

Τεχνολογία Υλικών Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.3.003.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογία Υλικών Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ ΣΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		2	3
Ασκήσεις πράξης		1	1
Εργαστηριακές ασκήσεις		1	1
		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου / Θεμελίωσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS I	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH151/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα Τεχνολογία Υλικών Ι έχει ως σκοπό την εισαγωγή στην επιστήμη των υλικών και την σύνδεση της μικροσκοπικής δομής των μεταλλικών μηχανολογικών υλικών με τις μακροσκοπικές ιδιότητες τους και ειδικότερα με τη μηχανική τους συμπεριφορά. Επιπλέον γίνεται μια πρώτη εισαγωγή στις βασικές έννοιες ελαστικότητας. Συνεπώς, με την ολοκλήρωση των παραδόσεων οι φοιτητές θα πρέπει να: • κατανοήσει την διαδικασία επιλογής των κατάλληλων υλικών για μια μηχανολογική κατασκευή • γνωρίζει τη συσχέτιση δομής - μηχανικής συμπεριφοράς των υλικών • γνωρίζει τους βασικούς έννοιες μηχανικής συμπεριφοράς υλικών (τάση, παραμόρφωση, μέτρο ελαστικότητας, λόγος Poisson). • γνωρίζει τις βασικές κατηγορίες μεταλλικών υλικών που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εφαρμογές • Γνωρίζει τους βασικούς μηχανισμούς της διάβρωσης των μεταλλικών υλικών την πρόληψη κατά το σχεδιασμό και την επιλογή των υλικών και τις μεθόδους προστασίας • Γνωρίζει τους βασικούς μηχανισμούς αστοχίας των υλικών
Γενικές Ικανότητες
▪ Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών ▪ Λήψη αποφάσεων ▪ Αυτόνομη εργασία ▪ Ομαδική εργασία ▪ Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής ▪ Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος αποτελείται διαιρείται από τις παρακάτω θεματικές ενότητες: 1.Εισαγωγή στην Επιστήμη και την Τεχνολογία των Υλικών • Τα μηχανολογικά υλικά και οι ιδιότητες τους • Δεσμοί μεταξύ των ατόμων(Περιληπτικά ,δίνεται έμφαση στη σημασία των δεσμών σε σχέση με την μηχανική συμπεριφορά των υλικών) • Δομή των υλικών «Μέταλλα, κεραμικά ,πολυμερή» (Περιληπτικά, δίνεται έμφαση στα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την ερμηνεία της μηχανικής συμπεριφοράς των υλικών) • Ελαστική συμπεριφορά των υλικών-αποκλίσεις από την ιδανική ελαστική συμπεριφορά • Πλαστική συμπεριφορά των υλικών «Μέταλλα, κεραμικά ,πολυμερή» (Αναλυτική εξέταση και ερμηνεία) • Μέθοδοι σκλήρυνσης των μετάλλων • Αποτακτική ανόπτηση –ανακρυστάλλωση • Αστοχία των υλικών : Απότομη θραύση, δυσθραυστότητα, μηχανισμοί θραύσης • Κόπωση, Ερπυσμός :Μηχανισμοί, εξέταση των παραμέτρων που ευνοούν την ανάπτυξη τους ,διαγράμματα σχεδιασμός των υλικών • Διάβρωση των μεταλλικών υλικών (Αναλυτική εξέταση)

- Διαγράμματα φάσεων-τύποι κραμάτων

2. Ειδικά θέματα

- Κράματα Σιδήρου: Ανθρακούχοι χάλυβες, χαλυβοκράματα ,ανοξείδωτοι χάλυβες, χυτοσίδηροι.(Δομή ,ιδιότητες, θερμικές κατεργασίες, επιφανειακή σκλήρυνση – Εφαρμογή των διαγραμμάτων φάσεων)
- Ελαφρά μέταλλα: Ti,Mg,Al (Δομή, ιδιότητες θερμικές κατεργασίες ,κράματα, εφαρμογές)
- Κράματα χαλκού (Βασικά στοιχεία)
- Ειδικά πυρίμαχα κράματα-Νέα γενιά μεταλλικών υλικών (Σύντομη παρουσίαση)

Η ανωτέρω θεματολογία ασχολείται πρωταρχικά με τα μεταλλικά υλικά και τα κράματα τους. Οι θεματικές ενότητες ασχολούνται κατά σειρά με τους δεσμούς μεταξύ ατόμων, τις κρυσταλλικές δομές, τις ατέλειες, τη διάχυση, τις μηχανικές ιδιότητες, τις παραμορφώσεις, τα διαγράμματα φάσεων και τους μετασχηματισμούς.

Η θεματολογία τεκμηριώνεται με σειρά από ασκήσεις και προβλήματα τα περισσότερα από τα οποία απαιτούν υπολογισμούς που οδηγούν σε αριθμητικές λύσεις που παρουσιάζονται ενδιάμεσα στις διαλέξεις θεωρίας.

Τέλος, το μάθημα συνοδεύεται από Εργαστήριο στο οποίο εκπονούνται βασικές εργαστηριακές ασκήσεις όπως:

- μακροσκοπικός - μικροσκοπικός έλεγχος των υλικών-Διάγνωση αστοχίας των υλικών
- σκληρότητα (HB,HRC,HRB)
- δυσθραυστότητα - δοκιμασία Charpy
- Δοκιμασία ερπυσμού
- Δοκιμασία κόπωσης
- μεταλλογραφία
- μέτρηση θερμικής αγωγιμότητας
- μη Καταστροφικοί Έλεγχοι
- διάβρωση των μεταλλικών υλικών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Εργαστήριο	
	Αυτοτελής μελέτη	50
	Ομαδική εργασία Θεωρίας	
	Ομαδική εργασία Εργαστηρίου	
	Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι	48
	Σύνολο Μαθήματος	150

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: 1. Γραπτή τελική εξέταση (60%) • με επίλυση προβλημάτων • με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής • Ενδιάμεση αξιολόγηση στο ήμισυ της ύλης(40%) 2. Εργαστηριακές ασκήσεις με παράδοση εργασιών κάθε 15 ημέρες και εξέταση επι αυτών(30% - bonus) Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.
----------------------------	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Διδακτικά συγγράμματα:
 - ✓ Callister .W ,Rethwisch JR “Επιστήμη και Τεχνολογία των υλικών “
Σε ελληνική μετάφραση από τις Εκδόσεις Τζιόλα
 - ✓ Χρυσουλάκης Γ ,Παντελής Δ « Επιστήμη και Τεχνολογία μεταλλικών υλικών»
Εκδόσεις Παπασωτηρίου
 - ✓ Askeland D “The Science and Engineering of materials”
Διαθέσιμο και σε ελληνική μετάφραση
 - ✓ Στο eclass είναι αναρτημένες οι διαλέξεις του μαθήματος καθώς και ότι υποστηρικτικό υλικό απαιτείται (προτεινόμενες ασκήσεις προς λύση κλπ)
 - ✓ Στο διαδικτυακό τόπο του Ιδρύματος είναι αναρτημένες οι διαλέξεις του μαθήματος βιντεοσκοπημένες
 - ✓ Για την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων στο eclass είναι αναρτημένο όλο το υλικό που απαιτείται και αναρτώνται επίσης και τα δεδομένα που θα επεξεργαστούν οι φοιτητές