιο είναι κατάλληλο για την αξιοποίηση applets και διεξαγωγή εργασιών των μαθητών με αυτά (κυρίως ως άσκηση στο Εργαστήριο πληροφορικής ή στο εργαστήριο του μαθήματος, εφ' όσον διαθέτει ανάλογο εξοπλισμό).</p> <p>Επίσης μπορούν να δοθούν ατομικές και ομαδικές εργασίες στις οποίες οι μαθητές να συγκρίνουν τις διαφορές τεχνικών χαρακτηριστικών μεταξύ δίχρονων και τετράχρονων μηχανών δικύκλων, όπως παρουσιάζονται σε φυλλάδια ή καλύτερα στα τεχνικά περιοδικά ή και στο Ιντερνέτ και να εξαγάουν συμπεράσματα για τις διαφορές τους. Το θέμα μπορεί να ανάψει πολλές και ενδιαφέρουσες συζητήσεις και να καταστεί αφορμή για εμβάθυνση σε διάφορα αντικείμενα. Για αυτόν τον λόγο μπορεί να διατεθεί ακόμη και μία ολόκληρη ώρα διδασκαλίας</p> <p>Η παρουσίαση των μερών αλλά και των συστημάτων της μηχανής δεν μπορεί να γίνει στον πίνακα αλλά είναι απολύτως απαραίτητο να γίνει :</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>Εκκεντροφόρος άξονας - βαλβίδες - μηχανισμοί μετάδοσης κίνησης στις βαλβίδες και στον εκκεντροφόρο.</p> <p>5.6 Σύστημα λίπανσης. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Ελατολεκάνη - αντλία - φίλτρα - βαλβίδα ασφαλείας - σωληνώσεις - ενδεικτική λυχνία - σημεία λίπανσης - τυποποίηση λιπαντικών.</p> <p>5.7 Σύστημα ψύξης. Σκοπός - μέρη - λειτουργία. Ψυκτικά υγρά - σημεία ψύξης - αντλία - θερμοστάτης - δοχείο διαστολής - ανεμιστήρας - βαλβίδα ανεμιστήρα.</p>		<p>4.9</p> <p>4.10</p>	<p>18η</p> <p>19^η, 20^η</p>	<p>4</p>	<p>A. Με εποπτικά μέσα (έχουν δοθεί βοηθητικά cd σε όλα τα σχολεία αλλά επίσης υπάρχει πληθώρα εικόνων στο Ιντερνετ και σε τεχνικά περιοδικά όπου μπορούν να δημιουργηθούν διαφάνειες).</p> <p>B. Στο εργαστήριο, όπου υπάρχουν δύο δυνατότητες. Η ο καθηγητής ακολουθεί την «πειρατημένη» και παρουσιάζει ο ίδιος τα εξαρτήματα ή πριν το συγκεκριμένο μάθημα, δίνουμε τη δυνατότητα σε ομάδες μαθητών να εξερευνήσουν ανοικτές παλιές μηχανές ή μοντέλα -τομές (εφ όσον υπάρχουν) και να προσπαθήσουν να εντοπίσουν και να καταγράψουν τα διάφορα μέρη τους. Άλλοι, μπορούν να κάνουν αντίστοιχη εργασία με πληροφορίες από το Ιντερνετ πχ www.howstuffworks.com. Αυτό μπορεί να γίνει σε όλα τα συστήματα της MEK και μέσα από τις παρουσιάσεις των μαθητών να πραγματοποιηθεί το μάθημα.</p> <p>Επισημαίνουμε ότι το σύστημα ανάφλεξης και οι βασικές αρχές συστημάτων υπερπλήρωσης δεν περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα.</p> <p>Όλα τα συστήματα της μηχανής μπορούν να αποτελέσουν αφορμές για ανάθεση εργασιών στους μαθητές, ανάλογες με τον τρόπο που προσεγγίζουν τη γνώση ή με το επίπεδό τους (βλέπε παραδείγματα προσέγγισης στις οδηγίες για τις εργασίες στο τέλος των οδηγιών για το μάθημα Στοιχεία Θερμοδυναμικής και Μετάδοση Θερμότητας)</p> <p>Ενδεικτικές εργασίες:</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
					<p>α. Περιγραφή και εποπτική κατασκευή συστήματος (πχ Σύστημα ψύξης, λίπανσης κλπ)</p> <p>β. Τα είδη λιπαντικών και τα χαρακτηριστικά τους</p> <p>γ. Βλάβες και βελτιώσεις στο σύστημα ψύξης και παρουσίαση παλιών εξαρτημάτων που παρουσίασαν βλάβη (πχ αντλία, θερμοστάτης κλπ)</p> <p>δ. Βλάβες συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου</p> <p>ε. Βελτιώσεις στο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου</p> <p>στ. Παρουσίαση ενός ιδιαίτερου συστήματος κάποιου συγκεκριμένου μοντέλου αυτοκινήτου ή άλλου είδους ΜΕΚ (πχ μοτοποδηλάτου, εξωλέμβιας κλπ)</p>
<p>6. Πετρελαιομηχανές (4χρονες - 2χρονες)</p> <p>6.1 Θεωρητικός και πραγματικός κύκλος λειτουργίας τετράχρονης και δίχρονης πετρελαιομηχανής. Διαγράμματα P-V. Σπειροειδή και κυκλικά διαγράμματα. Σύγκριση τετράχρονης και δίχρονης πετρελαιομηχανής.</p> <p>6.2 Σύγκριση πετρελαιομηχανών και βενζινομηχανών.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη θεωρητική και πραγματική λειτουργία των πετρελαιομηχανών. • Να εξηγούν και να αιτιολογούν με απλά λόγια τις διαφορές μεταξύ θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας. • Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τα διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των πετρελαιομηχανών. 	<p>5.1 5.2</p> <p>Εισαγωγικά ενότητας 2, σελ. 224 έως 226</p>	<p>21η</p> <p>22η</p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>Το βιβλίο δεν περιλαμβάνει αναλυτική παρουσίαση του θεωρητικού κύκλου και διαγράμματα P-V.</p> <p>Ο Θεωρητικός κύκλος της Πετρελαιομηχανής προτείνεται να διδαχθεί περιληπτικά. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ανατρέξουν στις παραγράφους 1.2.6, 1.2.7 (Τετράχρονη) και 1.2.11 , 1.2.12 (Δίχρονη) του βιβλίου ΜΕΚ ΙΙ</p> <p>Επίσης μπορεί να γίνει μια σύντομη εισαγωγή στα διαγράμματα P-V και να ζητηθεί από κάποιους μαθητές, σε συνεργασία με το μάθημα της Πληροφορικής ή στο σπίτι τους να συμβουλευθούν πηγές πληροφοριών ή σχετικά applets στο Ιντερνετ και να τα παρουσιάσουν στην τάξη υπό μορφή εργασίας.</p> <p>Ο καθηγητής μπορεί να επιμείνει στο διάγραμμα P-V του πραγματικού κύκλου πετρελαιομηχανής</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
<p>6.3 Συμβατικό σύστημα τροφοδοσίας. Τύποι έγχυσης καυσίμου. Σχέση συμπίεσης. Αυτανάφλεξη. Φίλτρα καυσίμου. Αντλία τροφοδοσίας (χαμηλής πίεσης) και αντλία έγχυσης (υψηλής πίεσης) καυσίμου. Μηχανισμοί ρύθμισης στροφών και προπορείας έγχυσης πετρελαίου. Μπεκ. Συστήματα εκκίνησης.</p> <p>6.4 Η σάρωση των 2χρονων πετρελαιομηχανών.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να συγκρίνουν τις τετράχρονες και τις δίχρονες πετρελαιομηχανές. • Να συγκρίνουν τις βενζινομηχανές και τις πετρελαιομηχανές. • Να ορίζουν την έννοια της σχέσης συμπίεσης και να εξηγούν τη σημασία της στη λειτουργία του κινητήρα. • 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 η μηχανή ή το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση, απομονωμένα ή συναρμολογημένα. • Να περιγράφουν τα μέρη - εξαρτήματα των συστημάτων. 	<p>Ενότητα 3 5.4.1 5.4.2 5.5 5.6</p> <p>5.10</p>	<p>22^η , 23^η</p> <p>24^η</p> <p>25^η</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>Επισημαίνουμε ότι το αναλυτικό πρόγραμμα δεν περιλαμβάνει τις παραγράφους 5.3.1 έως 5.3.9 καθώς οι διαφορές της πετρελαιομηχανής με τη βενζινομηχανή στα βασικά μηχανικά μέρη (έμβολα, κυλινδροκεφαλές κλπ) δεν είναι ποιοτικές. Ωστόσο, ο εκπαιδευτικός, αν έχει χρόνο, μπορεί να τον αξιοποιήσει για μια επανάληψη των βασικών μερών των ΜΕΚ, χρησιμοποιώντας την ανακεφαλαίωση της σελίδας 244 και τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών από τις εργαστηριακές ασκήσεις.</p> <p>Όπως και στη βενζινομηχανή, έτσι και στην πετρελαιομηχανή, όλα τα συστήματα μπορούν να αποτελέσουν αφορμές για ανάθεση εργασιών στους μαθητές, ανάλογες με τον τρόπο που προσεγγίζουν τη γνώση ή με το επίπεδό τους (βλέπε παραδείγματα προσέγγισης στις οδηγίες για τις εργασίες)</p> <p>Ενδεικτικές εργασίες:</p> <p>α. Το σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου β. Η παραγωγή και οι ιδιότητες του πετρελαίου γ. Η συντήρηση των πετρελαιομηχανών</p> <p>Δεν διδάσκονται οι παράγραφοι 5.7, 5.8, 5.9. Αν όμως κάποιος μαθητής ενδιαφέρεται ειδικά για ένα θέμα πχ υπερπλήρωση, τότε μπορεί να κάνει σχετική εργασία. Επίσης επαναλαμβάνουμε ότι αν κάποιοι άλλοι μαθητές ενδιαφέρονται για κάποιες ειδικές μηχανές πχ σε νησιωτικές περιοχές μπορεί να ενδιαφέρονται για εξωλέμβιες ή πετρελαιομηχανές που έχουν τα καΐκια, τότε μπορούν να κάνουν σχετικές εργασίες</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	Παράγραφοι	Εβδομάδα	Ώρες	Παρατηρήσεις
					<p>Επισημαίνουμε ότι σε αυτό το σημείο μπορούμε να διδάξουμε ολοκληρωμένα τις ιδιότητες του πετρελαίου ως προς τη χρήση του στις ΜΕΚ, στη σειρά που παρουσιάζεται στο βιβλίο (Παράγραφος 5.6).</p> <p>Επανάληψη - Παρουσίαση σύνθετων εργασιών</p>