

ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

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	

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: 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 ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ.

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 κατά την εργασία 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 και συνθετικά 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	
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	