

Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

A/A	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	ΩΡΕΣ (Ημερ.)	ΩΡΕΣ (Εσπ.)
1	Αρχές Μηχανολογίας	2	2

Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

A/A	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ (Ημερ.)	ΩΡΕΣ (Εσπ.)
1	Στοιχεία Τεχνικής Θερμοδυναμικής - Εφαρμογές	3Θ+3Ε	3Θ+2Ε
2	Μηχανική-Αντοχή Υλικών	2Θ	2Θ
3	Σχεδιασμός και Περιγραφή Στοιχείων Μηχανών	3Ε	2Ε
4	Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών-Εφαρμογές	2Θ+5Ε	2Θ+4Ε
5	Βασική Ηλεκτρολογία και Εφαρμογές	2Θ+2Ε	2Θ+2Ε

Γ΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Τεχνικός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών

A/A	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΩΡΕΣ (Ημερ.)	ΩΡΕΣ (Εσπ.)
1	Στοιχεία Μηχανών	3Θ	3Θ
2	Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων	3Θ	3Θ
3	Μηχανουργική Τεχνολογία-Εργαλειομηχανές	2Θ+6Ε	2Θ+4Ε
4	Ανελκυστήρες-Ανυψωτικές Μηχανές	2Θ	2Θ
5	Στοιχεία Ψύξης - Κλιματισμού	2Θ+5Ε	2Θ+4Ε

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Τεχνικός Οχημάτων

A/A	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΩΡΕΣ (Ημερ.)	ΩΡΕΣ (Εσπ.)
1	<u>Στοιχεία Μηχανών</u>	3Θ	3Θ
2	<u>Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II</u>	3Θ	3Θ
3	<u>Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)</u>	4Ε	3Ε
4	<u>Συστήματα Αυτοκινήτου</u>	3Θ+4Ε	3Θ+3Ε
5	<u>Τεχνολογία Ελέγχων και Διαγνώσεων</u>	2Θ+4Ε	2Θ+3Ε

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

Διδακτέα ύλη-Οδηγίες διδασκαλίας: Από το βιβλίο «**ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΤΑΞΗΣ**», Διεύθυνση Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού της Κύπρου.

Το μάθημα Αρχές Μηχανολογίας, ως τεχνικό μάθημα επιλογής της Α΄ τάξης του ΕΠΑΛ, μπορεί να συμβάλει αποφασιστικά στην ένταξη των μαθητών και μαθητριών στο νέο τους σχολείο. Ως μάθημα επιλογής του Τομέα Μηχανολογίας, θα πρέπει να εισάγει τον/την μαθητή/τρια στις διαδικασίες της μελέτης κατασκευής, συντήρησης και επισκευής των βασικών εφαρμογών παραγωγής /μετατροπής έργου και ενέργειας στις διάφορες μορφές της, όπως: Μηχανικές επινοήσεις που στηρίζονται στις αρχές των διαφόρων ειδών της Μηχανικής, συστημάτων ψύξης – κλιματισμού, εργαλείων, μηχανημάτων και στοιχείων αυτών, θερμικών και άλλων κινητήρων και μηχανολογικών εγκαταστάσεων βιομηχανιών κ.ά. Πρέπει λοιπόν να παρουσιάζει τα βασικά αντικείμενα επιστημονικής δράσης των διαφόρων ειδικοτήτων του Τομέα Μηχανολογίας δημιουργώντας τους ενδιαφέρον για τα μηχανολογικά θέματα ως το ξεκίνημα της εξειδίκευσης των σπουδών τους.

Το βιβλίο «**Βασικά Στοιχεία Μηχανολογίας Α΄ τάξης**» που χρησιμοποιεί η Διεύθυνση Τεχνικής Εκπαίδευσης του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού της Κύπρου, καλύπτει σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες του μαθήματος «Αρχές Μηχανολογίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑΛ και επιλέχθηκε για προσωρινή χρήση ως διδακτικό εγχειρίδιο για το μάθημα.

ΒΙΒΛΙΟ	ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	
ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΕΝΟΤΗΤΑ 1 – Μηχανολογία ή Μηχανολογική Μηχανική	
	ΕΝΟΤΗΤΑ 2 – Το σύγχρονο μηχανολογικό εργαστήριο	
2.1	Τμήματα του σύγχρονου μηχανολογικού εργοστασίου	
2.1.1	Τμήμα Διοίκησης	
2.1.2	Τμήμα Μελετών και Έρευνας	
2.1.3	Τμήμα Παραγωγής	
2.1.4	Τμήμα Ελέγχου της Ποιότητας	
2.1.5	Εμπορικό τμήμα	
2.2	Τρόποι βιομηχανικής παραγωγής μηχανολογικών προϊόντων	
2.2.1	Παραγωγή κατά μονάδα	
2.2.2	Ομαδική παραγωγή	
2.2.3	Μαζική παραγωγή	
2.3	Βασικές πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στο μηχανολογικό εργοστάσιο	
2.3.1	Μεταλλικά υλικά για χύτευση	
2.3.2	Ημικατεργασμένα μεταλλικά υλικά	
2.3.3	Τυποποιημένα στοιχεία μηχανών	

	ΕΝΟΤΗΤΑ 3 – Κίνδυνοι και μέτρα ασφάλειας – προστασίας και υγιεινής στο μηχανολογικό εργαστήριο	
3.1	Σωστό ντύσιμο	
3.2	Προστασία των ματιών	
3.3	Προστασία των χεριών	
3.4	Προστασία κατά την ανασήκωση και μεταφορά βάρους	
3.5	Προστασία από ηλεκτροπληξία	
3.6	Προστασία από τα εργαλεία χεριού	
3.7	Προστασία στο Μηχανουργείο	
	ΕΝΟΤΗΤΑ 4 – Συστήματα Μονάδων Μέτρησης – Στοιχεία Μετρολογίας	
4.1	Συστήματα Μονάδων Μέτρησης	
4.1.1	Διεθνές-Μετρικό Σύστημα Μονάδων, SI	
4.1.2	Αγγλοσαξωνικό Σύστημα Μονάδων	
4.1.3	Σχέση μονάδων μήκους SI και Αγγλοσαξωνικού συστήματος	
4.1.5	Οργανισμοί και Ιδρύματα Τυποποίησης	
4.2	Όργανα μέτρησης μήκους	
4.2.1	Μετρητικές ταινίες	
4.2.2	Μεταλλικοί κανόνες (ρίγες)	
4.2.3	Παχύμετρα βερνιέρου (vernier callipers)	
4.2.4	Μικρόμετρα	
4.2.5	Μετρητικά ρολόγια	
4.3	Συγκριτές μήκους	
4.3.1	Κομπάσα	
4.3.2	Τηλεσκοπικοί συγκριτές μήκους	
4.4	Όργανα μέτρησης και ελέγχου γωνιών	
4.4.1	Ορθή σταθερή γωνία	
4.4.2	Ορθή ρυθμιζόμενη γωνία	
4.4.3	Σύνθετη γωνία	
4.4.4	Φαλτσογωνιά	
4.4.5	Απλό μοιρογνωμόνιο	
4.5	Βοηθητικά όργανα μέτρησης και ελέγχου	
4.5.1	Σπειρώμετρα	
4.5.2	Ακτινόμετρα	
4.5.3	Μετρητικά ελάσματα	
4.5.4	Ελεγκτήρες γωνιών για κοπτικά εργαλεία σπειρωμάτων	
	ΕΝΟΤΗΤΑ 5 – Μεταλλουργία Μεταλλογνωσία Βιομηχανικά υλικά – Φυσικοί πόροι και ενεργειακές πηγές	
5.1	Ορισμοί	
5.2	Ταξινόμηση των βιομηχανικών υλικών	
5.3	Τυποποίηση των βιομηχανικών υλικών	
5.4	Μεταλλικά υλικά – μεταλλικά κράματα	
5.5	Ιδιότητες των βιομηχανικών υλικών	
5.6	Σιδηρούχα μεταλλικά υλικά	
5.7	Παραγωγή των σιδηρούχων μεταλλικών υλικών	
5.8	Μη σιδηρούχα μεταλλικά υλικά	
5.9	Θερμικές επεξεργασίες των μεταλλικών υλικών	
5.10	Μορφές ενέργειας	
5.10.1	Εναλλακτικές ή ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές	

	ΕΝΟΤΗΤΑ 6 – Βασικές έννοιες αντοχής υλικών	
6.1	Φορτίσεις – καταπονήσεις στοιχείων μηχανών	
6.1.1	Τρόποι φόρτισης των στοιχείων μηχανών στις γενικές μηχανολογικές κατασκευές	
6.1.2	Τρόποι καταπόνησης των στοιχείων μηχανών στις γενικές μηχανολογικές κατασκευές	
	ΕΝΟΤΗΤΑ 8 – Μετάδοση κίνησης	
8.1	Εισαγωγή	
8.2	Οδοντοκίνηση	
8.3	Ιμαντοκίνηση	
8.4	Αλυσσοκίνηση	
	ΕΝΟΤΗΤΑ 13 – Συνθετικά υλικά	
13.1	Ταξινόμηση των συνθετικών υλικών	
13.1.1	Ταξινόμηση των συνθετικών υλικών με βάση τη χημική δομή τους	
13.1.2	Ταξινόμηση των συνθετικών υλικών με βάση τη χημική αντίδραση που χρησιμοποιείται για την Παρασκευή τους.	
13.1.3	Ταξινόμηση των συνθετικών υλικών με βάση τις μηχανικές ιδιότητες και τη θερμική συμπεριφορά τους.	
	ΕΝΟΤΗΤΑ 15 – Σύγχρονη τεχνολογία στη Μηχανολογία	
15.1	Βασικές αρχές ρύθμισης και ελέγχου αυτόματων λειτουργιών	
15.1.1	Η έννοια του αυτοματισμού	
15.2	Συστήματα ελέγχου	
15.3	Ταξινόμηση των συστημάτων ελέγχου	

Ως βοήθημα του εκπαιδευτικού θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Εισαγωγή στη Μηχανολογία», Α΄ ΕΠΑΛ Ομάδας Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών, Β΄ ΕΠΑΛ Τομέας Μηχανολογίας, Ι.Μ. Αντωνελάκης και Π. Παπαγεωργίου

Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1521/τ.Β΄/17.08.2007

Διδακτέα ύλη-Οδηγίες: Από τα βιβλία:

- α. «Εισαγωγή στη Μηχανολογία», Αντωνελάκης Ισίδωρος-Μάριος, Παπαγεωργίου Προκόπης
- β. «Τεχνική Μηχανική - Αντοχή υλικών», Ροζάκος Ν., κα.

Α. Θεωρητικό Μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: Εισαγωγή στη Μηχανολογία		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – Βασικές έννοιες		
1.1	Γενικά	
1.2	Εφαρμογές της Θερμοδυναμικής	
1.3	Διεθνές σύστημα μονάδων	
1.4	Σύστημα- Όριο συστήματος- Περιβάλλον	
1.5	Θερμοδυναμική ισορροπία	
1.6	Επιλογή συστήματος	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – Επίλυση Θερμοδυναμικών προβλημάτων		
2.7	Καταστατική εξίσωση των αερίων	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Σχέσεις που εκφράζουν τις αρχές διατήρησης		
3.3	Νόμοι Θερμοδυναμικών Μεταβολών	
3.4	Το διάγραμμα των καταστάσεων (P-v), (T-s)	
3.5	Μεταβολή	
3.6	Χαρακτηριστικές Θερμοδυναμικές Μεταβολές	
3.7	Η θερμότητα και η θερμοκρασία	
3.8	Οι χρήσεις και η παραγωγή της θερμικής ενέργειας	
3.9	Εσωτερική Ενέργεια	
3.10	Ενθαλπία	
3.11	Κυκλική μεταβολή- Θερμοδυναμικός Κύκλος	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Μορφές μηχανικού έργου		
4.1	Έργο	
4.2	Μηχανικό έργο	
4.3	Έργο σταθερής δύναμης	
4.4	Έργο μεταβλητής δύναμης	
4.5	Έργο P-V (ογκομεταβολής)	
4.6	Έργο ροής	
4.7	Άλλες μορφές έργου	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – Σχέσεις που εκφράζουν την αρχή διατήρησης της ενέργειας		
5.1	Ο πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής	
5.2	Αρχή της ισοδυναμίας μεταξύ έργου και θερμότητας	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – Θερμοδυναμικές μεταβολές τελείων αερίων		
6.1	Μεταβολές τελείων αερίων	
6.2	Ισόθερμη μεταβολή	
6.3	Ισόχωρη μεταβολή	
6.4	Ισοβαρής μεταβολή	
6.5	Αδιαβατική μεταβολή	
6.6	Πολυτροπική μεταβολή	
6.7	Οι μεταβολές στο διάγραμμα (P- V)	
6.9	Αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές μεταβολές	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – Ο δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής		
7.1	Ο δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – Μηχανικό έργο από την θερμότητα		
8.1	Εισαγωγή	
8.2	Ο κύκλος του Carnot	Οι παράγραφοι 8.2.3, 8.2.4, 8.2.5 είναι εκτός διδακτέας

		ύλης.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – Θερμικές Κινητήριες μηχανές		
9.1	Γενικά	
9.4	Κινητήριες Μηχανές Εσωτερικής Καύσης	Οι παράγραφοι 9.4.7 έως και 9.4.11 είναι εκτός διδακτέας ύλης.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 – Αντλίες Συμπιεστές		
10.1	Αντλίες	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 – Μετάδοση θερμότητας		
12.1	Γενικά	
12.2	Μετάδοση με αγωγή	
12.3	Μετάδοση με μεταφορά	
12.4	Μετάδοση με ακτινοβολία	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 – Καύσιμα και καύση		
13.1	Καύσιμα	
13.2	Καύση	
13.3	Ατμοσφαιρικός αέρας	
13.4	Θερμογόνος δύναμη	
13.5	Περίσσεια αέρα	
13.6	Προϊόντα καύσης	
13.7	Εξισώσεις καύσης	
13.8	Ταξινόμηση καυσίμων	
13.9	Είδη καυσίμων	
ΒΙΒΛΙΟ: «Τεχνική Μηχανική – Αντοχή Υλικών»		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16 – ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		
16.1	Γενικά- ορισμοί	
16.2	Τρόποι κίνησης των υγρών	
16.3	Τέλεια ή ιδανικά υγρά	
16.4	Οι νόμοι ροής των ιδανικών υγρών	
16.5	Ροή υγρών σε σωλήνες	

B. Εργαστηριακό μέρος

Στο βιβλίο που έχει διανεμηθεί στους μαθητές δεν υπάρχουν εργαστηριακές ασκήσεις σχεδιασμένες για την ύλη του μαθήματος. Σκοπός του εργαστηριακού μέρους είναι η εφαρμογή, διερεύνηση και ερμηνεία των γνώσεων του θεωρητικού μέρους στην τεχνική πρακτική. Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος προτείνεται η πραγματοποίηση των ενδεικτικών εργαστηριακών ασκήσεων του παρακάτω πίνακα, ανάλογα με τον διαθέσιμο εξοπλισμό των εργαστηριακών κέντρων. Πρόκειται για γενικούς τίτλους ασκήσεων οι οποίοι έχουν προκύψει από την, κατά το δυνατό, αντιστοίχιση της ύλης του θεωρητικού μέρους του μαθήματος με την ύλη των εργαστηριακών ασκήσεων των μαθημάτων ειδικοτήτων. Οι ασκήσεις αυτές είναι δυνατό να επιμεριστούν κατά την κρίση του διδάσκοντα/ της διδάσκουσας και να πραγματοποιηθούν με την σειρά που θα κρίνει ο διδάσκων/η διδάσκουσα εκπαιδευτικός. Για την λειτουργική και αποτελεσματική διεξαγωγή αυτών πρέπει να γίνει τροποποίηση και προσαρμογή των εργαστηριακών ασκήσεων των μαθημάτων ειδικοτήτων της Γ΄ τάξης (που είναι λειτουργικά διαθέσιμες σε κάθε Εργαστηριακό Κέντρο και ΕΠΑ.Λ), ώστε αυτές να ανταποκρίνονται κατά το δυνατό στην ύλη του μαθήματος. Στην περίπτωση που ο διδάσκων/η διδάσκουσα εκπαιδευτικός δεν είναι ο ίδιος/α στο θεωρητικό και στο εργαστηριακό μέρος θα πρέπει να υπάρξει συνεργασία μεταξύ των διδασκόντων ώστε το ένα να λειτουργεί υποστηρικτικά του άλλου.

Κατά την πραγματοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων συνιστάται οι διδάσκοντες/διδάσκουσες εκπαιδευτικοί:

- να εφαρμόζουν τεχνικές ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας ώστε να ενθαρρύνεται η συμμετοχή όλων των μαθητών/μαθητριών,
- να εξασφαλίζουν το απαιτούμενο γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών/τριών που είναι απαραίτητο για την πραγματοποίηση της άσκησης.

Πίνακας ενδεικτικών εργαστηριακών ασκήσεων

α/α	Τίτλος
1	Μετρήσεις των βασικών καταστατικών μεγεθών πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας. Ορισμός εννοιών, χρήση οργάνων μέτρησης, σύγκριση τιμών, ερμηνεία μετρήσεων. (Μετρήσεις θερμοκρασίας και πίεσης σε εξαρτήματα ή στην είσοδο και έξοδο κυκλωμάτων ροής ρευστού, όπως οικιακό ψυγείο, σώματα καλοριφέρ, εγκατάσταση ψύξης ή κλιματισμού, ψυγείο κινητήρα αυτοκινήτου, καυστήρα και λέβητα κεντρικής θέρμανσης κ.λπ.).
2	Μορφές ενέργειας και μετατροπή τους. Ορισμός εννοιών και περιγραφή τρόπου λειτουργίας θερμικών μηχανών. Ανοικτό και κλειστό θερμοδυναμικό σύστημα. (Θερμικές μηχανές, μηχανές εσωτερικής καύσης, ηλιακός θερμοσίφωνας, καυστήρας-λέβητας κ.λπ.).
3	Περιγραφή και λειτουργία Μηχανών Εσωτερικής Καύσης. (Ανάλυση θερμοδυναμικού κύκλου, αρχές λειτουργίας).
4	Ατμοποίηση – Υγροποίηση ψυκτικού μέσου. (Ψυκτικές – κλιματιστικές εγκαταστάσεις)
5	Λειτουργία αντλία – συμπιεστή. Αρχή λειτουργίας, βασικά χαρακτηριστικά μεγέθη, τρόπος επιλογής. (παραδείγματα εφαρμογής: αντλία νερού, λαδιού, καυσίμου, συμπιεστής αέρα μηχανικός και στροβιλοσυμπιεστής, συμπιεστής ψυκτικού μέσου κ.λπ.).
6	Βαθμός απόδοσης θερμικών μηχανών – Υπολογισμός ισχύος. Σύγκριση μηχανών εσωτερικής καύσης και εγκαταστάσεων ως προς τον βαθμό απόδοσης και την παραγόμενη ισχύ σε σχέση με τους παράγοντες που τα καθορίζουν. (Μηχανές εσωτερικής καύσης, ψυκτική – κλιματιστική εγκατάσταση, καυστήρας – λέβητας, αντλία θερμότητας κ.λπ.).
7	Καύσιμα υλικά και καύση. Καυσανάλυση και μέτρηση καυσαερίων. (Μηχανές εσωτερικής καύσης, κινητήρες αεροσκαφών, καυστήρας – λέβητας κεντρικής θέρμανσης, κ.λπ.).

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1521/τ.Β'/17.08.2007

Εξεταστέα ύλη-Οδηγίες διδασκαλίας:

Από το βιβλίο «ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ» ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Δ., ΡΟΖΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ ΠΕΤΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΜΕΡΟΣ Α ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ	

1	ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
1.1	Η ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ-ΕΙΔΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
1.2	ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ	
2	ΡΟΠΕΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
2.1	ΡΟΠΗ ΔΥΝΑΜΗΣ	
2.2	ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΩΝ ΡΟΠΩΝ Η ΤΟΥ VARIGNON	Εκτός από τα ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ
2.3	ΖΕΥΓΟΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ – ΡΟΠΗ ΖΕΥΓΟΥΣ	
3	ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
3.1	ΑΠΛΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
3.2	ΣΥΝΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΟΛΛΩΝ ΟΜΟΕΠΙΠΕΔΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΜΕ ΚΟΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	
3.3	ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΥΟ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΟΜΟΦΟΡΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	Τυπογραφικό λάθος $l_2 = 50\text{cm}$ και όχι 40 cm
3.4	ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΥΟ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΡΡΟΠΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
3.5	ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΥΧΟΥΣΩΝ ΟΜΟΕΠΙΠΕΔΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
4	ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ - ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ	
4.1	ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ	Εκτός το ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
4.2	ΚΕΝΤΡΟΕΙΔΕΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	
4.3	ΚΕΝΤΡΟΕΙΔΗ ΜΕΡΙΚΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	Εκτός διδακτέας ύλης τα: στ) Κεντροειδές τόξου, ζ) Κεντροειδές κυκλικού τομέα, η) Κεντροειδές τραπεζίου
4.5	ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ	
	ΜΕΡΟΣ Β ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	
5	ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	
5.1	Η ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	
5.2	ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	
5.3	ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ	
5.4	ΟΙ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ	
5.5	ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ	
5.6	Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΗΟΟΚΕ	
5.7	ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ – ΕΠΙΒΡΑΧΥΝΣΗ	
5.8	Η ΔΟΚΙΜΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ Η ΘΛΙΨΗ	
5.9	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ – ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	
6	ΑΞΟΝΙΚΟΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ ΚΑΙ ΘΛΙΨΗ	
6.1	ΑΞΟΝΙΚΟΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ ΚΑΙ ΘΛΙΨΗ	
6.2	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΠΙΕΣΗ	
8	ΦΟΡΕΙΣ – ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ – ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΟΚΩΝ	
8.1	Γενικά	
8.2	ΕΙΔΗ ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ ΤΩΝ ΔΟΚΩΝ	
8.5	ΑΡΧΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ	
8.6	ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΟΚΩΝ	Μόνο η εφαρμογή 1 ΑΜΦΙΕΡΕΙΣΤΗ ΔΟΚΟΣ ΜΕ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΜΕΝΟ ΦΟΡΤΙΟ Διάγραμμα [N], Διάγραμμα

		[Q]-τεμνουσών δυνάμεων, Διάγραμμα [M]-καμπτικών ροπών.
9	ΔΙΑΤΜΗΣΗ	
9.1	ΓΕΝΙΚΑ	
9.2	Η ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΤΑΣΕΙΣ	
9.3	ΤΑ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ	
9.4	ΤΑ ΟΡΙΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	
9.5	ΤΜΗΣΗ – ΨΑΛΙΔΙΣΜΟΣ	
9.6	Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΜΝΟΥΣΑΣ ΔΥΝΑΜΗΣ	
9.7	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	
10	ΚΑΜΨΗ	
10.1	ΓΕΝΙΚΑ	
	ΕΙΔΗ ΚΑΜΨΕΩΝ	
10.2	ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΕ ΚΑΜΠΤΟΜΕΝΗ ΔΟΚΟ	
11	ΣΤΡΕΨΗ	
11.1	ΓΕΝΙΚΑ	
11.2	Η ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΣΤΡΕΨΗ	
11.3	Η ΣΤΡΕΠΤΙΚΗ ΡΟΠΗ ΚΑΙ ΟΙ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕ ΤΙΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ	
11.4	Η ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΑ ΤΗΣ ΣΤΡΕΨΗΣ	
11.5	ΤΥΠΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΦΟΡΕΩΝ, ΚΑΤ'Α ΤΗ ΣΤΡΕΨΗ	
11.6	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ ΣΕ ΣΤΡΕΨΗ	
11.7	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	
12	ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	
12.1	ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ	
12.2	Η ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ	
12.3	ΛΥΓΙΣΜΟΣ	
12.3.1	Γενικά	
12.3.2	Βασικά χαρακτηριστικά του λυγισμού	
12.3.3	Η φυσική εξήγηση του λυγισμού – κρίσιμο φορτίο	
14	ΤΡΙΒΗ	
14.1	ΓΕΝΙΚΑ	
14.2	Η ΦΥΣΙΚΗ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ	
14.3	ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΔΥΝΑΜΗ – ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ – ΠΑΘΗΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ	
14.4	ΤΑ ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ	
14.5	ΕΡΓΟ, ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΡΟΠΗ ΤΡΙΒΗΣ	

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1521/τ.Β'/17.08.2007

Διδακτέα ύλη-Οδηγίες:

Από τα βιβλία:

α. «Μηχανολογικό Σχέδιο» ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ Π., κα.

β. «Στοιχεία Μηχανών – Σχέδιο», Καρβέλης Ι., κα.

ΒΙΒΛΙΟ: «ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	
1.1	ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	
1.2	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	
1.3	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ	
2	ΟΨΕΙΣ, ΤΟΜΕΣ, ΑΛΛΗΛΟΤΟΜΕΣ, ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ	
2.1	ΟΨΕΙΣ	
2.2	ΤΟΜΕΣ	
2.3	ΑΛΛΗΛΟΤΟΜΕΣ	
2.4	ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΑ	
3	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΑΝΟΧΕΣ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	
3.1	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	
3.2	ΑΝΟΧΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ	
3.3	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	
4	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ	
4.1	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΩΝ	
4.2	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΟΔΟΝΤΟΤΩΝ ΤΡΟΧΩΝ	
4.3	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΕΙΡΩΝ	
4.4	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΦΗΝΩΝ	
4.5	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΛΑΤΗΡΙΩΝ	
4.6	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΔΡΑΝΩΝ ΟΛΙΣΘΗΣΕΩΣ (ΚΟΥΖΙΝΕΤΑ)	
4.7	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΔΡΑΝΩΝ ΚΥΛΙΣΕΩΣ (ΡΟΥΛΕΜΑΝ)	
4.8	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ	
4.9	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΩΝ ΔΑΚΤΥΛΙΩΝ	
4.10	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΡΙΚΝΩΜΑΤΩΝ	
5	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΗ ΛΥΟΜΕΝΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	
5.1	ΗΛΩΣΕΙΣ	
5.2	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	
6	ΣΧΕΔΙΑ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	
6.1	ΓΕΝΙΚΑ	
6.2	ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
6.3	ΣΧΕΔΙΑ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ	

	ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	
6.4	ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΜΑΧΙΩΝ	
7	ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΧΕΔΙΩΝ	
7.1	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	
7.2	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ	
7.3	ΔΙΚΤΥΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΕΓΓΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
7.4	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	
9	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (CAD)	
9.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
9.2	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CAD	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ: Η αρίθμηση της ενότητας δεν εμφανίζεται λόγω τυπογραφικού λάθους
9.3	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CAD	
9.4	ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	
9.5	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ CAD ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ (3-D)	

Το βιβλίο «**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ – ΣΧΕΔΙΟ**» θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά για το συσχετισμό του σχεδιασμού των στοιχείων μηχανών με τη χρήση και τη λειτουργία τους κατά την κρίση του/της εκπαιδευτικού.

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1521/τ.Β' /17.08.2007

ΒΙΒΛΙΟ: «**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**» ΔΕΛΛΑΠΟΡΤΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, ΜΑΝΙΚΑΣ ΘΩΜΑΣ, ΤΣΟΥΜΑΣ ΕΥΑΓΓ.

Α. Θεωρητικό μέρος

ΚΕΦΆΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ	
1.1	Περιγραφή και οργάνωση του μηχανουργείου	
1.2	Συγκρότηση μηχανουργείου	
1.3	Κύριος μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός	
1.4	Διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης υλικών και εργαλείων	
1.5	Ασφάλεια στο μηχανουργείο	
1.6	Κανόνες ασφαλείας, ατομικά μέσα προστασίας και κανόνες υγιεινής	
2	ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	
2.1	Γενικά	

2.2	Μέταλλα – Κράματα	
2.3	Ιδιότητες μετάλλων – κραμάτων	
2.4	Μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών	
2.5	Σκλήρυνση και αντοχή των υλικών	
2.6	Σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μεταλλικά υλικά – Πλαστικά υλικά	
2.7	Λαμαρίνες, ράβδοι, μορφοσίδηρος, σύρματα, σωλήνες	
3	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	
3.1	Συστήματα μονάδων μέτρησης	
3.2	Όργανα μέτρησης μηκών	
3.3	Όργανα μέτρησης γωνιών	
4	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΕΙΡΟΣ	
A	Εργαλεία χωρίς κοπή	
4.1	Εργαλεία – Όργανα – Μέσα χάραξης	
4.2	Εργαλεία συγκράτησης	
4.3	Εργαλεία κρούσης	
4.4	Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων	
B	Εργαλεία με κοπή	
4.7	Γενικά	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ: Οι παράγραφοι που αναφέρονται στο βιβλίο έχουν κενά στην αρίθμηση λόγω τυπογραφικού λάθους
4.8	Ζουμπάδες - Κοπίδια	
4.9	Πριόνια	
4.10	Ψαλίδια	
4.11	Κόφτες – Πένσες – Τσιμπίδες	
4.12	Λίμες (Ρίνες)	
4.13	Ξύστρες (Αποξέστες)	
4.14	Τρυπάνια (Αρίδες)	
4.15	Γλύφανα (Αλεζουάρ)	
4.16	Σπειροτόμοι	
6	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΝ ΨΥΧΡΩ	
6.1	Γενικά	
6.2	Κοπή	
6.3	Κάμψη	
6.4	Χρήση πρέσας για κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων	
6.5	Μέθοδοι κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες	
6.6	Εφαρμογές	
7	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	
7.1	Είδη συνδέσεων	
7.2	Μέτρα ασφάλειας και μέσα ατομικής προστασίας	
8	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	
8.1	Είδη συγκολλήσεων	
8.2	Κασσιτεροσυγκόλληση	

8.3	Οξυγονοσυγκόλληση	
8.4	Ηλεκτροσυγκολλήσεις	
9	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	
9.1	Σωλήνες – Σωληνώσεις	
9.2	Σύνδεση σωλήνων – Εξαρτήματα σωληνώσεων	
9.3	Ειδικά εργαλεία και συσκευές σωληνοκατασκευών	
9.4	Μέτρα ασφάλειας και μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση εργασιών διαμόρφωσης σωλήνων	
10	ΧΥΤΕΥΣΗ	
10.1	Γενικά	
12	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΕΩΝ	
12.1	Γενικά	
12.2	Επιμετάλλωση με εμβάπτιση (Θερμός γαλβανισμός)	
12.3	Επιμετάλλωση με ηλεκτρόλυση (Ψυχρός γαλβανισμός)	
12.4	Επιμετάλλωση με πιστόλι	
12.5	Μέτρα ασφάλειας	
13	ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ	
13.1	Γενικά	
16	ΑΝΤΛΙΕΣ - ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ	
16.1	Αντλίες	
16.2	Αεροσυμπιεστές	
16.3	Προδιαγραφές αντλιών και αεροσυμπιεστών	

B. Εργαστηριακό Μέρος

ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
5	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ	
5.1	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΜΗΚΩΝ ΚΑΙ ΓΩΝΙΩΝ ΑΣΚΗΣΗ 1 ^η	
5.2	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΑΣΚΗΣΗ 2 ^η	
5.3	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΟΠΗΣ ΑΣΚΗΣΗ 3 ^η ΑΣΚΗΣΗ 4 ^η Κατασκευή σφυριού πέννας	
5.4	ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	
7.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	
	ΑΣΚΗΣΗ 1 ^η Διαμόρφωση άκρων και συνδέσεις	
	ΑΣΚΗΣΗ 2 ^η Ορθογώνιο κουτί με θηλειαστές συνδέσεις και ενίσχυση των άκρων	
	ΑΣΚΗΣΗ 3 ^η Κυλινδρικό δοχείο	
8.2	ΑΣΚΗΣΗ Συγκόλληση ελασμάτων με κασσιτεροκόλληση	
8.3.14	Ασκήσεις οξυγονοσυγκόλλησης και οξυγονοκοπής ΑΣΚΗΣΗ 1 ^η Οξυγονοσυγκόλληση: Μετωπική σύνδεση	

	ελασμάτων (ραφή συγκόλλησης σε οριζόντιο επίπεδο)	
	ΑΣΚΗΣΗ 2η Οξυγονοσυγκόλληση: Σύνδεση "Τ" ελασμάτων.	
	ΑΣΚΗΣΗ 3η Οξυγονοκοπή χαλύβδινου ελάσματος	
8.4.13	Ασκήσεις ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου	
	ΑΣΚΗΣΗ 1η Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου: Σύνδεση ανοικτής γωνίας ελασμάτων.	
	ΑΣΚΗΣΗ 2η Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου: Μετωπική σύνδεση ελασμάτων με προετοιμασία των άκρων τους.	
9.5	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ	
	ΑΣΚΗΣΗ 1η Κατασκευή μέρους σωληνώσεως με χαλυβδοσωλήνες	
	ΑΣΚΗΣΗ 2η Κατασκευή τμήματος σωληνώσεως με χαλκοσωλήνες	
11	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	
11.1	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΗΣ ΚΡΕΜΑΣΤΡΑΣ - "ΚΑΛΟΓΕΡΟΥ"	
11.2	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΤΟΜΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1521/τ.Β' /17.08.2007

Διδακτέα ύλη: από τα βιβλία

α. «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας» (ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Φ., κ.ά.) και

β. «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο» (ΤΟΠΑΛΗΣ Φ. κ.ά.)

Για εφαρμογές στο αυτοκίνητο να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο: «**Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου – Σχέδιο Ηλεκτρικού Συστήματος**» και το αντίστοιχο «**Τετράδιο εργασίας**» (ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ, κ.α.)

ΒΙΒΛΙΟ : «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας»

Τα **Κεφάλαια 1 έως 5** και το **κεφάλαιο 7** του βιβλίου θα διδαχθούν κανονικά.

Το **Κεφάλαιο 6** (Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις) θα διδαχθεί συνοπτικά. Τα περιγραφικά στοιχεία που αφορούν αγωγούς, σωλήνες, διακόπτες, ασφάλειες, ρευματοδότες, πίνακες, κ.λπ. θα αναλυθούν περισσότερο στην αντίστοιχη ενότητα του εργαστηριακού μέρους (βλέπε παρακάτω), όπου προβλέπεται και επίδειξή τους.

Το **Κεφάλαιο 8** (Ηλεκτρικές μηχανές) θα διδαχθεί συνοπτικά. Περισσότερα στοιχεία θα δοθούν στις ασκήσεις του εργαστηριακού μέρους που αναφέρονται σε ηλεκτρικούς κινητήρες και τους αυτοματισμούς τους.

Το **Κεφάλαιο 9** (Αυτοματισμοί) του βιβλίου δεν μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις των σχετικών εργαστηριακών ασκήσεων. Προτείνεται, δεδομένου ότι η διδακτέα ύλη του μαθήματος είναι εκτεταμένη και

παρουσιάζει δυσκολία στην κάλυψή της, η ενότητα των βασικών διατάξεων αυτοματισμών μπορεί να διδαχθεί τις ώρες των εργαστηριακών ασκήσεων με φύλλα πληροφοριών. Παρακάτω, στις εργαστηριακές ασκήσεις αυτοματισμών γίνεται παραπομπή σε συγκεκριμένα σχολικά βιβλία για πληροφορίες. Από το Κεφάλαιο 9 του βιβλίου (α) θα διδαχθούν οι ενότητες που αναφέρονται στο αντίστοιχο μέρος του Αναλυτικού Προγράμματος (ενδεικτικά αναφέρονται οι ενότητες 9.3, 9.4, 9.5 και 9.6 και η υποενότητα 9.7.3 του βιβλίου).

Το Κεφάλαιο 10 (Ειδικές Εφαρμογές) δεν θα διδαχθεί.

Ακολουθείται το υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος «**Στοιχεία Ηλεκτρολογίας**» της Β' Τάξης ΕΠΑ.Λ., σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ.1521/τ.Β'/17.08.2007

Θεωρία

Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στα κυκλώματα εκκίνησης των μονοφασικών ηλεκτροκινητήρων καθώς και στους κινδύνους και τα μέτρα προστασίας από την ηλεκτροπληξία.

Εργαστήριο

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα πρέπει να διεξάγεται στα αντίστοιχα εργαστήρια του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού (ανάλογα με το αντικείμενο) ή σε άλλο εργαστήριο κατάλληλα εξοπλισμένο.

Κεφάλαιο Ενότητα	Περιεχόμενο	Ενδεικτικές Ώρες	Δραστηριότητες
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ		
2	ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	2	ΑΣΚΗΣΗ 1
3	ΟΙ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	2	ΑΣΚΗΣΗ 2
4	ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	2	ΑΣΚΗΣΗ 3
5	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ	2	ΑΣΚΗΣΕΙΣ 5,6,7
6	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ-ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ Ohm	8	ΑΣΚΗΣΕΙΣ 8,9,10,12,13
7	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	6	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
8	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	8	ΑΣΚΗΣΕΙΣ 18,19,21,24
9	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 Από το βιβλίο «Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου», Δημόπουλος Φ. κ.ά.
10	ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ	4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 Από το βιβλίο «Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου», Δημόπουλος Φ. κ.ά.
11	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ	4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 Από το βιβλίο «Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου», Δημόπουλος Φ. κ.ά.

12	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ	4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 Από το βιβλίο «Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου», Δημόπουλος Φ. κ.ά.
13	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ	2	ΑΣΚΗΣΕΙΣ 34,35,36 Με επιλογή από τον/την εκπαιδευτικό
14	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ	2	ΑΣΚΗΣΕΙΣ 40,41,42,43 Με επιλογή από τον/την εκπαιδευτικό

Γ΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Γενική οδηγία

Η μη πλήρης αντιστοιχία των ωρολογίων προγραμμάτων με τα υπάρχοντα Προγράμματα Σπουδών δημιουργεί την ανάγκη για την προσαρμογή της διδασκαλίας των μαθημάτων στις απαιτήσεις της διδακτέας ύλης ως προς την έγκαιρη και πλήρη κάλυψη αυτής.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, συνιστάται προς τους/στις διδάσκοντες/διδάσκουσες εκπαιδευτικούς να:

- ↪ υπάρχει συνεργασία μεταξύ όσων διδάσκουν τα θεωρητικά και τα εργαστηριακά μαθήματα ή το θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος των μικτών μαθημάτων, ώστε να αποφεύγεται η επικάλυψη/επανάληψη διδακτικών εννοιών και να διασφαλιστεί η κάλυψη όλης της διδακτέας ύλης.
- ↪ λαμβάνουν γνώση για το σύνολο της διδακτέας ύλης όλων των μαθημάτων Ειδικότητας και όχι μόνο των μαθημάτων που τους ανατίθενται από τον Σύλλογο Διδασκόντων.
- ↪ τροποποιούν τις εργαστηριακές ασκήσεις, σύμφωνα με τον διαθέσιμο εργαστηριακό εξοπλισμό.
- ↪ χρησιμοποιούν κατά την κρίση τους τα διδακτικά εγχειρίδια που έχουν διανεμηθεί στους/στις μαθητές/μαθήτριες και για τα οποία δεν προτείνεται συγκεκριμένη ύλη από αυτά στις παρούσες οδηγίες.
- ↪ προχωρούν σε συνοπτική διδασκαλία διδακτικών εννοιών, όταν κρίνουν ότι αυτό είναι απαραίτητο και όπου αυτό είναι δυνατό, ώστε να καλυφθεί το σύνολο της διδακτέας ύλης.

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1277/τ.Β' /02.07.2008

Διδακτέα ύλη: Από το βιβλίο: «Στοιχεία Μηχανών – Σχέδιο» (Καρβέλης, κ.ά).

Η διδακτέα-εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «Στοιχεία Μηχανών» έχει οριστεί με την υπ' αριθ. [Φ6/97381/Δ4/06.09.2023 \(Β' 5371\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα-εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Γ' τάξης Ημερήσιων & Εσπερινών ΕΠΑ.Λ και Π. ΕΠΑ.Λ για το σχολικό έτος 2023-2024.

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1277/τ.Β' /02.07.2008

Διδακτέα ύλη: Από το βιβλίο «Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων», (Διαβάτης Η., κ.ά).

Η διδακτέα-εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων» έχει οριστεί με την υπ' αριθ. [Φ6/97381/Δ4/06.09.2023 \(Β' 5371\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα-εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Γ' τάξης Ημερήσιων & Εσπερινών ΕΠΑ.Λ και Π.ΕΠΑ.Λ για το σχολικό έτος 2023-2024.

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1277/τ.Β' /02.07.2008

Διδακτέα ύλη:

Από τα βιβλία:

1. «Μηχανουργική Τεχνολογία II (ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ)», ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ Α., ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΣ Γ.
2. «Μηχανουργική Τεχνολογία I (ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΟΠΗΣ)» ΜΑΝΣΟΥΡ ΓΚ. ΣΑΛΟΝΙΚΙΔΟΥ ΑΓΓ.
3. «Συγκολλήσεις», ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΔΙΑΚΟΥΜΑΚΟΣ Κ.

Α. Θεωρητικό Μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: «Μηχανουργική Τεχνολογία II»		
ΚΕΦΆΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
3	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	

3.3.1	Όλκιμα και ψαθυρά υλικά	
3.4	ΚΟΠΩΣΗ	
3.4.1	Η αντοχή σε κόπωση	
3.4.2	Η δοκιμή της κόπωσης	
3.4.3	Μηχανισμός αστοχίας λόγω κόπωσης	
3.5	ΕΡΠΥΣΜΟΣ	
3.6	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΜΟΤΗΤΑ	
3.10	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝ ΨΥΧΡΩ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣΗ	
3.11	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝ ΘΕΡΜΩ	
5	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΑΛΥΒΩΝ	
5.1	ΓΕΝΙΚΑ	
5.2	ΑΝΟΠΤΗΣΗ	
5.3	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗΣ	
5.3.1	Βαφή	
5.3.6	Αστοχίες κατά τη βαφή	
5.4	ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ	
5.5	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΑΛΥΒΩΝ	
5.5.1	Ενανθράκωση	
5.5.2	Εναζώτωση	
5.5.3	Φλογοβαφή	
5.5.4	Επαγωγική βαφή ή σκλήρυνση	
5.5.5	Επιφανειακή βαφή με δέσμη LASER	
6	ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΚΡΑΜΑΤΑ	
6.1	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΧΑΛΥΒΩΝ	
6.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΛΥΒΩΝ	
6.2.1	Τυποποίηση κατά DIN	
6.2.2	Τυποποίηση κατά AISE-SAE	
6.3	ΚΡΑΜΑΤΩΜΕΝΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ	
6.3.1	Επίδραση των στοιχείων προσθήκης	
6.4	ΧΑΛΥΒΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	
6.5	ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ	
6.6	ΕΡΓΑΛΕΙΟΧΑΛΥΒΕΣ	
6.7	ΧΑΛΥΒΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	
7	ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΚΡΑΜΑΤΑ	
7.1	ΚΡΑΜΑΤΑ ΧΑΛΚΟΥ	
7.1.1	Κράματα Cu-ZN (Ορείχαλκοι)	
7.1.2	Κράματα Cu-Sn (Μπρούντζοι)	
7.1.3	Κράματα Cu-Al (χαλκοαλουμίνιο)	
7.1.4	Κράματα Cu-Ni (χαλκονικέλιο)	
7.2	ΚΡΑΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	
7.2.1	Ένα σκληρό μη σιδηρούχο κάμα: Ντουραλουμίνιο	
11	ΚΟΝΙΟΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ	
11.1	ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΟΝΙΟΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑΣ	
12	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ	
12.1	ΓΕΝΙΚΑ	
12.2	ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ	
12.2.2	Ενδοτράχυνση	
12.3	ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΚΑΙ ΕΝ ΨΥΧΡΩ	
12.4	ΕΙΔΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ	
12.5	ΠΡΕΣΣΕΣ	

12.5.1	Πηγή ενέργειας	
13	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΣΥΜΠΑΓΟΥΣ ΥΛΙΚΟΥ	
13.1	ΣΦΥΡΗΛΑΣΙΑ	
13.2	ΕΛΑΣΗ	
13.2.1	Γενικά	
13.3	ΕΞΩΘΗΣΗ Η ΔΙΕΛΑΣΗ	
13.3.1	Γενικά	
14	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ	
14.1	ΑΠΟΤΜΗΣΗ	
14.1.1	Γενικά	
14.1.2	Η διαδικασία της απότμησης	
14.1.6	Χάρη της απότμησης	
14.1.7	Συντελεστής εκμετάλλευσης του υλικού	
14.1.8	Εργαλεία απότμησης	
14.2	ΒΑΘΕΙΑ ΚΟΙΛΑΝΣΗ	
14.2.1	Γενικά	
14.2.2	Λόγος κοίλανσης	
14.2.3	Ανάπτυγμα ελάσματος	
14.2.5	Χάρη κοίλανσης	
14.3	ΚΑΜΨΗ	
14.3.1	Γενικά	
14.3.2	Μηχανισμός κάμψης	
14.3.5	Είδη κάμψης	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ: Η παράγραφος 14.3.5 αναφέρεται στο βιβλίο ως παράγραφος 14.3.4 λόγω τυπογραφικού λάθους
14.4	ΠΕΡΙΩΘΗΣΗ	
14.4.1	Γενικά	
14.4.2	Συμβατική περιώθηση	
14.4.3	Διατμητική περιώθηση	
14.4.4	Περιώθηση σωλήνων	
16	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ	
16.1	Εισαγωγή	
16.2	Συγκολλητικότητα των υλικών	
16.3	Έλεγχος συγκολλήσεων	
16.4	Συμβολισμοί συγκολλήσεων	
16.5	Αυτογενείς συγκολλήσεις	
16.6	Ετερογενείς συγκολλήσεις	

Σημείωση: Στο κεφάλαιο 16, (Βασικές αρχές συγκολλήσεων), ο/η διδάσκων/ουσα εκπαιδευτικός δύναται να χρησιμοποιήσει κατά την κρίση του και το βιβλίο «Συγκολλήσεις», (Ασημακόπουλος Α., κ.ά).

ΒΙΒΛΙΟ: «Μηχανουργική Τεχνολογία Ι»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ ΚΟΠΗΣ	
1.2	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ	

1.3	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ ΚΟΠΗΣ	
1.4	ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΟΠΗΣ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΥΛΙΚΟΥ	
1.5	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ	
1.5.1	Ατομικά προστατευτικά μέτρα	
1.5.2	Μέτρα ασφαλείας για εργασία σε εργαλειομηχανές	
2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΟΠΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	
2.1	Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΟΠΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	
2.1.1	Είδη αποβλήτων	
2.1.2	Γωνία διάτμησης	
2.3	ΚΟΠΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	
2.3.1	Υλικά κοπτικών εργαλείων	
2.3.2	Φθορά κοπτικού εργαλείου	
2.4	ΥΓΡΑ ΚΟΠΗΣ	
2.4.1	Δράσεις του υγρού κοπής	
2.4.3	Είδη υγρών κοπής	
2.4.4	Επιλογή υγρού κοπής	
2.4.5	Μέτρα προστασίας	
3	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ – ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ ΚΟΠΗΣ	
3.1	ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ	
3.1.1	Δομικά στοιχεία	
3.1.2	Στοιχεία μετάδοσης κίνησης	
3.1.2.2	Μεταφορική κίνηση στις εργαλειομηχανές	
3.1.3	Ηλεκτρική μετάδοση κίνησης	
3.1.4	Υδραυλική μετάδοση κίνησης	
3.2	ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΡΟΩΣΕΩΣ	
3.2.1	Τυπικές συσκευές προσδέσεως κοπτικών εργαλείων	
3.2.2	Τυπικές συσκευές προσδέσεως κομματιών	
4	ΤΟΡΝΕΥΣΗ – ΤΟΡΝΟΣ	
4.1	Μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση του τόρνου	
4.2	Δομή του τόρνου	
4.3	Συγκράτηση κοπτικού εργαλείου στον τόρνο	
4.4	Συγκράτηση τεμαχίων στον τόρνο	
4.5	Εργαλεία κοπής τόρνου	
4.5.1	Είδη και μορφές εργαλείων από ταχυχάλυβα και σκληρομέταλλα	
4.5.2	Τρόχισμα των εργαλείων κοπής	
4.5.3	Ζωή του κοπτικού εργαλείου τόρνευσης	
4.6	Χαρακτηριστικά στοιχεία της κατεργασίας στον τόρνο	
4.6.1	Ταχύτητα κοπής	
4.6.2	Διάγραμμα ταχυτήτων κοπής	
4.6.3	Πρόωση	
4.6.4	Χρόνος κατεργασίας	
4.7	Κωνική τόρνευση	
4.7.1	Τρόποι κωνικής τόρνευσης	
4.8	Κοπή σπειρώματος στον τόρνο	
4.8.1	Σπειρώματα	
4.8.2	Τρόποι κοπής σπειρωμάτων στον τόρνο	
4.8.3	Προετοιμασία για την κοπή σπειρώματος	
4.9	ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΡΝΟ	
4.9.1	Διάτρηση στον τόρνο	

4.9.2	Εσωτερική τórνευση	
4.9.3	Ρίκνωση κυλινδρικών επιφανειών	
4.10	ΤΟΡΝΟΙ ΡΕΒΟΛΒΕΡ	
5	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ - ΦΡΕΖΟΜΗΧΑΝΗ	
5.1	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ	
5.1.1	Μέθοδοι φρεζαρίσματος	
5.2	ΦΡΕΖΟΜΗΧΑΝΗ	
5.2.1	Διαστάσεις των φρεζομηχανών	
5.2.2	Συγκράτηση των κοπτικών εργαλείων	
5.2.3	Συγκράτηση των τεμαχίων	
5.2.4	Κίνηση στις φρεζομηχανές	
5.3	ΚΟΠΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	
5.3.1	Γωνίες κοπής φρεζών	
5.4	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ	
5.4.1	Γενικές οδηγίες για το φρεζάρισμα τεμαχίων	
5.4.2	Μέτρα ασφαλείας κατά τη διάρκεια του φρεζαρίσματος	
5.5	ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ	
5.6	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΔΟΝΤΟΤΡΟΧΩΝ	
5.6.1	Είδη οδοντοτροχών	
5.7	ΓΡΑΝΑΖΟΚΟΠΤΕΣ	
5.8	ΦΡΕΖΟΔΡΑΠΑΝΑ	
5.8.1	Είδη εκτελούμενων κατεργασιών στα φρεζοδράπανα	
5.9	ΦΡΕΖΟΠΛΑΝΕΣ	
6	ΛΕΙΑΝΣΗ – ΛΕΙΑΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ	
6.1	ΛΕΙΑΝΤΙΚΟΣ ΤΡΟΧΟΣ	
6.1.1	Κόκκοι, συνδετικό υλικό και δομή του λειαντικού τροχού	
6.1.2	Σκληρότητα του λειαντικού τροχού	
6.1.3	Μορφή και κωδική ονομασία του λειαντικού τροχού	
6.1.4	Ανανέωση (“άνοιγμα”) και αποκατάσταση της γεωμετρίας του λειαντικού τροχού	
6.1.5	Πρόσδεση του λειαντικού τροχού	
6.2	ΨΥΞΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΑΝΣΗ	
6.3	ΕΙΔΗ ΛΕΙΑΝΣΗΣ	
6.4	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΟΠΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΑΝΣΗ	
6.5	ΤΥΠΟΙ ΛΕΙΑΝΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ	
6.5.1	Λειαντικές μηχανές κυλινδρικών επιφανειών	
6.5.2	Λειαντικές μηχανές επίπεδων επιφανειών	
6.6	ΛΕΙΑΝΣΗ (ΤΡΟΧΙΣΜΑ) ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ	
6.6.1	Μηχανές για λείανση (τρόχισμα) κοπτικών εργαλείων	
6.6.2	Κανόνες για τη λείανση (τρόχισμα) των εργαλείων	
6.7	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	
7	ΠΛΑΝΙΣΜΑ – ΠΛΑΝΗ	
7.1	ΠΛΑΝΙΣΜΑ	
7.1.1	Πλάνισμα σε βραχεία πλάνη	
7.1.2	Πλάνισμα σε τραπεζοπλάνη	
7.2	ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΛΑΝΙΣΜΑΤΟΣ – ΠΛΑΝΕΣ	
7.2.1	Οριζόντια βραχεία πλάνη	
7.2.2	Κατακόρυφη βραχεία πλάνη	
7.2.3	Τραπεζοπλάνη	
7.3	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΛΑΝΗ	
7.3.1	Ταχύτητα κοπής	

7.3.2	Κύκλοι εργασίας ανά λεπτό ή συχνότητα παλινδρομήσεων	
7.3.3	Διαδρομή εμβόλου ή τράπεζας	
7.4	ΚΟΠΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΛΑΝΙΣΜΑΤΟΣ	
7.4.1	Είδη κοπτικών εργαλείων πλανίσματος	
7.4.2	Πρόσδεση κοπτικών εργαλείων πλανίσματος	
7.5	ΠΡΟΣΔΕΣΗ ΚΑΤΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΛΑΝΗ	
7.6	ΑΠΟΦΥΓΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΑΤΑ ΤΟ ΠΛΑΝΙΣΜΑ	
8	ΔΙΑΤΡΗΣΗ – ΔΡΑΠΑΝΟ	
8.1	ΜΗΧΑΝΕΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ – ΔΡΑΠΑΝΑ	
8.1.1	Δράπανο τύπου στήλης	
8.1.2	Δράπανο τύπου πάγκου	
8.1.3	Δράπανο πολλαπλών ατράκτων	
8.1.4	Ακτινωτό δράπανο	
8.2	ΤΡΥΠΑΝΙΑ	
8.3	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΤΡΗΣΗ	
8.4	ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΣΤΟ ΔΡΑΠΑΝΟ	
8.5	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ	
11	ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ NC-CNC	
11.1	ΓΕΝΙΚΑ	
11.1.1	Ψηφιακή καθοδήγηση	
11.1.2	Σύγκριση εργαλειομηχανών με ψηφιακή καθοδήγηση και συμβατικών εργαλειομηχανών	
11.2	ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΑ ΜΕΡΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΗΣ	
11.2.1	Εργαλεία	
11.3	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	
11.3.1	Πίνακες χειρισμού	
11.4	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ CNC-ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ	
11.5	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ	
11.5.1	Απόλυτες και σχετικές συντεταγμένες	
11.6	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ	
11.7	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΕ ΚΩΔΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΣ	
11.7.1	Αντιστάθμιση εργαλείων	
11.8	ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ	

B. Εργαστηριακό Μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: «Μηχανουργική Τεχνολογία Ι»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
3	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ – ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ	
	ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
	Άσκηση 3.1: Τοποθέτηση εργαλείων	
	Άσκηση 3.2: Συγκράτηση τεμαχίων Άσκηση 3.3: Ρύθμιση ταχυτήτων	
4	ΤΟΡΝΕΥΣΗ - ΤΟΡΝΟΣ	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.1 Συγκράτηση κομματιού μεταξύ τσοκ και κεντροφορέα	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.2 Τρόχισμα και συγκράτηση κοπτικού εργαλείου τórνευσης	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.3 Τórνευση πείρων	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.4 Τórνευση πείρων με διαβαθμίσεις	

	ΑΣΚΗΣΗ 4.5 Τόρνευση άξονα	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.6 Τόρνευση έκκεντρου άξονα	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.7 Κωνική τόρνευση	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.8 Κοπή εξωτερικού σπειρώματος	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.9 Κατεργασία ρακόρ βάνας	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.10 Κατεργασία ακρόμπαρου στον τόρνο	
	ΑΣΚΗΣΗ 4.11 Κοπή στον τόρνο ρεβόλβερ	
5	ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ - ΦΡΕΖΟΜΗΧΑΝΗ	
	ΑΣΚΗΣΗ 5.1 Φρεζάρισμα επίπεδης επιφάνειας	
	ΑΣΚΗΣΗ 5.2 Φρεζάρισμα σφηνόδρομου	
	ΑΣΚΗΣΗ 5.3 Φρεζάρισμα ολισθητήρα	
	ΑΣΚΗΣΗ 5.4 Κοπή κυλινδρικού οδοντοτροχού σε φρεζομηχανή με χρήση διαιρέτη	
6	ΛΕΙΑΝΣΗ – ΛΕΙΑΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ	
	ΑΣΚΗΣΗ 6.1 Λείανση άξονα	
	ΑΣΚΗΣΗ 6.2 Λείανση δακτυλίου	
	ΑΣΚΗΣΗ 6.3 Λείανση ελάσματος	
	ΑΣΚΗΣΗ 6.4 Τρόχισμα κυλινδρικής φρέζας	
7	ΠΛΑΝΙΣΜΑ – ΠΛΑΝΗ	
	ΑΣΚΗΣΗ 7.1 Πλάνισμα τεμαχίου τύπου V	
	ΑΣΚΗΣΗ 7.2 Πλάνισμα ράβδου	
8	ΔΙΑΤΡΗΣΗ - ΔΡΑΠΑΝΟ	
	ΑΣΚΗΣΗ 8.1 Διάτρηση οπής ράβδου	
10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ ΚΟΠΗΣ	
	ΑΣΚΗΣΗ 10.1 Προληπτική συντήρηση ενός κέντρου κατεργασίας	
	ΑΣΚΗΣΗ 10.2 Λίπανση ενός κέντρου κατεργασίας	
11	ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ NC-CNC	
	ΑΣΚΗΣΗ 11.1 Εκπόνηση προγράμματος για κατεργασία στον τόρνο	
	ΑΣΚΗΣΗ 11.2 Εκπόνηση προγράμματος για κατεργασία σε φρέζα	

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ-ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1277/τ.Β'/02.07.2008

Διδακτέα ύλη: Από το βιβλίο «Ανελκυστήρες» ΔΟΥΜΟΣ Ε. κ.ά.

ΒΙΒΛΙΟ: « ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ »		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Α ΜΕΡΟΣ	ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΤΡΙΒΗΣ	
1	Νομοθεσία - Ορισμοί	
1.1	Ιστορική αναδρομή	
1.2	Ορισμός	
1.3	Διάκριση ανελκυστήρων	
1.4	Αρχή λειτουργίας	
1.5	Χειρισμός κατά τη λειτουργία	

1.6	Δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας	
1.7	Απαιτήσεις εγκατάστασης ανελκυστήρων	
1.8	Νομοθετικό πλαίσιο	
A ΜΕΡΟΣ	ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΤΡΙΒΗΣ	
2	Μηχανοστάσιο - Τροχαλιοστάσιο	
2.1	Εισαγωγή	
2.2	Κατασκευαστικά στοιχεία	
2.3	Κινητήριος μηχανισμός	
2.4	Συρματόσχοινα	
3	Φρεάτιο	
3.1	Εισαγωγή	
3.2	Οικοδομική κατασκευή φρεατίου	
3.3	Θύρες φρεατίου	
3.4	Θάλαμος – Φέρον πλαίσιο θαλάμου (σασί)	
3.5	Αντίβαρα	
3.6	Οδηγοί	
4	Συστήματα Ασφαλείας Ανελκυστήρα	
4.1	Συσκευή αρπάγης	
4.2	Ρυθμιστής ταχύτητας	
4.3	Προκρουστές	
B ΜΕΡΟΣ	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ	
5	Εισαγωγή Ανάρτηση και οδήγηση υδραυλικών ανελκυστήρων	
5.1	Συγκριτικά στοιχεία υδραυλικού και ηλεκτρομηχανικού ανελκυστήρα	
5.2	Αρχή λειτουργίας υδραυλικού ανελκυστήρα	
5.3	Τύποι ανάρτησης Υδραυλικών Ανελκυστήρων	
5.4	Πλαίσιο ανάρτησης	
5.5	Τροχαλίες Υδραυλικού Ανελκυστήρα	
6	Μονάδα Ισχύος Υδραυλικού Ανελκυστήρα	
6.1	Γενικά	
6.2	Δεξαμενή λαδιού	
6.3	Συγκρότημα κινητήρα – αντλίας	
6.4	Μπλοκ βαλβίδων	
6.5	Σιγαστήρας	
6.6	Συγκρότημα ψύξης του λαδιού	
7	Συγκρότημα εμβόλου - κυλίνδρου	
7.1	Περιγραφή κατασκευαστικά στοιχεία	
7.2	Εξαρτήματα εμβόλου – κυλίνδρου	
7.3	Διαιρούμενα έμβολα	
7.4	Τηλεσκοπικά έμβολα	
7.5	Ελαστικοί σωλήνες	
7.6	Ρακόρ προσαρμογής	
7.7	Υδραυλικά λάδια	
Γ ΜΕΡΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ	
8	Ηλεκτρικό μέρος ανελκυστήρων	
8.1	Εισαγωγή	
8.2	Γενικές αρχές ηλεκτρολογικής εγκατάστασης	
Δ ΜΕΡΟΣ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ	
9	Συντήρηση ανελκυστήρων	
9.1	Γενικά	
9.2	Νομοθεσία – Συνεργεία συντήρησης ανελκυστήρων	
9.3	Εργασίες συντήρησης ανελκυστήρων	

9.4	Μηνιαία συντήρηση ανελκυστήρων	
9.5	Εξαμηνιαία και ετήσια συντήρηση ανελκυστήρων	
9.6	Κινητήριος μηχανισμός ανελκυστήρων	
9.7	Συντήρηση συρματοσχοίνων	
9.8	Αντικατάσταση συρματοσχοίνων	

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1276/τ.Β' /02.07.2008

Διδακτέα ύλη: Από τα βιβλία:

1. *Ψύξη – Κλιματισμός*, (Γομάτος Λ., Λύτρας Κ).
2. *Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι*, (Βραχόπουλος Μ., κ.ά)
3. *Εγκαταστάσεις Κλιματισμού Ι*, (Μπαλαράς Κ., κ.ά)
4. *Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι – Εργαστηριακός Οδηγός*, (Βραχόπουλος Μ., κ.ά.)
5. *Εγκαταστάσεις Κλιματισμού Ι – Εργαστηριακός Οδηγός* (Μπαλαράς Κ., κ.ά)

Α. Θεωρητικό μέρος,

ΒΙΒΛΙΟ: «Ψύξη – Κλιματισμός»		
ΚΕΦΆΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	Κεφάλαιο 2 ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ – ΕΡΓΟ	
2.2	Θερμοκρασία	
2.3	Κλίμακες θερμοκρασιών-Μετατροπή	
2.4	Μηχανικό έργο-Ισχύς	
2.5	Θερμότητα - Αισθητή και Λανθάνουσα θερμότητα	
2.6	Μετάδοση θερμότητας. Τρόποι μετάδοσης	
2.7	Πίεση – Πιεσόμετρα- Μονάδες – Μετατροπές	
2.8	Ανοικτό και κλειστό σύστημα	
2.9	Εσωτερική ενέργεια	
2.10	Πρώτο Θερμοδυναμικό Αξίωμα	
2.11	Δεύτερο Θερμοδυναμικό Αξίωμα	
2.12	Ενθαλπία - Εντροπία	
	Κεφάλαιο 3 ΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΙΟ	
3.1	Ορισμός του τέλειου αερίου	
3.2	Μεταβολές της κατάστασης ενός αερίου. Το διάγραμμα πίεσης-όγκου (P-V)	
3.2.1	Ισόογκη Μεταβολή	
3.2.2	Ισόθλιπτη Μεταβολή	
3.2.3	Ισοθερμοκρασιακή Μεταβολή	
3.2.4	Αδιαβατική Μεταβολή	
3.3	Στραγγαλισμός αερίου	
3.4	Κυκλικές μεταβολές	
3.5	Κύκλος Carnot	
	Κεφάλαιο 4 ΑΤΜΟΙ	
4.1	Μετατροπές Φάσης	
4.2	Μετατροπή υγρού σε αέριο	

4.3	Πίεση και Θερμοκρασία Ατμοποίησης	
4.4	Συμπύκνωση	
4.5	Στραγγαλισμός υγρού	
4.6	Στερεοποίηση	
Κεφάλαιο 5 ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ		
5.1	Ψυκτική ισχύς	
5.2	Απορριπτόμενη θερμότητα	
5.3	Ψυκτικός κύκλος	
5.4	Θερμοκρασίες ψυκτικού κύκλου	
5.5	Συντελεστής Συμπεριφοράς Ψυκτικού Κύκλου	
5.6	Υπόψυξη Συμπυκνώματος	
Κεφάλαιο 6 ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ		
6.1	Εισαγωγή στη ψύξη	
6.1	Εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στην ψύξη	
Επίσημανση: Από λάθος αρίθμηση του βιβλίου επαναλαμβάνεται η αρίθμηση της ενότητας		
6.3	Μηχανήματα, συσκευές και εξαρτήματα ψύξης	
6.3.1	Ατμοποιητής	
6.3.2	Συμπιεστής	
6.3.3	Συμπυκνωτής	
6.4	Ψυκτικά ρευστά	
6.4.1	Ιδιότητες των ψυκτικών ρευστών	
6.4.4	Απεικόνιση των χαρακτηριστικών των ψυκτικών μέσων σε διάγραμμα p-h	
6.4.5	Συλλογή, ανακύκλωση και αναγέννηση των ψυκτικών μέσων	
6.4.6	Επιτρεπόμενα ίχνη υγρασίας στα ψυκτικά ρευστά και συνεργασία τους με το λιπαντικό	
Κεφάλαιο 9 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΆΝΕΣΗΣ		
9.1	Προσδιορισμός του όρου «συνθήκες άνεσης»	
9.2	Επίτευξη συνθηκών άνεσης με κλιματισμό του αέρα	
9.3	Θερμοκρασία-υγρασία ταχύτητα κλιματιζόμενου αέρα	
Κεφάλαιο 10 ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑ		
10.1	Προσδιορισμός του όρου «Ψυχομετρία»	
10.2	Ψυχομετρικοί όροι Θερμοκρασίας και υγρασίας αέρα	
10.3	Ψυχομετρικός χάρτης. Εφαρμογή σε συστήματα κλιματισμού-αερισμού	
10.4	Αναγνώριση κλιμάκων στον ψυχομετρικό χάρτη	
10.5	Επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια του ψυχομετρικού χάρτη	
10.6	Όργανα ψυχομετρικών όρων	
10.7	Πρακτική εφαρμογή των ψυχομετρικών όρων	
10.8	Ψυχομετρικές μεταβολές	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1		
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2		
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3		

Σημείωση: Τα βιβλία «Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι» και «Εγκαταστάσεις Κλιματισμού Ι» να χρησιμοποιηθούν επικουρικά κατά την κρίση του/της διδάσκοντα/διδάσκουσας εκπαιδευτικού.

B. Εργαστηριακό μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: «Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι – Εργαστηριακός Οδηγός»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΑΣΚΗΣΗ 1 ^η	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΨΥΞΗΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 2 ^η	ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	
ΑΣΚΗΣΗ 3 ^η	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 4 ^η	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ: Η άσκηση αναφέρεται ως 3 ^η λόγω τυπογραφικού λάθους
ΑΣΚΗΣΗ 7 ^η	ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ – ΞΕΤΥΛΙΓΜΑ ΜΑΛΑΚΩΝ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ	
ΑΣΚΗΣΗ 8 ^η	ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ	
ΑΣΚΗΣΗ 9 ^η	ΚΑΜΨΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ (ΜΕ ΚΟΥΡΜΠΑΔΟΡΟ)	
ΑΣΚΗΣΗ 10 ^η	ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΟ ΤΥΠΟΥ ΖΟΥΜΠΑ	
ΑΣΚΗΣΗ 11 ^η	ΕΚΧΕΙΛΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ	
ΑΣΚΗΣΗ 12 ^η	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ (ΜΕ ΜΑΛΑΚΗ ΚΑΙ ΣΚΛΗΡΗ ΚΟΛΛΗΣΗ)	
ΑΣΚΗΣΗ 13 ^η	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ	
ΑΣΚΗΣΗ 14 ^η	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΜΑΝΟΜΕΤΡΩΝ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΨΥΓΕΙΩΝ	
ΑΣΚΗΣΗ 15 ^η	ΤΟ ΣΕΤ ΤΩΝ ΜΑΝΟΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ	
ΑΣΚΗΣΗ 16 ^η	ΧΑΜΗΛΟ ΦΟΡΤΙΟ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	
ΑΣΚΗΣΗ 17 ^η	ΥΠΕΡΦΟΡΤΩΣΗ ΜΕ ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟΝ	
ΑΣΚΗΣΗ 18 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ ΣΕ ΟΙΚΙΑΚΟ ΨΥΓΕΙΟ	
ΑΣΚΗΣΗ 19 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΣΥΜΠΗΚΝΩΤΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ ΣΕ ΟΙΚΙΑΚΟ ΨΥΓΕΙΟ	
ΑΣΚΗΣΗ 20 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ ΣΕ ΟΙΚΙΑΚΟ ΨΥΓΕΙΟ	
ΑΣΚΗΣΗ 21 ^η	ΑΛΛΑΓΗ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ΣΕ ΟΙΚΙΑΚΟ ΨΥΓΕΙΟ	
ΑΣΚΗΣΗ 22 ^η	ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΣΗ ΑΥΤΟΥ	
ΑΣΚΗΣΗ 23 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΙΧΟΕΙΔΟΥΣ ΣΩΛΗΝΑ ΣΕ ΟΙΚΙΑΚΟ ΨΥΓΕΙΟ	
ΑΣΚΗΣΗ 24 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ΣΕ ΟΙΚΙΑΚΟ ΨΥΓΕΙΟ	
ΑΣΚΗΣΗ 25 ^η	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	
ΑΣΚΗΣΗ 26 ^η	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΤΑΨΥΚΤΗ	
ΑΣΚΗΣΗ 27 ^η	ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΘΑΛΑΜΟΥ	
ΑΣΚΗΣΗ 28 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 29 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ, ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΑΥΤΗΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 30 ^η	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ	
ΑΣΚΗΣΗ 31 ^η	ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 32 ^η	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΤΑΨΥΚΤΗ	
ΑΣΚΗΣΗ 33 ^η	ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΤΑΨΥΚΤΗ	

ΒΙΒΛΙΟ: «Εγκαταστάσεις Κλιματισμού Ι – Εργαστηριακός Οδηγός»		
ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Είδη κλιματιστικών μονάδων.	
2	Όργανα μέτρησης σε εγκαταστάσεις κλιματισμού.	
3	Ατμοποίηση του ψυκτικού μέσου R-22.	

4	Υγροποίηση του ψυκτικού μέσου R-22.	
5	Επιλογή διαιρούμενης κλιματιστικής μονάδας για κατοικία.	
6	Εγκατάσταση διαιρούμενου τύπου αντλίας θερμότητας, με εσωτερική μονάδα τοίχου: Α' Μέρος: Εγκατάσταση εσωτερικής μονάδας και προετοιμασία σύνδεσης της εσωτερικής μονάδας με την αντίστοιχη εξωτερική.	
7	Εγκατάσταση διαιρούμενου τύπου αντλίας θερμότητας, με εσωτερική μονάδα τοίχου: Β' Μέρος: Εγκατάσταση εξωτερικής μονάδας και τελική σύνδεση.	
8	Έλεγχος σωστής λειτουργίας αντλίας θερμότητας και μετρήσεις.	
9	Έλεγχος λειτουργίας βαλβίδας αντιστροφής του ψυκτικού κύκλου σε αντλία θερμότητας: Α. Ηλεκτρολογικός έλεγχος βαλβίδας αντιστροφής. Β. Μηχανολογικός έλεγχος βαλβίδας αντιστροφής.	
10	Υπολογισμός ανεμιστήρα για εξαερισμό χώρων.	
11	Εξαρτήματα και τυποποιημένα υλικά για εγκαταστάσεις κλιματισμού.	
12	Συναρμολόγηση αεραγωγού – Εγκατάσταση ανεμιστήρα.	
13	Μετρήσεις της ταχύτητας του αέρα σε αεραγωγό.	
14	Εγκατάσταση στομιών σε αεραγωγό συστήματος κλιματισμού – Μετρήσεις.	
15	Πλήρωση με ψυκτικό μέσο κλιματιστικού συστήματος επιβατικού αυτοκινήτου.	

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1277/τ.Β'/02.07.2008

Διδακτέα ύλη: Από το βιβλίο: «Στοιχεία Μηχανών – Σχέδιο» (Καρβέλης, κ.ά).

Η διδακτέα-εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «**Στοιχεία Μηχανών**» έχει οριστεί με την υπ' αριθ. [Φ6/97381/Δ4/06.09.2023 \(Β' 5371\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα-εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Γ' τάξης Ημερήσιων & Εσπερινών ΕΠΑ.Λ και Π.ΕΠΑ.Λ για το σχολικό έτος 2023-2024.

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ II

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1277/τ.Β'/02.07.2008

Διδακτέα ύλη: Από τα βιβλία «ΜΕΚ Ι», (Αγερίδης Γ., κ.ά) και «ΜΕΚ ΙΙ», (Καραπάνος Χ., κ.ά).

Η διδακτέα-εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «**Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ**» έχει οριστεί με την υπ' αριθ. [Φ6/97381/Δ4/06.09.2023 \(Β' 5371\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα-εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Γ' τάξης Ημερήσιων & Εσπερινών ΕΠΑ.Λ και Π.ΕΠΑ.Λ για το σχολικό έτος 2023-2024.

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ ΙΙ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1020/τ.Β'/11.08.2000

Διδακτέα ύλη:

Από τα βιβλία:

α. «**Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι – Εργαστηριακός Οδηγός**», (Αγερίδης Γ., κ.ά).

β. «**Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ – Εργαστηριακός Οδηγός**», (Καραπάνος Χ., κ.ά).

ΒΙΒΛΙΟ: «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι (Εργαστηριακός Οδηγός)»		
ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Άσκηση 1	Μέτρα ασφάλειας στο Εργαστήριο Αυτοκινήτων	
Άσκηση 2	Αναγνώριση και χρήση των βασικών εργαλείων και μηχανημάτων του εργαστηρίου.	
Άσκηση 6	Χρήση βοηθημάτων – βιβλίων οδηγιών, λειτουργίας, συντήρησης.	
Άσκηση 8	Αφαίρεση, επιθεώρηση, έλεγχος και επανατοποθέτηση κυλινδροκεφαλής.	
Άσκηση 9	Αφαίρεση διωστήρων και εμβόλων.	
Άσκηση 10	Ρύθμιση του διακένου των βαλβίδων των 4χρονων βενζινοκινητήρων.	
Άσκηση 11	Αφαίρεση και επανατοποθέτηση του πείρου του εμβόλου.	
Άσκηση 12	Επανατοποθέτηση διωστήρων και εμβόλων.	
Άσκηση 13	Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση σφονδύλου.	
Άσκηση 14	Αφαίρεση, καθαρισμός και επανατοποθέτηση στροφαλοφόρου άξονα.	
Άσκηση 15	Αφαίρεση και επανατοποθέτηση του συγκροτήματος του ηλεκτροφορέα.	
Άσκηση 16	Αφαίρεση και επανατοποθέτηση των βαλβίδων.	
Άσκηση 17	Αφαίρεση και επανατοποθέτηση του εκκεντροφόρου άξονα και των τριβέων του.	
Άσκηση 18	Αφαίρεση και επανατοποθέτηση ελατηρίων εμβόλων.	
Άσκηση 19	Εσωτερικός χρονισμός 4χρονων βενζινοκινητήρων (με γρανάζια, αλυσίδα ή ιμάντα).	
Άσκηση 20	Μέτρηση συμπίεσης κινητήρων.	
Άσκηση 21	Μέτρηση κυβισμού μηχανής.	
Άσκηση 22	Ρύθμιση της βραδυπορίας (ρελαντί) σε συστήματα παρασκευής μίγματος καυσίμου – αέρα.	
Άσκηση 23	Μέτρηση και ρύθμιση του χρονισμού της ανάφλεξης.	
Άσκηση 24	Έλεγχος πίεσης λαδιού.	
Άσκηση 25	Αφαίρεση κάρτερ λαδιού και σωλήνα αναρρόφησης αντλίας λαδιού.	
Άσκηση 26	Αντλία λαδιού (αποσυναρμολόγηση/έλεγχος/μετρήσεις/συναρμολόγηση).	
Άσκηση 27	Επιθεώρηση και συντήρηση συστήματος ψύξης κινητήρα έλεγχος στάθμης ψυκτικού υγρού.	
Άσκηση 28	Επιθεώρηση και ρύθμιση τάσης ιμάντα εναλλάκτη/αντλίας νερού.	
Άσκηση 29	Αποστράγγιση συστήματος ψύξης – επανασυμπλήρωση συστήματος ψύξης – λύση/αρμολόγηση	
Άσκηση 30	Θερμοστάτης (αποσυναρμολόγηση/έλεγχος/τοποθέτηση).	
Άσκηση 31	Ψυγείο (αποσυναρμολόγηση/έλεγχος/τοποθέτηση).	
Άσκηση 32	Ιμάντας εναλλάκτη/αντλίας νερού (αφαίρεση/ρύθμιση/τοποθέτηση).	
Άσκηση 33	Αντλία νερού (αποσυναρμολόγηση/έλεγχος/τοποθέτηση).	
Άσκηση 34	Περιγραφή του συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου πετρελαιομηχανής – φίλτρου πετρελαίου.	
Άσκηση 35	Λυσιαρμολόγηση της αντλίας τροφοδοσίας καυσίμου μιας πετρελαιομηχανής.	

Άσκηση 36	Λυσιαρμολόγηση εγχυτήρα πετρελαίου.	
Άσκηση 37	Έλεγχος και ρύθμιση εγχυτήρων.	
Άσκηση 38	Εξαγωγή και τοποθέτηση αντλίας πετρελαίου υψηλής πίεσης, τύπου Bosch.	
Ασκήσεις 39 και 40	Ρυθμίσεις αντλίας πετρελαίου υψηλής πίεσης, τύπου Bosch.	
Άσκηση 41	Περιγραφή της αντλίας πετρελαίου υψηλής πίεσης περιστροφικού τύπου.	
Άσκηση 42	Σύστημα υποβοήθησης ψυχρής εκκίνησης μιας πετρελαιομηχανής.	
Άσκηση 43	Εξωλέμβιες μηχανές – εργασίες περιοδικού ελέγχου και συντήρησης.	
Άσκηση 44	Φορητές ΜΕΚ (γεννήτριες) – αποσυναρμολόγηση γεννήτριας ΜΕΚ.	

ΒΙΒΛΙΟ: «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (Εργαστηριακός Οδηγός)»		
ΚΕΦΆΛΑΙΑ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Κεφάλαιο 2	Σύστημα Εισαγωγής Αέρα	
Άσκηση 2.3	Μετρήσεις ανοχών και φθοράς κυλίνδρου-εμβόλου-στροφαλοφόρου άξονα.	
Άσκηση 2.4	Αυτορυθμιζόμενες βαλβίδες – μεταβλητός χρονισμός βαλβίδων.	
Άσκηση 2.5	Στροβιλοσυμπιεστές	
Κεφάλαιο 3	Σύστημα Ψεκασμού Βενζινοκινητήρων	
Άσκηση 3.1	Υποσύστημα τροφοδοσίας καυσίμου	
Άσκηση 3.2	Υποσύστημα εισαγωγής και μέτρησης αέρα	
Άσκηση 3.3	Ηλεκτρονικό υποσύστημα ελέγχου του συστήματος ψεκασμού.	
Κεφάλαιο 6	Σύγχρονοι πετρελαιοκινητήρες	
Άσκηση 6.3	Αναγνώριση, ταξινόμηση και ομαδοποίηση εξαρτημάτων του συστήματος τροφοδοσίας και προετοιμασίας καυσίμου ενός πετρελαιοκινητήρα άμεσου ψεκασμού TDI.	
Κεφάλαιο 8	Δυναμική Οχημάτων	
Άσκηση 8.1	Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας κινητήρα εσωτερικής καύσης.	

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1020/τ.Β' /11.08.2000

Διδακτέα ύλη: Από τα βιβλία:

1. «Συστήματα Αυτοκινήτου I» (Ανδρινός Ν., κ.ά).
2. «Συστήματα Αυτοκινήτου I – Εργαστηριακός Οδηγός», (Ανδρινός Ν., κ.ά)
3. «Συστήματα Αυτοκινήτου II», (Αλεξάνδρου Δ., κ.ά.).
4. «Συστήματα Αυτοκινήτου II – Εργαστηριακός Οδηγός», (Αλεξάνδρου Δ., κ.ά.)

Α. Θεωρητικό Μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: «Συστήματα Αυτοκινήτου Ι»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΑΜΑΞΩΜΑ		
1.1	Γενικά για το αυτοκίνητο	
1.2	Κατηγορίες οχημάτων	
1.3	Είδη αμαξωμάτων	
1.4	Πλαίσιο (σασί)	
1.5	Έλεγχοι και ευθυγράμμιση αυτοφερόμενου αμαξώματος	
1.6	Αριθμός πλαισίου	
1.7	Τρόποι και σημεία στήριξης και ανύψωσης του αυτοκινήτου	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ		
2.1	Προορισμός (Σ.Μ.Κ.) και είδη (Σ.Μ.Κ.)	
2.2	Συμπλέκτης	
2.3	Κιβώτιο ταχυτήτων	
2.4	Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων (απλά)	
2.5	Διαφορικό	
2.6	Κιβώτιο ταχυτήτων και διαφορικό (μπροστά κίνηση)	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ		
3.1	Γενικά	
3.2	Μέθοδοι διεύθυνσης	
3.3	Μηχανισμοί διεύθυνσης	
3.4	Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση	
3.5	Γεωμετρία του συστήματος διεύθυνσης	
3.6	Βλάβες – Φθορές - Συντήρηση	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ		
4.1	Ανοικτός – κλειστός βρόγχος	
4.2	Δομή – Λειτουργία. Συνεχής Ρύθμιση	
4.3	Ελατήρια	
4.4	Αποσβεστήρες ταλαντώσεων (αμορτισέρ)	
4.5	Ελαστικά μέρη ανάρτησης και σινεμπλόκ ή σάιλεντ μπλοκ (Silent block)	
4.6	Ανεξάρτητη ανάρτηση με βραχίονες (ψαλίδια)	
4.7	Ανεξάρτητη πρόσθια ανάρτηση με γόνατα Μακ Φέρσον	
4.8	Σφαιρικοί σύνδεσμοι	
4.9	Ανεξάρτητη ανάρτηση στους οπίσθιους τροχούς	
4.10	Υδροπνευματική ανάρτηση	
4.11	Ανάρτηση με αεροελατήρια (αερόσουστες)	
4.12	Συστήματα ρύθμισης ύψους αυτοκινήτου και αυτόματης οριζοντίωσης	
4.13	Φθορές – Βλάβες – Συντήρηση – Έλεγχος - Ρυθμίσεις	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΑΞΟΝΕΣ – ΤΡΟΧΟΙ - ΕΛΑΣΤΙΚΑ		
5.1	Άξονες μετάδοσης κίνησης – Σύνδεσμοι – Άξονες τροχών	
5.2	Τροχοί - Ελαστικά	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ		
6.1	Σκοπός του συστήματος πέδησης	
6.2	Ενέργεια πέδησης	
6.3	Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση	
6.4	Είδη συστημάτων πέδησης	
6.5	Διατάξεις υδραυλικών συστημάτων πέδησης	
6.6	Υγρά φρένων	
6.7	Βοηθητικά συστήματα πέδησης	
6.8	Φθορές – Βλάβες	
6.9	Συντήρηση	
6.12	Βοηθητικά συστήματα πέδησης	
6.13	Αερόφρενα	
6.14	Αντιμπλοκαριστικό σύστημα φρένων (ABS)	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
7.1	Σύστημα παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.	
7.2	Το κύκλωμα εκκίνησης	
7.3	Τα κυκλώματα κατανάλωσης ενέργειας	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ		
8.1	Γενικά	
8.2	Σύστημα αερισμού	
8.3	Σύστημα θέρμανσης	
8.4	Σύστημα ψύξης (κλιματισμού)	
8.5	Λειτουργία της ψυκτικής μονάδας	
8.6	Βλάβες	
8.7	Συντήρηση – έλεγχος - ρυθμίσεις	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ		
9.1	Γενικά	
9.2	Εσωτερική ασφάλεια αμαξώματος	
9.3	Μέτρα ασφαλείας	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 – ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
10.1	Είδη αντικλεπτικών συστημάτων	
10.2	Περιγραφή του immobilizer	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 – ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ		
11.1	Φορτηγά οχήματα	
11.2	Ρυμουλκούμενα οχήματα	
11.3	Ημιρυμουλκούμενα	
11.4	Ρυμουλκούμενο «τριών τετάρτων»	
11.5	«Πλήρως ρυμουλκό»	
11.6	Συμβατότητα («ταίριασμα») ρυμουλκού οχήματος με ρυμουλκούμενο	

ΒΙΒΛΙΟ: «Συστήματα Αυτοκινήτου ΙΙ»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	
1.1	Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης κίνησης	
1.2	Σύγχρονοι εξελιγμένοι συμπλέκτες	
1.3	Αυτόματα κιβώτια	
1.4	Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – Σύστημα διεύθυνσης	
2.1	Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση	
2.2	Συστήματα 4 διεθυντηρίων τροχών – Τετραδιεύθυνση 4WS	
2.3	Συστήματα	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Σύστημα ανάρτησης	
3.1	Σύστημα ηλεκτρονικά ελεγχόμενης ανάρτησης	
3.1.1	Γενικά	
3.1.2	Είδη συστημάτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενης ανάρτησης	
3.1.3	Συμβατική υδροπνευματική ανάρτηση	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	
5.1	Πίνακας ελέγχου (ταμπλό οργάνων) – Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων	

Σημείωση: Τα υπόλοιπα κεφάλαια του βιβλίου «Συστήματα Αυτοκινήτου ΙΙ» μπορεί να χρησιμοποιηθούν επικουρικά κατά την κρίση του/της διδάσκοντα/διδάσκουσας εκπαιδευτικού.

Β. Εργαστηριακό Μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: «Συστήματα Αυτοκινήτου Ι – Εργαστηριακός Οδηγός»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΑΜΑΞΩΜΑ	
Άσκηση 1	Ανύψωση του αυτοκινήτου με ανυψωτικό και με γρύλο	
Άσκηση 2	Έλεγχος και μέτρηση πλαισίου και αμαξώματος	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	
Άσκηση 1	Αφαίρεση του συγκροτήματος συμπλέκτη – κιβωτίου ταχυτήτων από το όχημα	
Άσκηση 2	Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συμπλέκτη	
Άσκηση 3	Ρύθμιση της ελεύθερης διαδρομής του συμπλέκτη	
Άσκηση 4	Αποσυναρμολόγηση του κιβωτίου ταχυτήτων	
Άσκηση 5	Αποσυναρμολόγηση – συναρμολόγηση του δευτερεύοντα άξονα και του μηχανισμού συγχρονισμού	
Άσκηση 6	Έλεγχος εξαρτημάτων του κιβωτίου ταχυτήτων και διαδικασία αλλαγής λιπαντικού	
Άσκηση 7	Αφαίρεση του διαφορικού	
Άσκηση 8	Αποσυναρμολόγηση και έλεγχος του διαφορικού – αφαίρεση του «πινιόν»	

Άσκηση 9	Συναρμολόγηση και ρύθμιση του διαφορικού.	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ		
Άσκηση 1	Αφαίρεση – αποσυναρμολόγηση – επιθεώρηση και συναρμολόγηση του συστήματος διεύθυνσης με πυξίδα. Αποσυναρμολόγηση – έλεγχος – συναρμολόγηση και ρύθμιση της πυξίδας	
Άσκηση 2	Αφαίρεση – αποσυναρμολόγηση – επιθεώρηση και συναρμολόγηση του συστήματος διεύθυνσης με κρεμαγιέρα.	
Άσκηση 3	Έλεγχος γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης. Διαδικασία ευθυγράμμισης.	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ		
Άσκηση 1	Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση ημιαλλευτικών ελατηρίων ανάρτησης	
Άσκηση 2	Αφαίρεση, έλεγχος και επανατοποθέτηση συστήματος ανάρτησης Τύπου Mac Pherson – Αλλαγή αποσβεστήρα ταλαντώσεων (αμορτισέρ)	
Άσκηση 4	Αφαίρεση – έλεγχος – ρύθμιση και επανατοποθέτηση των ράβδων στρέψης	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΑΞΟΝΕΣ – ΤΡΟΧΟΙ - ΕΛΑΣΤΙΚΑ		
Άσκηση 1	Αφαίρεση – έλεγχος και επανατοποθέτηση του κεντρικού άξονα μετάδοσης κίνησης	
Άσκηση 2	Αποσυναρμολόγηση – επιθεώρηση και συναρμολόγηση συνδέσμου τύπου Cardan	
Άσκηση 3	Αποσυναρμολόγηση – επιθεώρηση και συναρμολόγηση συνδέσμου τύπου σταθερής ταχύτητας	
Άσκηση 4	Αφαίρεση και έλεγχος τροχών – αντικατάσταση ρουλεμάν τροχών	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ		
Άσκηση 1	Ρύθμιση μηχανικού χειρόφρενου	
Άσκηση 2	Αφαίρεση – επιθεώρηση – καθαρισμός και επανατοποθέτηση «ταμπούρου» και συγκροτήματος σιαγόνων φρένων	
Άσκηση 3	Αφαίρεση – έλεγχος και επανατοποθέτηση του κυλίνδρου φρένων της «κιθάρας» του τροχού	
Άσκηση 4	Αφαίρεση – επιθεώρηση – αποσυναρμολόγηση – έλεγχος και συναρμολόγηση του συγκροτήματος των δισκόφρεμων. Αντικατάσταση τακακίων	
Άσκηση 5	Αφαίρεση – επιθεώρηση και επανατοποθέτηση κεντρικής αντλίας φρένων	
Άσκηση 6	Αφαίρεση – επιθεώρηση – αποσυναρμολόγηση – έλεγχος και συναρμολόγηση του σερβομηχανισμού πέδησης.	
Άσκηση 7	Διαδικασία εξαέρωσης στο σύστημα πέδησης	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
Άσκηση 1	Αφαίρεση – έλεγχος – συντήρηση και επανατοποθέτηση συσσωρευτή	
Άσκηση 2	Εκκίνηση με βοηθητικό συσσωρευτή	
Άσκηση 3	Αφαίρεση – έλεγχος και επανατοποθέτηση του εναλλακτικά	
Άσκηση 4	Αφαίρεση – έλεγχος και επανατοποθέτηση εκκινήτη (μίζας)	
Άσκηση 5	Έλεγχοι ηλεκτρικών κυκλωμάτων	
Άσκηση 6	Αντικατάσταση λυχνιών	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	
Άσκηση 1	Αφαίρεση – αποσυναρμολόγηση – συναρμολόγηση – και επανατοποθέτηση του συστήματος θέρμανσης και αερισμού
Άσκηση 2	Έλεγχος – επισκευή και συντήρηση του καλοριφέρ
Άσκηση 3	Έλεγχος και συντήρηση του συστήματος κλιματισμού
Άσκηση 4	Εκκένωση και πλήρωση ψυκτικού
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	
Άσκηση 1	Περιγραφή έλεγχος και συντήρηση του συστήματος του αερόσακου
Άσκηση 2	Περιγραφή έλεγχος και συντήρηση του συστήματος των ζωνών ασφαλείας με προεντατήρα.

ΒΙΒΛΙΟ: «Συστήματα Αυτοκινήτου II – Εργαστηριακός Οδηγός»		
ΚΕΦΆΛΑΙΑ/ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Κεφάλαιο 1	Συστήματα μετάδοσης κίνησης	
Άσκηση 1.3	Έλεγχος αυτομάτου κιβωτίου.	
Άσκηση 1.4	Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης.	
Κεφάλαιο 2	Σύστημα διεύθυνσης	
Άσκηση 2.1	Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση.	
Κεφάλαιο 3	Σύστημα ανάρτησης	
Άσκηση 3.1	Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση.	
Κεφάλαιο 4	Σύστημα πέδησης	
Άσκηση 4.1	Αντιμπλοκαριστικό σύστημα πέδησης ABS.	
Άσκηση 4.2	Έλεγχος – Διάγνωση βλαβών του ηλεκτρικού μέρους του συστήματος ASR.	
Κεφάλαιο 5	Ηλεκτρικό σύστημα	
Άσκηση 5.1	Έλεγχος οργάνων	
Κεφάλαιο 6	Σύστημα κλιματισμού	
Άσκηση 6.1	Σύστημα κλιματισμού	
Κεφάλαιο 7	Συστήματα παθητικής ασφάλειας	
Άσκηση 7.1	Ασφάλεια αμαξωμάτων	

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: Φ.Ε.Κ. 1294/τ.Β' /03.07.2008 (Υ.Α.74907/Γ2/10.06.2008)

Διδακτέα ύλη: Από τα βιβλία:

- «Τεχνολογία Ελέγχων και Διαγνώσεων», ΔΟΥΛΓΕΡΗΣ Γ., κ.ά.
- «Τεχνολογία Ελέγχων και Διαγνώσεων Εργαστηριακός Οδηγός», ΔΟΥΛΓΕΡΗΣ Γ. κ.ά.
- «Εργαστήριο Ηλεκτρομηχανικών και Ηλεκτρονικών Συστημάτων Αυτοκινήτου», ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ Γ. κ.ά.

Α. Θεωρητικό μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: «Τεχνολογία Ελέγχων και Διαγνώσεων»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
	ΓΕΝΙΚΑ	
1.1	Η έννοια της μέτρησης – ελέγχου	
1.2	Η έννοια της διάγνωσης	
1.3	Μεθοδολογία ελέγχου και διάγνωσης	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	
	ΓΕΝΙΚΑ	
2.1	Είδη και ιδιότητες οργάνων και συσκευών	
2.2	Πολύμετρο	
2.3	Όργανα μέτρησης θερμοκρασίας και πίεσης	
2.4	Παλμογράφος	
2.5	Αναλυτής καυσαερίων	
2.6	Ειδικοί τύποι οργάνων και συσκευών μέτρησης	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	
	ΓΕΝΙΚΑ	
3.1	Δίοδοι	
3.2	Τρανζίστορ	
3.3	Ολοκληρωμένα κυκλώματα	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	
	ΓΕΝΙΚΑ	
4.1	Ανοικτός – κλειστός βρόγχος	
4.2	Δομή – Λειτουργία. Συνεχής Ρύθμιση	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΜΙΚΡΟΪΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ)	
	ΓΕΝΙΚΑ	
5.1	Ψηφιακή θεωρία και λογικά κυκλώματα	
	Εκτός ύλης είναι οι 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5	
5.2	Κεντρική μονάδα ελέγχου (μικροϋπολογιστής)	
	Εκτός ύλης είναι η 5.2.10	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	
	ΓΕΝΙΚΑ	
6.1	Αισθητήρες και αυτοκίνητο	
6.2	Αισθητήρες ταχύτητας, θέσης ή μετατόπισης	
6.3	Αισθητήρες θερμοκρασίας και πίεσης	
6.4	Διάφοροι άλλοι τύποι αισθητήρων	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΕΣ	
	Γενικά	
7.1	Είδη και χαρακτηριστικά των ενεργοποιητών	
7.2	Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες (σωληνοειδή)	
7.3	Ηλεκτρονόμοι (ρελέ)	
7.4	Κινητήρες και βηματικοί κινητήρες	
7.5	Ενεργοποιητές ειδοποίησης και απεικόνισης	
7.6	Ειδικοί τύποι ενεργοποιητών	

	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΔΙΑΓΝΩΣΗΣ	
	Γενικά	
8.1	Είδη συστημάτων αυτοδιάγνωσης	
8.2	Λειτουργία των συστημάτων αυτοδιάγνωσης	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	
	Γενικά	
9.1	Συστήματα ανάφλεξης	
9.2	Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ψεκασμού – ανάφλεξης	
9.3	Ηλεκτρονικά συστήματα ψεκασμού	
9.4	Μεθοδολογία ελέγχου – διάγνωση βλαβών	
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	
	Γενικά	
10.1	Ηλεκτρονικά συστήματα μετάδοσης κίνησης	
10.2	Ηλεκτρονικά ελεγχόμενα συστήματα πέδησης ABS	
10.3	Ηλεκτρονικά ελεγχόμενα συστήματα διεύθυνσης	
10.4	Ηλεκτρονικά ελεγχόμενα συστήματα πέδησης ανάρτησης	
10.5	Ηλεκτρονικά συστήματα προσθέτων λειτουργιών	

B. Εργαστηριακό μέρος

ΒΙΒΛΙΟ: «Τεχνολογία Ελέγχων και Διαγνώσεων – Εργαστηριακός Οδηγός»		
ΚΕΦΑΛΑΙΑ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΤΙΤΛΟΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΩΝ & ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ		
Άσκηση 1	Γνωριμία με όργανα και συσκευές μέτρησης και ελέγχου	
Άσκηση 2	Πιεσόμετρο, υποπιεσόμετρο και θερμόμετρο	
Άσκηση 3	Αναλυτής καυσαερίων	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΛΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ		
Άσκηση 1	Κατασκευή απλού ηλεκτρικού κυκλώματος	
Άσκηση 2	Κατασκευή ηλεκτρονικής δοκιμαστικής λυχνίας	
Άσκηση 3	Έλεγχος τάσης απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων με τη βοήθεια ηλεκτρονικής δοκιμαστικής λυχνίας	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ		
Άσκηση 1	Αισθητήρας ταχύτητας στροφών φαινομένου Hall	
Άσκηση 2	Αισθητήρας ταχύτητας στροφών μαγνητικής αντίστασης	
Άσκηση 3	Αισθητήρας γωνίας περιστροφής με ποτενσιόμετρο	
Άσκηση 4	Αισθητήρας θερμοκρασίας	
Άσκηση 5	Αισθητήρας υποπίεσης με πιεζοαντίσταση	
Άσκηση 6	Αισθητήρας οξυγόνου ή αισθητήρας λάμδα (λ)	
Άσκηση 7	Αισθητήρας χτυπήματος	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΙΚΡΟΪΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΩΝ		
Άσκηση 1	Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες και ηλεκτρονόμοι	
Άσκηση 2	ECU: Αποκωδικοποίηση και μηδενισμός βλάβης	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ		
Άσκηση 1	Έλεγχος συμβατικής ανάφλεξης	
Άσκηση 2	Έλεγχος επαγωγικής και χωρητικής ανάφλεξης	

Άσκηση 3	Έλεγχος ολοκληρωμένης ανάφλεξης χωρίς διανομέα	
Άσκηση 4	Έλεγχος στο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου	

Σημείωση: Από το βιβλίο «Εργαστήριο Ηλεκτρομηχανικών και Ηλεκτρονικών Συστημάτων Αυτοκινήτου» μπορεί να χρησιμοποιηθούν επικουρικά και συμπληρωματικά της ανωτέρω διδακτέας ύλης , ασκήσεις , ανάλογα με τον διαθέσιμο εργαστηριακό εξοπλισμό κατά την κρίση του/της διδάσκοντα/διδάσκουσας εκπαιδευτικού.