

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4.006	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτροτεχνικά Υλικά II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		2	2
Ασκήσεις πράξης		1	1
Εργαστηριακές ασκήσεις		1	1
ΣΥΝΟΛΟ		4	4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου/Θεμελίωσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/ECE131/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
A) Οι γνώσεις που θα πρέπει να έχουν αποκτήσει οι φοιτητές από την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αφορούν: α) τον συνεχώς εξελισσόμενο τομέα των υλικών που χρησιμοποιούνται σε διάφορες εφαρμογές. β) τις κατηγορίες-ιδιότητες-χαρακτηριστικά κραματικών, κεραμικών, πολυμερικών και μαγνητικών υλικών. γ) τον σχεδιασμό νέων υλικών με βελτιωμένες ιδιότητες. δ) την έννοια των πειραματικών μετρήσεων, των απόλυτων και των σχετικών σφαλμάτων αυτών, τον διαχωρισμό άμεσων και έμμεσων μετρήσεων, την σωστή εκτίμηση και χειρισμό τυχαίων και συστηματικών πηγών σφάλματος στις μετρήσεις, την σωστή παρουσίαση των αποτελεσμάτων μετρήσεων όσον αφορά τους κανόνες ακριβείας. B) Οι δεξιότητες που θα πρέπει να έχουν αποκτήσει οι φοιτητές από την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αφορούν: α) τον συσχετισμό ιδιοτήτων των υλικών με τις εφαρμογές τους για την επιλογή του καταλληλότερου υλικού μέσα από μία μεγάλη ποικιλία υλικών. β) την διάκριση και επιλογή παραμέτρων για τον σχεδιασμό υλικών με βελτιωμένες ιδιότητες. γ) την κατανόηση και ανάλυση των δεδομένων από την διεξαγωγή ασκήσεων στη θεωρία καθώς και εργαστηριακών ασκήσεων μέσω μαθηματικών υπολογισμών. δ) την διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων με αξιοπιστία, η οποία θα βασίζεται στην γνώση των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών του εκάστοτε προς μελέτη υλικού. ε) την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ενός πειράματος που συνίσταται στην επαλήθευση ή μη αναμενόμενων φυσικών νόμων ή φυσικών σταθερών στα πλαίσια των γνωστών περιθωρίων εμπιστοσύνης των εξαγόμενων πειραματικών μεγεθών, στην εκτίμηση των πραγματικών πηγών πειραματικού σφάλματος και στις πιθανές υποδείξεις για αλλαγές που θα μπορούσαν να γίνουν στην μεθοδολογία τέλεσης ενός πειράματος για την βέλτιστη επίτευξη των στόχων του πειράματος. ζ) την συγγραφή εργασίας που απαιτεί η εργαστηριακή αναφορά, η οποία περιλαμβάνει τις εξής ενότητες: Εισαγωγή, Περιήληψη μεθόδων και μέσων που θα χρησιμοποιηθούν, Οργανωμένη παρέθεση των πειραματικών αποτελεσμάτων, Συμπεράσματα και Βιβλιογραφία.

Γ) Οι ικανότητες που θα πρέπει να έχουν αποκτήσει οι φοιτητές από την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αφορούν:

α) τον σχεδιασμό νέων υλικών με βελτιωμένες ιδιότητες.

β) την εύρεση της κατάλληλης μεθοδολογίας συσχετισμού των κραματικών, κεραμικών, πολυμερικών και μαγνητικών υλικών με τις εφαρμογές τους.

γ) την επίτευξη επωφελούς συνεργασίας με άλλα μέλη μιας ομάδας στην συγγραφή συλλογικής εργασίας.

δ) την αναγνώριση in-vivo και διόρθωση, με κατάλληλη επέμβαση, σφαλμάτων σε όλα τα στάδια μιας πειραματικής πρακτικής διαδικασίας με σκοπό την απρόσκοπτη πορεία ή ακόμα και την βελτίωση αυτής προς απάντηση του ζητούμενου.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με την χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

A. Εισαγωγή (Υλικά-Κατηγορίες με γνώμονα τη σύσταση/δομή/προέλευση και τις εφαρμογές)

B. Μηχανικές ιδιότητες (Αντοχή υλικών. Μηχανική τάση-παραμόρφωση. Ελαστική παραμόρφωση. Λόγος Poisson. Shear Modulus. Πλαστική παραμόρφωση. Σημείο ροής. Αντοχή σε εφελκυσμό. Σκληρότητα. Σκλήρυνση. Αντοχή κεραμικών. Παραμόρφωση πολυμερών.)

Γ. Διάβρωση (Ηλεκτροχημική αντίδραση με το περιβάλλον. Ηλεκτρεγερτική σειρά. Γαλβανική σειρά. Οξειδωση. Μορφές διάβρωσης. Προστασία. Συμπεριφορά κεραμικών και πολυμερών σε διαβρωτικά περιβάλλοντα.)

Δ. Κράματα (Χυτοσίδηρος. Χαλκός. Ορείχαλκοι. Μπρούντζοι. Αλουμίνιο & κράματα. Μαγνήσιο. Τιτάνιο. Πυρίμαχα.)

Ε. Κεραμικά & ύαλοι (Δεσμοί στα κεραμικά. Σταθερότητα δομής. Μηχανικές ιδιότητες. Κατηγορίες κεραμικών. Εφαρμογές. Ηλεκτροτεχνικά (ανόργανα διηλεκτρικά). Πυριτικά γυαλιά (μορφοποίηση, Tempered glass, πυροσυσσωμάτωση κόνεων.)).

Ζ. Πολυμερή (Μακρομόρια. Κρυσταλλικά ή άμορφα. Ομοπολυμερή. Συμπολυμερή. Σύνθετα. Δομή των πολυμερών. Θερμική και μηχανική συμπεριφορά. Κοινά τεχνητά πολυμερή. Φυσικά πολυμερή. Οργανικά πολυμερή.)

Η. Μαγνητικά υλικά (Μαγνητικά μεγέθη. Επαγόμενη μαγνήτιση. Παραμαγνητικά υλικά. Σιδηρομαγνητικά υλικά. Χαρακτηριστικά σιδηρομαγνητισμού. Κατηγορίες μαλακών μαγνητικών υλικών. Απώλειες μαγνητικών υλικών.)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Θα πραγματοποιηθούν μια σειρά εργαστηριακών ασκήσεων που θα καλύπτουν τις παρακάτω ενότητες: Σκληρότητα. Διάβρωση μεταλλικών υλικών. Επινικέλωση και αξιολόγηση της επικάλυψης Ni. Γαλβανικά στοιχεία. Θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης.

(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	39
	Επίλυση ασκήσεων	39
	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	22
	Εργαστηριακή Άσκηση	20
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο κανονισμός λειτουργίας του μαθήματος και αξιολόγησης των φοιτητών είναι μόνιμα αναρτημένος στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Η αξιολόγηση γίνεται στα Ελληνικά. Ο βαθμός του μαθήματος λαμβάνεται από τρεις διαφορετικές μεθόδους αξιολόγησης: 1. Πρόοδος (20 %) • με επίλυση προβλημάτων. • με ερωτήσεις σύντομης απάντησης. 2. Γραπτή τελική εξέταση (60 %) 3. Εργαστηριακή Εργασία (20 %)	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ηλεκτροτεχνικά Υλικά Αρχές & Εφαρμογές, S.O. Kasap, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
- Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, W. Callister, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Journal of Materials Chemistry*
- *Chemistry of Materials*
- *Journal of Electronic Materials*
- *Journal of Physics C: Solid State Physics*
- *Polymer Journal*
- *Journal of Electroceramics*
- *Journal of the European Ceramic Society*