

© Department of Materials Science, University of Patras, 2017

Cover photos are original research results of the department's activities

Inner photos feature departmental research themes

Οι εικόνες του εξωφύλλου παρουσιάζουν λεπτομέρειες αυθεντικών πρωτότυπων ερευνητών αποτελεσμάτων, ενώ οι εσωτερικές εικόνες θέματα και απόψεις των εργαστηριακών υποδομών του Τμήματος.

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Student Guide

2017-2018

Πρόλογος

Αγαπητή Φοιτήτρια, Αγαπητέ Φοιτητή,

Καλωσόρισες στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών, Τμήμα Αριστείας του Πανεπιστημίου Πατρών, «μεταξύ των κορυφαίων Τμημάτων του Πανεπιστημίου», σύμφωνα με τα συμπεράσματα της Εξωτερικής Αξιολόγησης, που διενεργήθηκε τον Σεπτέμβριο 2013 από την Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ) (www.hqaa.gr).

Η Επιστήμη των Υλικών είναι διεπιστημονική περιοχή στην οποία συναντώνται όλοι οι τομείς των βασικών θετικών επιστημών. Αυτοί είναι κατά κύριο λόγο της Χημείας και της Φυσικής, ειδικότερες και διαρκώς διευρυνόμενες περιοχές της Βιολογίας και της Γεωλογίας ενώ τα Μαθηματικά αποτελούν το εργαλείο ποσοτικής έκφρασης των φυσικών και χημικών νόμων που διέπουν την συμπεριφορά της ύλης.

Κύριος στόχος του Τμήματος όσον αφορά την εκπαίδευση είναι η οργάνωση και εκτέλεση του Προπτυχιακού και Μεταπτυχιακού εκπαιδευτικού προγράμματος με προδιαγραφές υψηλής ποιότητας έτσι ώστε να προσφέρει στους απόφοιτους σημαντικές και αυξανόμενες δυνατότητες απασχόλησης σε επιχειρήσεις, βιομηχανία, δημόσιους οργανισμούς, στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης και στα ερευνητικά ιδρύματα.

Όσον αφορά την Έρευνα ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στους ερευνητικούς τομείς:

- α) των μοριακών υλικών,
- β) των βιο-υλικών
- γ) των μικροφασικών και νανοφασικών υλικών,

Η σύνδεση της Έρευνας με το Προπτυχιακό και Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών είναι πολύ σημαντική για όλους εμάς στο Τμήμα και παρέχει στους φοιτητές μας, κατά τα διεθνή πρότυπα, όλες τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις που οδηγούν στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη υλικών με επιθυμητές ιδιότητες τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πειραματικό επίπεδο.

Αξίζει επίσης να αναφέρω ότι με βάση το Προεδρικό Διάταγμα ([ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 45, ΦΕΚ 58/28-4-2009](#)) οι πτυχιούχοι του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών μπορούν να απασχολούνται είτε ως ελεύθεροι επαγγελματίες είτε ως μισθωτοί σε διάφορους τομείς της έρευνας και της εκπαίδευσης.

Πολλές ευχές για καλή επιτυχία στις σπουδές σας!!

Πάτρα, Νοέμβριος 2017

Σωτήριος Μπασκούτας
Καθηγητής
Πρόεδρος του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	I
STUDENT GUIDE	I
2017-2018.....	I
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	I
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	II
1. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1
1.1 ΙΔΡΥΣΗ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ.....	1
1.2 ΣΧΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΑ	3
1.3 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ.....	4
2. ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	6
2.1 ΙΔΡΥΣΗ-ΣΤΟΧΟΙ-ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	6
2.2 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ	7
2.3 ΔΙΟΙΚΗΣΗ.....	9
2.4 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	9
2.5 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	9
2.6 ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	10
3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	11
3.1 ΕΓΓΡΑΦΗ ΠΡΩΤΟΕΤΩΝ	11
3.2 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ	12
3.3 ΕΚΔΟΣΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ	12
3.4 ΜΕΤΕΓΓΡΑΦΕΣ – ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ	12
3.5 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	13
3.6 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ	13
3.7 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ.....	13
3.8 ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ	16
3.9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	16

3.10 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	16
3.11 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ – ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ.....	18
3.12 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΕΤΟΥΣ.....	19
3.13 ΛΗΨΗ ΠΤΥΧΙΟΥ.....	20
3.14 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ LLP/ERASMUS.....	20
4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	3
4.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....	3
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	12
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	25
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	39
Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	53
Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	71
ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	97
Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	119
Η' ΕΞΑΜΗΝΟ.....	147
5. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ.....	170
5.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ».....	170
5.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	173
5.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....	173
5.4 ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	178
6. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ.....	180
6.1 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ.....	180
Απώλεια Ακαδημαϊκής Ταυτότητας.....	181
Υποτροφίες-Δάνεια-Ι.ΚΥ.....	181
ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ – ΕΥΔΟΞΟΣ - HTTP://EUDOXUS.GR/	182
Δήλωση συγγραμμάτων.....	182
Παραλαβή συγγραμμάτων.....	182
Προτεινόμενα διδακτικά συγγράμματα του Τμήματος.....	182
6.2 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ.....	182

6.3 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ	183
6.4 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	184
6.5 ΤΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	184
6.6 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	186
CHAIRMAN’S MESSAGE	189
ESTABLISHMENT & MISSION OF THE DEPARTMENT	190
GOVERNANCE	190
UNDERGRADUATE STUDIES	191
POSTGRADUATE CURRICULUM.....	324

1. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ



1.1 ΙΔΡΥΣΗ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών ιδρύθηκε τον Νοέμβριο του 1964 και λειτουργεί από το 1966. Το Πανεπιστήμιο της Πάτρας ήταν το τρίτο που δημιουργήθηκε στην Ελλάδα και σήμερα είναι το τρίτο μεγαλύτερο της χώρας. Τα εγκαίνια της λειτουργίας του Πανεπιστημίου έγιναν στις 30 Νοεμβρίου 1966, εορτή του Αγίου Ανδρέου, Προστάτη της πόλεως των Πατρών. Ο Άγιος Ανδρέας στον ομώνυμο χιαστό σταυρό του, αποτελεί το έμβλημα του Ιδρύματος. Το Πανεπιστήμιο Πατρών είναι το τρίτο Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα της χώρας από απόψεως ακαδημαϊκών Τμημάτων, αριθμού φοιτητών, διδακτικού και λοιπού προσωπικού και ένα σύγχρονο δυναμικά αναπτυσσόμενο κέντρο εκπαίδευσης και έρευνας. Κατά την πρόσφατη αξιολόγησή του από την Ένωση Πρυτάνεων των Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων χαρακτηρίζεται ως Πανεπιστήμιο διεθνών προδιαγραφών.

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις, στις οποίες στεγάζονται οι ακαδημαϊκές, διοικητικές και πολιτιστικές δραστηριότητες του Πανεπιστημίου, έχουν ανεγερθεί στο χώρο της Πανεπιστημιούπολης συνολικής έκτασης 2.650 στρεμμάτων. Η Πανεπιστημιούπολη είναι εγκατεστημένη οκτώ χιλιόμετρα ανατολικά της πόλεως των Πατρών, κοντά στη νέα Εθνική οδό Πατρών - Αθηνών. Η Πανεπιστημιούπολη ευρισκόμενη στους πρόποδες του όρους Παναχαϊκό έχει μια θαυμάσια θέα προς τον Κορινθιακό και Πατραϊκό κόλπο και προς τα όρη της Στερεάς Ελλάδας.

Το Πανεπιστήμιο περιλαμβάνει πέντε Σχολές: Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνική, Επιστημών Υγείας, Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων. Η ακαδημαϊκή διοικητική διάρθρωση του Πανεπιστημίου σύμφωνα με τη νέα νομοθεσία περιλαμβάνει τα εξής:

- τη Σύγκλητο
- το Συμβούλιο Διοίκησης
- τις Σχολές
- τα Τμήματα
- τους Τομείς

Σχολή

Η Σχολή καλύπτει ένα σύνολο συγγενών επιστημών, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αναγκαία για την επιστημονική εξέλιξη αλληλεπίδρασή τους και ο αναγκαίος συντονισμός για την έρευνα και τη διδασκαλία. Τα όργανα της Σχολής είναι:

η Συνέλευση της Σχολής, που απαρτίζεται από όλα τα μέλη των Συνελεύσεων των Τμημάτων της Σχολής, και

η Κοσμητεία, που απαρτίζεται από τον Κοσμήτορα, τους Προέδρους των Τμημάτων που υπάγονται σε αυτή και έναν εκπρόσωπο των φοιτητών κάθε Τμήματος .

Τμήμα

Κάθε Τμήμα καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο μιας επιστήμης και χορηγεί ενιαίο πτυχίο. Το Τμήμα έχει την ευθύνη της εκπαιδευτικής και ερευνητικής δραστηριότητας στο γνωστικό αντικείμενο της επιστήμης που καλύπτει. Όργανα του Τμήματος είναι:

Η Συνέλευση του Τμήματος, στην οποία συμμετέχει ο Πρόεδρος του Τμήματος, ο οποίος είναι Καθηγητής ή Αναπληρωτής Καθηγητής και εκλέγεται για διετή θητεία, το Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π.), και ένας εκπρόσωπος των προπτυχιακών φοιτητών, και ένας εκπρόσωπος των Ειδικών Μεταπτυχιακών Υποτρόφων (Ε. Μ. Υ.) ή των μεταπτυχιακών φοιτητών (στην Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης), καθώς και εκπρόσωποι του ειδικού επιστημονικού/διδακτικού προσωπικού ΕΔΠΠ και ΕΤΕΠ. Στη Συνέλευση Τμήματος μετέχουν όλα τα μέλη του Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού εφόσον ο αριθμός τους είναι μικρότερος ή ίσος του 30. Αν τα μέλη του Δ.Ε.Π. υπερβαίνουν τα 40,στη Συνέλευση μετέχουν 30 εκπρόσωποι οι οποίοι κατανέμονται στους Τομείς ανάλογα με το συνολικό αριθμό των μελών του Δ.Ε.Π. κάθε Τομέα. Ο Γραμματέας του Τμήματος προΐσταται του προσωπικού της γραμματείας του και είναι αρμόδιος και υπεύθυνος έναντι του προϊσταμένου προέδρου του για την εύρυθμη λειτουργία της γραμματείας του. Ενημερώνει για την ισχύουσα νομοθεσία τις συνεδριάσεις των συλλογικών οργάνων, καθώς και για κάθε νομικό και γενικό διοικητικό θέμα που ανακύπτει. Η Συνέλευση του Τμήματος είναι το κυρίαρχο όργανο, που χαράζει τη διδακτική και ερευνητική δραστηριότητά του.

Το Διοικητικό Συμβούλιο (Δ. Σ. Τμήματος), το οποίο λειτουργεί σε περίπτωση που το Τμήμα περιλαμβάνει 3 τουλάχιστον Τομείς (σε αντίθετη περίπτωση τις αρμοδιότητες του Δ. Σ. ασκεί η Συνέλευση) και απαρτίζεται από τον Πρόεδρο και τον Αναπληρωτή Πρόεδρο του Τμήματος, τους Διευθυντές των Τομέων, δύο προπτυχιακούς και έναν εκπρόσωπο των μεταπτυχιακών φοιτητών και Ε.Μ.Υ. Όταν συζητούνται θέματα υπηρεσιακής κατάστασης του κλάδου τους δυνατόν να συμμετέχει ανάλογα με το συζητούμενο θέμα, και εκπρόσωποι του επιστημονικού/διδακτικού προσωπικού ΕΔΠΠ και ΕΤΕΠ.

1.2 ΣΧΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΑ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών περιλαμβάνει πέντε (5) Σχολές:

(α) **Σχολή Θετικών Επιστημών.** Ιδρύθηκε ως Φυσικομαθηματική Σχολή στις 19.10.1966 και μετονομάστηκε σε Σχολή Θετικών Επιστημών το 1983. Περιλαμβάνει τα Τμήματα:

Βιολογίας (1966), Μαθηματικών (1966), Φυσικής (1966), Χημείας (1966), Γεωλογίας (1977), Τμήμα Επιστήμης των Υλικών (1999).

β) **Πολυτεχνική Σχολή.** Ιδρύθηκε στις 25.9.1967. Περιλαμβάνει τα Τμήματα:

Ηλεκτρολόγων Μηχανικών (1967), το οποίο μετονομάστηκε το 1995 σε Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Μηχανολόγων Μηχανικών (1972) το οποίο μετονομάστηκε το 1996 σε Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών, Πολιτικών Μηχανικών (1972), Χημικών Μηχανικών (1977), Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής (1980), Αρχιτεκτονικής (1999), Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων (1988) με έδρα το Αγρίνιο.

γ) **Σχολή Επιστημών Υγείας.** Ιδρύθηκε ως Ιατρική Σχολή στις 22.7.1977 και μετονομάστηκε σε Σχολή Επιστημών Υγείας το 1983. Περιλαμβάνει τα Τμήματα:

Ιατρικής (1983), αρχικά ως Ιατρική Σχολή (1977), Φαρμακευτικής (1983), αρχικά στη Φυσικομαθηματική Σχολή (1977).

δ) **Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών.** Ιδρύθηκε στις 16.6.1989 και περιλαμβάνει τα Τμήματα: Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (1983), Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης & της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία (1983), Τμήμα Θεατρικών Σπουδών (1989), Τμήμα Φιλολογίας (1997), Τμήμα Φιλοσοφίας (1999).

ε) **Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων.** Ιδρύθηκε στις 5.6.2013 και περιλαμβάνει τα Τμήματα Οικονομικών Επιστημών (1985), Διοίκησης Επιχειρήσεων (1999), Διαχείρισης Πολιτισμικού Περιβάλλοντος και Νέων Τεχνολογιών (2004) με έδρα το Αγρίνιο και Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων (2006) με έδρα το Αγρίνιο.

1.3 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΡΥΤΑΝΕΙΑ

Πρύτανης

Βενετσάνα Κυριαζοπούλου, Καθηγήτρια Τμήματος Ιατρικής

Αναπληρωτές Πρυτάνεως

Νικόλαος Καραμάνος, *Αναπληρωτής Πρυτάνεως Ακαδημαϊκών και Διεθνών Θεμάτων*

Χρήστος Ι. Μπούρας, *Αναπληρωτής Πρυτάνεως Οικονομικών, Προγραμματισμού και Εκτέλεσης Έργων*

Δημοσθένης Πολύζος, *Αναπληρωτής Πρυτάνεως Έρευνας και Ανάπτυξης*

Γεώργιος Αγγελόπουλος, *Αναπληρωτής Πρυτάνεως Υποδομών και Αειφορίας*

ΚΟΣΜΗΤΕΙΕΣ ΣΧΟΛΩΝ

Κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών: Κωνσταντίνος Κουτσικόπουλος, Καθηγητής Τμήματος Βιολογίας

Κοσμήτορας της Πολυτεχνικής Σχολής: Οδυσσέας Κουφοπαύλου, Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών

Κοσμήτορας της Σχολής Επιστημών Υγείας: Δημήτριος Καρδαμάκης, Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής

Κοσμήτορας της Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών: Βασίλης Κόμης, Καθηγητής Τμήματος Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία

Κοσμήτορας της Σχολής Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων: Δημήτριος Σκούρας, Καθηγητής Τμήματος Οικονομικών Επιστημών



2. ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1 ΙΔΡΥΣΗ-ΣΤΟΧΟΙ-ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Το **Τμήμα Επιστήμης των Υλικών** ιδρύθηκε το 1999 με το Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθ. 206 που δημοσιεύθηκε στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης Αρ. Φύλλου 179, στις 9 Σεπτεμβρίου 1999. Η εκπαιδευτική λειτουργία του Τμήματος ξεκίνησε από το ακαδημαϊκό έτος 2000-2001 οπότε και εισήχθησαν οι πρώτοι 120 φοιτητές του Τμήματος.

Η Επιστήμη των Υλικών είναι διεπιστημονική περιοχή στην οποία συναντώνται ευρύτατοι τομείς των βασικών θετικών επιστημών. Αυτοί είναι κατά κύριο λόγο της Χημείας και της Φυσικής, ειδικότερες και διαρκώς διευρυνόμενες περιοχές της Βιολογίας και της Γεωλογίας ενώ τα Μαθηματικά αποτελούν το εργαλείο ποσοτικής έκφρασης των φυσικών και χημικών νόμων που διέπουν την συμπεριφορά της ύλης.

Ο όρος Επιστήμη των Υλικών περιλαμβάνει την επιστημονική μελέτη, πειραματική και θεωρητική, της δομής και των ιδιοτήτων της συμπυκνωμένης ύλης στις διάφορες μορφές της, τον σχεδιασμό και την χημική σύνθεση μορφών με βελτιωμένες ιδιότητες σε σχέση με συγκεκριμένες χρήσεις και εφαρμογές καθώς και την αναζήτηση και σύνθεση νέων μορφών μοριακής οργάνωσης της ύλης. Μερικές από τις σημαντικές πρόσφατες εξελίξεις στην Επιστήμη των Υλικών αφορούν τον σχεδιασμό μιας συνεχώς εμπλουτιζόμενης ποικιλίας υλικών με χρησιμότητα σε διάφορες ιατρικές εφαρμογές.

Στον διεθνή, αλλά και στον ελληνικό χώρο, η έρευνα στην επιστήμη των υλικών βρίσκεται συγκριτικά σε πολύ υψηλά επίπεδα, τόσο από άποψη χρηματοδότησης όσο και απασχόλησης ανθρώπινου δυναμικού. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια εμφανίζεται στην Ελλάδα ένας συνεχώς αναπτυσσόμενος κλάδος επιχειρήσεων και οργανισμών των οποίων οι δραστηριότητες σχετίζονται με παραδοσιακά ή προηγμένα υλικά και απασχολούν επιστημονικό προσωπικό σε εξειδικευμένες εργασίες και επιστημονική έρευνα.

Στόχοι του Τμήματος

Το Τμήμα έχει ως αποστολή την καλλιέργεια και προαγωγή της επιστήμης των υλικών και την κατάρτιση επιστημόνων ικανών να μελετούν, ερευνούν και απασχολούνται στους τομείς των τεχνολογικών και βιοϊατρικών εφαρμογών, του σχεδιασμού, παραγωγής και φυσικοχημικού ελέγχου των υλικών, της εκπαίδευσης στις θετικές επιστήμες και την έρευνα στην επιστήμη και την τεχνολογία των προηγμένων υλικών.

Ο σχεδιασμός της προπτυχιακής εκπαίδευσης στο Τμήμα αποσκοπεί στην ευρύτερη δυνατή κάλυψη του γνωστικού αντικειμένου, τόσο σε σχέση με τις παραδοσιακές περιοχές της επιστήμης των υλικών όσο και με τις πλέον σύγχρονες. Στον ερευνητικό σχεδιασμό, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στους ερευνητικούς τομείς **α) των μοριακών υλικών, β) των βιο-υλικών και γ) των μικροφασικών και νανοφασικών υλικών**, όπου υπάρχουν οι αντικειμενικοί όροι και τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που καθιστούν δυνατή την πρωτοποριακή παρουσία του Τμήματος στον ελληνικό χώρο και την ισχυρή θέση του διεθνώς.

Κύριος στόχος του Τμήματος είναι η οργάνωση και εκτέλεση του εκπαιδευτικού προγράμματος με προδιαγραφές υψηλής ποιότητας και μεγιστοποίησης των προοπτικών παραγωγικής επαγγελματικής απασχόλησης των αποφοίτων του. Η έρευνα και η ραγδαία παραγωγή προηγμένων υλικών, με εφαρμογές στις τεχνολογίες της πληροφορικής, των επικοινωνιών, της βιοτεχνολογίας, της ιατρικής και πλήθους βιομηχανιών παραγωγής προϊόντων καθημερινής χρήσης, προσφέρουν σημαντικές και αυξανόμενες δυνατότητες απασχόλησης των αποφοίτων σε επιχειρήσεις, βιομηχανία, δημόσιους οργανισμούς, στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης και στα ερευνητικά ιδρύματα.

2.2 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ

Τα επαγγελματικά δικαιώματα έχουν αναγνωρισθεί με βάση το υπ' αριθμ.45/2009 Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ υπ' αριθμ.58/6.4.2009). Σύμφωνα με το προεδρικό διάταγμα οι πτυχιούχοι του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών του Πανεπιστημίου Πατρών, μπορούν να απασχολούνται είτε ως ελεύθεροι επαγγελματίες, είτε ως μισθωτοί σε ποικίλους τομείς επιστημονικής δραστηριότητας, ενδεικτικά:

1. Με την έρευνα και ανάπτυξη, παραγωγή, τυποποίηση, ποιοτικό έλεγχο, πιστοποίηση και εμπορία υλικών, όπως α) κεραμικά, πολυμερή, ύαλοι, μέταλλα, υγροκρυσταλλικά υλικά, σύνθετα υλικά, υλικά κατασκευών, ευφυή υλικά β) ημιαγώγιμα υλικά, υπεραγώγιμα υλικά, μαγνητικά υλικά, νανοϋλικά και νανοδομημένα υλικά οπτικά οπτοηλεκτρονικά φωτονικά πολυμερικά και γενικότερα μοριακά υλικά που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρονική, οπτοηλεκτρονική και στις τηλεπικοινωνίες γ) βιοϋλικά, βιοσυμβατά υλικά, υλικά βιολογικών εφαρμογών και άλλων υλικών με εφαρμογές στη φαρμακευτική, οδοντιατρική και ιατρική. Οι παραπάνω δραστηριότητες νοούνται τόσο σε εργαστηριακή όσο και σε βιομηχανική κλίμακα και περιλαμβάνουν τη σύνθεση, μορφοποίηση, επεξεργασία, χαρακτηρισμό, μοντελοποίηση και προσομοίωση υλικών,
2. Σε δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς παραγωγής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών, και όπου η έρευνα και ανάπτυξη νέων προηγμένων υλικών είναι απαραίτητες για την πρόοδο σε κάθε δραστηριότητα παραγωγής διανομής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών.
3. Ως επιστήμονες σε οργανισμούς και υπηρεσίες του δημοσίου τομέα και της αυτοδιοίκησης ή ιδιωτικά εργαστήρια που έχουν την ευθύνη του επισήμου ελέγχου και σχεδιασμού υλικών
4. Ως επιστήμονες σε οργανισμούς, εργαστήρια και υπηρεσίες δημοσίου τομέα και της αυτοδιοίκησης ή ιδιωτικά εργαστήρια που αναλαμβάνουν την εκπόνηση μελετών για την εγκατάσταση, πιστοποίηση και επιθεώρηση συστημάτων διασφάλισης ποιότητας υλικών και τη διαπίστευση εργαστηρίων μελέτης υλικών.
5. Ως εκπαιδευτικοί στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση σε δημόσια και ιδιωτικά γυμνάσια, λύκεια, φροντιστήρια, δημόσια και ιδιωτικά Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι. Ε. Κ) και κέντρα επαγγελματικής κατάρτισης (Κ. Ε. Κ), Κέντρα Ελευθέρων Σπουδών (ΚΕΣ) και λοιπούς φορείς δευτεροβάθμιας και μετα-δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στη διδασκαλία μαθημάτων επιστήμης και τεχνολογίας υλικών, αλλά και λοιπών σχετικών με τα υλικά μαθημάτων θετικών επιστημών. Για την ως άνω κατηγορία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης δεν έχει οριστικοποιηθεί η εισήγηση του αρμοδίου φορέα προς το Υπουργείο Παιδείας και δεν έχει γίνει ένταξη των αποφοίτων σε συγκεκριμένο κωδικό ειδικότητας.

6. Ως ερευνητές σε θέματα Επιστήμης των Υλικών σε Πανεπιστήμια, Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΤΕΙ), ερευνητικά κέντρα, ερευνητικά ινστιτούτα, ιδρύματα ερευνών και τμήματα έρευνας επιχειρήσεων και

7. Ως πραγματογνώμονες συντάσσοντας τεχνικές εκθέσεις και γνωμοδοτήσεις σε θέματα Επιστήμης των Υλικών.

2.3 ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Πρόεδρος του Τμήματος: Σωτήριος Μπασκούτας, Καθηγητής

Αναπληρωτή Προέδρου: Εμμανουήλ Πασπαλάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Η Συνέλευση του Τμήματος είναι το ανώτατο συλλογικό όργανο διοίκησης του Τμήματος και αποτελείται από: Όλα τα (18) Μέλη του Διδακτικού και Ερευνητικού προσωπικού (ΔΕΠ) του Τμήματος, από έναν εκπρόσωπο των προπτυχιακών φοιτητών, έναν εκπρόσωπο των μεταπτυχιακών φοιτητών και έναν εκπρόσωπο του Εργαστηριακού Τεχνικού Προσωπικού (ΕΤΕΠ).

2.4 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Γραμματέας: Μαρία Σκαπέρδα (Αναπληρώτρια Προϊσταμένη Γραμματείας)

Προσωπικό γραμματείας: Γεωργία Δραΐνα

Γεωργία Σκαναβή

Λίζα Ξένου

Παναγιώτα Μπόμπολα

Σταύρος Ζωγάς

Οι φοιτητές και κάθε ενδιαφερόμενος μπορούν να απευθύνονται στη Γραμματεία για τα ακόλουθα θέματα:

Παροχή πληροφοριών για εγγραφές στο Τμήμα (συμπεριλαμβανομένων και των λοιπών ειδικών κατηγοριών), εγγραφές και κατάταξη πτυχιούχων και γενικά για κάθε θέμα που αφορά στη φοιτητική τους κατάσταση.

Υποβολή αιτήσεων για εγγραφές, ανανεώσεις εγγραφών, επανεγγραφές, δηλώσεις μαθημάτων, έκδοση πιστοποιητικών σπουδών, παροχή υποτροφιών και δανείων, κ. λπ.

ΩΡΕΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ: Η Γραμματεία δέχεται τους ενδιαφερόμενους Δευτέρα, Τρίτη και Παρασκευή από 11:00 έως 13:00. Τηλέφωνο επικοινωνίας: 2610969345, 2610969810.

2.5 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Διδακτικό Προσωπικό

Δημήτριος Αλεξανδρόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής

Γεώργιος Αυγουρόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής

Νικόλαος Βάϊνος, Καθηγητής

Αλέξανδρος Βανακάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ιωσήφ Γαλανάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Βασίλειος Γεωργακίλας, Επίκουρος Καθηγητής

Γεώργιος Καλόσακας, Επίκουρος Καθηγητής

Ιωάννης Κούτσελας, Επίκουρος Καθηγητής

Νικόλαος Λεβέντης, Καθηγητής

Σωτήριος Μπασκούτας, Αναπληρωτής Καθηγητής

Νικόλαος Μπουρόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Κωνσταντίνος Παπαγγελής, Επίκουρος Καθηγητής

Εμμανουήλ Πασπαλάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Παναγιώτης Πουλόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής
Μιχαήλ Σιγάλας, Καθηγητής
Εμμανουήλ Τοπογλίδης, Λέκτορας
Γεώργιος Ψαρράς, Αναπληρωτής Καθηγητής

Δημήτριος Φωτεινός, Ομότιμος Καθηγητής

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΠ)
Ευάγγελος Καρούτσος, Διδάκτωρ Φυσικής

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.)
Έλενα Σέρπη, Διδάκτωρ Φυσικής
Βασίλειος Σταμούλης

Διοικητικό Προσωπικό
Γεωργία Δραΐνα
Γεωργία Σκαναβή
Λίζα Ξένου
Παναγιώτα Μπόμπολα
Σταύρος Ζωγάς
Μαρία Σκαπέρδα (Αναπλ. Προϊσταμένη Γραμματείας)

2.6 ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Η Γραμματεία του Τμήματος, το Υπολογιστικό Κέντρο καθώς και η Βιβλιοθήκη του Τμήματος στεγάζονται στα Προκατασκευασμένα Κτίρια της Πανεπιστημιούπολης στο κτίριο Νο 6 ενώ τα εργαστήρια του Τμήματος στεγάζονται στο κτίριο Νο 5 στα Προκατασκευασμένα Κτίρια της Πανεπιστημιούπολης.

Πληροφορίες σχετικά με το Τμήμα μπορούν να ληφθούν επίσης από την ιστοσελίδα του Τμήματος στη διεύθυνση: <http://www.matersci.upatras.gr/>

3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

3.1 ΕΓΓΡΑΦΗ ΠΡΩΤΟΕΤΩΝ

Τα ονόματα των φοιτητών που εισάγονται στο Τμήμα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των Γενικών Εξετάσεων και των Απολυτηρίων Εξετάσεων του Ενιαίου Λυκείου (συμπεριλαμβανομένων και των λοιπών ειδικών κατηγοριών), γνωστοποιούνται δια του Ημερήσιου Τύπου και με ανακοινώσεις δημόσια αναρτημένες σε πινακίδες των Λυκείων των υποψηφίων. Η πρόσκληση και εγγραφή τους γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν κάθε φορά και σε προθεσμία που καθορίζεται με απόφαση του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 η εγγραφή γίνεται ηλεκτρονικά στην [ιστοσελίδα του ΥΠΕΘ \(link is external\)](#), (σύμφωνα με την υπ' αριθμ. Φ253/139394/Α5/31-8-2016 Υπουργική Απόφαση).

Με την λήξη της προθεσμίας εγγραφής στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΘ, ο κάθε φοιτητής/φοιτήτρια **εισέρχεται** στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του Ψηφιακού Άλματος του Πανεπιστημίου Πατρών [eggrafes.upatras.gr\(link is external\)](#) **συμπληρώνοντας** τα στοιχεία του/της, στέλνοντας τυχόν επιπλέον απαιτούμενα δικαιολογητικά, και **ολοκληρώνεται** τη διαδικασία για την απόκτηση πρόσβασής στις ψηφιακές υπηρεσίες του Πανεπιστημίου Πατρών σύμφωνα με τις οδηγίες που αναφέρονται στην ιστοσελίδα.

Η ημερομηνία έναρξης ανακοινώνεται με την λήξη προθεσμίας εγγραφής στο site του Υπουργείου.

Μέσα στην ίδια προθεσμία πρέπει να υποβάλλουν αίτηση όσοι επιθυμούν να εγγραφούν ως πρωτοετείς φοιτητές βάσει της Φ152/Β6/1504/23-5-01 (ΦΕΚ 659/2001) Υπουργικής Απόφασης και α) των διατάξεων της παρ.8 του άρθρου 6 του Ν.3027/2002 (ΦΕΚ 152/2002) και β) των σχετικών διατάξεων του Ν.2640/99 που ισχύουν για όσους πάσχουν από σοβαρές ασθένειες (λοιπές κατηγορίες).

Οι πρωτοετείς φοιτητές εγγράφονται στο Τμήμα μετά από ανακοίνωση του Πανεπιστημίου Πατρών, η οποία περιγράφει τις διαδικασίες προεγγραφής και ολοκλήρωσης εγγραφής καθώς και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά.

Εκπρόθεσμες αιτήσεις δεν γίνονται δεκτές, εκτός αν το Τμήμα κρίνει ότι υπάρχουν σοβαροί λόγοι που να δικαιολογούν την εκπρόθεσμη προσέλευση για εγγραφή και πάντως όχι πέραν του ενός (1) μηνός.

Επιπλέον λεπτομέρειες και τυχόν αλλαγές γνωστοποιούνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Παρέχεται ειδικότερη ενημέρωση από τη Γραμματεία του Τμήματος.

3.2 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ

Η φοιτητική ιδιότητα αποκτάται με την εγγραφή στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών και διατηρείται, όπως προβλέπεται από τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Ο φοιτητής ανανεώνει την εγγραφή του (**υποχρεωτικά**) στο Τμήμα, στην αρχή κάθε εξαμήνου σε ημερομηνίες που ορίζονται από την Κοσμητεία και δηλώνει τα μαθήματα που επιλέγει. Είναι απαραίτητη η εγγραφή τουλάχιστον σε ένα εκπαιδευτικό εξάμηνο. Για τους εισαχθέντες κατά τα ακαδημαϊκά έτη 2014-2015, 2015-2016 και 2016-2017 η ανανέωση εγγραφής και οι δηλώσεις μαθημάτων γίνονται μέσω της δικτυακής πύλης της ηλεκτρονικής Γραμματείας του Πανεπιστημίου Πατρών, <https://progress.upatras.gr>

Αναστολή φοίτησης: Οι φοιτητές μπορούν, μετά από αίτησή τους προς τη Συνέλευση του Τμήματος και κατόπιν έγκρισης της Κοσμητείας της Σχολής Θετικών Επιστημών, να αναστείλουν προσωρινά τη φοίτησή τους. Η φοιτητική ιδιότητα διακόπτεται προσωρινά κατά το χρόνο διακοπής της φοίτησης εκτός αν η διακοπή οφείλεται σε αποδεδειγμένους λόγους υγείας ή σε λόγους ανωτέρας βίας.

3.3 ΕΚΔΟΣΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ

Μετά από σχετική αίτηση, η Γραμματεία του Τμήματος χορηγεί τα εξής πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό φοίτησης, το οποίο βεβαιώνει ότι ο ενδιαφερόμενος είναι ενεργός φοιτητής.
- Βεβαίωση σπουδών.
- Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, όπου αναγράφεται η πορεία του φοιτητή στα μαθήματα που διδάχθηκε.
- Πιστοποιητικό εκπλήρωσης σπουδών για όσους ενδιαφερόμενους έχουν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του Προγράμματος Σπουδών αλλά δεν τους έχει απονεμηθεί το πτυχίο.

3.4 ΜΕΤΕΓΓΡΑΦΕΣ – ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ

Μετεγγραφές

Από το ακαδ. έτος 2011-2012 καταργούνται γενικές διατάξεις που ρύθμιζαν θέματα μετεγγραφών φοιτητών εσωτερικού. Τα ανωτέρω ρυθμίζονται πλέον από τις διατάξεις του Ν 4115/2013 .

Κατατάξεις

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Φ1/192329/Β3 Υπουργικής Απόφασης του ΦΕΚ 3185/16.12.2013 τ. Β' και την 92983/Ζ1 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 1329/2.7.2015, τ. Β' (όπως συμπληρώθηκε μεταγενεστέρως) είναι δυνατή η κατάταξη:

Πτυχιούχων Πανεπιστημίου, Τ.Ε.Ι. ή ισοτίμων προς αυτά, Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., της Ελλάδος ή του εξωτερικού (αναγνωρισμένα από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.) καθώς και των κατόχων πτυχίων ανώτερων σχολών υπερδιετούς και διετούς κύκλου σπουδών αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων και άλλων Υπουργείων, σε ποσοστό 12% επί του αριθμού των εισακτέων κάθε ακαδημαϊκού έτους σε κάθε Τμήμα Πανεπιστημίου, Τ.Ε.Ι. ή Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις κατατάξεις να απευθύνεστε στη Γραμματεία (Αν. Προϊσταμένη Γραμματείας Τμήματος κα. Μ. Σκαπέρδα τηλ: 2610-997554).

3.5 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Από το ακαδ. έτος 2012-2013 με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος Υποδοχής, κατόπιν αίτησης του ενδιαφερόμενου, οι υποψήφιοι που κατατάσσονται ή εγκρίνεται η μεταφορά θέσης τους, μπορούν να απαλλαγούν από την εξέταση σε μαθήματα ή ασκήσεις που εξετάστηκαν με επιτυχία στο Τμήμα Προέλευσης και δύνανται να ενταχθούν σε διαφορετικό εξάμηνο από αυτό της εγγραφής τους. Με την ίδια απόφαση οι κατατασσόμενοι φοιτητές μπορεί να υποχρεωθούν να εξεταστούν σε μαθήματα ή ασκήσεις, τα οποία σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Υποδοχής κρίνεται ότι δε διδάχτηκαν πλήρως ή επαρκώς στο Τμήμα Προέλευσης (σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία).

3.6 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1^η Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου, λήγει την 31^η Αυγούστου του επόμενου χρόνου και κατανέμεται σε δύο εξάμηνα. Το πρώτο εξάμηνο (Χειμερινό) αρχίζει 1^η Σεπτεμβρίου και λήγει το πρώτο δεκαπενθήμερο του Φεβρουαρίου, ενώ το δεύτερο εξάμηνο (Εαρινό) αρχίζει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Φεβρουαρίου και λήγει τέλος Αυγούστου. Οι ακριβείς ημερομηνίες καθορίζονται από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου Πατρών και αναρτώνται στον ιστότοπο του Τμήματος.

3.7 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΧΟΛΙΟ

Η φοίτηση στο Τμήμα περιλαμβάνει μαθήματα διαλέξεων και εργαστηρίων. Επιπλέον προσφέρονται Διπλωματική Εργασία, Πρακτική Άσκηση και συμμετοχή στο διεθνές πρόγραμμα ERASMUS+.

Το ειδικό βάρος κάθε μαθήματος αντιστοιχεί στον αριθμό Διδακτικών Μονάδων (ΔΜ) το οποίο απεικονίζει την βαρύτητα ωρών διδασκαλίας κάθε μαθήματος. Το Πανεπιστήμιο διέρχεται μεταβατική περίοδο εναρμόνισης με τα διεθνή πρότυπα και κάνει επίσης χρήση του Ευρωπαϊκού συστήματος πιστωτικών μονάδων European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) το οποίο απεικονίζει τον βαθμό δυσκολίας του κάθε μαθήματος από την πλευρά του φοιτητή.

Η κύρια απαίτηση για λήψη πτυχίου είναι η κατοχύρωση μαθημάτων που αντιστοιχούν σε σύνολο 240 πιστωτικών μονάδων ECTS.

Λόγω της μεταβατικής κατάστασης στον κανονισμό που ακολουθεί γίνεται χρήση και των δύο συστημάτων όπως απαιτείται για τον καθορισμό βαθμολογιών πτυχίου ή ορίων παρακολούθησης μαθημάτων.

Κανόνες Δήλωσης Μαθημάτων για τα Ακαδημαϊκό Έτος 2017-2018

- Κάθε χειμερινό (εαρινό) εξάμηνο ο φοιτητής/τρια μπορεί να δηλώσει τα μαθήματα του τρέχοντος εξαμήνου στο οποίο φοιτάει καθώς και τα μαθήματα των προηγούμενων χειμερινών (εαρινών) εξαμήνων στα οποία δεν έχει εξεταστεί επιτυχώς. Το σύνολο των δηλωθέντων οφειλομένων μαθημάτων δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 30 ECTS.
- Για τα μαθήματα επιλογής ο φοιτητής/τρια πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς στα προαπαιτούμενα μαθήματα ή να έχει συγκεντρώσει τα απαιτούμενο αριθμό ECTS όπως αναφέρονται για κάθε μάθημα επιλογής στο πρόγραμμα σπουδών.
- Η διαδικασία δήλωσης μαθημάτων ελεύθερης επιλογής από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών περιγράφεται στον Οδηγό Σπουδών

Μεταβατικές Διατάξεις για Δήλωση Μαθημάτων Ακαδημαϊκού Έτους 2017-2018

- A. Οι φοιτητέστριες που είχαν δηλώσει το μάθημα επιλογής «Υλικά της Γης» το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017, το οποίο καταργήθηκε, και δεν είχαν προβιβασμό βαθμός, πρέπει να δηλώσουν για το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 ένα άλλο μάθημα επιλογής Ε' εξαμήνου σε αντικατάσταση του.
- B. Οι φοιτητές/τριες που είχαν δηλώσει το μάθημα επιλογής «Υλικά για Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017, το οποίο άλλαξε εξάμηνο από το Η' στο Ε' καθώς και κωδικό μαθήματος και αριθμό ECTS, και δεν είχαν προβιβασμό βαθμό, πρέπει να δηλώσουν για το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 ένα άλλο μάθημα επιλογής Η' εξαμήνου σε αντικατάσταση του.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Οι προπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών διαρκούν οκτώ εξάμηνα. Όλα τα προσφερόμενα μαθήματα διαρκούν ένα εξάμηνο και διακρίνονται σε Υποχρεωτικά και Επιλογής. Τα μαθήματα περιλαμβάνουν διδασκαλία, φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις. Και για τις δύο κατηγορίες μαθημάτων ισχύουν οι εξής κανόνες:

Κάθε διδακτικό εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας και οι περίοδοι εξετάσεων διαμορφώνονται ως εξής:

Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου 3 εβδομάδες

Ιουνίου 3 εβδομάδες

Σεπτεμβρίου 3 εβδομάδες

Εάν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των ωρών διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος των 4/5 των προβλεπόμενων στο πρόγραμμα ωρών, το μάθημα θεωρείται ότι δε διδάχθηκε.

Ο φοιτητής πρέπει να ικανοποιήσει τις υποχρεώσεις που προβλέπονται σε ένα μάθημα και να λάβει προβιβασμό βαθμό ώστε να θεωρηθεί ότι παρακολούθησε με επιτυχία το μάθημα αυτό. Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα ο φοιτητής οφείλει να το επαναλάβει σε επόμενο εξάμηνο, δηλαδή να το παρακολουθήσει εξ' αρχής. Σε περίπτωση αποτυχίας σε κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής οφείλει ή να το επαναλάβει σε επόμενα εξάμηνα ή να το αντικαταστήσει με άλλο κατ' επιλογή μάθημα.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

1. ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΗ

Η ώρα έναρξης και η διάρκεια του κάθε Εργαστηρίου θα τηρείται σχολαστικά (δηλ. δεν ισχύει στο εργαστήριο το «ακαδημαϊκό τέταρτο»). Οι φοιτητές που καθυστερούν αδικαιολόγητα πέραν των 5 λεπτών θα θεωρούνται ΑΠΟΝΤΕΣ.

2. ΑΠΟΥΣΙΕΣ

Για να θεωρηθεί ολοκληρωμένη η παρακολούθηση του εργαστηρίου επιτρέπεται το πολύ μία (1) ΑΠΟΥΣΙΑ. Για τους φοιτητές που έχουν μία (1) ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΜΕΝΗ απουσία δίνεται η δυνατότητα Συμπληρωματικής Άσκησης η οποία θα πραγματοποιείται στο τέλος κάθε εξαμήνου. Το δικαιολογητικό θα παραδίδεται στον Υπεύθυνο του Εργαστηρίου.

Στην περίπτωση μίας (1) ΑΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΗΣ απουσίας ο φοιτητής μηδενίζεται στη συγκεκριμένη άσκηση.

ΔΥΟ (2) ΑΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΕΣ ΑΠΟΥΣΙΕΣ συνεπάγονται αυτόματα με τον αποκλεισμό του φοιτητή από τον εργαστηριακό κύκλο και την επανάληψη ολόκληρης της σειράς σε επόμενο εξάμηνο.

Οι φοιτητές που δεν τηρούν τους κανόνες ασφαλείας του εργαστηρίου αποκλείονται από την εκτέλεση της άσκησης και χρεώνονται με την αντίστοιχη αδικαιολόγητη απουσία.

3. ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Ο βαθμός κάθε εργαστηριακής άσκησης θα είναι αποτέλεσμα των εξής συνιστωσών:

- της προφορικής εξέτασης/συζήτησης πριν και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της εργαστηριακής άσκησης
- της επεξεργασίας των πειραματικών αποτελεσμάτων είτε με τη συγγραφή και παράδοση μικρών εκθέσεων κατά τη διάρκεια του Εργαστηρίου είτε με αναλυτική γραπτή έκθεση (για ορισμένες ασκήσεις)
- και της τελικής γραπτής εξέτασης σε όσα εργαστήρια καθοριστεί.

Εγγραφές Εργαστηρίων

Η έναρξη των Εργαστηρίων πραγματοποιείται συνήθως λίγο αργότερα από την έναρξη των μαθημάτων. Προηγούνται οι εγγραφές στα Εργαστήρια όπου οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες παρακολούθησης.

Οι εγγραφές των Εργαστηρίων πραγματοποιούνται μέσω της Πλατφόρμας Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης <https://eclass.upatras.gr/>. Για την εγγραφή απαιτούνται οι κωδικοί πρόσβασης που δόθηκαν στους φοιτητές κατά την εγγραφή τους στο Τμήμα. Σε περίπτωση απώλειας των παραπάνω κωδικών ο φοιτητής μπορεί να απευθυνθεί στο Κέντρο Λειτουργίας Δικτύων του Παν/μίου Πατρών (2ος όροφος του Κτιρίου της Κεντρικής Βιβλιοθήκης) με την ακαδημαϊκή ή την αστυνομική του ταυτότητα, για να τους προμηθευτεί εκ νέου.

Αναλυτικότερες οδηγίες σχετικά με την εγγραφή στα Εργαστήρια και στην πλατφόρμα αναγράφονται στην ανακοίνωση που θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του Τμήματος το χρονικό διάστημα που πραγματοποιούνται οι ως άνω εγγραφές.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Μέσω της ίδιας πλατφόρμας παρακολουθούνται και οι ανακοινώσεις και τα τεκταινόμενα των μαθημάτων.

Επανεγγραφή σε Εργαστηριακά Μαθήματα

Σε περίπτωση αποτυχίας σε κάποιο Εργαστηριακό Μάθημα η επανεγγραφή μπορεί να γίνει στο επόμενο εξάμηνο που διδάσκεται το μάθημα εφόσον υπάρχουν ελεύθερες θέσεις άσκησης στο Εργαστήριο. Διαφορετικά η επανεγγραφή γίνεται στο μεθεπόμενο εξάμηνο που διδάσκεται το Εργαστηριακό Μάθημα εκτός εάν αποφασισθεί διαφορετικά. Κατά τα άλλα ισχύουν τα προβλεπόμενα από τους επί μέρους εσωτερικούς κανονισμούς του κάθε Εργαστηριακού Μαθήματος.

3.8 ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ

Τα συγγράμματα διανέμονται μέσω της Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων με την διακριτική επωνυμία «Εύδοξος».
Όλες οι πληροφορίες περιλαμβάνονται στην ιστοσελίδα: <http://www.eudoxus.gr>.

3.9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Βιβλιογραφική Εργασία (ΒΕ) εκπονείται από τους φοιτητές του Τμήματος κατά τη διάρκεια ενός από τα τελευταία δύο εξάμηνα σπουδών και υπό την προϋπόθεση ότι ο φοιτητής έχει συμπληρώσει 96 ECTS. Για την εκπόνηση της ΒΕ απαιτείται η σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα. Το παραδοτέο κείμενο της Βιβλιογραφικής Εργασίας είναι μια σύνοψη (έως 5.000 λέξεις) της βιβλιογραφικής έρευνας όπου πρέπει γίνεται σαφής τοποθέτηση του θέματος που ο φοιτητής καλείται να μελετήσει και κατατίθεται, σε ηλεκτρονική μορφή (αρχείο σε μορφή PDF σε οπτικό δίσκο), στη Γραμματεία του Τμήματος. Η ΒΕ βαθμολογείται από τον επιβλέποντα της εργασίας.

Όσοι φοιτητές επιτύχουν στη Βιβλιογραφική Εργασία μπορούν να συνεχίσουν, με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα, στη Διπλωματική Εργασία που αποτελεί την ερευνητική συνέχεια της. Η Διπλωματική εργασία αντιστοιχεί σε 10 ECTS. Το κείμενο της Διπλωματικής Εργασίας θα είναι το ολοκληρωμένο κείμενο της ΔΕ (θα περιέχει και σύνοψη της βιβλιογραφίας) και θα κατατίθεται τόσο στη Γραμματεία ενόψει της εξέτασης της, όσο και στη βιβλιοθήκη του Τμήματος μετά την επιτυχή εξέταση της. Για τη δομή του κειμένου της Διπλωματικής Εργασίας υπάρχουν αναλυτικές πληροφορίες στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Στην περίπτωση που η εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας γίνει με εξεταστική επιτροπή τότε το τελικό κείμενο της Διπλωματικής Εργασίας θα πρέπει απαραίτητως να περιέχει όλες τις διορθώσεις που γίνονται από την εξεταστική επιτροπή. Επίσης θα πρέπει να αναγράφεται στο εσώφυλλο του τελικού κειμένου της Διπλωματικής Εργασίας, που θα κατατίθεται στην βιβλιοθήκη του Τμήματος, και η εξεταστική επιτροπή.

Ο τρόπος εξέτασης και βαθμολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας καθορίζεται στη αρχή κάθε εκπαιδευτικού έτους από τη Συνέλευση του Τμήματος. Η βαθμολογία Διπλωματικών Εργασιών που έχουν εκπονηθεί στο εξωτερικό μέσω του προγράμματος Erasmus ή άλλων προγραμμάτων καθορίζεται από τριμελή επιτροπή που συστήνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

3.10 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Τα μαθήματα επιλογής διακρίνονται σε:

Ειδικά μαθήματα της Επιστήμης των Υλικών. Τα μαθήματα αυτά προσφέρονται από το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών.

Μαθήματα ευρύτερης παιδείας, τα οποία προσφέρονται από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου. Οι τίτλοι των μαθημάτων αυτών καταχωρούνται στον Οδηγό Σπουδών.

Μαθήματα ελεύθερης επιλογής από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μαθήματα μέχρι 8 ECTS συνολικά αυτής της κατηγορίας, με την προϋπόθεση ότι τα μαθήματα αυτά διαφέρουν ουσιαστικά από τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών και ότι έχει εξασφαλιστεί η σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα, καθώς και η έγκριση της Συνέλευσης. Η δήλωση των μαθημάτων αυτών γίνεται κατά το χρονικό διάστημα που δηλώνονται τα κατ' επιλογή μαθήματα του προγράμματος σπουδών και ο αριθμός των ECTS προσμετράται στον απαιτούμενο αριθμό για την απόκτηση του πτυχίου. Σε ειδικές περιπτώσεις η Συνέλευση μπορεί μετά από αιτιολογημένη αίτηση να εγκρίνει την επιλογή περισσότερων τέτοιων μαθημάτων. Για τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής οι φοιτητές υποχρεούνται να ρυθμίσουν τις ώρες και τόπο διεξαγωγής της διδασκαλίας ή της εξέτασης του επιλεγόμενου μαθήματος/εργαστηρίου.

Οι φοιτητές μπορούν να εγγραφούν στα μαθήματα επιλογής ευρύτερης παιδείας που προσφέρονται εκτός του Τμήματος, αλλά περιέχονται στο πρόγραμμα σπουδών και στα μαθήματα ελεύθερης επιλογής από άλλα Τμήματα.

Για την εγγραφή τους στα κατ' επιλογή μαθήματα είναι απαραίτητη η επιτυχής εξέταση στα τυχόν επιμέρους προαπαιτούμενα μαθήματα του κατ' επιλογή μαθήματος.

Το σύνολο των ECTS των κατ' επιλογή μαθημάτων που δηλώνονται σε κάποιο εξάμηνο δεν μπορεί να υπερβεί τα 30 ECTS. Το όριο μειώνεται στα 25 ECTS ή 20 ECTS σε περίπτωση που δηλώνεται ταυτόχρονα και Διπλωματική Εργασία I ή II αντίστοιχα.

Επίσης, για την εγγραφή τους στα κατ' επιλογή μαθήματα είναι απαραίτητη η επιτυχής εξέταση στα τυχόν επιμέρους προαπαιτούμενα μαθήματα του κατ' επιλογή μαθήματος.

Το σύνολο των ECTS των κατ' επιλογή μαθημάτων που δηλώνονται σε κάποιο εξάμηνο δεν μπορεί να υπερβεί τα 30 ECTS. Το όριο μειώνεται στα 25 ECTS ή 20 ECTS σε περίπτωση που δηλώνεται ταυτόχρονα και Διπλωματική Εργασία I ή II αντίστοιχα.

Οδηγίες για τα Μαθήματα Επιλογής

1. Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων επιλογής που μπορούν να δηλώσουν οι φοιτητές 5^{ου}, 6^{ου}, 7^{ου}, 8^{ου} εξαμήνου καθώς και οι φοιτητές που έχουν συμπληρώσει 4 έτη φοίτησης καθορίζεται από το ισχύον πρόγραμμα σπουδών.
2. Οι φοιτητές που εξασφαλίζουν δικαίωμα εγγραφής σε μαθήματα επιλογής 5^{ου} και 6^{ου} εξαμήνου μπορούν να επιλέξουν μόνο μεταξύ των προσφερόμενων μαθημάτων των εξαμήνων αυτών.
3. Οι φοιτητές που εξασφαλίζουν δικαίωμα εγγραφής σε μαθήματα επιλογής Επιστήμης των Υλικών 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν όσα μαθήματα επιλογής επιθυμούν από τα μαθήματα που προσφέρονται στο 5^ο ή 6^ο εξάμηνο, αντίστοιχα (μέχρι τον μέγιστο αριθμό ECTS που ισχύει για τα μαθήματα επιλογής ανά εξάμηνο). Το παραπάνω ισχύει ακόμα και αν στο 5^ο και 6^ο εξάμηνο οι φοιτητές αυτοί έχουν εξεταστεί επιτυχώς σε όλα μαθήματα επιλογής που είχαν επιλέξει.
4. Οι περιορισμοί απόκτησης δικαιώματος εγγραφής στις διάφορες κατηγορίες μαθημάτων επιλογής, όπως ποσοστό επιτυχούς εξέτασης σε υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών και προαπαιτούμενα μαθήματα, ισχύουν με τον τρόπο που αναφέρονται στον Οδηγό Σπουδών.

5. Για την απόκτηση πτυχίου προσμετράται ο συνολικός αριθμός μαθημάτων επιλογής που παρακολούθησε επιτυχώς ο φοιτητής και όχι η κατανομή τους στα διάφορα εξάμηνα σπουδών.

Πρακτική Άσκηση

Η πρακτική άσκηση των φοιτητών αποτελεί εκπαιδευτικό πρόγραμμα που αποσκοπεί στην αξιοποίηση των ακαδημαϊκών τους γνώσεων και στη διευκόλυνση της ένταξής τους στο παραγωγικό σύστημα της χώρας. Η Πρακτική Άσκηση δυνατόν να θεωρηθεί ως μάθημα επιλογής εάν η έκταση και η ποιότητα της άσκησης το επιτρέπει. Η Πρακτική Άσκηση στοχεύει στη σύνδεση πανεπιστημίου-παραγωγικού τομέα ώστε οι φοιτητές να είναι ενημερωμένοι πληρέστερα για την κατάσταση που επικρατεί σε αυτό το τμήμα της αγοράς εργασίας και στο πιθανό μελλοντικό εργασιακό τους περιβάλλον. Στόχος επίσης είναι να δοθεί στους φοιτητές η ευκαιρία να διευρύνουν την ακαδημαϊκή τους γνώση καθώς και να βελτιώσουν την εμπειρία τους σε ότι αφορά στην ενασχόλησή τους με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα που ανακύπτουν σε πραγματικό εργασιακό περιβάλλον. Τέλος μέσα από το θεσμό της Πρακτικής Άσκησης επιδιώκεται η δημιουργία ισχυρών και βιώσιμων δεσμών των παραγωγικών μονάδων του ευρύτερου ιδιωτικού, αλλά και δημόσιου τομέα, τόσο με το Ίδρυμα (επιστημονικό - ερευνητικό πεδίο) όσο και με τον ασκούμενο φοιτητή (πεδίο επαγγελματικής απασχόλησης).

Προϋπόθεση επιλογής των φοιτητών για Πρακτική Άσκηση είναι να έχουν εκπληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν σε 96 ECTS.

Σε περίπτωση που για μια συγκεκριμένη εταιρεία/φορέα υπάρξει μεγαλύτερη ζήτηση από τις δυνατότητες υποδοχής, θα εφαρμοστούν τα παρακάτω κριτήρια επιλογής:

Μέσος όρος βαθμολογίας

Βραβεία και υποτροφίες που έχει πάρει.

Στόχοι και ενδιαφέροντα του φοιτητή/τριας

Αριθμός μαθημάτων που ο φοιτητής/τρια έχει εξετασθεί επιτυχώς.

Συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά προγράμματα (π. χ. Erasmus).

Εντοπιότητα σε σχέση με την έδρα του φορέα.

Η χρονική διάρκεια της πρακτικής άσκησης θα είναι συνολικά τρεις μήνες. Το μάθημα αντιστοιχεί σε 5 ECTS.

LLP/ERASMUS

Σημειώνεται ότι δίδεται η δυνατότητα πραγματοποίησης πρακτικής άσκησης σε χώρα του εξωτερικού στα πλαίσια του προγράμματος LLP/ERASMUS. Η άσκηση δυνατόν να αντιστοιχεί σε μάθημα επιλογής. Στην περίπτωση αυτή δεν ισχύουν οι προϋποθέσεις που αναγράφονται παραπάνω για την πραγματοποίηση πρακτικής άσκησης σε επιχείρηση της ημεδαπής. Περισσότερες πληροφορίες για την πρακτική άσκηση στα πλαίσια του LLP/ERASMUS αναφέρονται παρακάτω, στο εδάφιο σχετικά με το πρόγραμμα LLP/ERASMUS.

3.11 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ – ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Η επίδοση στο μάθημα κρίνεται από την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του φοιτητή στο εν λόγω μάθημα. Οι υποχρεώσεις καθορίζονται από το διδάσκοντα του μαθήματος ο οποίος

ενημερώνει τους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και μπορεί να περιλαμβάνουν: παράδοση ασκήσεων, εργαστηριακές ασκήσεις, προφορικές εξετάσεις, εξετάσεις προόδου, τελικές εξετάσεις κ. α.

Ο φοιτητής δικαιούται να εξεταστεί κατά την περίοδο του Σεπτεμβρίου στα μαθήματα και των δύο (χειμερινού και εαρινού) εξαμήνων, ενώ κατά τις περιόδους Φεβρουαρίου και Ιουνίου στα μαθήματα μόνο των χειμερινών και εαρινών εξαμήνων, αντίστοιχα. Η βαθμολογία σε κάθε μάθημα καθορίζεται από τον διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε θέματα ή εργαστηριακές ασκήσεις.

Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται με βαθμό στην κλίμακα 0 έως 10, με υποδιαιρέσεις ανά ημίσεια μονάδα. Βάση επιτυχίας είναι ο βαθμός 5.

ΕΠΙ ΠΤΥΧΙΩ ΦΟΙΤΗΤΗΣ

Επί πτυχίω θεωρείται ο φοιτητής που έχει συμπληρώσει τα τέσσερα (4) έτη σπουδών. Ο επί πτυχίω φοιτητής μπορεί να δηλώνει μαθήματα (υποχρεωτικά ή επιλογής/Διπλωματική εργασία) μέχρι 30 ECTS ανά εξάμηνο. Για τους επί πτυχίω φοιτητές δυνατόν να παρέχεται με αποφάσεις του Υπουργείου ή της Συγκλήτου η δυνατότητα επιπλέον εξέτασης κατά την περίοδο του Φεβρουαρίου και του Ιουνίου. Σύμφωνα με την προηγούμενη νομοθεσία υπήρχε δικαίωμα πτυχιακών εξετάσεων μαθημάτων των εα

ρινών και χειμερινών εξαμήνων.

3.12 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΕΤΟΥΣ

Ο **Βαθμός Έτους** προσδιορίζεται σύμφωνα με τους παρακάτω κανόνες:

- Ο φοιτητής θα πρέπει να έχει παρακολουθήσει με επιτυχία όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα του έτους που αναλογούν στα αντίστοιχα εξάμηνα καθώς και τον αντίστοιχο ελάχιστο αριθμό μαθημάτων επιλογής.
- Για τον υπολογισμό του βαθμού έτους, ο βαθμός επιτυχίας κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται επί ένα συντελεστή βαρύτητας που ταυτίζεται με τον αριθμό των διδακτικών μονάδων του μαθήματος. Το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των διδακτικών μονάδων όλων των μαθημάτων του έτους. Ο μέσος όρος που προκύπτει αποτελεί το βαθμό έτους.
- Εάν ο φοιτητής έχει παρακολουθήσει με επιτυχία περισσότερα από τον ελάχιστο αριθμό μαθήματα επιλογής, τότε μπορεί να δηλώσει ποια από τα επιπλέον μαθήματα επιλογής δεν επιθυμεί να ληφθούν υπόψη στον καθορισμό του βαθμού έτους.
- Κάθε Σεπτέμβριο, μετά τη δεύτερη εξεταστική περίοδο, καταρτίζεται η ετήσια σειρά επιτυχίας για κάθε ένα από τα τέσσερα έτη φοίτησης. Η σειρά επιτυχίας ενός έτους περιλαμβάνει τους φοιτητές που κατά την προηγούμενη ακαδημαϊκή περίοδο φοιτούσαν στο εν λόγω έτος και παρακολούθησαν με επιτυχία όλα τα μαθήματα αυτού, καθώς και όλα τα μαθήματα των προηγούμενων ετών. Οι ετήσιες σειρές επιτυχίας χρησιμοποιούνται για την απονομή υποτροφιών, τιμητικών διακρίσεων, συστατικών επιστολών, κ. λπ.

3.13 ΛΗΨΗ ΠΤΥΧΙΟΥ

Οι προϋποθέσεις για τη λήψη του πτυχίου στην Επιστήμη των Υλικών είναι:

- A. Εγγραφή στο Τμήμα κατά την εισαγωγή, ανανέωση εγγραφής στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου και παρακολούθηση μαθημάτων τουλάχιστον για 8 εξάμηνα.
- B. Επιτυχής εξέταση σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και συμπλήρωση τουλάχιστον 240 ECTS που θα προέρχονται από την άθροιση των διδακτικών μονάδων των μαθημάτων (υποχρεωτικά μαθήματα και μαθήματα επιλογής/Διπλωματική εργασία), τα οποία ο φοιτητής παρακολούθησε με επιτυχία.

Για τον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου, με βάση τις διατάξεις της υπ' αριθ.141/B3/2166 Υ. Α. (ΦΕΚ 308/18-6-87) πολλαπλασιάζεται ο βαθμός κάθε μαθήματος επί ένα συντελεστή ο οποίος ονομάζεται συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων αυτών.

Οι συντελεστές βαρύτητας κυμαίνονται από 1.0 έως 2.0 και υπολογίζεται ως εξής:

Μαθήματα με 1 ή 2 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 1,0.

Μαθήματα με 3 ή 4 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 1,5.

Μαθήματα με περισσότερες από 4 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 2,0.

Η επίδοση των φοιτητών, ανάλογα με τον τελικό βαθμό που επιτυγχάνουν, παίρνει στο πτυχίο τους τον εξής χαρακτηρισμό επίδοσης:

Καλώς:	$6.5 > \text{Βαθμός Πτυχίου} \geq 5$
Λίαν Καλώς:	$8.5 > \text{Βαθμός Πτυχίου} \geq 6.5$
Άριστα:	$\text{Βαθμός Πτυχίου} \geq 8.5$

3.14 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ LLP/ERASMUS

Το πρόγραμμα Lifelong Learning Programme (LLP) είναι ένα πρόγραμμα κοινοτικής δράσης στον τομέα της εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα LLP/ERASMUS για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση έχει ως κύριους στόχους:

Τη βελτίωση της ποιότητας της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και στην ενίσχυση της Ευρωπαϊκής Διάστασης.

Την ενθάρρυνση των διεθνών συνεργασιών των Ιδρυμάτων της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Την κινητικότητα φοιτητών και καθηγητών και την ενίσχυση της διαφάνειας και της πλήρους ακαδημαϊκής αναγνώρισης σπουδών και ακαδημαϊκών τίτλων σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Οι στόχοι της κινητικότητας των φοιτητών, στο πλαίσιο του προγράμματος LLP/ERASMUS είναι:

Η παροχή ευκαιριών σε φοιτητές ώστε να επωφεληθούν, από γλωσσικής, πολιτισμικής, και εκπαιδευτικής πλευράς, από την απόκτηση εμπειρίας στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες και από τα προσφερόμενα αντικείμενα σπουδών.

Ο εμπλουτισμός του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος του ιδρύματος υποδοχής.

Η προαγωγή της συνεργασίας μεταξύ ιδρυμάτων τα οποία ανταλλάσσουν φοιτητές.

Η συμβολή στην αναβάθμιση της κοινωνίας γενικότερα εφοδιάζοντας τους νέους με υψηλή εξειδίκευση, ευρεία αντίληψη και διεθνή εμπειρία με στόχο να αποτελέσουν τους επαγγελματίες του μέλλοντος.

Η συμβολή στις δαπάνες κινητικότητας και η παροχή ευκαιριών για την πραγματοποίηση μιας περιόδου σπουδών στο εξωτερικό σε φοιτητές, στους οποίους άλλως δεν θα ήταν εφικτό.

Οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί ένας φοιτητής του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών για να συμμετέχει στο πρόγραμμα LLP/ERASMUS είναι οι ακόλουθες:

1) Να έχει ολοκληρώσει τα τέσσερα (4) πρώτα εξάμηνα σπουδών.

2) Να έχει συμπληρώσει εξήντα πέντε (65) διδακτικές μονάδες μετά από εξέταση σε υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών.

Οι φοιτητές που θα μεταβούν στα παραπάνω ιδρύματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν μαθήματα αλλά και να εκπονήσουν διπλωματική εργασία.

Τα μαθήματα ή/και η διπλωματική εργασία αναγνωρίζονται κατά αντιστοιχία με τα μαθήματα που προσφέρονται από το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών και σε συμφωνία με το σύστημα διδακτικών μονάδων ECTS (European Credit Transfer System).

Σημειώνεται ότι οι φοιτητές μπορούν να μετακινηθούν μέσω του προγράμματος LLP/ERASMUS **μόνο** για να διανύσουν μια περίοδο σπουδών σε ξένο Ίδρυμα **σε αντικατάσταση αντίστοιχης περιόδου** σπουδών στο Ίδρυμά τους.

Πέραν από το πρόγραμμα LLP/ERASMUS για σπουδές, στους φοιτητές του Τμήματός μας παρέχεται η δυνατότητα να μεταβούν σε μια χώρα του εξωτερικού για **πρακτική άσκηση** στα πλαίσια του ιδίου προγράμματος. Η διάρκεια της πρακτικής άσκησης είναι 3 έως 12 μήνες και λαμβάνει χώρα σε μια επιχείρηση (δημόσια ή ιδιωτική) της αλλοδαπής.

Σημειώνεται ότι για τη συμμετοχή στο LLP/ERASMUS για πρακτική άσκηση **δεν ισχύουν** οι προϋποθέσεις για τη συμμετοχή στο LLP/ERASMUS για σπουδές. Επίσης, για την κινητικότητα με σκοπό την πρακτική άσκηση δεν απαιτείται η σύναψη διμερούς συμφωνίας μεταξύ του Πανεπιστημίου Πατρών και του Φορέα υποδοχής όπως απαιτείται με για το πρόγραμμα LLP/ERASMUS για σπουδές. Τέλος, η επιλογή των φοιτητών που θα κινηθούν για πρακτική άσκηση δεν γίνεται από το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών αλλά από την Επιτροπή ERASMUS του Πανεπιστημίου Πατρών.

Πληροφορίες για το πρόγραμμα ERASMUS υπάρχουν στην ιστοσελίδα

<https://www.upatras.gr/el/erasmus>

Για περισσότερες πληροφορίες, οι φοιτητές παρακαλούνται να επικοινωνήσουν με τον συντονιστή του προγράμματος ERASMUS για το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών, κ.

Εμμανουήλ Τοπογλίδη (etop@upatras.gr).

© Department of Materials Science, University of Patras, 2018

Cover Design: Dr. M. Vasileiadis

Cover photos are original research results of the department's activities

Inner photos feature departmental research themes

Οι εικόνες του εξωφύλλου παρουσιάζουν λεπτομέρειες αυθεντικών πρωτότυπων ερευνητών αποτελεσμάτων, ενώ οι εσωτερικές εικόνες θέματα και απόψεις των εργαστηριακών υποδομών του Τμήματος.



4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

4.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Εξάμηνο I		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Εισαγωγικά Θέματα Επιστήμης των Υλικών	MAS_111	4	4	0	0	4	5
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I	MAS_112	4	4	0	0	4	5
Πληροφορική I	MAS_113	2	2	4	2	4	6
Φυσική I	MAS_114	3	3	0	0	3	5
Εργαστήριο I Φυσικής	MAS_115	0	0	2	1	1	3
Χημεία I	MAS_116	4	4	0	0	4	6
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		-	-	-	-	-	30

Εξάμηνο II		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Επιστήμη των Υλικών I	MAS_121	3	3	0	0	3	5
Εργαστήριο I Επιστήμης των Υλικών	MAS_122	0	0	2	1	1	3
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II	MAS_123	4	4	0	0	4	5
Πληροφορική II	MAS_124	3	3	1	1	4	5
Φυσική II	MAS_125	3	3	0	0	3	4
Εργαστήριο II Φυσικής	MAS_126	0	0	2	1	1	3
Χημεία II	MAS_127	3	3	2	1	4	5
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		-	-	-	-	-	30

Εξάμηνο III		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Βιολογία Κυττάρου I	MAS_231	3	3	0	0	3	4
Επιστήμη των Υλικών II	MAS_232	4	4	0	0	4	6
Εργαστήριο II Επιστήμης των Υλικών	MAS_233	0	0	2	1	1	3
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά III	MAS_234	4	4	0	0	4	5
Φυσική III	MAS_235	3	3	0	0	3	5
Εργαστήριο III Φυσικής	MAS_236	0	0	2	1	1	3
Φυσικοχημεία I	MAS_237	3	3	0	0	3	4
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		-	-	-	-	-	30

Εξάμηνο IV		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Βιολογία Κυττάρου II	MAS_241	3	3	0	0	3	3
Εργαστήριο Βιολογίας	MAS_242	0	0	2	1	1	2
Επιστήμη των Υλικών III	MAS_243	4	4	0	0	4	6
Εργαστήριο III Επιστήμης των Υλικών	MAS_244	0	0	2	1	1	3
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά IV	MAS_245	3	3	0	0	3	3
Θεωρία Πιθανοτήτων και Στοχαστικές Διαδικασίες	MAS_246	3	3	0	0	3	3
Φυσική IV	MAS_247	3	3	0	0	3	4
Εργαστήριο IV Φυσικής	MAS_248	0	0	2	1	1	2

Ειδικά Θέματα Μηχανικής	MAS_249	3	3	0	0	3	4
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		-	-	-	-	-	30

Εξάμηνο V		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Επιστήμη των Υλικών IV	MAS_351	4	4	0	0	4	6
Εργαστήριο IV Επιστήμης των Υλικών	MAS_352	0	0	2	1	1	3
Φυσικοχημεία II	MAS_353	3	3	0	0	3	4
Εργαστήριο Φυσικοχημείας	MAS_354	0	0	2	2	2	2
Εισαγωγή στη Κβαντομηχανική	MAS_355	3	3	0	0	3	3
Χημεία III	MAS_356	2	2	2	1	3	4
Μαθήματα Επιλογής		Συνολικά μέχρι 8 ECTS					
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		≤ 30					

Εξάμηνο VI		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Επιστήμη των Υλικών V	MAS_361	4	4	0	0	4	6
Εργαστήριο V Επιστήμης των Υλικών	MAS_362	0	0	2	1	1	3
Στατιστική Μηχανική	MAS_363	3	3	0	0	3	5
Στοιχεία Μοριακής Φυσικής και Κβαντικής Χημείας	MAS_364	3	3	0	0	3	4
Μαθήματα Επιλογής		Συνολικά μέχρι 12 ECTS					
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		≤ 30					

Εξάμηνο VII		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Επιστήμη των Υλικών VI	MAS_471	4	4	0	0	4	6
Εργαστήριο VI Επιστήμης των Υλικών	MAS_472	0	0	2	1	1	4
Διπλωματική εργασία I*	MAS_473	-	-	-	-	3	5
Μαθήματα Επιλογής		συνολικά μέχρι 15 ECTS**					
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		≤ 30					

* Υπάρχει δυνατότητα επιλογής της Διπλωματικής Εργασίας II σε χειμερινό εξάμηνο εφόσον έχει προηγουμένως ολοκληρωθεί επιτυχώς η Διπλωματική Εργασία I.

** Ο αριθμός προσαυξάνεται κατά 5 ECTS εάν δεν επιλεγεί η Διπλωματική Εργασία I.

Εξάμηνο VIII		Διδακτικές Μονάδες					
		Παραδόσεις		Πρακτική Άσκηση		Σύνολο Διδακτικών Μονάδων	ECTS
Μάθημα	Κωδικός	Ώρες διδασκαλίας	Διδακτικές Μονάδες	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες		
Διπλωματική εργασία II	MAS_481	-	-	-	-	6	10
Μαθήματα Επιλογής		συνολικά μέχρι 20 ECTS***					
Η							
Διπλωματική εργασία I	MAS_473	-	-	-	-	3	5
Μαθήματα Επιλογής		συνολικά μέχρι 25 ECTS***					
ΣΥΝΟΛΟ ECTS		≤ 30					

*** Ο αριθμός προσαυξάνεται κατά 10 ECTS ή 5 ECTS εάν δεν επιλεγεί η Διπλωματική Εργασία II ή I αντίστοιχα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

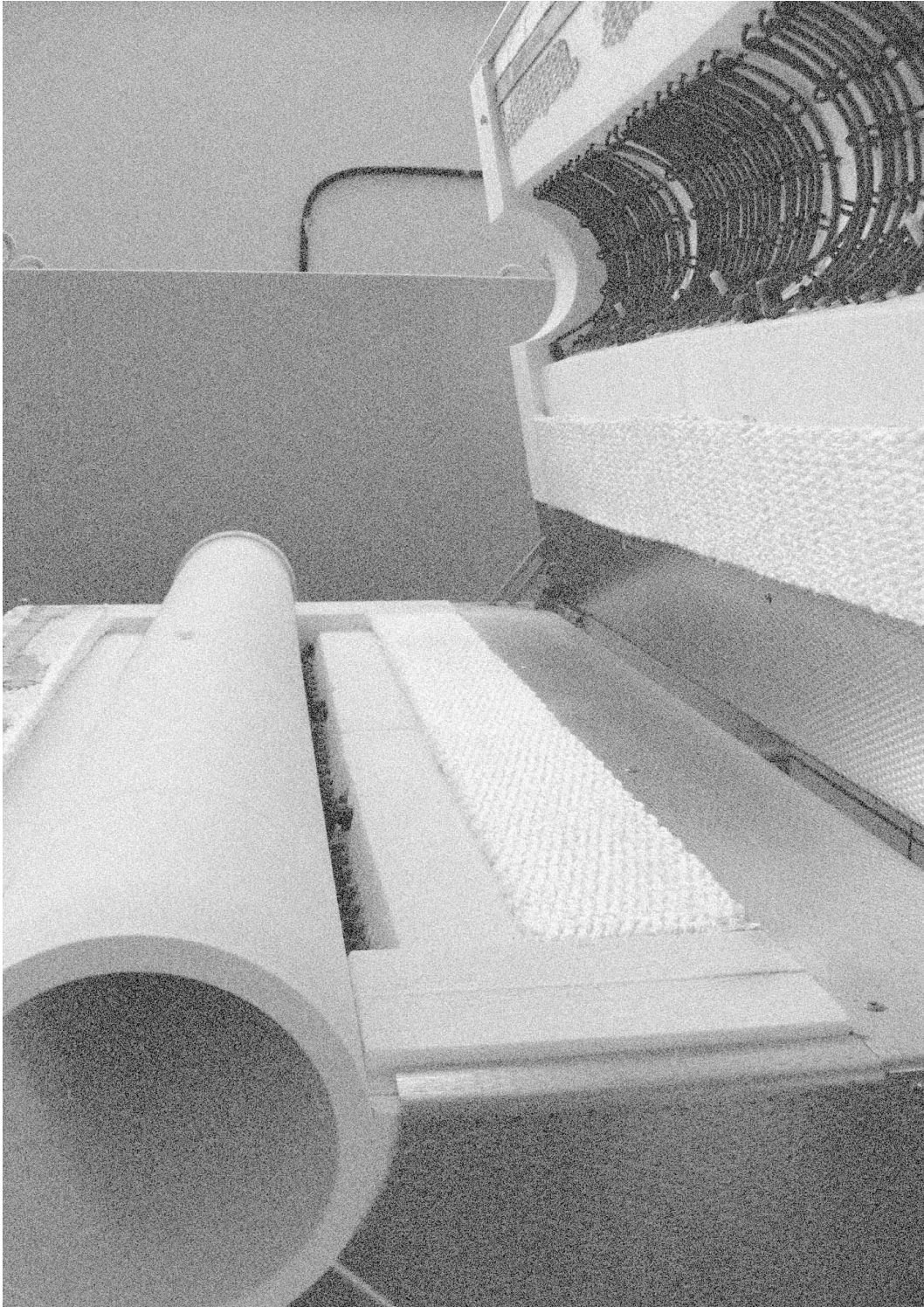
ΜΑΘΗΜΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΞΑΜΗΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
			Παραδόσεις	Πρακτική Άσκηση			
Γεωλογία	MAS_357	V	2	1	3	4	-
Ηλεκτρονικές Βαθμίδες και Κυκλώματα	MAS_358	V	3	0	3	4	Φυσική III Εργαστήριο III Φυσικής
Πληροφορική III	MAS_359	V	1	2	3	4	Πληροφορική I, II
Δομικά Υλικά	MAS_3511	V	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών I-III, Ειδικά Θέματα Μηχανικής, Εφ. Μαθηματικά IV
Υλικά για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	MAS_3512	V	3	0	3	4	Επιστήμη των Υλικών I, II
Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς και Επιστήμονες	MAS_3513	V	3	0	3	4	
Εισαγωγή στη Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς και Επιστήμονες	MAS_3514	V	3	0	3	4	
Αγγλική Γλώσσα και Ορολογία στην Επιστήμη των Υλικών	MAS_365	VI	3	0	3	4	Καλή Γνώση της Αγγλικής Γλώσσας
Επιστήμη και Τεχνολογία Υγροκρυσταλλικών Υλικών	MAS_366	VI	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών I, Εργ. I Επιστήμης των Υλικών, Φυσική III, Εργαστήριο II Φυσικής Εργαστήριο III Φυσικής
Μελέτη της Δομής των Υλικών με Τεχνικές Σκέδασης	MAS_367	VI	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών I, Φυσική IV
Πληροφορική IV	MAS_368	VI	2	1	3	4	Πληροφορική I, II

ΜΑΘΗΜΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΞΑΜΗΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
			Παραδόσεις	Πρακτική ή Άσκηση			
Διδακτική της Φυσικής	MAS_369	VI	3	0	3	4	Τρία από τα παρακάτω: Χημεία I, II, Φυσική I, II
Υλικά και Περιβάλλον	MAS_3610	VI	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών I
Βιομηχανικά Πλαστικά	MAS_3611	VI	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών I-III
Φυσική Φιλοσοφία και Επιστήμη στην Αρχαία Ελληνική Σκέψη	MAS_3612	VI	3	0	3	4	-
Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Επιστήμης των Υλικών	MAS_474	VII	2	1	3	5	Πληροφορική I, II, IV, Εφ. Μαθηματικά IV
Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών I	MAS_475	VII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I-III
Οπτικά και Οπτοηλεκτρονικά Υλικά	MAS_476	VII	3	0	3	5	Φυσική II, III, IV, Επιστήμη των Υλικών II
Μαγνητικά Υλικά	MAS_477	VII	3	0	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II, V
Άμορφα Κράματα και Νανοδομημένα Υλικά	MAS_478	VII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I-III, Φυσική I-III
Σύνθετα Υλικά	MAS_479	VII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών III
Φωτονική	MAS_4710	VII	3	0	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II, Φυσική IV
Βιομηχανικά Μέταλλα και Κράματα	MAS_4711	VII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I και II
Επιστήμη Επιφανειών-Λεπτά Υμένια	MAS_482	VIII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II Φυσικοχημεία I, Εργαστήριο Φυσικοχημείας

ΜΑΘΗΜΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΞΑΜΗΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
			Παραδόσεις	Πρακτική ή Άσκηση			
Ευφυή Υλικά	MAS_483	VIII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, Φυσική III, Εργαστήριο III Φυσικής
Ημιαγώγιμα Υλικά και Διατάξεις	MAS_484	VIII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών V, Εισαγ. στην Κβαντομηχανική
Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών II	MAS_485	VIII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I-III
Κεραμικά και Ύαλοι	MAS_486	VIII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I-III
Προηγμένα Βιοϋλικά	MAS_487	VIII	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών IV, Βιολογία Κυττάρου I, II
Εφαρμογές της Οπτοηλεκτρονικής	MAS_488	VIII	1	2	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II Φυσική IV, Εργαστήριο IV Φυσικής,
Εισαγωγή στα Υλικά και στις Διεργασίες Κβαντικής Ηλεκτρονικής	MAS_489	VIII	3	0	3	5	Επιστήμη των Υλικών V, Εισαγ. στην Κβαντομηχανική, Στοιχεία Μοριακής Φυσικής και Κβαντικής Χημείας
Μοριακά Νανο-υλικά	MAS_4811	VIII	2	1	3	5	Χημεία III, Φυσική IV, Επιστήμη των Υλικών V
Μικροτεχνολογία και Νανοτεχνολογία:	MAS_4812	VIII	3	0	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II Φυσική IV

ΜΑΘΗΜΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΞΑΜΗΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ		ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	ECTS	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
			Παραδόσεις	Πρακτική ή Άσκηση			
Υλικά και Διατάξεις							
Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών	MAS_4813	VIII	3	0	3	5	
Διπλωματική εργασία I	MAS_473	VII - VIII				5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS Εξάρτηση από το θέμα
Διπλωματική εργασία II	MAS_481	VII - VIII				10	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS Εξάρτηση από το θέμα
Πρακτική Άσκηση	MAS_491	VII - VIII	-	-	3	5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS
Άσκηση μέσω του προγράμματος κινητικότητας LLP/ERASMUS	MAS_492	VII - VIII	-	-	3	5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS

* Μαθήματα ευρύτερης παιδείας



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ: ΕΞΑΜΗΝΟ Ι**Α' ΕΞΑΜΗΝΟ****MAS_111 Εισαγωγικά Θέματα Επιστήμης των Υλικών****1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_111	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγικά Θέματα Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/materials-science-intro		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <p>A. Να κατανοήσει το πλαίσιο του θεωρητικού και πειραματικού γνωστικού πεδίου της επιστήμης των υλικών.</p> <p>B. Να κατανοήσει τους ορισμούς και τις έννοιες που εμπλέκονται στην επιστήμη των υλικών.</p> <p>Γ. Να είναι εξοικειωμένος με την εξέλιξη των υλικών κατά τα τελευταία 100.000 χρόνια της ανθρωπότητας και τη διαδραστική σχέση επιστήμης και ανάπτυξης υλικών.</p> <p>Επιπλέον ο φοιτητής στο τέλος του μαθήματος, θα μπορεί να επιδείξει γνώσεις σε:</p> <p>A. Πειραματικές τεχνικές για τον χαρακτηρισμό των υλικών.</p> <p>B. Φαινόμενα που περιλαμβάνουν διάφορα υλικά.</p> <p>Γ. Μέθοδοι παρασκευής και τροποποίησης υλικών</p> <p>Δ. Εφαρμογές υλικών σε διατάξεις και συσκευές</p> <p>E. Μελλοντικές ανάγκες της ανθρωπότητας σε υλικά, με λεπτομέρειες των ειδικών χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων τους, καθώς και αναφορικά με τους διάφορους τρόπους παρασκευής τους</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΑΚΡΟΚΟΣΜΟ ΣΤΟΝ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟ
<p>Το σύμπαν και οι γαλαξίες. Ο ήλιος και το πλανητικό σύστημα. Η ύλη και οι διαστάσεις στον μακρόκοσμο. Η ακτινοβολία του ήλιου, πηγή ενέργειας και ζωής. Ένας τεχνητός δορυφόρος βλέπει με το τηλεσκόπιο του την Γη από το διάστημα. Οι διαστάσεις των αντικειμένων της καθημερινής ζωής. Η ατμόσφαιρα, τα αέρια της, τα μόρια και τα άτομα. Οι θάλασσες, το γρά στοιχεία. Η στεριά, τα βουνά, τα στερεά υλικά. Ένα οπτικό μικροσκόπιο αναλύει ένα φυσικό πέτρωμα. Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο βλέπει τον μικρόκοσμο. Εικόνες από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο διέλευσης δείχνει την ατομική δομή. Οι διαστάσεις του μικρόκοσμου και της δομής της ύλης.</p>

Η ΖΩΗ, Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Η ζωή στην Γη. Οξυγόνο, ακτινοβολία, κύτταρα, ζώντες οργανισμοί στο φυσικό περιβάλλον. Ύλη, ενέργεια και ζωή. Ο άνθρωπος στην προϊστορική περίοδο. Χρονολογική εξέλιξη από την παλαιολιθική εποχή ως την εποχή του σιδήρου. Τα πρώτα υλικά. Πέτρες και οστά ζώων. Ραδιενέργεια. Δομή και φυσικές ιδιότητες των υλικών της γης. Μηχανικές ιδιότητες και τα πρώτα εργαλεία στην υπηρεσία του ανθρώπου.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Υλικά και στην ανάπτυξη των πρώτων πολιτισμών. Φυσικές ιδιότητες των υλικών. Παραγωγή και επεξεργασία υλικών στην κλασσική αρχαιότητα. Τα δομικά υλικά και οι ιδιότητες τους. Η πέτρα, το μάρμαρο, το ξύλο, ο μόλυβδος, ο χαλκός και ο σίδηρος στο μικροσκόπιο: ιδιότητες και δομή. Η χύτευση και η σκλήρυνση του μετάλλου. Ο πηλός, τα κεραμικά υλικά και οι υαλοί στην αρχαιότητα: δομή και ιδιότητες. Η παραγωγή και η βαφή των αγγείων με νανοϋλικά. Το πλασμονικό υλικό στο φωτόμετρο και το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Εργαλεία και πρώτες μηχανές. Μοχλοί, θερμικές ιδιότητες, αντοχή υλικών. Επεξεργασία υλικών από τη Ρωμαϊκή εποχή και το Βυζάντιο στον μεσαίωνα. Η αναγέννηση ως η απαρχή της σύγχρονης επιστήμης και τεχνολογίας των υλικών. Αυτοκινούμενες επίγειες και πτητικές μηχανές. Οι υπολογιστικές μηχανές.

Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑΣ

Η βιομηχανική επανάσταση. Τα μέταλλα και οι ιδιότητες τους. Μεταλλουργία, κράματα, χύτευση και μορφοποίηση του μετάλλου. Η κόψη του ξυραφιού στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Η μεταλλική δομή και οι ιδιότητες των βιομηχανικών μετάλλων. Η εξέλιξη της μηχανικής και της θερμοδυναμικής. Οι μηχανές και οι θερμοκοίτες κύκλοι. Υλικά και βιομηχανικές τεχνολογίες. Από το τρένο στην μικρομηχανική των ωρολογιοποιών: Σύγκριση διαστάσεων, δυνάμεων και τεχνικών. Τεχνικοοικονομικά στοιχεία παραγωγής υλικών και σχετικών βιομηχανικών προϊόντων. Από το πρώτο τρένο στα σύγχρονα αυτοκίνητα και αεροπλάνα. Οι κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της βιομηχανικής επανάστασης.

Η ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ 20ου ΑΙΩΝΑ

Ηλεκτρικά και μαγνητικά υλικά, ηλεκτρικές μηχανές και παραγωγή ενέργειας. Ιδιότητες και κβαντική δομή των υλικών: άτομα, μόρια και στερεά. Το άτομο του Bohr, η αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg και η εξίσωση του Schrödinger. Το φωτόνιο στην υπηρεσία των υλικών. Φασματοσκοπική ανάλυση. Κρυσταλλικότητα και περίθλαση ακτίνων-X. Χημική σύνθεση υλικών. Η επανάσταση του πολυμερισμού. Φυσικές και χημικές ιδιότητες των πολυμερών. Βιομοριακά υλικά και βιοϋλικά, ιδιότητες και εφαρμογές στην ιατρική. Παραδείγματα σύνθετων υλικών από την φύση και την αεροδιαστημική τεχνολογία. Η ανάγκη αυτόματων μαθηματικών υπολογισμών και επικοινωνιών. Από τον μηχανισμό των Αντικυθήρων στους σύγχρονους ηλεκτρονικούς υπερ-υπολογιστές. Η επανάσταση της μικροηλεκτρονικής. Ηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητες των υλικών. Ημιαγωγικά υλικά, ενεργειακές ζώνες, ηλεκτρονικές και οπτικές ιδιότητες. Από το τρανζίστορ στην ηλεκτρονική ολοκλήρωση υπερ-ευρείας κλίμακας (ULSI). Υπεραγωγοί και τεχνολογία υψηλών ηλεκτρομαγνητικών πεδίων για την μαγνητική τομογραφία, την παραγωγή ενέργειας και τα υπερταχεία τρένα.

Ο 21ος ΑΙΩΝΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Υλικά που παράγουν και χειρίζονται το φως στην υπηρεσία του ανθρώπου. Λείζερς: από την βαριά ναυπηγική βιομηχανία στην νανο-επεξεργασία υλικών και την βιο-ιατρική. Οπτικά υλικά στην παραγωγή ενέργειας και τις τεχνολογίες της πληροφορίας. Φωτοβολταϊκή παραγωγή ενέργειας. Οπτικές ίνες και οπτικές τηλεπικοινωνίες: ο παγκόσμιος ιστός προϊόν της τεχνολογίας των υλικών. Νανοϋλικά και πρωτόγνωρες ιδιότητες της νανοδομημένης ύλης. Πλασμόνια και κβαντικές ψηφίδες. Ηλεκτρονικές και φωτονικές ιδιότητες στον νανοκόσμο. Νανοτεχνολογία, μέθοδοι, νέα προϊόντα στην υπηρεσία του ανθρώπου: βιομηχανική παραγωγή, επικοινωνίες, υγεία. Το μελλοντικό τεχνολογικό και φυσικό περιβάλλον.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση διαφανειών και την προβολή σχετικών ταινιών μικρού μήκους που συνοδεύονται από διάλεξη του διδάσκοντα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Το σύνολο των διαλέξεων βρίσκεται σε ηλεκτρονική μορφή στον ιστότοπο του μαθήματος. Οι διαφάνειες παρέχουν μεγάλο πλήθος παραπομπών σε σχετικές ιστοσελίδες, άρθρα και βιβλία.



MAS_112 Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_112	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να υπολογίζει παραγώγους συναρτήσεων με μία ή περισσότερες μεταβλητές με εφαρμογές σε προβλήματα Επιστήμης Υλικών. Να υπολογίζει ολοκληρώματα με εφαρμογές στην επιστήμη των υλικών και να επιλύει γραμμικά συστήματα εξισώσεων.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Συναρτήσεις μιας μεταβλητής: όριο, συνέχεια, αντιστροφές συναρτήσεων. Εκθετικές, λογαριθμικές, υπερβολικές συναρτήσεις και οι αντιστροφές τους. Αναδρομή στον διαφορικό λογισμό συναρτήσεων μιας μεταβλητής: τεχνικές παραγωγής, εφαρμογές παραγώγων, διαφορικά. Θεώρημα πεπλεγμένης και αντίστροφης συνάρτησης.</p> <p>Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών: Όρια και συνέχεια, μερικές παράγωγοι και διαφορικά.</p> <p>Αναδρομή στον ολοκληρωτικό λογισμό συναρτήσεων μιας μεταβλητής: τεχνικές ολοκλήρωσης, εφαρμογές ολοκλήρωσης.</p> <p>Γενικευμένα ολοκληρώματα.</p> <p>Απλές διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης (Διαχωρίσιμες Εξισώσεις).</p>
--

Σειρές αριθμών και συναρτήσεων-Κριτήρια σύγκλισης. Απόλυτη και ομοιόμορφη σύγκλιση.
 Παραγωγή και ολοκλήρωση σειρών.
 Σειρές Taylor, δυναμοσειρές.
 Μιγαδικοί αριθμοί
 Άλγεβρα διανυσμάτων. Συστήματα συντεταγμένων. Εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο διανυσμάτων.
 Εξίσωση ευθείας και επιπέδου. Κωνικές τομές.
 Μέθοδος Cramer για επίλυση γραμμικών συστημάτων.
 Διανυσματικές συναρτήσεις και εξίσωση καμπύλης. Εξίσωση επιφάνειας. Επιφάνειες εκ περιστροφής.
 Καμπυλότητα και στρέψη καμπύλης. Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- R. L. FINNEY, M.D. WEIR, F.R. GIORDANO, THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΜΟΣ Ι
- SCHAUM'S OUTLINE SERIES, MURRAY R. SPIEGEL, ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

MAS_113 Πληροφορική Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_113	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πληροφορική Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/info-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τις βασικές έννοιες του περιβάλλοντος υπολογιστών και του προγραμματισμού στο Fortran. Ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση: <ol style="list-style-type: none"> (1) α αναπτύξει αλγορίθμους για τη λύση των φυσικών προβλημάτων και (2) να μετασχηματίσει τους αλγορίθμους στη γλώσσα προγραμματισμού Fortran. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ιστορική αναδρομή των υπολογιστικών συστημάτων. Δυαδικό σύστημα. Υλικό (hardware) και Λογισμικό (software). Αρχιτεκτονική H/Y. Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (ΚΜΕ). Κύρια και βοηθητική μνήμη. Συσκευές εισόδου/εξόδου. Περιφερειακές συσκευές. Ο ρόλος του Λειτουργικού συστήματος. Εισαγωγή στα δίκτυα και το Internet - Δικτυακές εφαρμογές: ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, μεταφορά αρχείων, απομακρυσμένη πρόσβαση, παγκόσμιος ιστός, μηχανισμοί αναζήτησης πληροφοριών. Προγραμματισμός. Αλγόριθμοι και λογικά διαγράμματα. Προγραμματισμός με FORTRAN90. Σύνταξη, εντολές εισόδου-εξόδου, δομές ελέγχου ροής, δομές επαναλήψεων, χειρισμός πολυδιάστατων μεταβλητών-πίνακες, υποπρογράμματα, βασικές προγραμματιστικές τεχνικές. Εξάσκηση στην κατάστρωση και εφαρμογή απλών αλγορίθμων.</p> <p><u>Εργαστηριακές Ασκήσεις</u></p> <p>Εξοικείωση με το περιβάλλον των Windows. Διαχείριση αρχείων με τον Windows Explorer, εκτέλεση απλών προγραμμάτων, εύρεση αρχείων ή καταλόγων, έλεγχος των περιφερειακών συσκευών. Ο επεξεργαστής κειμένου MS Word. Το φύλλο εργασίας MS Excel. Το πρόγραμμα δημιουργίας γραφημάτων MicroCal Origin.</p> <p>Εύρεση και διακίνηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο. www, e-mail, telnet, ftp. Επικοινωνίες και Δίκτυα. Μέσα και τρόποι μετάδοσης της πληροφορίας. Είδη δικτύων. Τρόπος λειτουργίας και πρωτόκολλα επικοινωνίας του Διαδικτύου. Εύρεση και διακίνηση πληροφοριών (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, παγκόσμιος ιστός, μεταφορά αρχείων, συνομιλίες και ηλεκτρονικές συναντήσεις). Το περιβάλλον της MS Fortran PowerStation. Ανάπτυξη και εκτέλεση απλών προγραμμάτων.</p>
--

Εντολές ελέγχου της ροής του προγράμματος.
Χρήση πινάκων και συναρτήσεων.
Εγγραφή και ανάγνωση αρχείων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και δίνονται παραδείγματα. Στις εργαστηριακές ασκήσεις γίνεται εκτενή χρήση T.P.E.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	52
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	102
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων με ανάπτυξη κώδικα στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προγραμματισμός για επιστήμονες και μηχανικούς Fortran 90/95, Ματαράς Δημήτρης, Κουτελιέρης Φραγκίσκος
- Εισαγωγή στην Fortran 90/95/2003, Καραμπετάκης Νικόλαος

MAS_114 Φυσική Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_114	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-I		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:

Να έχει κατανοήσει σε βάθος βασικές έννοιες των νόμων της κίνησης των σωμάτων, τις αρχές διατήρησης της ενέργειας, της ορμής, της στροφορμής. Θα πρέπει να μπορεί να καταστρώνει τις εξισώσεις κίνησης σωματίων που κινούνται υπό την επίδραση διαφόρων δυνάμεων και να τις επιλύει. Να υπολογίζει το έργο των δυνάμεων, σταθερών ή μεταβαλλόμενων και να χειρίζεται τη συνάρτηση της δυναμικής ενέργειας για τον υπολογισμό των συνθηκών ισορροπίας ενός ή περισσότερων σωμάτων καθώς και τον υπολογισμό των μεταξύ τους δυνάμεων. Να έχει κατανοήσει τις αιτίες που προκαλούν τις ελαστικές παραμορφώσεις υλικών και τα βασικά χαρακτηριστικά των καμπυλών τάσης-παραμόρφωσης στα ελαστικά στερεά. Να διακρίνει τα διάφορα είδη ελαστικών παραμορφώσεων.

Η γνώση που θα αποκτηθεί αποτελεί αναγκαίο υπόβαθρο για την κατανόηση και ερμηνεία φαινομένων που συνδέονται με θεμελιακές ιδιότητες και διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στα περισσότερα υλικά. Η κατανόηση των εννοιών της κλασικής μηχανικής αποτελεί τη βάση για τη εκπαιδευτικά ομαλή μετάβαση από τις έννοιες και τους νόμους του μακρόκοσμου στις βασικές αρχές και τους φυσικούς νόμους που διέπουν τον μικρόκοσμο και κατ' επέκταση την ατομιστική περιγραφή των υλικών

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
 Αυτόνομη εργασία
 Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διανύσματα. Κίνηση σε μία διάσταση: μέση ταχύτητα, Στιγμιαία ταχύτητα, Επιτάχυνση, Ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Ελεύθερη πτώση. Εξαγωγή των εξισώσεων κίνησης με τη χρήση απειροστικού λογισμού. Κίνηση σε δύο διαστάσεις: τα διανύσματα μετατόπισης, ταχύτητας και επιτάχυνσης. Κίνηση με σταθερή επιτάχυνση σε δύο διαστάσεις, ομαλή κυκλική κίνηση, εφαπτομενική και ακτινική επιτάχυνση στην καμπυλόγραμμη κίνηση, σχετική ταχύτητα και επιτάχυνση. Οι νόμοι της κίνησης: η έννοια της δύναμης, ο πρώτος νόμος του Newton και αδρανειακά συστήματα αναφοράς, αδρανειακή μάζα, ο δεύτερος νόμος του Newton, βάρος, ο τρίτος νόμος του Newton, εφαρμογές των νόμων του Newton, δυνάμεις τριβής. Κυκλική κίνηση: εφαρμογή του δεύτερου νόμου του Newton στην ομαλή κυκλική κίνηση, κίνηση με την παρουσία δυνάμεων που αντιστέκονται στην κίνηση.

Έργο και ενέργεια: έργο σταθερής δύναμης, έργο μη σταθερής δύναμης σε μία διάσταση, έργο και κινητική ενέργεια, ισχύς. Δυναμική ενέργεια και διατήρηση της ενέργειας: διατηρητικές και μη διατηρητικές δυνάμεις, Δυναμική ενέργεια, διατήρηση της μηχανικής ενέργειας, μη διατηρητικές δυνάμεις και το θεώρημα έργου-ενέργειας,

Δυναμική ενέργεια σε ελατήριο, σχέση μεταξύ διατηρητικών δυνάμεων και δυναμικής ενέργειας, διαγράμματα ενέργειας και σταθερότητα της ισορροπίας, διατήρηση ολικής ενέργειας. Γραμμική ορμή και κρούσεις: γραμμική ορμή και ώθηση, διατήρηση της γραμμικής ορμής για συστήματα δύο σωμάτων, κρούσεις, κρούσεις σε μία διάσταση και δύο διαστάσεις, κέντρο μάζας, κίνηση ενός συστήματος σωμάτων.

Περιστροφή ενός στερεού σώματος γύρω από σταθερό άξονα: γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή επιτάχυνση, περιστροφική κίνηση με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση, σχέση ανάμεσα με γωνιακές και γραμμικές ποσότητες, κινητική ενέργεια περιστροφής, υπολογισμός ροπών αδράνειας, ροπή, σχέση ανάμεσα στη ροπή και στη γωνιακή επιτάχυνση, έργο και ενέργεια στη περιστροφική κίνηση. Κύλιση, στροφορμή και ροπή: Κύλιση ενός στερεού σώματος, διανυσματικό γινόμενο και η ροπή, περιστροφή ενός στερεού σώματος γύρω από σταθερό άξονα, διατήρηση της στροφορμής. Στατική ισορροπία και ελαστικότητα: οι συνθήκες ισορροπίας ενός στερεού αντικειμένου, το κέντρο βάρους, παραδείγματα στερεών που βρίσκονται σε ισορροπία, ελαστικές ιδιότητες στερεών. Επιφανειακή τάση και τριχοειδικά φαινόμενα. Μηχανική ρευστών: καταστάσεις της ύλης, μεταβολή της πίεσης συναρτήσει του βάθους, άωση και η αρχή του Αρχιμήδη, ρευματικές γραμμές και η εξίσωση συνέχειας, Εξίσωση του Bernoulli, ιξώδες.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου. Η οποία περιλαμβάνει 20% ερωτήσεις κατανόησης με σύντομες απαντήσεις και 80% ασκήσεις επίλυσης προβλημάτων.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. R.A. Serway, J.W. Jewett "Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς", τόμος I
2. RD. Halliday, R. Resnick, "Φυσική", Μέρος A
3. H. D. Young, Πανεπιστημιακή Φυσική, τόμος I,
4. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics"

MAS_115 Εργαστήριο Ι Φυσικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_115	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Ι Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως τις έννοιες των έμμεσων κα άμεσων σφαλμάτων που βαρύνουν τις πειραματικές μετρήσεις. Να καταγράφει τα αποτελέσματα των πειραματικών μετρήσεων με τον ορθό τρόπο. Να χρησιμοποιεί με άνεση το διαστημόμετρο, το μικρόμετρο για τη μέτρηση μηκών, χρονόμετρα και άλλες ηλεκτρονικές συσκευές για τη μέτρηση του χρόνου, ηλεκτρονικό ζυγό για τη μέτρηση μαζών. Να εκτελεί στατιστικές επεξεργασίες των πειραματικών αποτελεσμάτων, να εφαρμόζει τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και να αποδίδει τα αποτελέσματα σε γραφικές παραστάσεις.</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες της μηχανικής για τη κατάστροση πειραμάτων και τη διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων σε διάφορες πειραματικές διατάξεις.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-ειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Μετρήσεις – Θεωρία σφαλμάτων. Ανάλυση πειραματικών δεδομένων – Γραφικές παραστάσεις.</p> <p>Μέτρηση πυκνότητας υλικών – Χρήση διαστημόμετρου – μικρόμετρου. Εύρεση του μέτρου στρέψης μεταλλικών συρμάτων. Στροφικές ταλαντώσεις και ροπή αδράνειας.</p> <p>Μέτρηση του συντελεστή εσωτερικής τριβής υγρού με τη μέθοδο της πτώσης μικρών σφαιρών.</p> <p>Μελέτη της επιφανειακής τάσης υγρών.</p> <p>Ελαστική και πλαστική παραμόρφωση – Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας.</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου.

MAS_116 Χημεία Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_116	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Χημεία Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει : Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες και αρχές της Γενικής Χημείας όπως η δόμηση των χημικών στοιχείων, οι χημικοί δεσμοί και οι αντιδράσεις και την χημεία των κυριότερων ομάδων της Ανόργανης Χημείας. Να έχει τις απαραίτητες γνώσεις για να μπορεί να κατανοήσει βιολογικές και φυσικές διεργασίες σε μοριακό επίπεδο που θα συναντήσει στη συνέχεια των σπουδών του. Να έχει κατανοήσει την μεθοδολογία της επίλυσης προβλημάτων σχετικών με χημικές αντιδράσεις. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Άτομα, μόρια και ιόντα: Ατομική δομή και ηλεκτρονική. Κβαντική θεώρηση του ατόμου, κβαντικοί αριθμοί και ατομικά τροχιακά. Περιοδικός πίνακας και περιοδικές ιδιότητες. Ιοντικός και ομοιοπολικός δεσμός και μοριακή γεωμετρία. Διαλύματα, οξέα βάσεις, pH άλατα αντιδράσεις, στοιχειομετρία. Χημική ισορροπία-αρχή του Le Chatelier. Χημική κινητική. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής. Καταστάσεις της ύλης, Χημεία στοιχείων κυριότερων ομάδων, μεταβατικά στοιχεία και ενώσεις σύνταξης.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της παράδοσης και πίνακα όπου αναλύεται η θεωρία όπου χρειάζεται και επιλύονται σχετικά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
	Σύνολο Μαθήματος	180

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή εξέταση του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης διαβαθμισμένης δυσκολίας που αφορούν στην κατανόηση της θεωρίας και επίλυση προβλημάτων.
----------------------------	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σύγχρονη Γενική Χημεία (Derrell Ebbing, Steven Gammon),
- Εισαγωγή στην Ανόργανη και Γενική Χημεία, Νικόλαος Χατζηλιάδης,
- Βασικές αρχές Ανόργανης Χημείας, Πνευματικάκης Γεώργιος, Μητσοπούλου Χριστιάννα, Μεθενίτης Κώστας, Ηλεκτρονική Δομή των Ατόμων και Μορίων, Κουρκουμέλλης-Ροδόσταμος.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ**MAS_121** **Επιστήμη των Υλικών Ι****1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_121	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη των Υλικών Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

1. Αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν τα κρυστολογραφικά συστήματα, να περιγράφουν τους τρόπους σύνδεσης των ατόμων.
2. Γνωρίζουν τους τύπους των ατελειών της κρυσταλλικής δομής.
3. Ονομάζουν, περιγράφουν τους ατομικούς μηχανισμούς διάχυσης και να εκτελούν σχετικούς μαθηματικούς υπολογισμούς.
4. Γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τα βασικά μεγέθη για την μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών, καθώς και τους τύπους μηχανικής φόρτισης. Παράγουν, ερμηνεύουν και αξιοποιούν τις καμπύλες τάσης-παραμόρφωσης. Συνδέουν την πλαστική παραμόρφωση με τις ατέλειες των στερεών και να γνωρίζουν τους βασικούς θερμομηχανικούς μηχανισμούς ισχυροποίησης των μετάλλων.
5. Γνωρίζουν βασικές αρχές θραυστομηχανικής, τους τύπους θραύσεων και μηχανισμούς έναρξης και διάδοσης ρωγμών . Γνωρίζουν την αστοχία λόγω κόπωσης, την κατασκευή και χρήση των καμπυλών S-N και την αστοχία λόγω ερπυσμού.

Επίσης θα έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.

Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Αυτόνομη εργασία
 Ομαδική εργασία
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: Ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη των υλικών. Η σημασία των υλικών για την οικονομία, την τεχνολογία και τον πολιτισμό. Η αναγκαιότητα της Επιστήμης των Υλικών. Κατηγορίες στερεών υλικών. Κρυσταλλικά, ημικρυσταλλικά και άμορφα υλικά.
 Ατομική και Μοριακή Δομή: Χημικοί δεσμοί.

Δομή των κρυσταλλικών στερεών: Κρυσταλλικές δομές. Κρυσταλλικά συστήματα. Τα κρυσταλλικά πλέγματα Bravais. Κρυσταλλογραφικές συντεταγμένες, διευθύνσεις και επίπεδα. Δείκτες Miller. Αμορφα υλικά. Ανισοτροπία. Περίθλαση ακτίνων X για την εξακρίβωση της κρυσταλλικής δομής.
 Ατέλειες των στερεών: Σημειακές ατέλειες. Κενές θέσεις και αυτοπαρεμβολές. Προσιμίες στα στερεά. Στερεά διαλύματα. Είδη Ατελειών. Διαταραχές. Γραμμικές και διεπιφανειακές ατέλειες. Όρια κόκκων. Διδυμίες. Ατέλειες όγκου ή κύριας μάζας. Οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία.
 Διάχυση: Μηχανισμοί διάχυσης. Διάχυσης σταθερής και μη σταθερής κατάστασης. Παράγοντες που επηρεάζουν τη διάχυση. Άλλοι τρόποι διάχυσης.
 Μηχανικές Ιδιότητες των Υλικών: Τάση και παραμόρφωση. Εφελκυσμός, θλίψη, διάτμηση και στρέψη. Ελαστική παραμόρφωση. Συμπεριφορά τάσης-παραμόρφωσης. Ελαστικές ιδιότητες των υλικών. Ανελαστικότητα. Πλαστική παραμόρφωση. Εφελκυστικές ιδιότητες. Διαρροή. Αντοχή σε εφελκυσμό. Ολκιμότητα, επανάταξη, δυσθραυστότητα. Θλιπτική, διατμητική και στρεπτική παραμόρφωση. Σκληρότητα. Δοκιμές σκληρότητας. Σχεδίαση υλικών και παράγοντες ασφάλειας.
 Διαταραχές και μηχανισμοί ισχυροποίησης: Διαταραχές και χαρακτηριστικά των διαταραχών. Ολίσθηση. Πλαστική παραμόρφωση πολυκρυσταλλικών υλικών. Παραμόρφωση με διδυμία. Μηχανισμοί ισχυροποίησης σε μέταλλα. Σκλήρυνση. Ανάκτηση, ανακρυστάλλωση και ανάπτυξη κόκκων.
 Αστοχία Υλικών: Θραύση. Όλκιμη και ψαθυρή θραύση. Κόπωση. Κυκλική τάση. Η καμπύλη S-N. Ρωγματώσεις. Έναρξη και διάδοση ρωγματώσεων. Περιβαλλοντικά φαινόμενα. Ερπυσμός. Φαινόμενα τάσης και θερμοκρασίας. Μέθοδοι προεκβολής δεδομένων. Κράματα υψηλών θερμοκρασιών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με χρήση Η/Υ και χρήση κλασσικού πίνακα. Φροντιστήρια με υποδειγματική λύση μεγάλου αριθμού προεπιλεγμένων ασκήσεων. Χρήση της ιστοσελίδας του μαθήματος και επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα δύο φορές τον χρόνο (περίοδοι Ιουνίου και Σεπτεμβρίου). Τα θέματα περιλαμβάνουν ανάπτυξη θεωρητικών τμημάτων, συνδυαστικές ερωτήσεις κρίσεως και επίλυση προβλημάτων. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός πέντε.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών», W. D. Callister Jr, 9^η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλας, Θεσ/νίκη, 2016.
2. «Υλικά: Μηχανική, Επιστήμη, Επεξεργασία και Σχεδιασμός», M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011.
3. «Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών», Γ. Δ. Χρυσουλάκης, Δ. Ι. Παντελής, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 1996.

MAS_122 Εργαστήριο Ι Επιστήμης Υλικών**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_122	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Ι Επιστήμης Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες Επιστήμης των Υλικών με την διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων σε διάφορες πειραματικές διατάξεις και επεξεργασία των σχετικών πειραματικών δεδομένων, στο επίπεδο εισαγωγής στο πεδίο της Επιστήμης των Υλικών. Η σχετική γνώση που απέκτησαν οι φοιτητές τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και δημιουργούν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών. Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα. Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης • Περίθλαση Ακτίνων Χ • Μικροσκοπία Ατομικής Σάρωσης • Μορφολογία Κρυστάλλων-Συμμετρία • Σύνθεση κρυσταλλικών υλικών • Οπτική Μικροσκοπία • Προπαρασκευή Μεταλλικών Δειγμάτων για Μεταλλογραφική Παρατήρηση • Σκληρότητα Μετάλλων • Εφελκυσμός Μετάλλων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελεγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου.
2. Επιστήμη και τεχνολογία υλικών, W.D. Callister, Εκδόσεις Τζιόλα

MAS_123 Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_123	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-ii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:

Να γνωρίζει τα βαθμωτά και διανυσματικά πεδία, τις συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, ανάπτυξη Taylor, πολλαπλασιαστές Lagrange. Επίσης θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλύει ολοκληρώματα δυο και τριών διαστάσεων και να εφαρμόζει επιτυχώς τους μετασχηματισμούς συντεταγμένων. Επίσης θα πρέπει να έχει αφομοιώσει έννοιες της Άλγεβρας Πινάκων, Γραμμικών εξισώσεων, διανυσματικών χώρων, ιδιοτιμών και διαγωνιοποίησης πινάκων.

Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.

Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.

Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κατευθύνουσα παράγωγος. Βάθμωση, απόκλιση και στροβιλισμός.
- Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών: Ανάπτυγμα Taylor και ακρότατα. Δεσμευμένα ακρότατα και πολλαπλασιαστές Lagrange.
- Επικαμπύλια, διπλά, τριπλά και επιφανειακά ολοκληρώματα.
- Μετασχηματισμοί συντεταγμένων και Ιακωβιανοί πίνακες.

- Μετασχηματισμοί πολλαπλών ολοκληρωμάτων.
- Θεωρήματα Green, Stokes και Gauss.
- Συναρτήσεις δυναμικού.
- Άλγεβρα πινάκων. Ορίζουσες. Αντιστροφή πινάκων. Γραμμικά συστήματα, . Μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων. Διανυσματικοί χώροι και υπόχωροι. Γραμμική ανεξαρτησία και βάσεις. Γραμμικοί μετασχηματισμοί. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Μετασχηματισμός ομοιότητας, διαγωνιοποίηση πινάκων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ, Χαράλαμπος Γ. Ζαγούρας, Δημήτριος Ν. Γεωργίου
2. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, I. S. Sokolnikoff - R. M. Redheffer
3. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ, JOHN H. HUBBARD-BARBARA BURKE HUBBARD

MAS_124 Πληροφορική II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_124	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πληροφορική II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/info-ii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Μαθησιακά Αποτέλεσμα :</p> <p>A. Απόκτηση βασικών γνώσεων στην Αριθμητική Ανάλυση</p> <p>B. Επίτευξη βαθύτερης γνώσης της γλώσσας προγραμματισμού FORTRAN 90.</p> <p>Γ. Αύξηση της εμπειρίας του φοιτητή στον προγραμματισμό και τον αλγόριθμο.</p> <p>Δ. Γνωριμία με βασικά μαθηματικά και υπολογιστικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην Υπολογιστική Επιστήμη των Υλικών.</p> <p>Ο φοιτητής στο τέλος του μαθήματος πρέπει να έχει αποκτήσει τις εξής δεξιότητες</p> <p>A. Ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων που δεν μπορούν να λυθούν αναλυτικά (σε χαρτί).</p> <p>B. Ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης, και των δεξιοτήτων που σχετίζονται με το σχεδιασμό και τη σύνταξη κώδικα υπολογιστή.</p> <p>Γ. Γενική εξοικείωση με τον υπολογιστή.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγικές έννοιες : αριθμοί στον υπολογιστή, πράξεις και διάδοση σφαλμάτων.</p> <p>Λύση μη-γραμμικών εξισώσεων και συστημάτων: μέθοδος διχοτόμησης, μέθοδος Newton-Raphson, μέθοδος της τέμνουσας.</p> <p>Παρεμβολή και παρεκβολή: γραμμική και πολυωνυμικές παρεμβολές, παρεμβολή Lagrange, παρεμβολή Newton, Splines, ελάχιστα τετράγωνα.</p> <p>Ολοκλήρωση: μέθοδος Τραπεζίου, σύνθετος κανόνας Τραπεζίου, απλός και σύνθετος κανόνας Simpson 1/3, ολοκλήρωση κατά Romberg, κανόνας Gauss.</p> <p>Επίλυση γραμμικών συστημάτων: μέθοδοι απαλοιφής, απαλοιφή Gauss, υπολογισμός ορίζουσας, μέθοδος Gauss-Jordan.</p> <p>Παραγωγή: μέθοδοι βασισμένοι σε αναπτύγματα Taylor, μέθοδος Richardson, πιο σύνθετες μέθοδοι.</p> <p>Λύση διαφορικών εξισώσεων: μέθοδος Euler, μέθοδοι Runge-Kutta 2ης και 4ης τάξης, επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων ανώτερης τάξης.</p>

Εργαστηριακές Ασκήσεις		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Λύση μη-γραμμικών εξισώσεων και συστημάτων 2. Παρεμβολή, παρεκβολή και ολοκλήρωση 3. Επίλυση γραμμικών συστημάτων 4. Παραγωγή και λύση διαφορικών εξισώσεων 		
4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ		
ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα. Στις εργαστηριακές ασκήσεις γίνεται εκτενή χρήση Τ.Π.Ε.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	13
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων και ανάπτυξη κώδικα στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος. Απαραίτητη προϋπόθεση για την συμμετοχή στην τελική εξέταση είναι η επιτυχής παρακολούθηση του εργαστηρίου (επιτρέπεται μία απουσία).	
5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		
<ul style="list-style-type: none"> • Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, 4η Έκδοση, Σαρρής Ι.- Καρακασίδης Θ. • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΑΚΡΙΒΗΣ Γ.Δ., ΔΟΥΓΑΛΗΣ Β.Α. 		

MAS_125 Φυσική II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_125	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-II		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες Κυματικής και Ταλαντώσεων καθώς επίσης και τις βασικές αρχές της Θερμοδυναμικής (μηδενικός, πρώτος και δεύτερος νόμος Θερμοδυναμικής) καθώς επίσης και τις βασικές αρχές λειτουργίας των θερμικών, ψυκτικών μηχανών και εντροπίας σε αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα σε πολλούς τομείς της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Θερμοδυναμική: Θερμοκρασία, ιδανικό αέριο, θερμότητα, θερμοχωρητικότητα, θερμοδομετρία. Θερμική διαστολή. Πρώτος νόμος θερμοδυναμικής. Εισαγωγή στην κινητική θεωρία των αερίων. Νόμοι τελείων αερίων-Μεταβολές PVT. Καταστατική εξίσωση αερίων. Δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής. Απλές θερμικές μηχανές. Η έννοια της εντροπίας. Μεταφορά θερμότητας.</p> <p>Ταλαντώσεις: Απλή αρμονική κίνηση, μάζα αναρτημένη από ελατήριο, ενέργεια του απλού αρμονικού ταλαντωτή, το εκκρεμές, φθίνουσες ταλαντώσεις, εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Κυματική κίνηση: είδη κυμάτων, οδεύοντα μονοδιάστατα κύματα, επαλληλία και συμβολή των κυμάτων, ταχύτητα κυμάτων σε</p>

νήματα, ανάκλαση και διάδοση των κυμάτων, αρμονικά κύματα, η ενέργεια που μεταφέρουν τα αρμονικά κύματα ενός νήματος. Ηχητικά κύματα - Ακουστική: ταχύτητα των ηχητικών κυμάτων, αρμονικά ηχητικά κύματα, ενέργεια και ένταση αρμονικών ηχητικών κυμάτων, σφαιρικά και επίπεδα κύματα, το φαινόμενο Doppler. Υπέρθεση και στάσιμα κύματα: επαλληλία και συμβολή αρμονικών κυμάτων, στάσιμα κύματα, στάσιμα κύματα σε χορδή που είναι στερεωμένη και στα δυο άκρα, συντονισμός, στάσιμα κύματα σε αέριες στήλες, σε ράβδους και μεμβράνες, διακροτήματα. Γενικευμένη εξίσωση κύματος. Λύσεις της κυματικής εξίσωσης. Φαινόμενα διασποράς. Πόλωση κύματος. Χαρακτηριστικές παράμετροι κύματος. Συμβολή και περίθλαση κυμάτων. Είδη φυσικών κυμάτων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- SERWAY, PHYSICS FOR SCIENTISTS & ENGINEERS, ΤΟΜΟΣ ΙΙΙ, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΥΜΑΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ
- HALLIDAY RESNICK WALKER ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΜΟΣ Α, ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΥΜΑΤΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

MAS_126 Εργαστήριο II Φυσικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_126	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο II Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-ii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες Κυματικής και Θερμοδυναμικής με την διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων σε διάφορες πειραματικές διατάξεις και επεξεργασία αυτών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> • Θερμική διαστολή: Μέτρηση του συντελεστή γραμμικής διαστολής διαφόρων μετάλλων. • Προσδιορισμός θερμοχωρητικότητας θερμοδόμετρου και θερμότητα τήξης πάγου. • Μέτρηση θερμότητας εξαέρωσης με τη βοήθεια του διαγράμματος $\theta = f(t)$. • Ηλεκτρικό ισοδύναμο της θερμότητας. • Απλή αρμονική κίνηση. Ταλάντωση μάζας-ελατηρίου. • Υπολογισμός της επιτάχυνσης της βαρύτητας με το φυσικό εκκρεμές. • Μελέτη στάσιμων κυμάτων σε χορδή. • Μελέτη διακροτήματος. • Στάσιμα ηχητικά κύματα και προσδιορισμός της ταχύτητας του ήχου στον αέρα • Περίθλαση ηχητικών κυμάτων.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου.

MAS_127 Χημεία II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_127	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Χημεία II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-ii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει : Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες και αρχές της Οργανικής Χημείας (Κυριότερη ονοματολογία, βασικοί μηχανισμοί αντιδράσεων, φυσικές και χημικές ιδιότητες οργανικών ενώσεων). Να μπορεί να εκτελεί απλές χημικές διεργασίες και να οργανώνει και να σχεδιάζει και να εκτελεί απλές χημικές αντιδράσεις. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στην οργανική χημεία: Υδρογονάνθρακες: Αλκάνια και κυκλοαλκάνια, αλκένια και αλκίνια. Ονοματολογία, συντακτικά και οπτικά ισομερή. Ιδιότητες και αντιδράσεις υδρογονανθράκων. Αλκυλαλογονίδια. Μηχανισμοί αντιδράσεων. Πυρηνόφιλη υποκατάσταση, απόσπαση. Οργανικές οξυγονούχες ενώσεις: αλκοόλες, αλδεύδες, κετόνες, καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα αυτών. Αντιδράσεις και ιδιότητες οξυγονούχων οργανικών ενώσεων. Αντιδράσεις πυρηνόφιλης υποκατάστασης στη καρβονυλική ομάδα. Φασματοσκοπία οργανικών ενώσεων. Οργανικές αζωτούχες ενώσεις. Αρωματικές ενώσεις. Πολικότητα και επαγωγικό φαινόμενο. Αντιδράσεις ηλεκτρόνιοφιλης αρωματικής υποκατάστασης. Οργανικά πολυμερή. Βιολογικά μόρια: πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, νουκλεϊκά οξέα, λιπίδια.</p> <p>A Μέρος (4 εργαστηριακές ασκήσεις από τις παρακάτω)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υγιεινή και Ασφάλεια στο Χημικό εργαστήριο- Βασικά όργανα ενός χημικού εργαστηρίου και χειρισμός αυτών • Παρασκευή και αραίωση διαλυμάτων. • Διαχωρισμοί μιγμάτων – στερεά από υγρά – Παρασκευή δυσδιάλυτου άλατος • Απομόνωση φυσικών προϊόντων (καφεΐνη) - Εκχύλιση • Θρόμβωση των πρωτεϊνών – Δοκιμή διουρίας για ανίχνευση πρωτεΐνης <p>B Μέρος (2 εργαστηριακές ασκήσεις από τις παρακάτω)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρασκευή στυπτηρίας K-Cr • Χημική κινητική
--

- Παρασκευή διπλού άλατος Νικελίου – Αμμωνίου

Γ Μέρος (2 εργαστηριακές ασκήσεις από τις παρακάτω)

- Αντίδραση εστεροποίησης (Σύνθεση ασπιρίνης)
- Αντίδραση εστεροποίησης (Σύνθεση wintergreen oil)
- Αντίδραση με αμιδικό δεσμό (Σύνθεση ακετανιλίδιου)
- Αντίδραση υδρόλυσης (Βασική υδρόλυση των εστέρων- Σαπωνοποίηση)

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της παράδοσης και πίνακα όπου αναλύεται η θεωρία και επιλύονται σχετικά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	59
	Επεξεργασία Πειραματικών Αποτελεσμάτων και Συγγραφή Αναφορών Εργαστηρίου	26
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή εξέταση του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης που αφορούν στην κατανόηση της θεωρίας και επίλυση προβλημάτων. Αξιολόγηση της επίδοσης τους στις εργαστηριακές ασκήσεις με προφορική εξέταση.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Οργανική Χημεία, Wade JR,
- Βασική Οργανική Χημεία, Σπηλιόπουλος Ιωακείμ

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

MAS_231 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΥΤΤΑΡΟΥ Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_231	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιολογία Κυττάρου Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως τις βασικές έννοιες Κυτταρικής Βιολογίας με έμφαση στην οργάνωση του κυττάρου και στη δομή και λειτουργία του προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου.</p> <p>Να έχει καλή γνώση της μοριακής οργάνωσης του κυττάρου με έμφαση στη δομή και λειτουργία των μακρομορίων του. Να έχει καλή γνώση των πειραματικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη των κυττάρων. Να έχει καλή γνώση της δομής και λειτουργίας της κυτταροπλασματικής μεμβράνης του κυττάρου όπως και των βασικών κανόνων μεμβρανικής μεταφοράς. Να έχει κατανοήσει τη μεταφορά μορίων ή ιόντων με τη χρήση πρωτεϊνών μεταφοράς ή ιοντικών διαύλων. Να έχει καλή γνώση της δομής και λειτουργίας των πρωτεϊνών και των πειραματικών τεχνικών που σχετίζονται με την ανάλυση και μελέτη τους. Να έχει καλή γνώση των ενδοκυττάρων διαμερισμάτων του κυττάρου και της μεταφοράς πρωτεϊνών μεταξύ αυτών. Να έχει καλή γνώση του κυτταροσκελετού της κυτταρικής επικοινωνίας και της δομής και λειτουργίας των ιστών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω βοηθά τους φοιτητές στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους, ειδικά στα Βιοϋλικά, και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών που σχετίζεται με Βιοϋλικά.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Βιοϋλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αρχές κυτταρικής οργάνωσης (προκαρυωτικό / ευκαρυωτικό κύτταρο), Τεχνολογία κυτταρικής ανάλυσης, Αρχές μοριακής οργάνωσης (Χημική σύσταση των κυττάρων, τα μόρια των κυττάρων), Τεχνολογία πρωτεϊνικής ανάλυσης, Πλασματική μεμβράνη (δομή, μεμβρανική μεταφορά), Ιοντικοί διαλύτες, Κυτταροπλασματικό σύστημα μεμβρανών, Αυτοαναπαραγόμενα κυτταροπλασματικά οργανίδια, Κυτταροσκελετός, Κυτταρική επικοινωνία, Ιστοί.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με Διαλέξεις, με την χρήση βιντεοπροβολέα και διαφανειών (slides) όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση Προβλημάτων στο σπίτι	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τρίωρη γραπτή εξέταση του μαθήματος με θέματα ανάπτυξης, ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή και ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter, Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας, 3^η ΕΚΔΟΣΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ.
2. Β. Μαρμάρας & Μ. Λαμπροπούλου-Μαρμάρα, Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Προσέγγιση, 5^η ΕΚΔΟΣΗ, ΤΥΡΟΡΑΜΑ.
3. G. M. Cooper, R. E. Hausman, Το Κύτταρο, Μια Μοριακή Προσέγγιση (2 τόμοι), 1^η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ Ο.Ε.

Επίδραση του μέσου, και των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του δείγματος στη σκλήρυνση. Σκλήρυνση με καθίζηση.

Μεταλλικά κράματα: Βιομηχανική κατεργασία κραμάτων. Κράματα σιδήρου. Κράματα χαλκού, αλουμινίου, μαγνησίου, τιτανίου. Πυρίμαχα μέταλλα. Υπερκράματα. Ευγενή μέταλλα.

Κεραμικά υλικά: Δομή και ιδιότητες των κεραμικών. Κρυσταλλική δομή κεραμικών. Πυριτικά κεραμικά. Άνθρακας. Μορφές του άνθρακα: διαμάντι, γραφίτης, φουλλερένια. Ατέλειες στα κεραμικά. Διαγράμματα φάσεων. Μηχανικά ζητήματα των κεραμικών υλικών. Ψαθυρή θραύση. Πλαστική παραμόρφωση και μηχανισμοί.

Πυρίμαχα Υλικά: Πυρίμαχοι πηλοί. Πυρίμαχα υλικά από silica και μαγνησία. Ειδικά πυρίμαχα. Κεραμικά εκτριβής και λείανσης (abrasives). Καρβίδια και νιτρίδια: ανθρακούχο πυρίτιο (SiC), και αζωτούχο πυρίτιο (Si₃N₄). Κονιάματα. Τσιμέντα. Προηγμένα κεραμικά. Αλουμίνα (Al₂O₃) και ζirkονία (ZrO₂). Κεραμικά υλικά αιχμής.

Υαλοι: Εισαγωγή. Πρότυπα δομής για το γυαλί. Πρόβλεψη σχηματισμού γυαλιού. Μηχανικές ιδιότητες. Σύνδεση γυαλιού /μετάλλου και γυαλιού/κεραμικού. Ανθεκτικότητα του γυαλιού. Πηλοί. Χαρακτηριστικά, σύσταση και τεχνικές βιομηχανικής επεξεργασίας. Ξήρανση και πύρωση.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα. Επίσης χρησιμοποιούνται διαφάνειες.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Θεμάτων γνώσεων και ασκήσεων στην τελική εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. M. ASHBY, H. SHERCLIFF, D. CEBON, ΥΛΙΚΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΕΠΙΣΤΗΜΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
2. Callister William D. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, 9η Έκδοση

MAS_233 Εργαστήριο II Επιστήμης των Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_233	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο II Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-ii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες διαγραμμάτων ισορροπίας φάσεων, θερμικών κατεργασιών μετάλλων, μέτρων ελαστικότητας μετάλλων και κεραμικών με την διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων σε διάφορες πειραματικές διατάξεις και επεξεργασία αυτών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας μετάλλων, κεραμικών και υάλων με τη μέθοδο της πακτωμένης ράβδου.</p> <p>Μηχανικές ιδιότητες μετάλλων, κεραμικών και υάλων με υπερήχους.</p> <p>Θερμική επεξεργασία υλικών.</p> <p>Διαγράμματα φάσεων μετάλλων και κραμάτων.</p> <p>Δοκιμή Jominy.</p> <p>Σύνθεση τιτανίας με την τεχνική μετατροπής κolloειδούς διαλύματος σε πήκτωμα (sol-gel).</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση τόσο παραδοσιακών όσο και εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων.

	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου. Αυτές παραπέμπουν και σε συναφή συγγράμματα του μαθήματος Επιστήμης των Υλικών ΙΙ.

MAS_234 Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙΙ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_234	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-III		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μαθησιακά Αποτέλεσμα : Να αποκτήσει ο φοιτητής την βασική γνώση Μαθηματικών που απαιτείται για την κατανόηση προηγμένων θεωριών στην Επιστήμη των Υλικών Δεξιότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής στο τέλος του μαθήματος Α. Να επιλύει προβλήματα στην μιγαδική ανάλυση και στις συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Β. Να έχει μάθει να χρησιμοποιεί προηγμένα μαθηματικά εργαλεία της θεωρίας και της προσομοίωσης στην Επιστήμη των Υλικών Γ. Να έχει αποκτήσει ένα γενικό μαθηματικό υπόβαθρο που απαιτείται στην μετέπειτα επαγγελματική του σταδιοδρομία <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μιγαδικές συναρτήσεις. Παραγωγή και ολοκλήρωση μιγαδικής συνάρτησης. Θεώρημα Cauchy. Σειρές Laurent και Ολοκληρωτικά υπόλοιπα. Ομογενείς και μη ομογενείς διαφορικές εξισώσεις. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης και μέθοδοι επίλυσης. N-οστής τάξης συνήθεις γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές - μέθοδοι επίλυσης. Μετασχηματισμός Laplace και εφαρμογή του στην επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Μέθοδοι επίλυσης συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Λύση διαφορικών εξισώσεων με την μέθοδο των δυναμοσειρών. Συναρτήσεις Bessel. Πολυνύμα Legendre, ορθογωνιότητα αυτών και ανάπτυγμα συναρτήσεων σε σειρές πολωνύμων Legendre. Περιοδικές συναρτήσεις, Σειρές Fourier: πλήρης σειρά Fourier, σειρά Fourier ημιτόνου, σειρά Fourier συνημιτόνου, μιγαδική αναπαράσταση σειράς Fourier, ταυτότητα του Parseval. Ορθογώνιες και ορθοκανονικές συναρτήσεις- σύμβολο δ του Kronecker. Εφαρμογές σειρών Fourier.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	50
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	48
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<i>Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος</i>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, I. S. Sokolnikoff - R. M. Redheffer
- ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, ΤΡΑΧΑΝΑΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ
- Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, Μυλωνάς Νίκος - Σχοινιάς Χρήστος

MAS_235 Φυσική ΙΙΙ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_235	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική ΙΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υπόβαθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-III		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Επιδεικνύει γνώση και κατανόηση θεμελιωδών εννοιών που σχετίζονται με τα φαινόμενα του Ηλεκτρομαγνητισμού. 2. Αναγνωρίζουν, μελετούν και αναλύουν ηλεκτρικά φαινόμενα που εμφανίζονται σε πλήθος διεργασιών και εφαρμογές των υλικών. <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ηλεκτρικά πεδία: Νόμος του Coulomb, το ηλεκτρικό πεδίο, το ηλεκτρικό πεδίο συνεχούς κατανομής φορτίου, δυναμικές γραμμές, κίνηση φορτισμένων σωματιών σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. Νόμος του Gauss: Ροή ηλεκτρικού πεδίου, νόμος του Gauss, εφαρμογές του νόμου του Gauss σε φορτισμένους μονωτές, αγωγοί που βρίσκονται σε ηλεκτροστατική ισορροπία, απόδειξη του νόμου του Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό: Διαφορά δυναμικού και ηλεκτρικό δυναμικό, διαφορές δυναμικού σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, το ηλεκτρικό δυναμικό και η δυναμική ενέργεια από σημειακά φορτία, σχέση ηλεκτρικού πεδίου και ηλεκτρικού δυναμικού, το δυναμικό ενός φορτισμένου αγωγού. Χωρητικότητα και διηλεκτρικά: ορισμός και υπολογισμός της χωρητικότητας, συνδεσμολογία πυκνωτών, ενέργεια αποθηκευμένη σε ένα φορτισμένο πυκνωτή. Διηλεκτρικά υλικά. Ηλεκτρικό δίπολο σε εξωτερικό ηλεκτρικό πεδίο, ατομική περιγραφή των διηλεκτρικών, πόλωση,</p>
--

πολωσιμότητα. Υλικά, πυκνωτές με διηλεκτρικά. Ρεύμα και αντίσταση: Ηλεκτρικό ρεύμα, αντίσταση και νόμος του Ohm, η ειδική αντίσταση διαφόρων υλικών, ένα μοντέλο ηλεκτρικής αγωγιμότητας, ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος: Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ), συνδεσμολογία αντιστάσεων, οι κανόνες του Kirchhoff, κυκλώματα RC, όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων, γέφυρα Wheatstone, το ποτενσιόμετρο. Μαγνητικά πεδία: ορισμός και ιδιότητες του μαγνητικού πεδίου, μαγνητική δύναμη σε αγωγό που διαρρέεται από ρεύμα, ροπή πάνω σε βρόγχο που διαρρέεται από ρεύμα και βρίσκεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, κίνηση φορτισμένου σωματιδίου μέσα σε μαγνητικό πεδίο, το φαινόμενο Hall. Πηγές μαγνητικού πεδίου: νόμος των Biot και Savart, η μαγνητική δύναμη ανάμεσα σε δύο παράλληλους αγωγούς, νόμος του Ampere, το μαγνητικό πεδίο σωληνοειδούς, το μαγνητικό πεδίο πάνω στον άξονα σωληνοειδούς, μαγνητική ροή, νόμος του Gauss στον μαγνητισμό, μαγνητικές ιδιότητες της ύλης. Μαγνητικά υλικά. Μαγνητική επιδεκτικότητα και μαγνήτιση. Διαμαγνητικά, παραμαγνητικά, σιδηρομαγνητικά υλικά. Μαγνητική υστέρηση. Νόμος του Faraday: Ο νόμος επαγωγής του Faraday, ΗΕΔ που οφείλεται στη σχετική κίνηση αγωγού και μαγνητικού πεδίου, ο κανόνας του Lenz, επαγόμενες ΗΕΔ και επαγόμενα ηλεκτρικά δίπολα, γεννήτριες και κινητήρες. Επαγωγή και πηνία: Αυτεπαγωγή, κυκλώματα RL, ενέργεια μαγνητικού πεδίου, αμοιβαία επαγωγή, ταλαντώσεις σε κύκλωμα RL, το κύκλωμα RLC. Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος: Πηγές εναλλασσόμενου ρεύματος και διαγράμματα περιστρεφόμενων διανυσμάτων, αντιστάσεις σε κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος, πηνία σε κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος, πυκνωτές σε κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος, κύκλωμα RLC εν σειρά, ισχύς κυκλώματος εναλλασσόμενου ρεύματος, κυκλώματα φίλτρων, μετασχηματιστές και μεταφορά ηλεκτρικής ισχύος. Οι εξισώσεις του Maxwell, ηλεκτρομαγνητικά κύματα, χαρακτηριστικά μεγέθη, εκπομπή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, ακτινοβολία.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται δια ζώσης με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πλήρως πολλά προβλήματα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με χρήση Η/Υ και χρήση κλασσικού πίνακα. Φροντιστήρια με υποδειγματική λύση μεγάλου αριθμού προεπιλεγμένων ασκήσεων. Χρήση της ιστοσελίδας του μαθήματος και επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- SERWAY-JEWETT, ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός – Φως και Οπτική – Σύγχρονη Φυσική, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- HALLIDAY-RESNICK- WALKER. ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΜΟΣ Β, ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ - ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ – ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ. Εκδόσεις GUTENBERG.
- H. D. Young, R. A. Freedman, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΤΟΜΟΣ Β', ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ-ΟΠΤΙΚΗ. Εκδόσεις Παπαζήση.

MAS_236 Εργαστήριο ΙΙΙ Φυσικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_236	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο ΙΙΙ Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> Κατασκευάζουν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα, καθώς και να μετρούν θεμελιώδη ηλεκτρικά μεγέθη. Αναγνωρίζουν, μελετούν και αναλύουν ηλεκτρικά φαινόμενα που εμφανίζονται σε πλήθος διεργασιών και εφαρμογές των υλικών. Ικανότητα να επιδεικνύουν γνώση και κατανόηση βασικών εννοιών που σχετίζονται με την θεμελίωση και εφαρμογή βασικών φαινομένων ηλεκτρομαγνητισμού. Δεξιότητες μελέτης που θα χρειασθούν κατά την μελλοντική συνέχιση των σπουδών τους και την επαγγελματική ανάπτυξή τους. <p>Επίσης θα έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Νόμος του Ohm – Προσδιορισμός της ειδικής αντίστασης μετάλλων.</p> <p>Γέφυρα Wheatstone.</p> <p>Μελέτη κυκλώματος RC.</p> <p>Μελέτη κυκλώματος RL και αρχή λειτουργίας παλμογράφου.</p> <p>Μέτρηση της διηλεκτρικής σταθεράς υλικών.</p> <p>Νόμος των Biot-Savart, μέτρηση της έντασης μαγνητικού πεδίου κυκλικού πηνίου.</p> <p>Μελέτη ηλεκτροστατικών πεδίων –Ισοδυναμικές Επιφάνειες.</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Πειράματα στον χώρο του εργαστηρίου σε ομάδες των δύο φοιτητών, όπου παρατηρούνται και αναλύονται φαινόμενα του ηλεκτρομαγνητισμού. Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν, για κάθε εργαστηριακή άσκηση, όπου έχουν κάνει πλήρη μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Εργαστηριακό Φυλλάδιο Ασκήσεων Ηλεκτρομαγνητισμού», σύνταξη Γ. Χ. Ψαρράς, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2017.
2. SERWAY-JEWETT, ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός – Φως και Οπτική – Σύγχρονη Φυσική, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
3. HALLIDAY-RESNICK- WALKER. ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΜΟΣ Β, ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ - ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ – ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ. Εκδόσεις GUTENBERG.
4. H. D. Young, R. A. Freedman, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΤΟΜΟΣ Β', ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ-ΟΠΤΙΚΗ. Εκδόσεις Παπαζήση.

MAS_237 Φυσικοχημεία Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_237	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικοχημεία Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-i		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να έχει εξοικειωθεί με τις βασικές έννοιες της φυσικοχημείας που είναι απαραίτητες για την Επιστήμη των Υλικών. Πρέπει να έχει κατανοήσει πλήρως τους νόμους των ιδανικών αερίων και τους τρεις νόμους της Θερμοδυναμικής. Επίσης, να είναι σε θέση να συνδυάζει πρώτο και δεύτερο νόμο Θερμοδυναμικής μεταξύ τους και να κατανοεί πλήρως βασικές έννοιες που περιγράφουν μετασχηματισμούς καθαρών ουσιών και μιγμάτων και διαγράμματα φάσεων.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ισορροπία. Νόμοι των ιδανικών αερίων. Μοριακές αλληλεπιδράσεις και πραγματικά αέρια.</p> <p>Πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής. Έργο και ενέργεια. Ενθαλπία. Αδιαβατικές μεταβολές. Θερμοχημεία. Κανονικές μεταβολές Ενθαλπίας. Ενθαλπίες σχηματισμού και χημικών αντιδράσεων. Εξάρτηση της ενθαλπίας από τη θερμοκρασία. Συναρτήσεις καταστάσεων. Σχέση μεταξύ C_V και C_p.</p> <p>Δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής. Αυθόρμητες μεταβολές. Εντροπία και εντροπικές μεταβολές. Τρίτος νόμος της θερμοδυναμικής. Ενέργειες Helmholtz και Gibbs ενός συστήματος.</p>

Συνδυασμός του Πρώτου και Δεύτερου νόμου της θερμοδυναμικής. Ιδιότητες της εσωτερικής ενέργειας και της ενέργειας Gibbs. Χημικό δυναμικό.
 Μετασχηματισμοί καθαρών ουσιών. Διαγράμματα φάσεων. Σταθερότητα φάσεων και όρια φάσεων. Μετατροπές φάσεων. Το θερμοδυναμικό κριτήριο της ισορροπίας. Η ταξινόμηση των μετατροπών φάσεων κατά Ehrenfest. Υγρά και επιφάνεια των υγρών. Επιφανειακή τάση.
 Μετασχηματισμοί μιγμάτων. Θερμοδυναμική περιγραφή μιγμάτων. Μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες. Διαλύματα. Αθροιστικές (προσθετικές) ιδιότητες διαλυμάτων. Διαγράμματα φάσεων μιγμάτων. Ο κανόνας των φάσεων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με εβδομαδιαίες διαλέξεις με διαφάνειες μέσω βιντεοπροβολέα, όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία, ενώ επιλύονται στο πίνακα πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστήριο (Επίλυση Ασκήσεων από Διδάσκοντα)	13
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων μαζί με δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, ATKINS PETER - DE PAULA JULIO
2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, Απόστολος Πολυζάκης

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ

MAS_241 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΥΤΤΑΡΟΥ II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_241	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιολογία Κυττάρου II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-ii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει καλή γνώση σημαντικών τομέων της Κυτταρικής Βιολογίας, της Ανοσολογίας και του Καρκίνου. Ειδικότερα να έχει κατανοήσει πλήρως τη δομή του DNA και τη λειτουργία των χρωμοσωμάτων. Να έχει καλή γνώση του κυτταρικού κύκλου και του ελέγχου του, της μίτωσης, της μείωσης, των αυξητικών παραγόντων και του κυτταρικού θανάτου. Να έχει καλή γνώση της αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης του DNA, όπως και του ανασυνδυασμού του. Να έχει κατανοήσει τους μηχανισμούς της ρύθμισης των γονιδίων τόσο στο προκαρυωτικό όσο και στο ευκαρυωτικό κύτταρο, όπως και τις πειραματικές τεχνικές ανάλυσης του DNA (Τεχνολογία του DNA).</p> <p>Επίσης θα πρέπει να έχει καλή γνώση της διατήρησης και ανανέωσης των ιστών, του Καρκίνου και της κυτταρικής και μοριακής βάσης των ανοσοαποκρίσεων.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω βοηθά τους φοιτητές στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους, ειδικά στα Βιοϋλικά ή στην αλληλεπίδραση βιομορίων με υλικά για διάφορες εφαρμογές, και να διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών που σχετίζεται με Βιοϋλικά.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Βιοϋλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

DNA και Χρωμοσώματα, Κυτταρικός Κύκλος και Κυτταρική Διαίρεση, Έλεγχος του Κυτταρικού Κύκλου και Κυτταρικός Θάνατος, Μείωση, Αντιγραφή, Επιδιόρθωση και Ανασυνδυασμός του DNA, Από το DNA στις Πρωτεΐνες, Μεταγραφή και Μετάφραση, Τα Χρωμοσώματα και η Ρύθμιση των Γονιδίων, Η τεχνολογία του DNA (Πειραματικές Τεχνικές), Η κυτταρική και Μοριακή βάση των Ανοσοαποκρίσεων (Ειδική, μη ειδική Ανοσοαπόκριση, Φλεγμονή, Συμπλήρωμα, Αντισώματα, T και B λεμφοκύτταρα, Κύριο συμπλοκο Ιστοσυμβατότητας, Αλλεργική αντίδραση, Αυτοάνοσα νοσήματα, AIDS κλπ.), Διατήρηση και Ανανέωση των Ιστών και Καρκίνος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με Διαλέξεις, με την χρήση βιντεοπροβολέα και διαφανειών (slides) όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση Προβλημάτων στο σπίτι	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τρίωρη γραπτή εξέταση του μαθήματος με θέματα ανάπτυξης, ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή και ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter, Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας, 3^η ΕΚΔΟΣΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ.
2. Β. Μαργάρας & Μ. Λαμπροπούλου-Μαργάρα, Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Προσέγγιση, 5^η ΕΚΔΟΣΗ, ΤΥΡΟΡΑΜΑ.
3. G. M. Cooper, R. E. Hausman, Το Κύτταρο, Μια Μοριακή Προσέγγιση (2 τόμοι), 1^η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ Ο.Ε.

MAS_242 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_242	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Βιολογίας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-lab		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να χρησιμοποιεί το Βιολογικό μικροσκόπιο φωτεινού πεδίου.</p> <p>Να μπορεί να αναγνωρίζει τις διαφορετικές φάσεις της μίτωσης ή τη μεσόφαση σε φυτικά ή ζωικά κύτταρα (μόνιμα παρασκευάσματα) και να υπολογίζει τη σχετική διάρκεια των μιτωτικών σταδίων</p> <p>Να αναγνωρίζει τους διαφορετικούς τύπους αιμοσφαιρίων.</p> <p>Να ξεχωρίζει και να αναγνωρίζει τους διαφορετικούς τύπους ιστών (ΜΥΙΚΟΣ, ΧΟΝΔΡΙΚΟΣ, ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ κλπ).</p> <p>Να μπορεί να χρησιμοποιεί φασματοφωτόμετρο UV/Vis και να μελετάει φάσματα απορρόφησης πρωτεϊνών, να κατασκευάζει πρότυπη καμπύλη διαλύματος πρωτεΐνης και να προσδιορίζει τη συγκέντρωση άγνωστων πρωτεϊνικών διαλυμάτων.</p> <p>Να μελετάει την ακινητοποίηση βιομορίων πάνω σε υλικά, όπως λεπτά υμένα οξειδίων των μετάλλων.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>ΑΣΚΗΣΗ 1: Φωτονική Μικροσκοπία : Εκμάθηση μικροσκόπησης και ετοιμασία νωπών παρασκευασμάτων</p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 2: Μίτωση (Παρατήρηση της μίτωσης σε μόνιμα παρασκευάσματα τομών ακροριζίου και υπολογισμός διάρκειας των μιτωτικών σταδίων)</p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 3: Τύποι αιμοσφαιρίων (Παρατήρηση τύπων αιμοσφαιρίων και υπολογισμός της συχνότητας τους)</p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 4: Ιστολογία (Μυϊκός ιστός, συνδετικός ιστός, επιθήλιο)</p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 5: Φασματοσκοπία – Φασματομετρία – Πρωτεΐνες - Αιμοσφαιρίνη</p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 6: Ακινητοποίηση Πρωτεΐνης σε υλικά (Αιμοσφαιρίνης σε υμένα TiO₂)</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων
	Συγγραφή αναφοράς ή φύλλου εργασίας και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων
	Σύνολο Μαθήματος
	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	26
	34
	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 60% στις αναφορές ή φύλλα εργασίας που παραδίδουν, όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων και της προφορικής εξέτασης/συζήτησης πριν και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης κάθε εργαστηριακής άσκησης, και κατά 40% σε γραπτή εξέταση πάνω στην θεωρία των ασκήσεων μετά την ολοκλήρωση όλων των ασκήσεων του εργαστηρίου.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου.

MAS_243 Επιστήμη Υλικών ΙΙΙ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_243	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη Υλικών ΙΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-iii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει : Να γνωρίζει τις βασικές έννοιες που αφορούν στη χημεία των πολυμερών, τις συνθετικές μεθόδους, τις χημικές διεργασίες. Να έχει κατανοήσει τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των πολυμερών και των σύνθετων υλικών. Η γνώση που θα αποκτήσουν θα τους βοηθήσει σημαντικά στην δραστηριοποίησή τους στο χώρο του εργαστηρίου και θα λειτουργήσει συννεπικουρικά στην απόκτηση επαγγελματικών δεξιοτήτων στο χώρο των πολυμερών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πολυμερή: Μόρια υδρογονανθράκων και μακρομόρια πολυμερών. Η χημεία των πολυμερών. Κρυσταλλικότητα των πολυμερών. Χαρακτηριστικά, ιδιότητες και εφαρμογές των πολυμερών: Μηχανικά και θερμομηχανικά χαρακτηριστικά. Διαμορφώσεις Μακρομορίων. Στατιστική τυχαίου «περιπάτου». Ελεύθερη περιστροφή. Κρυστάλλωση. Θερμοδυναμική κρυστάλλωσης. Μοντέλα κρυστάλλωσης. Υαλώδης μετάπτωση. Γενικευμένος νόμος του Hooke για πολυμερή. Ελαστομερής κατάσταση. Μεγάλες παραμορφώσεις. Θερμοδυναμική ελαστο-ελαστικότητας. Ιξωδοελαστικότητα. Ερπυσμός και χαλάρωση τάσης. Ιξωδοελαστικά μοντέλα. Αρχή επαλληλίας Boltzmann. Ισοδυναμία χρόνου-θερμοκρασίας. Μηχανική αστοχία. Κριτήρια πλαστικής διαρροής και διαρροής τύπου crazing. Μοριακά φαινόμενα. Θραυστομηχανική πολυμερών. Κόπωση πολυμερών. Αντοχή στην κρούση. Εισαγωγή στη ρεολογία πολυμερών. Νευτωνικά και μη-Νευτωνικά ρευστά. Μορφοποίηση πολυμερών. Κατεργασία και εφαρμογές πολυμερών: Μέθοδοι πολυμερισμού. Είδη πολυμερών. Πλαστικά και επεξεργασία πλαστικών. Πολυμερή ίνας. Εφαρμογές των πολυμερών: επιχρίσματα, κόλλες, υμένα. Ειδικά/Προηγμένα Πολυμερή: Ίνες, μεμβράνες, Υγροκρυσταλλικά πολυμερή, κλπ. Σύνθετα υλικά (composites): Ενίσχυση με σωματίδια. Σύνθετα υλικά μεγάλων σωματιδίων και σύνθετα διασποράς. Ενίσχυση με ίνες. Σύνθετα υλικά πολυμερικής, μεταλλικής και κεραμικής μήτρας. Σύνθετα υλικά άνθρακα-άνθρακα. Δομικά σύνθετα υλικά. Δομές φυλλωμάτων. Επίπεδες δομές σάντουιτς. Διάβρωση και Υποβάθμιση των υλικών: Διάβρωση των μετάλλων. Ηλεκτροχημεία της διάβρωσης. Ταχύτητα διάβρωσης και πρόβλεψή της. Παθητικότητα. Επίδραση του περιβάλλοντος. Μορφές διάβρωσης. Διαβρωτικό περιβάλλον. Πρόληψη της
--

διάβρωσης. Οξειδωση. Υποβάθμιση των κεραμικών υλικών. Διόγκωση και διαλυτοποίηση. Θραύση δεσμών. Φθορά λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων. Αυτοοξειδωση. Διάβρωση και υποβάθμιση των πολυμερικών υλικών. Επιλογή Υλικών και Θέματα Σχεδιασμού των Υλικών: Γενικά θέματα στην επιλογή υλικών και στον σχεδιασμό υλικών για διάφορες εφαρμογές. Επιλογή υλικών για ένα κυλινδρικό άξονα υπό στρεπτική τάση. Ελατήρια για βαλβίδες αυτοκινήτων. Σύστημα θερμική προστασίας σε διαστημόπλοιο. Επιλογή σύνθετων υλικών για μηχανολογικές εφαρμογές. Περιβαλλοντικά και οικονομικά θέματα στην Επιστήμη των Υλικών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της παράδοσης και πίνακα όπου αναλύεται η θεωρία και επιλύονται σχετικά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή εξέταση του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης που αφορούν στην κατανόηση της θεωρίας και επίλυση προβλημάτων.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, 9η Έκδοση, Callister William
2. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ, ΚΩΝ/ΝΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ
3. ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ, ΝΤΟΝΤΟΣ

MAS_244 Εργαστήριο ΙΙΙ Επιστήμης των Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_244	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο ΙΙΙ Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-iii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Εξοικείωση με πειραματικές τεχνικές σχετικά με τη σύνθεση και τον χαρακτηρισμό των πολυμερών. Μέχρι το τέλος του εργαστηριακού κύκλου ασκήσεων οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με πειραματικά εργαλεία κατάλληλα για τη μελέτη κρυσταλλώσεως πολυμερών, μηχανικών ιδιοτήτων και θερμοκρασίας υαλώδους μετάπτωσης και τήξης. Θα είναι σε θέση να αξιολογήσουν τα πειραματικά αποτελέσματα. Θα εξοικειωθούν με τον βασικό εργαστηριακό εξοπλισμό για τον χειρισμό χημικών αντιδραστηρίων.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών. Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
<p>Μορφολογία πολυμερών: μικροσκοπική παρατήρηση.</p> <p>Μηχανικές δοκιμές: θλίψη πολυμερών.</p> <p>Μηχανικές ιδιότητες σύνθετων υλικών.</p> <p>Σύνθεση πολυμερών με ελεύθερες ρίζες και με πολυμερισμό συμπίκνωσης.</p> <p>Ιξωδοελαστικότητα-Εφελκυσμός πολυμερών.</p> <p>Επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων και διαλυτών στη μηχανική συμπεριφορά των πολυμερών.</p> <p>Κρυστάλλωση πολυμερών.</p> <p>Χαρακτηρισμός πολυμερών με τη μέθοδο της διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης (DSC).</p> <p>Δυναμική μηχανική ανάλυση πολυμερών (DMA).</p> <p>Διάβρωση.</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική (σύντομη γραπτή) εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου.

MAS_245 Εφαρμοσμένα Μαθηματικά IV

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_245	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά IV		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-IV		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Να αποκτήσει ο φοιτητής την βασική γνώση Μαθηματικών που απαιτείται για την κατανόηση προηγμένων θεωριών στην Επιστήμη των Υλικών</p> <p>Δεξιότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής στο τέλος του μαθήματος:</p> <p>A. Να επιλύει προβλήματα συνοριακών τιμών και μερικών διαφορικών εξισώσεων.</p> <p>B. Να έχει μάθει να χρησιμοποιεί προηγμένα μαθηματικά εργαλεία της θεωρίας και της προσομοίωσης στην Επιστήμη των Υλικών</p> <p>Γ. Να έχει αποκτήσει ένα προχωρημένο μαθηματικό υπόβαθρο που απαιτείται στην μετέπειτα επαγγελματική του σταδιοδρομία</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ολοκληρώματα–Μετασχηματισμοί Fourier. Μετασχηματισμός Fourier ημιτόνου και συνημιτόνου. Αντίστροφος μετασχηματισμός Fourier. Ταυτότητες του Parseval. Θεώρημα συνέλιξης. Συνάρτηση δ-Dirac. Γενικευμένη συνθήκη ορθογωνιότητας. Εφαρμογές μετασχηματισμών Fourier.</p> <p>Μερικές γραμμικές διαφορικές εξισώσεις. Ομογενείς και μη ομογενείς μερικές διαφορικές εξισώσεις. Εξισώσεις κύματος, Laplace, και θερμότητας. Σημασία αρχικών και συνοριακών συνθηκών. Επίλυση μερικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο του χωρισμού των μεταβλητών. Πρόβλημα ιδιοτιμών-Θεωρία Sturm-Liouville. Παραδείγματα επίλυσης εξισώσεων κύματος, Laplace, και θερμότητας σε πεπερασμένα και άπειρα χωρία.</p> <p>Ολοκληρωτικές εξισώσεις-Συναρτήσεις Green. Επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο των συναρτήσεων Green. Επίλυση μερικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο των συναρτήσεων Green.</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>		<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	
	Διαλέξεις		39	
	Μελέτη βιβλιογραφίας και επίλυση ασκήσεων στο σπίτι		51	
	Σύνολο Μαθήματος		90	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος			

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, ΤΡΑΧΑΝΑΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ
- Εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις μερικών παραγώγων, Γ.Ν. Παντελίδης, Δ. Κραββαρίτης
- Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, Μυλωνάς Νίκος - Σχοινιάς Χρήστος

MAS_246 Θεωρία Πιθανοτήτων και Στοχαστικές Διαδικασίες**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_246	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρία Πιθανοτήτων και Στοχαστικές Διαδικασίες		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/probabilities		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
A. Δυνατότητα χρήσης της έννοιας της πιθανότητας για επίλυση απλών και σύνθετων προβλημάτων B. Μοντελοποίηση σε προβλήματα που αφορούν τυχαία πειράματα και διάκριση τους. Γ. Κατανόηση της έννοιας του τυχαίου διανύσματος στο διάστημα και της σχέσης ανάμεσα σε δύο τυχαίες μεταβλητές. Δ. Εξαγωγή χρήσιμων και ενδιαφερουσών συμπερασμάτων στη μελέτη μιας στοχαστικής διαδικασίας. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παραδείγματα τυχαίων φαινομένων, χώροι πιθανότητας, ιδιότητες των πιθανοτήτων. Δεσμευμένη πιθανότητα, ανεξαρτησία. Συνδυαστική ανάλυση, διατάξεις, μεταθέσεις, απαρίθμηση. Διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών. Συνάρτηση πιθανότητας και συνάρτηση κατανομής. Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας. Αλλαγή μεταβλητών. Παράμετροι κατανομών. Γεννήτριες και χαρακτηριστικές συναρτήσεις. Πολυδιάστατες κατανομές, Κεντρικό οριακό θεώρημα. Δειγματοληπτικές κατανομές. Τυχαίο δείγμα και δειγματοληψία. Εκτιμητική. Μέθοδοι εκτίμησης. Σημειακή εκτίμηση. Εκτίμηση παραμέτρων σε διάστημα. Η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας. Στοχαστικές διαδικασίες: Τυχαίοι περίπατοι, Διαδικασίες Poisson, Στατιστικός θόρυβος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	41
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Πιθανότητες και Στατιστική για Μηχανικούς, Μυλωνάς Νίκος - Παπαδόπουλος Βασίλειος
- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ, HOEL P., PORT S., STONE C.
- Πιθανότητες, τυχαίες μεταβλητές και στοχαστικές διαδικασίες, Papoulis Athanasios, Pillai S. Unnikrishna
- Εισαγωγή στις πιθανότητες με στοιχεία στατιστικής, Μπερτσεκός Δ. - Τσιτσικλής Γ.
- ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ, ΚΟΥΤΡΟΥΒΕΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

MAS_247 Φυσική IV

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_247	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική IV		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-IV		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:

Να κατανοεί πλήρως βασικές αρχές και στοιχεία της

- Οπτικής και να τις εφαρμόζει για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων γεωμετρικής και φυσικής οπτικής με έμφαση στην απεικόνιση αντικειμένου, στην συμβολή και στην περίθλαση φωτός.
- Κβαντικής φυσικής και να τις εφαρμόζει στην επίλυση απλών φρεάτων δυναμικού και ταλαντωτών.
- Ατομικής φυσικής με έμφαση στο ατομικό μοντέλο, την παραγωγή και τις αλληλεπιδράσεις του φωτός
- Φυσικής των μορίων και του στερεού σώματος
- Πυρηνικής φυσικής και θεωρίας σχετικότητας

Η γνώσεις αυτές είναι πολύ βασικές για την περαιτέρω μελέτη της επιστήμης των υλικών και ιδιαίτερα για τις σύγχρονες τεχνολογίες και αποτελούν βάση για την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων, την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών και την περαιτέρω επαγγελματική ανάπτυξη του φοιτητή.

Ο φοιτητής θα έχει την ικανότητα να συγκεντρώνει και να ερμηνεύει συναφή στοιχεία του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών και να διαμορφώνει κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.

Επιπλέον θα είναι σε θέση να επικοινωνεί πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος θα έχει αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κλασική θεώρηση του φωτός. Αρχή του Huygens. Ηλεκτρομαγνητική θεώρηση Δείκτης διάθλασης και διασπορά-κλαστικό μοντέλο. Νόμος του Snell. Η έννοια της γεωμετρικής οπτικής διάδοσης. Ιδανικός φακός και δημιουργία ειδώλου. Τύποι Gauss και κατασκευαστών των φακών. Σύνθετα οπτικά συστήματα. Συμβολή

και περίθλαση του φωτός. Συμβολόμετρα Michelson και Young. Συμβολή πολλαπλής δέσμης - FabryPerot. Φράγμα περίθλασης. Ανάλυση του φωτός με στοιχεία διασποράς και περίθλασης.

Ακτινοβολία μέλανος σώματος. Υπόθεση Planck και κβάντωση της ενέργειας. Κβαντικό ατομικό μοντέλο Bohr. Ενεργειακές στάθμες. Φωτόνια. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Ατομικό φάσμα. Κυματική θεώρηση των σωματιδίων. Αρχή DeBroglie. Περίθλαση ηλεκτρονίων. Αρχή της απροσδιοριστίας Heisenberg. Κυματοσυνάρτηση σωματιδίου και εξίσωση Schrödinger. Σωματίο σε πηγάδι δυναμικού απείρου βάθους. Φαινόμενο σήραγγας. Ατομο του Υδρογόνου. Κβαντικοί αριθμοί. Απαγορευτική αρχή του Pauli και περιοδικό σύστημα στοιχείων. Μεταβάσεις και κανόνες επιλογής. Δομή του μορίου. Κβαντικοί αριθμοί και μοριακές μεταβάσεις. Η δομή του στερεού. Δημιουργία των ενεργειακών ζωνών. Αγωγοί-μονωτές-ημιαγωγοί. Ηλεκτρικοί φορείς και αγωγιμότητα.

Ατομικές μεταβάσεις. Εκπομπή φωτός και είδη φασματικής διαπλάτυνσης. Συμφωνία του φωτός. Αυθόρμητη και εξαναγκασμένη εκπομπή φωτός. Συντελεστές Einstein. Αναστροφή πληθυσμών και ενισχυτής λέιζερ. Ταλαντωτής λέιζερ, κατώφλι εκπομπής και παραγωγή δέσμης Gauss. Ιδιότητες ακτινοβολίας λέιζερ. Φθορισμός και φωσφορισμός.

Ειδικά θέματα: Εισαγωγή στην Ειδική θεωρία της Σχετικότητας. Στοιχεία πυρηνικής φυσικής. Δομή του πυρήνα. Ενέργεια σύνδεσης. Διάσπαση πυρήνα-ραδιενέργεια. Πυρηνικές αντιδράσεις. Αλυσιδωτή αντίδραση και πυρηνική έκρηξη. Ηλεκτροπαραγωγή σε αντιδραστήρες σχάσης και σύντηξης. Επιταχυντές. Στοιχειώδη σωματίδια.

Προαπαιτούμενες βασικές γνώσεις: Φυσική III, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<p>Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση κλασσικού πίνακα. Αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.</p> <p>Λειτουργεί η πλατφόρμα e-class για την ανάρτηση ειδικών θεμάτων/προβλημάτων του μαθήματος, ανακοινώσεις και επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και επίλυση προβλημάτων/ασκήσεων στο σπίτι	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Επίλυση προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος. Βαθμός προβιβασμού 5/10. Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Halliday - Resnick «Φυσική» (Διάφοροι εκδότες /μεταφραστές)
2. A. Peter Young, «Φυσική» (Διάφοροι εκδότες/μεταφραστές)
3. R. A. Serway, «ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ» (Διάφοροι εκδότες/μεταφραστές)

MAS_248 Εργαστήριο IV Φυσικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_248	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο IV Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iV		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής θα έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες και θα είναι ικανός για την διεξαγωγή βασικών πειραματικών μετρήσεων σε θέματα προχωρημένης φυσικής τα οποία περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πειράματα οπτικής - Νόμος Snell - Διάθλαση Φωτός-Περίθλαση φωτός - Πυρηνική Ακτινοβολία - μετρήσεις ραδιενέργειας και απορρόφησης ακτινοβολίας από υλικά - Φάσμα Εκπομπής Υδρογόνου & Φάσμα Μέλανος Σώματος - Ανάλυση φάσματος με ολογραφικό φράγμα και μελέτη ατομικής εκπομπής αερίων και θερμικής εκπομπής μέλανος σώματος - Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο-Φωτοαγωγιμότητα - μέτρηση δυναμικού κατωφλίου, υπολογισμός σταθεράς Planck - Πείραμα Millikan - Στοιχειώδες Ηλεκτρικό Φορτίο – Οπτικές Μετρήσεις κίνησης αεροζόλ- υπολογισμοί - Περίθλαση Δέσμης Ηλεκτρονίων-Ανάλυση σκέδασης από κρυσταλλική δομή-Νόμος Bragg. <p>Οι πειραματικές γνώσεις βοηθούν στην βαθύτερη κατανόηση των φαινομένων στα οποία στηρίζεται η σύγχρονη τεχνολογία και αποτελούν βασικό υπόβαθρο για την επιστήμη των υλικών.</p> <p>Οι φοιτητές εκπαιδεύονται στη συνεργασία για την διεξαγωγή και ανάλυση πειραμάτων. Αποκτούν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν φαινόμενα του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών, να διαμορφώνουν κρίσεις και άποψη για τα επιστημονικά ζητήματα και τις εφαρμογές να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές και επαγγελματική ζωή με αυτοπεποίθηση και μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> - Οπτική- Νόμος Snell-Διάθλαση Φωτός-Περίθλαση φωτός - Πυρηνική Ακτινοβολία- ραδιενέργεια και απορρόφησης ακτινοβολίας - Φάσμα Εκπομπής Υδρογόνου & Φάσμα Μέλανος Σώματος - Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο-Φωτοαγωγιμότητα - Πείραμα Millikan - Στοιχειώδες Ηλεκτρικό Φορτίο - Μετρήσεις- υπολογισμοί - Περίθλαση Δέσμης Ηλεκτρονίων-Ανάλυση σκέδασης από κρυσταλλική δομή.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων και πρωτότυπων πειραματικών διατάξεων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	34
	Σύνολο Μαθήματος	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρη μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων. Συνυπολογίζεται η προφορική εξέταση και η επίδοση κατά την ώρα του εργαστηρίου καθώς και η γενικότερη κατανόηση του πεδίου και της εργαστηριακής άσκησης.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Εργαστηρίου IV Φυσικής.
- Βιβλιογραφία του μαθήματος Φυσική IV

MAS_249 Ειδικά Θέματα Μηχανικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_249	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικά Θέματα Μηχανικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/mechanics		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μαθησιακά Αποτέλεσμα : Α. Η εκμάθηση της θεωρίας των ταλαντωτών που αποτελούν την βάση για μελέτη πολλών φυσικών φαινομένων Β. Η κατανόηση θεωριών Κλασσικής Μηχανικής που αποτελούν βάση για τα μετέπειτα μαθήματα Κβαντομηχανική Γ. Η απόκτηση του απαιτούμενου θεωρητικού υποβάθρου στην Μηχανική Συνεχούς Μέσου που απαιτείται για την μελέτη υλικών όπως τα πολυμερή, τα σύνθετα κ.λπ. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Απλός αρμονικός ταλαντωτής. Ταλαντωτής με απόσβεση και με περιοδική δύναμη. Αρμονικός ταλαντωτής στις δύο διαστάσεις. Γενική κίνηση σε μία διάσταση. Σημεία ισορροπίας, μικρές ταλαντώσεις. Συζευγμένες ταλαντώσεις. Κανονικοί τρόποι ταλάντωσης. Μοριακές ταλαντώσεις. Εξισώσεις κίνησης Lagrange και Hamilton. Σύστημα δύο σωμάτων, κίνηση σε κεντρικό δυναμικό. Βασικά στοιχεία θεωρίας τανυστών. Τανυστής αδράνειας. Ελαστικές ιδιότητες υλικών και ελαστικές σταθερές. Διάνυσμα τάσης. Τανυστής τάσης. Τανυστής παραμόρφωσης. Θεωρία γραμμικής ελαστικότητας. Γενικευμένος νόμος Hooke. Τανυστής ελαστικότητας. Προβλήματα δοκών. Δοκός υπό την επίδραση μονοαξονικής τάσης. Κάμψη δοκών. Μη-Γραμμική Ελαστική Συμπεριφορά.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	41
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40

	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	
5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		
<ul style="list-style-type: none">• Σημειώσεις του Διδάσκοντα		

Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ**MAS_351 Επιστήμη των Υλικών IV****1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_351	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη των Υλικών IV		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-iv		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:

Να έχει κατανοήσει πλήρως τις βασικές έννοιες της Επιστήμης των Βιοϋλικών. Ο φοιτητής επίσης θα πρέπει να έχει αποκτήσει εξειδικευμένες γνώσεις σχετικά με τη δομή τις ιδιότητες και τις εφαρμογές των βιολογικών και συνθετικών βιοϋλικών και να έχει αποκτήσει την κριτική ικανότητα για την αξιολόγηση και επιλογή των κατάλληλων βιοϋλικών ανάλογα με την εφαρμογή τους.

Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.

Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.

Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή. Ιστορική αναδρομή. Βιολογικά υλικά. Κολλαγόνο. Κλινικές εφαρμογές των βιοϋλικών. Οδοντιατρικά βιοϋλικά. Δόντια: Δομή, Σύσταση, Ιδιότητες. Οδοντικά Εμφυτεύματα, Τιτάνιο, κατηγορίες τιτανίου και κραμάτων, επιφανειακή επεξεργασία του Τιτανίου. Οδοντιατρικά αμαλγάματα. Φυράματα ενδοδοντίας. Μη μεταλλικά οδοντιατρικά βιοϋλικά, ρητίνες. Βιοϋλικά στην Ορθοπεδική. Οστά: Δομή, Ιδιότητες. Κακώσεις των οστών, κατάγματα. Αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος. Οστικά τιμνέντα ΡΜΜΑ.

Πολυαιθυλένιο υπερηψηλής πυκνότητας. Υλικά στην αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος. Υλικά αποκατάστασης οστικών ελλειμμάτων. Οστικά τσιμέντα φωσφορικού ασβεστίου, βιοενεργά γυαλιά, κεραμικά. Εφαρμογές των βιοϋλικών στη καρδιολογία. Αγγειοπλαστική, μεταλλικοί ενδαρτηριακοί νάρθηκες (stents), Εφαρμογές των βιοϋλικών στην ουρολογία. Ουρολογικοί καθετήρες. Προβλήματα κατά τη χρήση βιοϋλικών στην ουρολογία. Συνθετικά πολυμερικά βιοϋλικά με ειδικές εφαρμογές, σιλκόνες. Εφαρμογές των βιοϋλικών στη δερματολογία. Ιστολογικά χαρακτηριστικά του δέρματος. Εγκαύματα, βιοϋλικά κάλυψης εγκαυμάτων. Διαδερμική χορήγηση φαρμάκων. Βιοδιασπώμενα πολυμερή, εφαρμογές. Υδροπηκτώματα: Δομή, Ιδιότητες, εφαρμογές. Διάβρωση μεταλλικών βιοϋλικών. Βιοϊατρική νανοτεχνολογία. Βιομιμητική. Επιφανειακές ιδιότητες βιοϋλικών, Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών με βιοϋλικά, Αλληλεπιδράσεις κυττάρου με βιοϋλικά.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη της μαθησιακής διδασκαλίας με χρήση power point. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή τελική εξέταση (αξιολόγηση) στα ελληνικά που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ερωτήσεις σύντομης απάντησης 2. Ανάπτυξη θεμάτων <p>Επιπλέον δίδεται προαιρετικά η δυνατότητα παρουσίασης εργασιών ο βαθμός των οποίων (μέγιστος βαθμός δυο μονάδες) προσμετράται στον τελικό βαθμό.</p> <p>Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να δουν το γραπτό τους μετά τη βαθμολόγησή του.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις (Βιοϋλικά) Ν. Μπουρόπουλος, Εκτυπωτικό κέντρο Πανεπιστημίου Πατρών
- Biomaterials
- Acta Biomaterialia
- Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials

MAS_352 Εργαστήριο IV Επιστήμης των Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_352	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο IV Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
.	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-iv		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες σύνθεσης, χαρακτηρισμού και μελέτης ιδιοτήτων αντιπροσωπευτικών βιοϋλικών καθώς επίσης την διεξαγωγή συνθέσεων στο εργαστήριο και πειραματικών μετρήσεων των υλικών που παρασκευάστηκαν σε διάφορες πειραματικές διατάξεις και επεξεργασία αυτών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Παρασκευή διαλυμάτων βιολογικού ενδιαφέροντος και προσομοιωμένων βιολογικών υγρών (PBS, SBF, SGF, SIF) 2. Χαρακτηρισμός παθολογικών εναποθέσεων ουρητηρικών βιοϋλικών με φασματοσκοπικές μεθόδους ανάλυσης. 3. Παρασκευή και χαρακτηρισμός αλάτων του φωσφορικού ασβεστίου με ενδιαφέρον στα βιοϋλικά 4. Παρασκευή βιοενεργών υάλων SiO₂-CaO με τη μέθοδο sol-gel 5. Παρασκευή βιοδιασπώμενων νανοσωματιδίων πολυλακτικού οξέος 6. Παρασκευή και ιδιότητες υδροπηκτωμάτων
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Ασκήσεις στο εργαστήριο σε ομάδες φοιτητών
------------------	--

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>90</i>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στη σύντομη γραπτή ή προφορική εξέταση κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου και κατά 50 % στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρη μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων.	

5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ν. Μπουρόπουλος “Εργαστηριακές Ασκήσεις Επιστήμης των Υλικών IV” Εκτοπωτικό κέντρο Πανεπιστημίου Πατρών
- Biomaterials
- Acta Biomaterialia
- Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials

MAS_353 Φυσικοχημεία II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_353	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-II		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες Φυσικοχημείας που άπτονται με τα θέματα ηλεκτροχημείας, ρυθμούς αντιδράσεων, δυναμικής ηλεκτροχημείας, ποροσιμετρίας αλλά και των υπολοίπων που περιλαμβάνονται στην παρακάτω ύλη. Η σχετική γνώση που απέκτησαν οι φοιτητές τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και δημιουργούν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών. Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα. Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ηλεκτροχημεία σε ισορροπία. Θερμοδυναμικές ιδιότητες ιόντων σε διαλύματα. Ιοντικές ενεργότητες. Ηλεκτροχημικά στοιχεία. Ημιαντιδράσεις και ηλεκτρόδια. Σταθερά δυναμικά οξείδωσης. Η ηλεκτροχημική σειρά. Μέτρηση του pH και του pK. Δυναμική ηλεκτροχημεία. Διαδικασίες σε ηλεκτρόδια. Ηλεκτρική διπλοστιβάδα. Ταχύτητα μεταφοράς φορτίου. Μεταφορά ηλεκτρονίου. Ηλεκτροχημικές διαδικασίες. Διεργασίες σε στερεές επιφάνειες. Ανάπτυξη και δομή των επιφανειών. Ρόφηση σε επιφάνειες. Φυσιρόφηση και χημιρόφηση. Καταλυτική δράση σε επιφάνειες. Ρόφηση και κατάλυση. Διάβρωση και υποβάθμιση των υλικών. Ηλεκτροχημεία της διάβρωσης. Ταχύτητα διάβρωσης. Μορφές διάβρωσης. Πρόληψη διάβρωσης. Μακρομόρια και μοριακά συσσωματώματα. Κolloειδή. Μέγεθος και σχήμα. Προσθετικές ιδιότητες. Διαμόρφωση και μοριακή γεωμετρία. Δομές ανώτερης τάξης.</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη της Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ, Ν. Α. ΚΑΤΣΑΝΟΣ, Εκδόσεις Πολιτεία
2. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, PETER DE PAULA JULIO ATKINS, Παν. Εκδόσεις Κρήτης
3. Βασικές αρχές ηλεκτροχημείας, Α. Καραντώνης, Αντώνιος, Εκδόσεις ΚΑΛΛΙΠΙΟΣ

MAS_354 Εργαστήριο Φυσικοχημείας

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_354	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Φυσικοχημείας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-lab		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να έχει (α) κατανοήσει βασικές έννοιες της φυσικοχημείας και (β) εξοικειωθεί με την πειραματική φυσικοχημεία μέσω επιλεγμένων εργαστηριακών ασκήσεων και εργασιών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Σταθερά σχηματισμού σύμπλοκου ιόντος 2. Μελέτη συμπλόκων με φασματοσκοπία UV-Vis 3. Διάγραμμα φάσεων 3 συστατικών 4. Διαθλασιμετρία 5. Χημική κινητική (υδρόλυση εστέρα σε όξινο περιβάλλον) 6. Ποτενσιομετρικές τιτλοδοτήσεις <ol style="list-style-type: none"> 6α. οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις 6β. προσδιορισμός σταθεράς διάστασης ασθενούς οξέος 6γ. μελέτη ρυθμιστικού διαλύματος 6δ. προσδιορισμός σημείου μηδενικού φορτίου στερεών μεταλλοξειδίων 7. Αέρια χρωματογραφία (εφαρμογή εξίσωσης Van Deemter) 8. Θερμιδομετρία

9. Αγωγιμομετρία
 9α. σταθερά διάστασης ασθενούς ηλεκτρολύτη
 9β. ισοδύναμο σημείο

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	34
	Σύνολο Μαθήματος	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική (σύντομη γραπτή) εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου.

MAS_355 Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_355	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/quantummech		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:

Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες της Κβαντομηχανικής όπως Εξίσωση του Schrödinger, Στατιστική ερμηνεία της κυματοσυνάρτησης, Χρονική εξέλιξη κβαντικού συστήματος, Σχέσεις αβεβαιότητας. Θα μπορεί να λύνει επίσης σχετικά προβλήματα.

Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.

Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.

Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικές Αρχές και Αξιώματα: Υλικά κύματα. Εξίσωση του Schrödinger. Στατιστική ερμηνεία της κυματοσυνάρτησης. Μετρήσιμα μεγέθη και τελεστές. Ιδιοσυναρτήσεις και φάσματα ιδιοτιμών. Χρονική εξέλιξη κβαντικού συστήματος. Σχέσεις αβεβαιότητας. Νόμοι διατήρησης. Συμβολισμός Dirac.

Εφαρμογές: Σωματίο σε κουτί μίας, δύο και τριών διαστάσεων. Σκέδαση από μονοδιάστατα δυναμικά, φαινόμενο σήραγγας. Αρμονικός ταλαντωτής. Περιστροφή σε δύο και τρεις διαστάσεις, σφαιρικές αρμονικές. Στερεός στροφέας. Κεντρικό δυναμικό σε τρεις διαστάσεις, άτομο του υδρογόνου.

Ολοκλήρωση της Βασικής Θεωρίας: Σπιν. Καταστάσεις σπιν. Μήτρες σπιν, μήτρες Pauli. Κίνηση σπιν σε μαγνητικό πεδίο. Σύνθεση στροφορμών. Ταυτόσημα σωματίδια και αρχή του Pauli.

Προαπαιτούμενες βασικές γνώσεις: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά III, Φυσική IV, Ειδικά Θέματα Μηχανικής, Θεωρία Πιθανοτήτων και Στοχαστικές Διαδικασίες

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κβαντομηχανική I, Σ. Τραχανάς
- Εισαγωγή στη Κβαντομηχανική, Κ. Ταμβάκης

MAS_356 Χημεία ΙΙΙ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_356	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Χημεία ΙΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-iii		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει : Να έχει γνωρίσει τις βασικές αρχές λειτουργίας των κυριότερων αναλυτικών μεθόδων και τα βασικά μέρη της οργανολογίας τους, τα πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και περιορισμούς στη χρήση. Θα πρέπει επίσης να είναι σε θέση να επιλέγει τις κατάλληλες αναλυτικές μεθόδους ανάλογα με τη λειτουργία τους και να μπορεί να τις εφαρμόζει σε θεωρητικό επίπεδο αλλά και σε πρακτικό στις πιο βασικές από αυτές. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ταξινόμηση των αναλυτικών μεθόδων, τύποι ενόργανων μεθόδων, αναλυτικά όργανα, επιλογή της αναλυτικής μεθόδου, η βαθμονόμηση στις ενόργανες μεθόδους. Σήματα και θόρυβος. Εισαγωγή στις φασματοσκοπικές τεχνικές. Ποσοτική θεώρηση των φασματοχημικών μετρήσεων. Τμήματα οργάνων. Εισαγωγή στην οπτική ατομική φασματομετρία. Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης και ατομικού φθορισμού. Φασματομετρία ατομικής εκπομπής. Ατομική φασματομετρία ακτίνων Χ. Θεμελιώδεις αρχές. Τμήματα των οργάνων. Μέθοδοι φθορισμού ακτίνων Χ. Μέθοδοι απορρόφησης ακτίνων Χ. Μέθοδοι περίθλασης ακτίνων Χ. Εισαγωγή στη φασματομετρία μοριακής απορρόφησης στο υπεριώδες /ορατό (UV/Vis). Εφαρμογές της μοριακής φασματομετρίας απορρόφησης ορατού/υπεριώδους. Φασματομετρία μοριακής φωταύγειας. Θεωρία του φθορισμού και του φωσφορισμού. Εισαγωγή στη φασματομετρία υπερύθρου. Εφαρμογές της φασματομετρίας υπερύθρου. Φασματοσκοπία Raman. Εφαρμογές της Φασματοσκοπίας Raman. Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού. Χαρακτηρισμός επιφανειών με φασματοσκοπία και μικροσκοπία. Χρωματογραφικές μέθοδοι ανάλυσης-Υγρή χρωματογραφία υψηλής πίεσης. Θερμικές μέθοδοι ανάλυσης. Άσκηση 1) Ποσοτική ανάλυση πυρανίνης (UV-Vis) Άσκηση 2) Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων Άσκηση 3) Φασματοσκοπία NMR (ανάλυση έτοιμων φασμάτων) Άσκηση 4) Φασματοσκοπία IR (λήψη φασμάτων και ανάλυση) Άσκηση 5) Εκχύλιση χλωροφύλλης και διαχωρισμός με χρωματογραφία TLC
--

Άσκηση 6) Επίδειξη συστήματος υγρής χρωματογραφίας-Εφαρμογή στην ανάλυση αναλγητικού/αντιπυρετικού σκευάσματος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της παράδοσης και πίνακα όπου αναλύεται η θεωρία όπου χρειάζεται και επιλύονται σχετικά προβλήματα. Η διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων γίνεται στο εργαστήριο με τη συμμετοχή των φοιτητών σε ομάδες.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	68
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>120</i>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή εξέταση του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης διαβαθμισμένης δυσκολίας που αφορούν στην κατανόηση της θεωρίας και επίλυση προβλημάτων. Η αξιολόγηση στο εργαστηριακό μέρος γίνεται με γραπτή εργασία.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΡΧΕΣ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΣΚΟΟΓ Λεπτομέρειες
- Αναλυτική χημεία, Λιοδάκης Στυλιανός Λεπτομέρειες

MAS_357 Γεωλογία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Επιστήμης των Υλικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_357	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γεωλογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις		2 ώρες Θεωρία 1 ώρα Εργαστήριο	4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να έχει γνώση και να μπορεί :

1. Να προσδιορίζει τις φυσικές ιδιότητες των ορυκτών.
2. Να αναγνωρίζει τα κυριότερα Ορυκτά
3. Να αναγνωρίζει τα κυριότερα Πετρώματα
4. Να κατανοήσει την εξέλιξη του Πλανήτη Γη.
5. Να κατανοήσει τις εξωγενείς και ενδογενείς διεργασίες που διέπουν την Γη.

Γενικές Ικανότητες

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να έχει αναπτύξει τις παρακάτω ικανότητες/προσόντα

1. Ικανότητα να παρουσιάζει τις γνώσεις και την αντίληψη των σημαντικών δεδομένων, αρχών και θεωριών:
 - α) Ορυκτολογίας,
 - β) Αναγνώρισης των πιο κοινών πετρωμάτων
2. Την ικανότητα να εφαρμόζει αυτές τις γνώσεις στην επίλυση άγνωστων προβλημάτων
3. Ικανότητα να εφαρμόζει σωστά τη μεθοδολογία στην επίλυση άγνωστων προβλημάτων.
4. Εξειδίκευση που απαιτείται για επαγγελματική εξέλιξη.
5. Την ικανότητα να συνεργάζεται με άλλους στις αντιμετώπιση διεπιστημονικών προβλημάτων.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Προέλευση των χημικών στοιχείων
2. Κρυσταλλογραφία - Χημεία των ορυκτών
3. Φυσικές ιδιότητες των ορυκτών
4. Πυριγενή Πετρώματα
5. Ιζηματογενή Πετρώματα
6. Μεταμορφωμένα Πετρώματα
7. Αποσάθρωση
8. Η μέτρηση του γεωλογικού χρόνου
9. Η δομή της Γης
10. Εξέλιξη του Πλανήτη Γη
11. Σεισμοί και εσωτερικό της Γης

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις (Power Point), ασκήσεις, παραδείγματα.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις Θεωρίας	2X13 = 26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	1X13=13
	Αυτοτελής Μελέτη	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις που περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης καθώς και ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων αλλά και επίλυσης προβλημάτων. Εξέταση στο Εργαστήριο.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δ. Παπούλης, Π. Λαμπροπούλου. Ορυκτολογία: Συστηματική Ταξινόμηση των Ορυκτών 2016. 155 σελ.
2. Perkins, D., Mineralogy. Prentice-Hall, Inc. New Jersey. 484p, 1998.

MAS_358 Ηλεκτρονικές Βαθμίδες και Κυκλώματα**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_358	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρονικές Βαθμίδες και Κυκλώματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φυσική III, Εργαστήριο III Φυσικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, κατανόηση των στοιχείων της διόδου και τρανζίστορ στερεάς κατάστασης, βασικές γνώσεις ενισχυτών μιας ή περισσότερων βαθμίδων και λειτουργίας τροφοδοτικών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Αγωγοί-Ημιαγωγοί. Αγωγή στους ημιαγωγούς. Επαφή pn. Ημιαγωγός δίοδος-Modeling και απλές εφαρμογές. Διπολικό τρανζίστορ: Λειτουργία, Modeling, Απλός ενισχυτής-απλές ψηφιακές πύλες. Λογισμικό για τη μελέτη βαθμίδων και κυκλωμάτων.</p> <p>Ετεροεπαφές: Επαφή ημιαγωγού-μετάλλου, τεχνολογία CMOS, MOS τρανζίστορ- Modeling-εφαρμογές. Τεχνολογία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.</p> <p>Διεργασίες ολοκλήρωσης.</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα. Επίσης χρησιμοποιούνται διαφάνειες.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Θεμάτων γνώσεων και ασκήσεων στην τελική εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ. ΧΑΡΙΤΑΝΤΗΣ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ
2. Jaeger Richard - Blalock Travis, Μικροηλεκτρονική, 5η Έκδοση

MAS_359 Πληροφορική III

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_359	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πληροφορική III		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Πληροφορική I, Πληροφορική II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Κατανόηση προγραμμάτων υπολογιστών για συμβολικό προγραμματισμό και χρήση των προγραμμάτων αυτών για την επίλυση προβλημάτων στα μαθηματικά και τις επιστήμες. Ο φοιτητής στο τέλος του μαθήματος πρέπει να έχει αποκτήσει τις εξής δεξιότητες: Α. Ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων που δεν μπορούν να λυθούν αναλυτικά (σε χαρτί). Β. Ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης, και των δεξιοτήτων που σχετίζονται με το σχεδιασμό και τη σύνταξη κώδικα υπολογιστή. Γ. Γενική εξοικείωση με τον υπολογιστή. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές εντολές της Mathematica. Ορισμός σταθερών και πινάκων. Ορισμός συναρτήσεων πολλαπλών μεταβλητών. Σχεδιασμός διαγραμμάτων δύο και τριών διαστάσεων και contour plots. Αναλυτικός και αριθμητικός υπολογισμός ολοκληρωμάτων. Αναλυτική και αριθμητική επίλυση μη-γραμμικών εξισώσεων, γραμμικών συστημάτων εξισώσεων, συνήθων διαφορικών εξισώσεων και μερικών διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογές των παραπάνω σε θέματα Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Επιστήμης των Υλικών και σε τεχνολογικά προβλήματα.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα, όπου αναπτύσσεται η θεωρία, αναλύονται ασκήσεις, και γίνεται ταυτόχρονη εργαστηριακή άσκηση στον υπολογιστή.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	13
	Πρακτική Άσκηση/Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	41
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40

	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<i>Επίλυση Προβλημάτων και ανάπτυξη κώδικα στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος</i>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Mathematica και εφαρμογές, Στέφανος Τραχανάς
- Schaum's Mathematica, Eugene Don

MAS_3511 ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3511	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δομικά Υλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Προαπαιτούμενο για το μάθημα θεωρείται η κατανόηση και εμπέδωση της ύλης του μαθήματος Εισαγωγή στη Μηχανική των Υλικών.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο μάθημα αυτό παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την τεχνολογία και τη βασική μηχανική συμπεριφορά των κυριότερων δομικών υλικών (σκυρόδεμα, χάλυβας, τοιχοποιία, ξύλο, κονιάματα, κεραμικά και πολυμερή) με πρωτεύοντα άξονα το γιατί και δευτερεύοντα το πώς.</p> <p>Στόχος του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των δευτεροετών φοιτητών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών σε θέματα τεχνολογίας και συμπεριφοράς υλικών, τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή δομικών έργων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • γνωρίζει βασικές έννοιες της δομής των υλικών. • ορίζει και να γνωρίζει τις κύριες φυσικές, θερμικές, μηχανικές και άλλες ιδιότητες των δομικών υλικών. • γνωρίζει για φυσικούς λίθους: φυσικές, τεχνολογικές και μηχανικές ιδιότητες, προϊόντα τους. • γνωρίζει για κονίες και κονιάματα: φυσικές, τεχνολογικές και μηχανικές ιδιότητες, εφαρμογές. • γνωρίζει για το σκυρόδεμα: δομή, αντοχή, παραμορφώσεις (βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες), ανθεκτικότητα, μελέτη σύνθεσης, συμπεριφορά σε νωπή κατάσταση. • γνωρίζει για τα μέταλλα: μορφολογικά, τεχνολογικά και μηχανικά χαρακτηριστικά, διάβρωση. • γνωρίζει για το ξύλο: τεχνολογία, δομή, βασικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα. • γνωρίζει για τα λιθοσώματα: γεωμετρικά, φυσικά, μηχανικά και άλλα χαρακτηριστικά. • γνωρίζει για την τοιχοποιία: βασικά στοιχεία της μηχανικής και της ανθεκτικότητας στο χρόνο. • γνωρίζει βασικές τεχνολογικές, φυσικές και μηχανικές ιδιότητες για τα άοπλα και τα ινοπλισμένα πολυμερή, καθώς επίσης και για τα κυψελωτά υλικά (π.χ. τα υλικά θερμομόνωσης).
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αυτόνομη Εργασία • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> Δομή των υλικών. Φυσικές, θερμικές, μηχανικές και άλλες ιδιότητες. Φυσικοί λίθοι και προϊόντα τους. Κονίες (υδραυλικές, αερικές) και κονιάματα. Σκυρόδεμα: συστατικά, δομή, αντοχή, παραμορφώσεις, ανθεκτικότητα, μελέτη σύνθεσης, συμπεριφορά νωπού σκυροδέματος. Χάλυβας και άλλα μέταλλα: τεχνολογία, δομή, βασικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα. Ξύλο: Γενικά στοιχεία, βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες, προστασία. Κεραμικά: γεωμετρικά, φυσικά, μηχανικά και άλλα χαρακτηριστικά λιθοσωμάτων. Τοιχοποιία: μηχανική συμπεριφορά, περιβαλλοντικές επιδράσεις. Πολυμερή: βασικές ιδιότητες, περιβαλλοντικές επιδράσεις, άοπλα και ινοπλισμένα πολυμερή, κυψελωτά πολυμερή.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη & το εργαστήριο
-------------------------	---------------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις	30
	Αυτοτελής Μελέτη	51
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Σύνολο Μαθήματος	
	<p>Δευτεροετείς φοιτητές:</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Σειρά ατομικών ασκήσεων, βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις (20%)</p> <p>Τα εργαστήρια μπορούν να τα παρακολουθήσουν μόνο δευτεροετείς φοιτητές, για τους οποίους είναι υποχρεωτικά. Οι δευτεροετείς φοιτητές συμμετέχουν στα εργαστήρια (στα οποία τηρείται παρουσιολόγιο) και παραδίδουν ατομικές εργαστηριακές ασκήσεις, στις οποίες βαθμολογούνται. Φοιτητές οι οποίοι δεν συμμετείχαν (ήταν απόντες) στα εργαστήρια δεν μπορούν να παραδώσουν εργαστηριακές ασκήσεις. Η παράδοση όλων των εργαστηριακών ασκήσεων (με εξαίρεση μία, κατά μέγιστο) είναι απαραίτητη για τη συμμετοχή των δευτεροετών φοιτητών στην τελική γραπτή εξέταση. Φοιτητές μεγαλύτερων ετών δύνανται να παρακολουθήσουν τα εργαστήρια μόνο κατόπιν συνεννόησης με το διδακτικό προσωπικό.</p> <p>Φοιτητές μεγαλύτερων ετών:</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας 	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

«Δομικά Υλικά», Αθ. Τριανταφύλλου, ISBN 978-960-9427-68-5, Εκδόσεις GOTSIS.

MAS_3512 Υλικά για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3512	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υλικά για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΑΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
.	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I, II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να γνωρίζει: Τι είναι τα Φωτοβολταϊκά Υλικά και εφαρμογές τους. Βασικές αρχές ανεμογεννητριών. Τι είναι οι κυψέλες καυσίμου και που χρησιμοποιούνται και Για την αποθήκευση υδρογόνου και τα υλικά που χρησιμοποιούνται. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φωτοβολταϊκά Υλικά: Φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Λειτουργία ηλιακών στοιχείων. Κρυσταλλικό Πυρίτιο. Λεπτές μεμβράνες. Νανοδομημένα υλικά (CdTe, CIGS). Οργανικά υλικά. Dye-sensitized υλικά. Υλικά για ανεμογεννήτριες: Βασικές αρχές και είδη ανεμογεννητριών. Χρησιμοποιούμενα υλικά. Κυψέλες καυσίμου Υλικά για αποθήκευση υδρογόνου: Βασικές τεχνολογίες και χρήση τους. Μεταλλικά υδρίδια. Οργανικά υλικά. Μέταλλο-οργανικά πλαίσια (frameworks). Νανοδομημένα υλικά.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα καθώς και χρήση τηλεπροβολέα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39

	Προετοιμασία και Συγγραφή εργασιών	31
	Μελέτη Βιβλιογραφίας	50
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές Εργασίες και Επίλυση Προβλημάτων στην τελική εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ι. Ε. ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
- J. F. Walker, N. Jenkins, ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ

MAS_3513 Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς & Επιστήμονες**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3513	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς & Επιστήμονες		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/course		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται οι φοιτήτριες/φοιτητές να είναι σε θέση: <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοούν βασικές οικονομικές έννοιες • Περιγράφουν τις κύριες οικονομικές λειτουργίες σε μικρο επίπεδο τόσο της επιχείρησης όσο και του καταναλωτή • Να αναγνωρίζουν και να κατανοούν βασικά μακροοικονομικά μεγέθη • Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις βασικών μακροοικονομικών εξελίξεων σε επιχειρησιακά μεγέθη • Να αντιλαμβάνονται τον ρόλο και την διαδικασία τεχνολογικής καινοτομίας • Να αναγνωρίζουν και να ορίζουν τις μορφές της επιχειρηματικότητας • Να κατανοούν και να χρησιμοποιούν βασικά εργαλεία αξιολόγησης επενδύσεων παγίου κεφαλαίου
Γενικές Ικανότητες
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει: <ul style="list-style-type: none"> • Ικανότητα να αντιλαμβάνονται τις επιδράσεις οικονομικών φαινομένων σε τεχνικά ζητήματα • Ικανότητα να αλληλεπιδρούν με άλλους στην επίλυση θεμάτων σχετικών με τις επιχειρηματικές στρατηγικές • Δεξιότητες μελέτης για την συνέχιση της επαγγελματικής ανάπτυξης Παραπέρα με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτήτριες-ές θα έχουν αναπτύξει τις γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα): <ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών καθώς και χρήση των κατάλληλων μεθοδολογικών εργαλείων • Λήψη αποφάσεων • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αποτελεί κατά βάση εισαγωγή στα δύο γενικά υποπεδία της οικονομικής επιστήμης: την Μακροοικονομική και την Μικροοικονομική. Το μάθημα συμπληρώνεται με βασικές αρχές των οικονομικών της καινοτομίας και της αξιολόγησης επενδύσεων. Οι επιμέρους ενότητες είναι: <ul style="list-style-type: none"> • Το Οικονομικό Πρόβλημα • Συμπεριφορά Καταναλωτή • Παραγωγή και κόστος επιχείρησης • Ζήτηση και Προσφορά • Ελαστικότητες, Ενδογενή και εξωγενή shocks • Ανταγωνισμός και Επιχειρησιακές στρατηγικές • Βασικά Μακροοικονομικά Μεγέθη • Ο Ρόλος του Κράτους και οι Ανοικτές Οικονομίες • Στοιχεία Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας
--

Εργαλεία Αξιολόγησης Επενδύσεων		
4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ		
ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία, και επικοινωνία με τους φοιτητές (e-class)	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Μελέτη	81 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	120 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις Σύντομης απάντησης	
5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		
<ul style="list-style-type: none"> • Begg, D. (2006). Εισαγωγή στην Οικονομική. Εκδόσεις: Κριτική. • Mankiw, N. G. (2001). Αρχές της Οικονομικής. Εκδόσεις: Τυπωθήτω. • Επιπλέον στοιχεία δίνονται σε σημειώσεις που έχουν αναρτηθεί στο e-class του Πανεπιστημίου μας • https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1238/ 		

MAS_3514 Εισαγωγή στη Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς και Επιστήμονες
1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3514	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στη Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς και Επιστήμονες		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Μελέτες Περίπτωσης	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/course		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στην επιστήμη του Μάνατζμεντ με έμφαση στις λειτουργίες του προγραμματισμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου, καθώς επίσης στους ρόλους και ικανότητες των διοικητικών στελεχών. Επιπρόσθετα, θα αναλυθούν με κριτική προσέγγιση οι βασικές έννοιες και λειτουργίες της Διοίκησης Επιχειρήσεων στο σημερινό μεταβαλλόμενο επιχειρησιακό περιβάλλον.</p> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί τις βασικές θεωρίες και έννοιες της Διοίκησης Επιχειρήσεων. • Κατανοεί με κριτική σκέψη τις λειτουργίες του Μάνατζμεντ στη σύγχρονη επιχείρηση. <p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.</p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ανάλυση θεωρητικών εννοιών και διερεύνηση εφαρμογής τους στο πλαίσιο διοικητικών πρακτικών. 2. Ανάπτυξη ιδεών για μελέτες περίπτωσης διοικητικής αποτελεσματικότητας.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή στο Μάνατζμεντ 2. Προγραμματισμός 3. Οργάνωση 4. Διεύθυνση 5. Έλεγχος

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην ανάλυση μελετών περίπτωσης	26
	Αυτοτελής Μελέτη	55
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις ανάπτυξης (θεωρία, σύντομες μελέτες περίπτωσης).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Χυτήρης Λ. (2013). *Μάνατζμεντ - Αρχές Διοίκησης Επιχειρήσεων*, Εκδόσεις Φαίδιμος.
- Mullins L. και Christy G. (2014). *Μάνατζμεντ και Οργανωσιακή Συμπεριφορά*, Εκδόσεις ΥΤΟΡΙΑ.

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ

MAS_361 Επιστήμη των Υλικών V

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_361	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη των Υλικών V		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-v		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση: Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες που άπτονται με το αντικείμενο της επιστήμης φυσικής στερεάς κατάστασης και των εφαρμογών αυτής σε ηλεκτρονικές και άλλες διατάξεις. Ειδικότερα, οι έννοιες περιλαμβάνουν την δημιουργία ενεργειακών ζωνών στα περιοδικά υλικά, τη διηλεκτρική και μαγνητική απόκριση των υλικών, ιδιότητες ημιαγωγών, ιδιότητες διατάξεων όπως η δίοδος pn, δίοδος Schottky, τρανζίστορ FET/npn/rnp, φαινόμενα υπεραγωγιμότητας καθώς και άλλων που περιγράφονται στην ύλη του μαθήματος. Η σχετική γνώση που απέκτησαν οι φοιτητές τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και δημιουργούν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα. Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Θερμικές, Ηλεκτρικές και Μαγνητικές Ιδιότητες. Ηλεκτρονικά Υλικά. Κρυσταλλικό Πλέγμα και Ηλεκτρονική δομή του στερεού. Ταλαντώσεις πλέγματος, Φωνόνια. Στατιστική Fermi. Αέριο ελευθέρων ηλεκτρονίων. Επιτρεπτές ενέργειες. Ηλεκτρική και θερμική αγωγιμότητα. Θερμοχωρητικότητα. Ειδική αντίσταση. Φαινόμενο Hall. Ενεργειακές ζώνες. Συναρτήσεις Bloch. Μοντέλο Kronig- Penney. Αγωγοί. Μονωτές. Ημιαγωγοί. Ατέλειες κρυστάλλων. Ηλεκτρονική δομή ημιαγωγών. Ζώνες. Άμεσο και έμμεσο ενεργειακό χάσμα. Κίνηση ηλεκτρονίων και οπών. Ενεργός μάζα. Ενδογενείς ημιαγωγοί και εμπλουτισμός. Συγκέντρωση και ευκινησία φορέων. Η δράση των προσμίξεων. Φορείς πλειονότητας και μειονότητας. Επαφή p-n. Φράγμα Schottky.</p>
--

Αρνητική αντίσταση και φαινόμενο Gunn. Άμορφοι ημιαγωγοί. Ημιαγωγικές διατάξεις: FET τρανζίστορ, δίοδος Zener, τεχνολογία MOS, CMOS, ολοκληρωμένα κυκλώματα. Υλικά για κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Μικροηλεκτρονική. Νανοηλεκτρονική. Διηλεκτρικά υλικά. Πόλωση, Πολωσιμότητα. Ηλεκτρική επιδεκτικότητα, ηλεκτρική διαπερατότητα. Τοπικό πεδίο. Θεωρία Lorentz. Εξάρτηση της διαπερατότητας από τη συχνότητα. Δείκτης διάθλασης και διασπορά Διάδοση και απορρόφηση κύματος. Κρυσταλλικά πλέγματα και διηλεκτρικά υλικά. Σιδηροηλεκτρικά και παραηλεκτρικά υλικά. Πιεζοηλεκτρικό και πυροηλεκτρικό φαινόμενο. Διατάξεις ηλεκτρομαγνητικής απορρόφησης. Μαγνητικά υλικά. Διαμαγνητισμός, Εξίσωση διαμαγνητισμού Langevin, Παραμαγνητισμός, Κβαντική θεωρία του παραμαγνητισμού, Παραμαγνητική επιδεκτικότητα των ηλεκτρονίων αγωγιμότητας, Σιδηρομαγνητισμός, Θερμοκρασία Curie-νόμος Curie-Weiss, Εξάρτηση της μαγνήτισης κορεσμού από τη θερμοκρασία, Σιδηρομαγνητισμός, Θερμοκρασία Curie και επιδεκτικότητα σιδηρομαγνητών, Σιδηρομαγνητικές περιοχές. Λεπτά μαγνητικά υμένα. Συστήματα μαγνήτισης. Μαγνητική αποθήκευση πληροφοριών. Υπεραγωγιμότητα. Μηδενική ειδική αντίσταση, Κρίσιμο μαγνητικό πεδίο, Φαινόμενο Meissner, Υπεραγωγοί τύπου I και II. Θερμοδυναμική υπεραγωγών, Εξίσωση London, Βασικές αρχές θεωρίας BCS, Φαινόμενο σήραγγας Josephson. Υπεραγωγοί υψηλής θερμοκρασίας. Αρχές λειτουργίας του SQUID.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Απάντηση ερωτήσεων θεωρίας και επίλυση προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αρχές ηλεκτρονικών υλικών και διατάξεων, S. Kasap, Εκδόσεις Παπασωτηρίου
2. Εισαγωγή στη φυσική στερεάς κατάστασης, C. Kittel Εκδόσεις Πνευματικός
3. Φυσική στερεάς κατάστασης, X. Παπαγεωργόπουλος, Εκδόσεις Παν. Ιωαννίνων

MAS_362 Εργαστήριο V Επιστήμης των Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_362	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο V Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-v		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες των ημιαγωγών, μαγνητικών υλικών και υπεραγωγών.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Υπολογισμός της δομής των ενεργειακών ζωνών σύμφωνα με το μονοδιάστατο πρότυπο των Kronig-Penney. Το Φαινόμενο Hall στους Ημιαγωγούς.</p> <p>Μέτρηση της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας γερμανίου σαν συνάρτηση της θερμοκρασίας και προσδιορισμός του ενεργειακού χάσματος.</p> <p>Εφαρμογές των ημιαγωγών.</p> <p>Μελέτη της διηλεκτρικής συμπεριφοράς των υλικών υπό την επίδραση ac πεδίου, συναρτήσει της θερμοκρασίας.</p> <p>Μαγνητικές μετρήσεις υστέρησης σε σιδηρομαγνητικά υλικά.</p> <p>Μελέτη της υπεραγωγικής συμπεριφοράς κεραμικού υπεραγωγού υψηλής θερμοκρασίας μετάβασης.</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων. Σε πολλές από αυτές η καταγραφή δεδομένων γίνεται με Η/Υ.

	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	64
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην προφορική εξέταση κατά την ώρα του εργαστηρίου.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου. Αυτές παραπέμπουν και σε συναφή συγγράμματα του μαθήματος Επιστήμης των Υλικών V.

MAS_363 Στατιστική Μηχανική**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_363	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Στατιστική Μηχανική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/statmech		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει σε βάθος βασικές έννοιες της μικρο- και μακρο κατάστασης, της μοριακής συνάρτησης επιμερισμού και της σύνδεσης της μικροσκοπικής περιγραφής θερμοδυναμικών συστημάτων με τη μακροσκοπική συμπεριφορά τους. Θα πρέπει να είναι σε θέση να υπολογίζει για απλά συστήματα τη συνεισφορά των κινητικών, περιστροφικών, δονητικών κα άλλων εσωτερικών καταστάσεων στη μέση ενέργεια και τη θερμοχωρητικότητα. Να κατανοεί την έννοια των στατιστικών συλλογών και να καταστρώνει τη συνάρτηση επιμερισμού για συστήματα με αλληλεπιδρώντα σωματίδια. Να κατανοεί την έννοια των μοντέλων για την περιγραφή των φυσικών ιδιοτήτων στα υλικά όπως για παράδειγμα το μοντέλο του Ising για το σίδηρομαγνητισμό, του Lannngmuir για την προσρόφηση, του Einstein για τη θερμοχωρητικότητα κρυσταλλικών στερεών κ.α. Να κατανοεί την έννοια της παραμέτρου τάξης και να περιγράφει μετατροπές φάσεων τάξης-αταξίας με τη φαινομενολογική θεωρία Landau. Να κατανοεί τις βασικές αρχές και μεθοδολογία των μοριακών προσομοιώσεων.</p> <p>Η γνώση που θα αποκτηθεί αποτελεί αναγκαίο υπόβαθρο για την κατανόηση και ερμηνεία φαινομένων που συνδέονται με θεμελιακές ιδιότητες και διεργασίες, όπως οι μετατροπές φάσεων, που λαμβάνουν χώρα στα περισσότερα υλικά. Η κατανόηση των εννοιών της στατιστικής μηχανικής αποτελεί τη βάση για την ερμηνεία πλήθους φαινομένων στα υλικά και το αναγκαίο υπόβαθρο για την υπολογιστική επιστήμη των υλικών.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Μικροσκοπική και μακροσκοπική κατάσταση θερμοδυναμικού συστήματος. Θερμοδυναμική ισορροπία. Φασικός χώρος. Συνάρτηση διαμερισμού. Σύνδεση στατιστικής-θερμοδυναμικής. Στατιστικές ολότητες: Μικροκανονική, κανονική και μεγαλοκανονική. Υπολογισμός μεταφορικής, περιστροφικής και δονητικής συνεισφοράς στην εσωτερική ενέργεια, εντροπία και θερμοχωρητικότητα ιδανικών αερίων.</p> <p>Κατανομές Boltzmann, Fermi-Dirac, Bose-Einsein. Κβαντικά αέρια. Ειδική θερμότητα τέλειου κρυστάλλου. Αγωγή, μονωτικά στερεά.</p> <p>Μετατροπές φάσης. Συνύπαρξη φάσεων. Παράμετροι τάξης. Φαινομενολογική θεωρία Landau για μετατροπές φάσεων δευτέρου είδους.</p>
--

Αλληλεπιδρόντα συστήματα: Μονοδιάστατο αέριο σκληρών σφαιρών. Μοντέλο Ising και ισομορφίες με άλλα συστήματα. Σιδηρομαγνητική μετάβαση. Υπεραγωγιμότητα. Μέθοδος μέσου πεδίου. Συστήματα εκτός ισορροπίας και δυναμική απόκριση στη γραμμική προσέγγιση. Μοριακές προσομοιώσεις με υπολογιστή. Προαπαιτούμενες βασικές γνώσεις: Θεωρία Πιθανοτήτων και Στοχαστικές Διαδικασίες, Φυσικοχημεία I, Φυσική IV.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου. Η οποία περιλαμβάνει 20% ερωτήσεις κατανόησης με σύντομες απαντήσεις και 80% ασκήσεις επίλυσης προβλημάτων.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις του Διδάσκοντα
- F. Mandl, Στατιστική Φυσική, Έκδοση: Γ. Πνευματικού.
- E. N. Οικονόμου, Ασκήσεις Στατιστικής Φυσικής και Θερμοδυναμικής, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1994.
- X. Ζεγκίνου, Στατιστική Φυσική της Θερμοδυναμικής Ισορροπίας, Εκδόσεις Περί Τεχνών, Πάτρα 2004.
- Frenkel & B. Smit, Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001.
- A. McQuarrie & J. D. Simon, Molecular Thermodynamics, University Science Books, 1999.
- A. McQuarrie & J. D. Simon, Statistical Mechanics, University Science Books, 2000.
- D. Chandler, Introduction to Modern Statistical Mechanics, Oxford University Press, 1987.

MAS_364 Στοιχεία Μοριακής Φυσικής και Κβαντικής Χημείας**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_364	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Στοιχεία Μοριακής Φυσικής και Κβαντικής Χημείας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/molphys-quantumchem		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μαθησιακά Αποτελέσματα : Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή του μαθητή στα βασικά θέματα της μοριακής φυσικής και της κβαντικής χημείας, όπως: (α) προσεγγιστικές μέθοδοι στην κβαντική μηχανική (β) ατομική δομή (γ) μοριακή δομή (δ) μοριακή συμμετρία (ε) μοριακή φασματοσκοπία (στ) ηλεκτρικές και μαγνητικές ιδιότητες μορίων. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Προσεγγιστικές Μέθοδοι: Χρονικά ανεξάρτητη θεωρία διαταραχών μη εκφυλισμένης στάθμης (1ης τάξης). Θεωρία μεταβολών. Χρονικά εξαρτημένη θεωρία διαταραχών. Κανόνας του Fermi.</p> <p>Ατομική Δομή: Άτομο του ηλίου. Πολυηλεκτρονικά άτομα. Αρχή εποικισμού.</p> <p>Μοριακή Δομή: Προσέγγιση Born-Oppenheimer. Θεωρία μοριακών τροχιακών. Ιόν του μοριακού υδρογόνου. Διατομικά και πολυατομικά μόρια. Προσέγγιση Hückel. Θεωρία ενεργειακών ζωνών σε στερεά.</p> <p>Συμμετρία: Δράσεις και στοιχεία συμμετρίας. Ταξινόμηση μορίων. Άμεσες συνέπειες συμμετρίας. Ομάδες, αναπαραστάσεις και χαρακτήρες. Πίνακες χαρακτήρων και χρήση τους.</p> <p>Μοριακή Φασματοσκοπία: Περιστροφικό φάσμα. Φαινόμενο Raman. Δονητικό φάσμα. Δονητικό-περιστροφικό φάσμα. Ηλεκτρονική φασματοσκοπία. Αρχή Frank-Condon.</p> <p>Ηλεκτρικές και μαγνητικές ιδιότητες μορίων: Ηλεκτρικές ιδιότητες. Μόνιμα και επαγόμενα ηλεκτρικά δίπολα. Πολωσιμότητα. Διαμοριακές δυνάμεις, αλληλεπιδράσεις μεταξύ δίπολων, απωστικές και ολικές αλληλεπιδράσεις. Μαγνητικές ιδιότητες. Μαγνητική επιδεκτικότητα. Μόνιμα και επαγόμενα μαγνητικά δίπολα.</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη θεωρίας στο σπίτι	41
	Μελέτη και επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	40
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<i>Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος</i>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μοριακή Κβαντική Μηχανική, P.W. Atkins
- Ο Χημικός Δεσμός, J. Murrell, S.A. Kettle, J.N. Tedder
- S. M. Blinder, Introduction to Quantum Mechanics in Chemistry, Materials Science, and Biology, Elsevier, 2004
- A. McQuarrie, Quantum Chemistry, University Science Books, 1991
- H. Haken and H. C. Wolf, Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry, Springer-Verlag, 2004
- J. D. Livingston, Electronic Properties of Engineering Materials, John Wiley & Sons, 1999

MAS_365 Αγγλική γλώσσα και ορολογία στην Επιστήμη των Υλικών**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_365	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αγγλική Γλώσσα και Ορολογία στην Επιστήμη των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γλωσσικές και Ακαδημαϊκές Δεξιότητες		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Καλή Γνώση Της Αγγλικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://languages.upatras.gr		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτής της σειράς μαθημάτων οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν αναπτύξει και τις τέσσερες γλωσσικές δεξιότητες, δηλαδή ανάγνωση, γραφή, ομιλία και κατανόηση του προφορικού λόγου σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα, καθώς και να έχουν ευρύνει το ακαδημαϊκό και ειδικό λεξιλόγιό τους. Πιο συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να έχουν βελτιώσει την ικανότητά τους να κατανοούν διαφορετικά είδη κειμένων του πεδίου όπως εγχειρίδια και εκλαϊκευμένα άρθρα. • Να έχουν εξοικειωθεί με τη δομή, τη μικρο-δομή και τα γλωσσικά χαρακτηριστικά των επιστημονικών άρθρων και να μπορούν να εξάγουν τα κύρια σημεία, να εντοπίζουν που βρίσκονται σημαντικές πληροφορίες, να αναγνωρίζουν τη στάση του συγγραφέα (θετική –αρνητική /υποκειμενική-αντικειμενική κλπ.) και το επίπεδο βεβαιότητας /αβεβαιότητας των αναφερομένων πληροφοριών από άλλους συγγραφείς καθώς και των δικών τους ισχυρισμών. Με αυτό τον τρόπο αναμένεται να γίνουν κριτικοί και αποτελεσματικοί αναγνώστες και να βελτιωθεί και η ικανότητα συγγραφής παρόμοιων κειμένων από τους φοιτητές. • Να έχουν βελτιώσει την ικανότητα να παράγουν προφορικό λόγο σχετικό με την επιστήμη γενικότερα και το συγκεκριμένο πεδίο ειδικότερα, να προετοιμάσουν και να παρουσιάσουν ένα πρότζεκτ με powerpoint, και να απαντούν σε ερωτήσεις και να κάνουν ερωτήσεις με τον αποδεκτό τρόπο σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ. • ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑ • ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΤΖΕΚΤ • ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ • ΣΕΒΑΣΜΟΣ ΣΤΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ • ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΚΡΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΩΓΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Materials Science • Types of materials • Properties of materials • Polymers • Metals-alloys • Steel • Ceramics • Semi-conductors • Nanotechnology and Materials science • Two research articles
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Μάθημα στην τάξη/ECLASS	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση υπολογιστών σε παρουσιάσεις με powerpoint και στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	39
	ΠΡΟΤΖΕΚΤ	15
	ΜΕΛΕΤΗ	50
	Σύνολο Μαθήματος	104
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> • ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ • ΠΡΟΤΖΕΚΤ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕ POWERPOINT. • ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ 	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ibbotson M. (2008) Professional English in Use Engineering With Answers: CUP.
- Research articles
- Wikipedia

MAS_366 Επιστήμη και Τεχνολογία Υγροκρυσταλλικών Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_366	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη και Τεχνολογία Υγροκρυσταλλικών Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I, Εργαστήριο I Επιστήμης των Υλικών, Φυσική III, Εργαστήριο II Φυσικής, Εργαστήριο III Φυσικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να γνωρίζει τι είναι οι υγροκρυσταλλικές μεσοφάσεις, τα κύρια μοριακά χαρακτηριστικά που έχουν οι μοριακές δομές που σχηματίζουν υγρούς κρυστάλλους και τις βασικές κατηγορίες των υγροκρυσταλλικών μεσοφάσεων. Να κατανοεί και να μπορεί να περιγράψει σε βάθος τις βασικές τεχνολογικές εφαρμογές των υγροκρυσταλλικών υλικών και τις αρχές λειτουργίας τους (οθόνες υγρών κρυστάλλων, οπτικά θερμομέτρα, πίνακες ελεγχόμενης διαφάνειας, ηλεκτροοπτικά και μαγνητοοπτικά στοιχεία κ.α.). Να γνωρίζει και να μπορεί να εφαρμόσει βασικές πειραματικές τεχνικές χαρακτηρισμού Υγροκρυσταλλικών Υλικών και κατασκευής σχετικών διατάξεων.</p> <p>Η γνώση που θα αποκτηθεί αποτελεί αναγκαίο υπόβαθρο για την κατανόηση και ερμηνεία φαινομένων στα χαλαρά υλικά (soft mater), της μοριακής αυτοργάνωσης και αυτοσυναρμολόγησης. Ο φοιτητής θα μπορεί να κατανοεί και να αξιολογεί τις τεχνολογίες παρασκευής και τελικής εφαρμογής διατάξεων που βασίζονται στη χρήση υγροκρυσταλλικών υλικών.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Οι διάφορες υγροκρυσταλλικές φάσεις και η μοριακή τους οργάνωση. Παράμετροι τάξης και μετατροπές φάσεων.</p> <p>Ηλεκτρικές, οπτικές και μηχανικές ιδιότητες των κοινών υγρών κρυστάλλων. Δομικές ατέλειες. Τεχνικές χαρακτηρισμού των υγρών κρυστάλλων.</p> <p>Υγροκρυσταλλικός σιδηροηλεκτρισμός, πυροηλεκτρισμός και πιεζοηλεκτρισμός. Φαινόμενα υστέρησης και μνήμης. Συστήματα αποθήκευσης πληροφορίας.</p> <p>Οπτο-ηλεκτρικές, οπτο-ηλεκτρονικές, οπτο-μηχανικές, θερμο-οπτικές και ηλεκτρο-μηχανικές εφαρμογές. Οι υγροί κρύσταλλοι στη τεχνολογία της πληροφορικής.</p> <p>Αυτό-δόμηση και λυοτροπικές φάσεις. Μακρομοριακοί και υπερμοριακοί υγροί κρύσταλλοι. Νανοσύνθετα «μαλακά» υλικά. Η υγροκρυσταλλική μοριακή οργάνωση στη Βιολογία.</p> <p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <p>Παρατήρηση υγροκρυσταλλικών φάσεων και εύρεση θερμοκρασιών μετατροπής με τη μέθοδο της πολωτικής μικροσκοπίας.</p> <p>Διαφορική Θερμιδομετρία Σάρωσης- εύρεση θερμοκρασιών και ενθαλπίας μετατροπής.</p>

Παρατήρηση συνύπαρξης υγροκρυσταλλικών φάσεων με τη μέθοδο της επαφής δειγμάτων κάτω από πολωτικό μικροσκόπιο.
Καθορισμός της διηλεκτρική ανισοτροπίας νηματικού υγρού κρυστάλλου με τη μέθοδο της διηλεκτρικής φασματοσκοπίας.
Διηλεκτρική απόκριση νηματικού υγρού κρυστάλλου για συχνότητες 0.1 Hz- 1 MHz.
Φαινόμενο switching σε σιδηροηλεκτρικούς υγρούς κρυστάλλους.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Το 50% διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα και παρουσιάσεων όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα. Το υπόλοιπο 50% είναι εργαστηριακές ασκήσεις.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή Εργασιών	21
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	60
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου 50%. Βαθμολογία των εργαστηριακών αναφορών και της βιβλιογραφικής αναζήτησης 50%.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- P. G. de Gennes and J. Prost, The Physics of Liquid Crystals, Clarendon Press, Oxford, 2nd ed. (1995).
- G. Vertogen, W. H de Jeu, Thermotropic Liquid Crystals-Fundamentals, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (1988)
- Handbook of Liquid Crystals, Eds. D. Demus, J. Goodby, G. W Gray, H. W. Spiess, V. Vill (eds), Wiley-VCH (1998).
- W. H. De Jeu, Physical Properties of Liquid Crystalline Materials, Gordon and Breach, New York (1980).
- P. J. Collings, M. Hird, Introduction to Liquid Crystals, Taylor and Francis Ltd (1997).
- P. J. Collings, Liquid Crystals: Nature's Delicate Phase of Matter, 2nd Edition, Princeton University Press (2002)
- S. Kumar, Liquid crystals: Experimental study of physical properties and phase transitions, Cambridge University Press, Cambridge (2001).
- S. T. Lagerwall, Ferroelectric and Antiferroelectric Liquid Crystals, John Wiley & Sons, NY (1999)
- Musevic, R. Blinc and B. Zeks, The Physics of Ferroelectric and Antiferroelectric Liquid Crystals, World Scientific
- E. E. Burnell and C. A. de Lange, NMR of ordered fluids, Kluwer Academic Publishers (2003).

MAS_367 Μελέτη της Δομής των Υλικών με Τεχνικές Σκέδασης**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_367	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μελέτη της Δομής των Υλικών με Τεχνικές Σκέδασης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I, Φυσική IV		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να γνωρίζει έννοιες όπως γεωμετρία κρυστάλλων, Ομάδες Σημείου, πλέγματα Bravais, Ομάδες χώρου, αντίστροφο πλέγμα καθώς και να έχει κατανοήσει τον τρόπο καθώς και τα πειραματικά αποτελέσματα μετρήσεων με ακτίνες-X καθώς και μετρήσεων περίθλασης ακτίνων-X με σύγχροτρον. Επίσης να έχει κατανοήσει πλήρως τις εξισώσεις Laue και την επίδραση της τάσης και του μεγέθους του κρυσταλλίτη στην μορφή των κορυφών περίθλασης.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γεωμετρική θεωρία κρυσταλλικού πλέγματος. Διεργασίες συμμετρίας. Ομάδες συμμετρίας σημείου και συμβολισμός τους κατά Herman-Mauguin και Schoenflies. Πλέγματα Bravais. Ομάδες συμμετρίας χώρου. Διεθνείς Κρυσταλλογραφικοί Πίνακες (International Tables for X-ray Crystallography). Αντίστροφο πλέγμα. Περίθλαση ακτίνων-X με τη χρήση περιθλασίμετρου και ακτινοβολίας συγχρότρου (synchrotron). Νόμος του Bragg. Γεωμετρική θεωρία περίθλασης κατά Laue. Περιγραφή της περίθλασης με το αντίστροφο πλέγμα. Ζώνες Brillouin. Σκέδαση ακτίνων-X από ελεύθερο ηλεκτρόνιο, άτομο, κυψελίδα. Παράγοντας ατομικής μορφής (Form factor) και δομής (Structure factor). Περίθλαση ακτίνων-X από πολυκρυσταλλικά υλικά

(παράγοντας Lorentz, απορρόφησης και θερμοκρασίας). Επίδραση εσωτερικών τάσεων και μεγέθους κρυσταλλιτών (τύπος του Scherrer) στα χαρακτηριστικά περίθλασης. Δεικτειοδότηση ανακλάσεων. Προσδιορισμός κρυσταλλικής δομής. Βασικές αρχές περίθλασης με δέσμες νετρονίων και ηλεκτρονίων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διδασκαλία	39
	Συγγραφή εργασίας	57
	Μελέτη πειραματικών δεδομένων από διάφορες τεχνικές περίθλασης	24
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εργαστηριακή Εργασία	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

«Μέθοδοι κρυσταλλοδομής» του Αναγνώστη Χ. Στεργίου (εκδόσεις Ζήτη).

MAS_368 Πληροφορική IV (Εισαγωγή στην Υπολογιστική Επιστήμη των Υλικών)

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_368	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πληροφορική IV (Εισαγωγή στην Υπολογιστική Επιστήμη των Υλικών)		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Πληροφορική I, Πληροφορική II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση: Να σχεδιάζει και να επιλύει προβλήματα εντοπίζοντας και εφαρμόζοντας κατάλληλες μεθόδους υπολογιστικής επιστήμης των υλικών. Να κατανοεί πλήρως τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των υπολογιστικών πειραμάτων και προσομοιώσεων. Για επιλεγμένα προβλήματα, να δημιουργεί υπολογιστικό κώδικα, να επεξεργάζεται τα αποτελέσματα και να ελέγχει την αξιοπιστία τους. Να μπορεί να αναλύσει και να οπτικοποιήσει τα αποτελέσματα των υπολογιστικών πειραμάτων και να συγγράφει τις εργασίες υπό τη μορφή ολοκληρωμένων επιστημονικών αναφορών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τυχαίοι αριθμοί και η μέθοδος Monte Carlo. Εφαρμογές της μεθόδου Monte Carlo στον υπολογισμό πολυδιάστατων ολοκληρωμάτων και της ελαχιστοποίησης συναρτήσεων. Προσομοίωση στατιστικών κατανομών. Στοχαστικές διαδικασίες με εφαρμογές σε προβλήματα τυχαίου περιπάτου και προβλήματα αποδιέγερσης μορίων. Πλεγματικά μοντέλα και περιοδικές συνθήκες. Θεωρία percolation: Αλληλεπιδράσεις πολλών σωματιδίων. Εφαρμογές στη διάδοση ασθενειών – επιδημιών. Εφαρμογές στο μαγνητισμό. Εισαγωγή στη μέθοδο της μοριακής δυναμικής. Μοριακή δυναμική απλών συστημάτων. Επεξεργασία αποτελεσμάτων προσομοιώσεων μοριακής δυναμικής.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται στο υπολογιστικό κέντρο. Κάθε φοιτητής έχει πρόσβαση σε προσωπικό υπολογιστή και σε χρήση λογισμικού, κατά κανόνα ανοιχτού κώδικα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή Εργασιών	41
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40
	Σύνολο Μαθήματος	120

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες και παρουσιάσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Ο τελικός βαθμός προκύπτει από τις εργαστηριακές εκθέσεις, και από εξέταση κατά τη δημόσια παρουσίαση των εργαστηριακών ασκήσεων που αφορούν υπολογιστική μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων.
----------------------------	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- M. P. Allen and D. J. Tildesley, Computer Simulation of Liquids, Oxford, 2003.
- P. Harrison, Computational Methods in Physics, Chemistry, and Biology, Wiley, 2001.
- R. LeSar, Introduction to Computational Materials Science: Fundamentals to Applications, CUP, 2013

MAS_369 Διδακτική της Φυσικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_369	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διδακτική της Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		3	4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ (δυνατότητα στην Αγγλική).		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή περάτωση των σπουδών στο μάθημα αυτό:

- ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις σχετικά με τους παράγοντες που συνιστούν μια επιτυχή - αποδοτική προσπάθεια διδασκαλίας των Φυσικών επιστημών. Θα έχει κατανοήσει την σημασία του Επιστημονικού γραμματισμού και της κονστрукτιβιστικής προσέγγισης στην μάθηση.
- Ο φοιτητής/τρια θα μπορεί να χρησιμοποιεί και να αξιολογεί τις πληροφορίες από το διαδικτυο προκειμένου να χρησιμοποιήσει το υλικό αυτό για την κατανόηση φυσικών διεργασιών.
- Ο φοιτητής/τρια θα μπορεί να παρουσιάζει κάποιο επιστημονικό θέμα σε ακροατήριο διαφόρων επιπέδων σε ό,τι αφορά την γνώση των Φυσικών επιστημών και να αναφέρεται σωστά στην βιβλιογραφία.
- Ο φοιτητής/τρια θα έχει μια εμπειρία διδασκαλίας σε ακροατήριο.
- Ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις στην "διαχείριση της τάξης" και θα έχει κατανοήσει την σημασία της «επιμόρφωσης» και της «δια βίου μάθησης».

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Αυτόνομη εργασία, λήψη αποφάσεων.

Ομαδική εργασία

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σημασία της κατανόησης των Φυσικών Επιστημών για τον καθένα πολίτη. Επιστημονικός Γραμματισμός.

Σκοποί και στόχοι της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. Διαχείριση τάξης. Σημειωτική.

Μέθοδοι διδασκαλίας (σύγχρονες τάσεις). Κονστрукτιβισμός. Διδακτικά βοηθήματα. Σχεδιασμός μαθήματος.

Εργαστηριακή διδασκαλία. Εξοπλισμός. Εκπαίδευση ενός δασκάλου Φυσικών Επιστημών.

Συγγενείς δραστηριότητες ενός δασκάλου Φυσικών Επιστημών.

Συσχέτιση των Φυσικών Επιστημών με τις άλλες επιστήμες (Διεπιστημονικότητα).

Αξιολόγηση.

Δια βίου μάθηση και Επιμορφώσεις. Η κατάσταση στην διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διαλέξεις και παραδόσεις στο αμφιθέατρο. Εξάσκηση στη διδασκαλία που συνοδεύεται από επίδειξη πειραμάτων επίδειξης σε μικρές ομάδες μαθητών – επισκεπτών στο Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών.
-------------------------	---

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδοσιακή διάλεξη και χρήση ΤΠΕ. Η ύλη του μαθήματος αναρτάται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class του μαθήματος, μέσω της οποίας γίνεται και η επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="647 327 1114 376"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1120 327 1382 376"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="647 385 1114 412">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1120 385 1382 412">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 421 1114 448">Τελικές Εξετάσεις</td> <td data-bbox="1120 421 1382 448">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 456 1114 483">Εκπόνηση Μελέτης (Project 1)</td> <td data-bbox="1120 456 1382 483">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 492 1114 519">Εκπόνηση Μελέτης (Project 2)</td> <td data-bbox="1120 492 1382 519">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 528 1114 555">Μελέτη</td> <td data-bbox="1120 528 1382 555">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 564 1114 591">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1120 564 1382 591">125</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Τελικές Εξετάσεις	6	Εκπόνηση Μελέτης (Project 1)	15	Εκπόνηση Μελέτης (Project 2)	15	Μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	125
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>														
Διαλέξεις	39														
Τελικές Εξετάσεις	6														
Εκπόνηση Μελέτης (Project 1)	15														
Εκπόνηση Μελέτης (Project 2)	15														
Μελέτη	50														
Σύνολο Μαθήματος	125														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στα Ελληνικά και περιλαμβάνει:</p> <p>Συμμετοχή στο μάθημα</p> <p>Γραπτή εξέταση</p> <p>Συμμετοχή σε δραστηριότητες όπως η επίδειξη πειραμάτων σε μαθητές Δημοτικού, Γυμνασίου και Λυκείου που επισκέπτονται το Τμήμα ή το Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών.</p> <p>Εκπόνηση μικρών γραπτών μελετών (projects)</p> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει από το άθροισμα: $0.7 \times (\text{βαθμός τελικής εξέτασης}) + 0.3 \times (\text{βαθμός στις μελέτες και τις διδακτικές δραστηριότητες σε επισκέπτες - μαθητές})$.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά στο e-class.</p>														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Εισαγωγή στη Διδακτική και στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών», Κ.Ραβάνης, ISBN: 978960578020-3 Εκδ. Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα (2016)
2. «Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες» Κρ. Χαλκιά, Εκδ. Πατάκη, Αθήνα (2016)
3. M.S. Yadav: "Teaching of Science" ISBN: 81-7041-632-9, (1996) N. Delhi ,India
4. Δ. Κολιόπουλου: "Θέματα Διδακτικής Φυσικών Επιστημών" Εκδ.: Μεταίχιμο, Αθήνα, 2004. ISBN: 960455112-4
5. Robert J Marzano: "Classroom Management that works", ASCD Alexandria USA (2003) ISBN:9780871207937
6. «Οι Έννοιες της Φυσικής» P. G. Hewitt. Παν. Εκδ. Κρήτης
7. "The Physics Teacher", εκδίδεται από το American Institute of Physics (AIP) για λογαριασμό της American Association of Physics Teachers
8. «Physics World», εκδίδεται από το Institute of Physics της Μεγάλης Βρετανίας (UK).
9. EURYDICE editions [<http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>]
10. Project TUNING editions [<http://www.unideusto.org/tuningeu/publications.html>]

MAS_3610 Υλικά και Περιβάλλον

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3610	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υλικά και Περιβάλλον		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κατανοεί θεμελιώδεις αρχές στις διαδικασίες αλληλεπίδρασης των υλικών με το περιβάλλον. - Γνωρίζει γενικές κατηγορίες υλικών για περιβαλλοντικές εφαρμογές. - Κατανοεί τις φυσικοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στη διεπαφή μεταξύ υλικών και του περιβάλλοντος τους. - Έχει γενικές γνώσεις για ασφαλή χειρισμό χημικών ουσιών και υλικών και σχετικών σημείων ασφαλείας. - Γνωρίζει τον τρόπο αναζήτησης και συλλογής επιστημονικών πληροφοριών. - Συντάσσει επιστημονικό κείμενο - Έχει εξοικειωθεί με την προφορική παρουσίαση επιστημονικών εργασιών. <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Σχέση και αλληλεπίδραση υλικών με το περιβάλλον. Χρήση, εφαρμογές υλικών σε σύγχρονες περιβαλλοντικές τεχνολογίες με έμφαση στην αντιρρύπανση. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις ευρέως χρησιμοποιούμενων τεχνολογικών υλικών. Ρύπανση περιβάλλοντος. Φυσικοχημεία υλικών και αλληλεπιδράσεις με περιβάλλον. Διεργασίες στην διεπιφάνεια υγρού στερεού. Χρήση υλικών για την επεξεργασία ρύπων. Ετερογενής φωτοκατάλυση. Κατάλυση καυσαερίων. Προσοφητικά υλικά. Μοριακή αποτύπωση. Περιβαλλοντική συμπεριφορά και επιπτώσεις των πολυμερικών υλικών. Βιοδιασπώμενα πολυμερή. Ανακύκλωση. Διαχείριση αποβλήτων. Ασφάλεια κατά τη χρήση υλικών και χημικών.</p> <p>Το μάθημα περιλαμβάνει σεμινάρια συγγραφής βιβλιογραφικής εργασίας (δομή βιβλιογραφική αναζήτηση σε επιστημονικές βάσεις δεδομένων) και παρουσίαση από τους φοιτητές, ή εργαστηριακές ασκήσεις.</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με εβδομαδιαίες διαλέξεις με διαφάνειες μέσω βιντεοπροβολέα, όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και παρουσιάζεται η μεθοδολογία συγγραφής βιβλιογραφικής εργασίας. Οι φοιτητές παρουσιάζουν τις εργασίες τους μέσω διαφανειών.	
3ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστήριο (Επίλυση Ασκήσεων από Διδάσκοντα)	13
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	45
	Συγγραφή εργασίας	30
	Παρουσίαση εργασίας και προετοιμασία αυτής	6
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τελικές γραπτές εξετάσεις, αξιολόγηση της εργασίας. Η γραπτή εξέταση συμβάλλει στην τελική βαθμολογία κατά 50%, η εργασία κατά 25% και η προφορική παρουσίαση κατά 25%.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Υλικά και Περιβάλλον, Δεληγιαννάκης Ιωάννης
2. Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Σ.Καρβούνης, Δ. Γεωργακέλλος

MAS_3611 Βιομηχανικά Πλαστικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3611	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιομηχανικά Πλαστικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I, Επιστήμη των Υλικών II, Επιστήμη των Υλικών III		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει : Να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά των κυριότερων εμπορικών πλαστικών, τις βιομηχανικές τους διεργασίες, τις χρήσεις τους. Η γνώση που θα αποκτήσουν στο μάθημα θα αποτελέσει σημαντικό εφόδιο για την επαγγελματική τους κατάρτιση και θα τους βοηθήσει να έρθουν σε επαφή με το χώρο της βιομηχανίας των πλαστικών και γενικότερα των πολυμερών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κατάλογος διαδικασιών/ μεθόδων παραγωγής και η επίδραση τους στο σχεδιασμό υλικών. Συστατικά των πλαστικών. Χαρακτηρισμός και επιλογή εμπορικών πλαστικών. Μηχανικές κατεργασίες. Μέθοδοι διαμόρφωσης, εξώθησης και υλικά επιστρώσεων, ενίσχυσης και χύτευσης. Θερμοδιαμόρφωση-Διόγκωση-Επικάλυψη. Μέθοδοι και υλικά κατεργασίας και διακόσμησης. Επεξεργασία με ακτινοβολία. Μορφή και σχεδιασμός προϊόντων. Κατασκευή εργαλείων και καλουπιών. Ειδικά θέματα θερμοπλαστικών και θερμοσκληρυνόμενων πλαστικών.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της παράδοσης και πίνακα όπου αναλύεται η θεωρία και επιλύονται σχετικά προβλήματα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	Σύνολο Μαθήματος	120

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή εξέταση του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης που αφορούν στην κατανόηση της θεωρίας και επίλυση προβλημάτων.
5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	
<ul style="list-style-type: none">• Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, 9η Έκδοση, Callister William• ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ, ΚΩΝ/ΝΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ• ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ, ΝΤΟΝΤΟΣ	

Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ**MAS_471 Επιστήμη των Υλικών VI****1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_471	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη των Υλικών VI		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
.	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-vi		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει ευρεία γνώση για τις οπτικές ιδιότητες των μετάλλων, των ημιαγωγών και των μονωτών. Επίσης θα έχει εισαχθεί στις οπτοηλεκτρονικές/ φωτονικές τεχνολογίες καθώς και για τεχνολογίες επεξεργασίας για την κατασκευή φωτονικών συσκευών <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Οπτικές ιδιότητες των υλικών: Ανάκλαση και απορρόφηση. Μιγαδικός δείκτης διάθλασης. Συντονιστικές διαδικασίες και μοντέλα Drude και Lorentz. Διαδικασίες εφρησυχασμού και οπτική απόκριση. Εξισώσεις διασποράς δείκτη διάθλασης. Πόλωση φωτός. Εξισώσεις Fresnel. Χαρακτηριστικές γωνίες.</p> <p>Οπτικές ιδιότητες μετάλλων και ημιαγωγών: Διαδικασίες απορρόφησης στο υπεριώδες, ορατό και υπέρυθρο, Συντονισμός πλασμονίου, φωτοαγωγιμότητα. Εκπομπή φωτός σε στερεά: Φθορισμός, φωσφορισμός, φωτοφωταύγεια, ηλεκτρο-φωταύγεια, ηλεκτρική και οπτική άντληση. Οπτικές ιδιότητες πολυμερικών και υγροκρυσταλλικών υλικών.</p> <p>Διηλεκτρικά οπτικά υλικά: Οπτική κρυστάλλων. Διηλεκτρικός ταυνοστής. Μονοαξονικοί και διαξονικοί κρύσταλλοι. Ηλεκτροπτικό φαινόμενο. Ακουστοοπτικό φαινόμενο. Μαγνητοοπτικό φαινόμενο. Μη-γραμμική επιδεικτικότητα και διαδικασίες ανώτερης τάξης. Φωτοχρωμισμός. Φωτοδιαθλαστικότητα.</p> <p>Πηγές φωτός: Φυσική και Τεχνολογία Laser. Διοδικές πηγές LED. Laser ημιαγωγών. Θερμικοί και κβαντικοί ανιχνευτές φωτός.</p> <p>Συμβολομετρικά και Περιθλαστικά οπτικά συστήματα: Συστήματα οπτικής κυματοδηγησης. Φράγματα περίθλασης. Υλικά με περιοδική διηλεκτρική συνάρτηση. Φωτονικά χάσματα και σχέσεις διασποράς.</p>

Τεχνικές ανάπτυξης και επεξεργασίας κρυστάλλων όγκου και λεπτών υμενίων. Czochralski και Επιταξιακές μέθοδοι. Τεχνικές εναπόθεσης, εγχάραξης και προτυποποίησης. Λιθογραφία και μικρο/νανο-λιθογραφία.

Νανοφασικά υλικά. Ημιαγώγιμα νανοφασικά υλικά, λεπτά υμένια, κβαντικά πηγάδια, κβαντικά νήματα και κβαντικές τελείες. Μεταλλικά άμορφα και νανοφασικά υλικά, δομή, ηλεκτρονικές και οπτικές ιδιότητες. Νανοτεχνολογία και εφαρμογές.

Προαπαιτούμενες βασικές γνώσεις: Επιστήμη των Υλικών V, Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική, Στοιχεία Μοριακής Φυσικής και Κβαντικής Χημείας, Στατιστική Μηχανική.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση α) διαφανειών και β) πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	118
	Σεμινάρια	10
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση στην Ελληνική στην θεματολογία του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- John Wilson, John Hawkes , ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ: μια εισαγωγή, ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ, 2007
- ISBN: 978-960-254-669-7
- Journal of Selected Topics in Quantum Electronics
- Optics Letters
- Optics Express

MAS_472 Εργαστήριο VI Επιστήμης των Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_472	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο VI Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	2	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-vi		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με το πέρας του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει εργαστηριακή εμπειρία στην μελέτη των οπτικών ιδιοτήτων των υλικών, στις διεργασίες/μεθόδους φωτονικής και στην υπολογιστική φωτονική. Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Οπτικές ιδιότητες υλικών-Φασματομετρία Φωτοβολταϊκό στοιχείο Ακτινοβολία LED και LASER. Οπτική Συμβολομετρία Ηλεκτροοπτικό και φωτοελαστικό φαινόμενο Προσομοίωση του φαινομένου της περίθλασης</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρης μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 50% στην γραπτή εξέταση η οποία διεξάγεται με το πέρας του εργαστηρίου εντός της αντίστοιχης εξεταστικής.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις και οδηγός του Εργαστηρίου.
--

MAS_474 Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Επιστήμης των Υλικών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_474	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Πληροφορική I, Πληροφορική II, Πληροφορική IV, Εφαρμοσμένα μαθηματικά IV		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση: Να σχεδιάζει και να επιλύει προβλήματα εντοπίζοντας και εφαρμόζοντας κατάλληλες μεθόδους υπολογιστικής επιστήμης των υλικών. Να κατανοεί πλήρως τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των υπολογιστικών πειραμάτων και προσομοιώσεων. Να αποκτήσει εμπειρία στη χρήση ελεύθερου λογισμικού κβαντικής χημείας, πεπερασμένων διαφορών και μοριακών προσομοιώσεων. Να συνδέει αποτελέσματα και φαινόμενα που συμβαίνουν σε διαφορετικές χωρικές και χρονικές κλίμακες. Για επιλεγμένα προβλήματα, να δημιουργεί υπολογιστικό κώδικα, να επεξεργάζεται τα αποτελέσματα και να ελέγχει την αξιοπιστία τους. Να μπορεί να αναλύσει και να οπτικοποιήσει τα αποτελέσματα των υπολογιστικών πειραμάτων και να συγγράφει τις εργασίες υπό τη μορφή ολοκληρωμένων επιστημονικών αναφορών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέθοδοι επίλυσης μερικών διαφορικών εξισώσεων, προβλημάτων συνοριακών τιμών και προβλημάτων ιδιοτιμών. Εφαρμογές στην εξίσωση του Schrödinger και στις εξισώσεις διάχυσης. Μέθοδοι από πρώτες αρχές (ab initio). Λογισμός μεταβολών και συναρτησιακά. Ολοκληρωτικές εξισώσεις. Είδη ολοκληρωτικών εξισώσεων με εφαρμογές στην επιστήμη των υλικών και μέθοδοι αριθμητικής επίλυσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται στο υπολογιστικό κέντρο. Κάθε φοιτητής έχει πρόσβαση σε προσωπικό υπολογιστή και σε χρήση λογισμικού, κατά κανόνα ανοιχτού κώδικα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή Εργασιών	41
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	70
	Σύνολο Μαθήματος	150

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες και παρουσιάσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Ο τελικός βαθμός προκύπτει από τις εργαστηριακές εκθέσεις, και από εξέταση κατά τη δημόσια παρουσίαση των εργαστηριακών ασκήσεων που αφορούν υπολογιστική μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων.
----------------------------	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Computational Materials Science, Dierk Raabe; Wiley 1998
- Computational Chemistry: A Practical Guide For Applying Techniques To Real-World Problems. David C. Young; Copyright 2001 John Wiley & Sons
- R. LeSar, Introduction to Computational Materials Science: Fundamentals to Applications, CUP, 2013

MAS_475 Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_475	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών Ι-ΙΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να κατανοεί πλήρως τις βασικές βιομηχανικές τεχνολογίες των υλικών σε μια σειρά θεμάτων που παρουσιάζονται από τους προσκεκλημένους ομιλητές ή και με επισκέψεις στους βιομηχανικούς φορείς.</p> <p>Οι φοιτητές αποκτούν σημαντική εμπειρία, έρχονται σε επαφή με στελέχη της βιομηχανίας και άλλων παραγωγικών φορέων και γνωρίζουν τον κόσμο της αγοράς. Λαμβάνουν εξειδίκευση σε ευρύ πεδίο και την ικανότητα να αναλύουν προβλήματα και απαιτήσεις, να εφαρμόζουν τεχνικές επιστήμης των υλικών για την παραγωγή τεχνολογίας και προϊόντων. Στα πλαίσια των μελετών εκπαιδεύονται στην συνεργασία με καταμερισμό εργασιών, αναλύουν προβλήματα, διαμορφώνουν και διατυπώνουν τεχνικές απόψεις με τεκμηρίωση. Αποκτούν εμπειρία συγγραφής τεχνικών άρθρων και παρουσιάσεων σε ευρύ κοινό. Επικοινωνούν με εξειδικευμένο προσωπικό και προετοιμάζονται για περαιτέρω επαγγελματική εξέλιξη στο πεδίο, με αξιοπιστία και αυτονομία.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σειρά σεμιναριακών εργαστηρίων με την συμμετοχή καταξιωμένων στελεχών της βιομηχανίας οι οποίοι προσκαλούνται για να αναπτύξουν την δική τους βιομηχανική δραστηριότητα.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο ή /και χρήση τηλεματικής και επισκέψεων στη βιομηχανία.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται σε μορφή υποχρεωτικού εργαστηρίου σεμινάρια και επισκέψεις στην βιομηχανία. Γίνεται e-class για την επικοινωνία μεταξύ φοιτητών και διδάσκοντα καθώς και χρήση πολυμέσων και τηλεματικής.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>

	Σεμινάρια/Διαλέξεις	26
	Πρακτική Άσκηση	13
	Μελέτη και ανάλυση θέματος σε μορφή project. Συγγραφή εκθέσεων και ομιλιών.	90
	Παρουσιάσεις-Συζητήσεις	21
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εκθέσεις project στα εξειδικευμένα θέματα και παρουσιάσεις ανοικτές στο κοινό.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κατά περίπτωση όπως συστήνεται από τους ομιλητές.

MAS_476 Οπτικά και Οπτοηλεκτρονικά Υλικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_476	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οπτικά και Οπτοηλεκτρονικά Υλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φυσική II, III & V, Επιστήμη των Υλικών II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Οι στόχοι αυτού του μαθήματος είναι: Α. Να δώσει μια σύνοψη στις οπτικές ιδιότητες σε διάφορες κατηγορίες υλικών. Β. Να εισάγει τον φοιτητή σε μη γραμμικές οπτικές διαδικασίες και μη γραμμικά οπτικά υλικά. Γ. Να εισάγει τον φοιτητή σε βασικές οπτοηλεκτρονικές συσκευές, όπως κυματοδηγούς και οπτικές ίνες. Δ. Να εισάγει το φοιτητή σε πολύπλοκες φωτονικές δομές, όπως για παράδειγμα, κατευθυντικοί συζεύκτες κυματοδηγών, περιοδικοί κυματοδηγοί και φωτονικά υλικά με χάσμα. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύνοψη οπτικών ιδιοτήτων αγωγών, μονωτών και ημιαγωγών. Οπτικές ιδιότητες μοριακών υλικών. Μη-γραμμικά οπτικά υλικά και διαδικασίες. Μη-γραμμική οπτική επιδεκτικότητα. Το μοντέλο του αναρμονικού ταλαντωτή. Κλασικός και κβαντικός υπολογισμός της μη-γραμμικής οπτικής επιδεκτικότητας δεύτερης και τρίτης τάξης. Υλικά για μη-γραμμικές οπτικές διαδικασίες δεύτερης και τρίτης τάξης. Κυματική περιγραφή γέννησης δεύτερης αρμονικής και γέννησης άθροισης και διαφοράς συχνότητων. Ταίριασμα φάσης. Οπτικό φαινόμενο Kerr και φαινόμενα που εμφανίζονται σε υλικά που εμφανίζουν το οπτικό φαινόμενο Kerr. Υλικά για οπτικούς κυματοδηγούς. Συζευγμένοι κυματοδηγοί και θεωρία συζευγμένων τρόπων διάδοσης. Περιοδικοί κυματοδηγοί - κυματοδηγοί βοηθούμενοι από το φαινόμενο Bragg. Laser κατανεμημένης ανάδρασης. Μη γραμμικοί οπτικοί συζευγμένοι κυματοδηγοί. Φωτονικά υλικά με χάσμα. Κυματοδηγοί βασισμένοι σε φωτονικούς κρυστάλλους και οπτικοί κυματοδηγοί συζευγμένων αντηχείων.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39

	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<i>Τελική γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις Κρίσης και Συνδυαστικές στις οποίες απαιτείται η Ανάπτυξη Δοκιμίων</i>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ: μια εισαγωγή, John Wilson, John Hawkes
- M. Fox, Optical Properties of Solids, Oxford University Press, 2001
- A. Yariv and P. Yeh, Photonics: Optical Electronics in Modern Communications, Oxford University Press, 2007

MAS_477 Μαγνητικά Υλικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_477	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαγνητικά Υλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη Υλικών I, Επιστήμη Υλικών II, Επιστήμη Υλικών V		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μαθησιακά Αποτέλεσμα : Α. Κατανόηση των βασικών μαγνητικών φαινομένων που λαμβάνου χώρα σε μακροσκοπικό και μικροσκοπικό επίπεδο. Β. Εκμάθηση των βασικών κατηγοριών μαγνητικών υλικών. Γ. Εκμάθηση των σημαντικότερων εφαρμογών των μαγνητικών υλικών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επισκόπηση βασικής μαγνητοστατικής θεωρίας - Μαγνητική ροπή και δίπολα -Μαγνήτιση και μαγνητικά υλικά - Βρόχοι υστέρησης - Ατομική προέλευση του μαγνητισμού και κβαντική θεωρία του σπιν - Διαμαγνητικά υλικά και χρήσεις τους - Παραμαγνητικά υλικά - Νόμος Curie-Weiss - Παραμαγνήτες τύπου Pauli - Αλληλεπιδράσεις ηλεκτρονίων στα σιδηρομαγνητικά υλικά - Θεωρία Weiss-Langevin και θεωρία απεντοπισμένων ηλεκτρονίων - Σιδηρομαγνητικές περιοχές και δυναμική τοιχωμάτων Bloch - Εμφάνιση υστέρησης σε σιδηρομαγνητικά υλικά - Μαλακοί και σκληροί μαγνήτες -Αντισιδηρομαγνητικά Υλικά - Σιδηριμαγνητικά υλικά (φερρίτες, garnets) και εφαρμογές τους - Εγγενής και επαγόμενη μαγνητική ανισοτροπία - Εφαρμογές της στα μαγνητικά μέσα αποθήκευσης και ιδιότητες μικρών μαγνητικών σωματιδίων - Γιγαντιαία μαγνητοαντίσταση και κεφαλές ανάγνωσης σκληρών δίσκων - Κολοσσιαία μαγνητοαντίσταση και προοπτικές - Θεωρία φαινομένου Kerr και μαγνητο-οπτική εγγραφή - Νανοδομημένα μαγνητικά υλικά με εφαρμογές στην μαγνητοηλεκτρονική (τρανζίστορ, μαγνητικές μνήμες τυχαίας διέλευσης, αισθητήρες) - Προοπτικές νανοδομημένων μαγνητικών υλικών (μαγνητοηλεκτρικά υλικά, multiferroics) και η σχέση τους με την τεχνολογία αιχμής.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39

	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<i>Τελική γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις Κρίσης και Συνδυαστικές στις οποίες απαιτείται η Ανάπτυξη Δοκιμίων</i>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
- ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΑΓΓΕΛΑΚΕΡΗΣ Μ., ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ Κ.Γ., ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ Ο

MAS_478 Άμορφα Κράματα και Νανοδομημένα Υλικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_478	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Άμορφα Κράματα και Νανοδομημένα Υλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I-III, Φυσική I-III		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να γνωρίζει: Τι είναι τα άμορφα κράματα πως παρασκευάζονται και που χρησιμοποιούνται Τι είναι τα νανοδομημένα υλικά, ιδιότητές τους και εφαρμογές τους. Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορική αναδρομή για την εξέλιξη των άμορφων μετάλλων και κραμάτων. Νανοδομημένα υλικά, δομή και ιδιότητες. Μετασχηματισμοί δομής σε υγρή κατάσταση. Τήξη και στερεοποίηση. Υπέρτηξη κραμάτων. Η υαλώδης μετάβαση και η θερμοκρασία κρυστάλλωσης. Κριτήρια για σχηματισμό της άμορφης και υαλώδης κατάστασης. Συμβατικές και νέες μέθοδοι παρασκευής άμορφων και νανοδομημένων υλικών μέσω ταχείας ψύξεως και μηχανικής κονιορτοποίησης. Χαρακτηρισμός, ιδιότητες και προοπτικές άμορφων κραμάτων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα καθώς και χρήση τηλεπροβολέα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας	61
	Προετοιμασία και Συγγραφή εργασιών	50
	Σύνολο Μαθήματος	150

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές Εργασίες και Επίλυση Προβλημάτων στην τελική εξέταση του μαθήματος
----------------------------	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- “FOUNDATIONS OF NANOMECHANICS” A.N. CLELAND
- “NANOMATERIALS: SYNTHESIS PROPERTIES AND APPLICATIONS”
A.S.EDELSTEIN AND R.C.CAMMARATA
- “HANDBOOK OF NANOPHASE MATERIALS” A.N.GOLDSTEIN

MAS_479 Σύνθετα Υλικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_479	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σύνθετα Υλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών III		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Αναγνωρίζουν και να κατηγοριοποιούν τα σύνθετα υλικά. 2. Να γνωρίζουν τους βασικούς τρόπους παρασκευής σύνθετων υλικών ανά κατηγορία. Γνωρίζουν τους τύπους των ατελειών της κρυσταλλικής δομής. 3. Γνωρίζουν τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των σύνθετων υλικών και να ποσοτικοποιούν την επίδραση της ενισχυτικής φάσης. <p>Επίσης θα έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγικές έννοιες. Ορισμοί. Είδη σύνθετων υλικών. Ταξινόμηση, τεχνικές εφαρμογές. Ετερογένεια και ανισοτροπία.</p> <p>Μήτρα και ενισχυτικό μέσο: Υλικά χρησιμοποιούμενα ως μήτρα (πολυμερή, μέταλλα, κεραμικά). Είδη και τύποι ενισχυτικού μέσου. Είδη ινών. Η διεπιφάνεια στα σύνθετα υλικά: Πρόσφυση και αλληλεπιδράσεις. Μέθοδοι ελέγχου της διεπιφάνειας. Μοντέλα μεταφοράς μηχανικών τάσεων μέσω της διεπιφάνειας.</p> <p>Σύνθετα υλικά μεταλλικής μήτρας: Μέθοδοι παρασκευής, ιδιότητες, εφαρμογές.</p> <p>Σύνθετα υλικά κεραμικής μήτρας: Μέθοδοι παρασκευής, ιδιότητες, εφαρμογές.</p> <p>Σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας: Είδη πολυμερών ως μήτρες. Μέθοδοι παρασκευής: Αυτόκλειστος φούρνος. Χύτευση με μεταφορά ρητίνης. Μορφοποίηση με περιέλιξη ινών. Μορφοποίηση με την τεχνική pultrusion. Μορφοποίηση με πλέξη ινών. Ιδιότητες, περιβαλλοντική επίδραση, εφαρμογές.</p>

Μηχανικές ιδιότητες σύνθετων υλικών: Πυκνότητα. Μέτρο ελαστικότητας. Αντοχή. Η ανισοτροπική φύση των ινωδών σύνθετων υλικών. Δυσκαμψία UD συνθέτων στη διεύθυνση των ινών και off axis. Μηχανική συμπεριφορά πολυστρώτων (συμμετρικά, μη-συμμετρικά κλπ). Μηχανισμοί αστοχίας. Θερμική συμπεριφορά σύνθετων υλικών: Θερμοχωρητικότητα. Θερμική διαστολή. Θερμική αγωγή. Θερμικά αναπτυσσόμενες τάσεις. Υγροθερμική συμπεριφορά. Ηλεκτρικές ιδιότητες σύνθετων υλικών: Σύνθετα υλικά ως στατιστικό μείγμα φάσεων. Διηλεκτρική συμπεριφορά. Διηλεκτρική κατάρρευση. Ελεγχόμενη αγωγιμότητα. Θεωρία βαθμιαίας διάδοσης. Νανοσύνθετα.
Εργαστηριακές Ασκήσεις
 Παρασκευή συνθέτων υλικών με τη μέθοδο των πολυστρώτων πλακών.
 Μέτρηση της δυναμικής μηχανικής συμπεριφοράς σε ινώδη σύνθετα υλικά συναρτήσει της θερμοκρασίας.
 Μελέτη της διηλεκτρικής συμπεριφοράς.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με χρήση Η/Υ και χρήση κλασσικού πίνακα. Φροντιστήρια με υποδειγματική λύση προεπιλεγμένων ασκήσεων. Εργαστηριακές ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών. Χρήση της ιστοσελίδας του μαθήματος και επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	33
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	6
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο τελικός βαθμός είναι μείξη του βαθμού της τελικής εξέτασης, των εργαστηριακών αναφορών και των εργασιών στα πλαίσια του μαθήματος. Η γραπτή εξέταση γίνεται, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα δύο φορές τον χρόνο (περίοδοι Ιουνίου και Σεπτεμβρίου). Τα θέματα περιλαμβάνουν ανάπτυξη θεωρητικών τμημάτων, συνδυαστικές ερωτήσεις κρίσεως και επίλυση προβλημάτων. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός πέντε.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ, ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ, ΜΟΥΖΑΚΗΣ Δ. ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Αναρτημένη σύνοψη παραδόσεων στην ιστοσελίδα του μαθήματος στην πλατφόρμα e-class από τον διδάσκοντα.

MAS_4710 Φωτονική**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_4710	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φωτονική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I & II, Φυσική IV		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να κατανοεί πλήρως τις βασικές έννοιες του πεδίου της Οπτικής και Φωτονικής και να τις εφαρμόζει για την επίλυση προβλημάτων και εξειδικευμένων σχεδιάσεων και μελετών προπτυχιακού επιπέδου, ειδικότερα των:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναλυτική χάραξη οπτικών ακτίνων στο γενικευμένο οπτικό σύστημα - Επίλυση προβλημάτων πόλωσης με μεθόδους Stokes και Jones - Εκφράσεις συμβολής δύο ή περισσότερων πεδίων σε απλές περιπτώσεις - Περίθλαση Fraunhofer από απλά περιοδικά ή μη διαφράγματα - Ανάλυση και σύνθεση εικόνας και καθορισμός κριτηρίου ευκρίνειας - Βασικές αρχές εκπομπής, διαμόρφωσης και ανίχνευσης φωτός <p>Οι φοιτητές αποκτούν δεξιότητες και εξειδίκευση στο πεδίο και την ικανότητα να αναλύουν προβλήματα και απαιτήσεις και εφαρμόζουν τις τεχνικές φωτονικής σε ποικίλες πραγματικές εφαρμογές με έμφαση στην επιστήμη των υλικών και την παραγωγή τεχνολογίας. Στα πλαίσια μελετών εκπαιδεύονται στην συνεργασία με καταμερισμό εργασιών, αναλύουν προβλήματα, διαμορφώνουν και διατυπώνουν τεχνικές απόψεις με τεκμηρίωση. Επικοινωνούν με εξειδικευμένο και μη-εξειδικευμένο προσωπικό και προετοιμάζονται για περαιτέρω μελέτη και επαγγελματική εξέλιξη στο πεδίο, με αξιοπιστία και αυτονομία.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Γεωμετρικός ορισμός της οπτικής ακτίνας. Παραξονική οπτική διάδοση. Άλγεβρα μητρών [ABCD]. Γεωμετρική οπτική απεικόνιση και το γενικευμένο οπτικό σύστημα. Κύρια και καρδινάλια σημεία. Διαφράγματα. Κύριες εκτροπές. Σύνθετα οπτικά συστήματα.</p> <p>Πόλωση του φωτός. Ολική και μερική πόλωση. Γραμμική και ελλειπτική πόλωση. Διπλοθλαστικότητα. Πολωτικά στοιχεία. Άλγεβρες Jones και Muller. Ενεργά οπτικά στοιχεία Pockels και Faraday. Φωτοελαστικότητα. Οπτική διαμόρφωση.</p>
--

Κυματική διάδοση. Διηλεκτρικές οπτικές διεπιφάνειες και Εξισώσεις Fresnel. Χαρακτηριστικές γωνίες. Συντελεστές ανάκλασης και διάδοσης. Διασπορά.

Συμβολή του φωτός. Οπτική συμφωνία και βαθμός συμφωνίας. Φάσμα. Συμβολόμετρα Michelson, Mach-Zehnder, Sagnac. Συμβολομετρία πολλαπλής δέσμης - Συμβολόμετρο Fabry-Perot. Λεπτά υμένα και συστήματα πολλαπλών επιστροφών. Σχεδίαση πολυστρωματικών συμβολομετρικών συστημάτων HLH. Αντιανακλαστικά, ανακλαστικά, διαζωνιακά, πολωτικά και φασικά στοιχεία.

Διάδοση και περίθλαση του φωτός. Αρχή του Huygens και φορμαλισμός Fresnel-Kirchoff. Οπτική Fourier. Δημιουργία εικόνας και θεωρία Abbe. Ευκρίνεια απεικόνισης. Οπτικές συναρτήσεις μεταφοράς (OTF και MTF). Φράγματα περίθλασης. Ολογραφία. Μετρολογικές εφαρμογές.

Οπτική ανάδραση και κυματική οδήγηση. Κοιλότητες συντονισμού λέιζερ. Γεωμετρική ανάλυση. Μιγαδική καμπυλότητα. Αυτοσυνέπεια. Δέσμες Gauss. Τρόποι ταλάντωσης. Διάδοση με οριακές συνθήκες. Επίπεδος οπτικός κυματοδηγός και η οπτική ίνα. Συνθήκες κυματοδότησης και τρόποι διάδοσης. Απώλειες.

Φωτονική και οπτοηλεκτρονική τεχνολογία, υλικά και εφαρμογές: Πηγές φωτός (Θερμικές πηγές, φασματικές πηγές, διοδικές πηγές LED, φυσικές αρχές και τεχνολογία πηγών Laser), Διαμορφωτές φωτός (ηλεκτροοπτικά, ακουστοοπτικά, μαγνητοοπτικά στοιχεία), Παθητικά στοιχεία (διαθλαστικά-ανακλαστικά-περιθλαστικά στοιχεία, συμβολομετρικά φίλτρα, φωτονικοί κρύσταλλοι), Οπτικοί κυματοδηγοί και Οπτικές ίνες, Ανιχνευτές ακτινοβολίας (Θερμικοί και κβαντικοί ανιχνευτές φωτός από φάσμα ακτίνων-X ως το άπω υπέρυθρο), Ολοκληρωμένα οπτικά κυκλώματα, Συστήματα Μετρολογίας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται προβλήματα. Γίνεται χρήση e-class με αναρτήσεις προβλημάτων και ερευνητικών θεμάτων, καθώς και για την επικοινωνία μεταξύ φοιτητών και διδάσκοντα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	80
	Προετοιμασία και παρουσίαση μελέτης (Project)	31
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος. Ποσοστό επιδότησης μέσω εκπόνησης μελέτης (Project).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Hecht, E., and A. Zajac, "Optics". Addison-Wesley, 1997.
2. Saleh, B. E. A., and M. C. Teich, "Fundamentals of Photonics", John Wiley and Sons, 1991
3. A. Yariv, "Quantum Electronics", Wiley India, 2013
4. J Wilson, J Hawkes, "Optoelectronics an Introduction", Prentice Hall Europe, 1998

MAS_4711 Βιομηχανικά Μέταλλα και Κράματα**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_4711	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιομηχανικά Μέταλλα και Κράματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I και II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως προχωρημένες έννοιες θερμοδυναμικών και κινητικών διαδικασιών σε μεταλλικά υλικά βιομηχανικού ενδιαφέροντος θερμικές κατεργασίες σε μέταλλα και τεχνικές μορφοποίησης μεταλλικών υλικών και κραμάτων. Επίσης, πρέπει να μπορεί να σχεδιάζει μεταλλικά κράματα επιθυμητών τεχνολογικών ιδιοτήτων.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Φιλοσοφία σχεδιασμού με υλικά. Η εξέλιξη των τεχνολογικών μεταλλικών υλικών. Η διαδικασία σχεδιασμού. Τύποι σχεδιασμού. Το τετράπτυχο λειτουργία, υλικό, σχήμα και παραγωγική διαδικασία. Επιλογή Υλικών. Ιδιότητες. Χάρτες.</p> <p>Ταξινόμηση μεταλλικών κραμάτων: σιδηρούχα, μη-σιδηρούχα. Μέθοδοι κατεργασίας. Ρόλος των κραματικών στοιχείων στους χάλυβες,</p> <p>Παραδείγματα και σχεδιασμός με ελαφριά υλικά: Προηγμένα κράματα μετάλλων για αεροδιαστημική/βιομηχανία οχημάτων: κράματα μαγνησίου, κράματα αλουμινίου (όπως αλουμίνιο-λίθιο κ.α.). Προηγμένα</p>

κράματα τιτανίου: άλφα και βήτα τύποι κραμάτων. Κράματα και υπερκράματα Νικελίου. Σχεδιάζοντας για μέγιστη αντοχή και δυσθραυτότητα: Ατσάλια υψηλής αντοχής. Διφασικά ατσάλια (φερίτη-μαρτενσίτη). Θερμομηχανικές κατεργασίες. Ατσάλια υψηλής πλαστικότητας. Σχεδιάζοντας για υψηλές θερμοκρασίες: Ατσάλια που παρουσιάζουν αντίσταση στον ερπυσμό. Υπερκράματα νικελίου και κοβαλτίου. Άλλα μέταλλα υψηλών θερμοκρασιών: νιόβιο, μολυβδένιο, βολφράμιο.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα. Υποστήριξη της μαθησιακής διδασκαλίας με χρήση power point.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή εκθέσεων για Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη και Επίλυση Ασκήσεων στο σπίτι	85
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Θεμάτων γνώσεων και ασκήσεων στην τελική εξέταση του μαθήματος. Ο φοιτητής χρησιμοποιεί διαγράμματα και χάρτες υλικών ως βοήθημα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ. ΧΡΥΣΟΥΛΑΚΗΣ, Δ. ΠΑΝΤΕΛΗΣ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
2. Callister William D. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, 9η Έκδοση

MAS_473 Βιβλιογραφική Εργασία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_473	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο ή 8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιβλιογραφική Εργασία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Δεν καθορίζονται	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Ο φοιτητής πρέπει να έχει συμπληρώσει 96 ECTS σε υποχρεωτικά μαθήματα. Ο φοιτητής πρέπει να έχει περάσει τυχόν προαπαιτούμενα μαθήματα που σχετίζονται με το αντικείμενο της ΔΕ και ορίζονται από τον επιβλέποντα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά (ή Αγγλικά για φοιτητές ERASMUS)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis	http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Τα μαθησιακά αποτελέσματα καθορίζονται από τον διδάσκοντα ανάλογα με το θέμα της Βιβλιογραφική Εργασίας. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στην Βιβλιογραφική Εργασία ο φοιτητής καλείται να ετοιμάσει ένα επιστημονικό κείμενο το οποίο είναι μια σύνοψη (έως 5.000 λέξεις) της βιβλιογραφικής έρευνας όπου πρέπει να γίνεται σαφής τοποθέτηση του θέματος που ο φοιτητής καλείται να μελετήσει

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο ή οποιονδήποτε άλλο τρόπο επιλέξει ο διδάσκων	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Εξαρτάται από τον διδάσκων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Ο ακριβής καταμερισμός εξαρτάται από τον διδάσκοντα και διαφέρει για κάθε θέμα Βιβλιογραφική Εργασία.	
	Σύνολο Μαθήματος	150

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο φοιτητής καταθέτει σε ηλεκτρονική μορφή (αρχείο σε μορφή PDF σε οπτικό δίσκο), στη Γραμματεία του Τμήματος την εργασία του. Η Βιβλιογραφική Εργασία βαθμολογείται από τον επιβλέποντα της εργασίας.
----------------------------	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εξαρτάται από τον διδάσκοντα

MAS_481 Διπλωματική Εργασία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_481	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο ή 8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διπλωματική Εργασία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Δεν καθορίζονται	10	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Βιβλιογραφική Εργασία και η σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά (ή Αγγλικά για φοιτητές ERASMUS)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Τα μαθησιακά αποτελέσματα καθορίζονται από τον διδάσκοντα ανάλογα με το θέμα της Διπλωματικής Εργασίας. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Όσοι φοιτητές επιτύχουν στη Βιβλιογραφική Εργασία μπορούν να συνεχίσουν στη Διπλωματική Εργασία που αποτελεί το ερευνητικό μέρος της Διπλωματικής Εργασίας. Το τελικό κείμενο της Διπλωματικής Εργασίας θα περιέχει και το κείμενο της Βιβλιογραφικής Εργασίας και θα κατατίθεται τόσο στη Γραμματεία ενόψει της εξέτασης της, όσο και στη βιβλιοθήκη του Τμήματος μετά την επιτυχή εξέταση της.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο ή οποιονδήποτε άλλο τρόπο επιλέξει ο διδάσκων	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Εξαρτάται από τον διδάσκων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Ο ακριβής καταμερισμός εξαρτάται από τον διδάσκοντα και διαφέρει για κάθε θέμα Διπλωματικής Εργασίας Σύνολο Μαθήματος	300
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο τρόπος εξέτασης και βαθμολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας καθορίζεται στη αρχή κάθε εκπαιδευτικού έτους από τη Συνέλευση του Τμήματος. Η βαθμολογία Διπλωματικών Εργασιών που έχουν	

	εκπονηθεί στο εξωτερικό μέσω του προγράμματος Erasmus ή άλλων προγραμμάτων καθορίζεται από τριμελή επιτροπή που συστήνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.
--	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εξαρτάται από τον διδάσκοντα

MAS_491 Πρακτική Άσκηση

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_491	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο ή 8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πρακτική Άσκηση		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	40 ώρες άσκησης εβδομαδιαίως	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Ο φοιτητής πρέπει να έχει συμπληρώσει 96 ECTS.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Η Πρακτική Άσκηση στοχεύει στη σύνδεση Πανεπιστημίου-παραγωγικού τομέα ώστε οι φοιτητές να είναι ενημερωμένοι πληρέστερα για την κατάσταση που επικρατεί σε αυτό το τμήμα της αγοράς εργασίας και στο πιθανό μελλοντικό εργασιακό τους περιβάλλον. Στόχος επίσης είναι να δοθεί στους φοιτητές η ευκαιρία να διευρύνουν την ακαδημαϊκή τους γνώση καθώς και να βελτιώσουν την εμπειρία τους σε ότι αφορά στην ενασχόλησή τους με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα που ανακύπτουν σε πραγματικό εργασιακό περιβάλλον. Τέλος μέσα από το θεσμό της Πρακτικής Άσκησης επιδιώκεται η δημιουργία ισχυρών και βιώσιμων δεσμών των παραγωγικών μονάδων του ευρύτερου ιδιωτικού, αλλά και δημόσιου τομέα, τόσο με το Ίδρυμα (επιστημονικό - ερευνητικό πεδίο) όσο και με τον ασκούμενο φοιτητή (πεδίο επαγγελματικής απασχόλησης).</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο φοιτητής ασκείται στην εταιρεία στο αντικείμενο που έχει καθοριστεί για τρεις μήνες.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Ορίζεται επόπτης καθηγητής που βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τον ασκούμενο φοιτητή και επιβλέπει την πρόοδο του.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Εξαρτάται από την εταιρεία και τις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του ασκούμενου φοιτητή.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>

	Η πρακτική άσκηση έχει τρίμηνη διάρκεια με 40 ώρες εβδομαδιαίας απασχόλησης.	
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο φοιτητής παρουσιάζει την εργασία του στην τριμελή επιτροπή που συντονίζει το πρόγραμμα της πρακτικής άσκησης και η οποία την βαθμολογεί.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--

MAS_492 Άσκηση μέσω του προγράμματος κινητικότητας LLP/ERASMUS

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_492	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο ή 8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Άσκηση μέσω του προγράμματος κινητικότητας LLP/ERASMUS		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Δεν καθορίζονται	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Ο φοιτητής πρέπει να έχει συμπληρώσει 96 ECTS..		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Αγγλικά ή η γλώσσα της χώρας που επισκέπτεται ο φοιτητής. Η εξέταση γίνεται στα ελληνικά.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Η Πρακτική Άσκηση μέσω του προγράμματος LLP/Erasmus στοχεύει στη σύνδεση Πανεπιστημίου-παραγωγικού τομέα ώστε οι φοιτητές να είναι ενημερωμένοι πληρέστερα για την κατάσταση που επικρατεί σε αυτό το τμήμα της αγοράς εργασίας και στο πιθανό μελλοντικό εργασιακό τους περιβάλλον. Στόχος επίσης είναι να δοθεί στους φοιτητές η ευκαιρία να διευρύνουν την ακαδημαϊκή τους γνώση καθώς και να βελτιώσουν την εμπειρία τους σε ότι αφορά στην ενασχόλησή τους με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα που ανακύπτουν σε πραγματικό εργασιακό περιβάλλον.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο φοιτητής ασκείται στην εταιρεία τους εξωτερικού στο αντικείμενο που έχει καθοριστεί.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Δεν είναι αυστηρά καθορισμένη.	
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Η Συνέλευση του τμήματος ορίζει τριμελή επιτροπή ενώπιον της οποίας ο φοιτητής παρουσιάζει την εργασία του. Η επιτροπή αυτή μετά την παρουσίαση προβαίνει στην βαθμολόγηση του φοιτητή.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

--

Η' ΕΞΑΜΗΝΟ**MAS_482** Επιστήμη Επιφανειών – Λεπτά Υμένια**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_482	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη Επιφανειών – Λεπτά Υμένια		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I, II Φυσικοχημεία I, Εργαστήριο Φυσικοχημείας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες θερμοδυναμικής και φυσικοχημείας επιφανειών, τεχνικές μέτρησης επιφανειών και λεπτών υμενίων, ατομιστικών διεργασιών ανάπτυξης υμενίων και τεχνολογίας κενού. Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στην επιστήμη των επιφανειών. Θερμοδυναμική και δραστικότητα των επιφανειών. Αλληλεπίδραση μορίων με επιφάνειες. Φυσική και χημική προσρόφηση στις επιφάνειες. Τεχνικές εναπόθεσης λεπτών υμενίων χωρίς τη βοήθεια συστήματος κενού. Επίτευξη υψηλού και υπερυψηλού κενού. Μέθοδοι ανάπτυξης υμενίων εντός συστημάτων κενού. Παράμετρος και τρόποι ανάπτυξης. Υπέρλεπτα υμένια. Χαρακτηρισμός επιφανειών και λεπτών υμενίων. Νανοδομημένα υμένια και μέθοδοι παραγωγής τους. Διαφοροποίηση των ηλεκτρικών, θερμικών, μαγνητικών και οπτικών ιδιοτήτων στα υπέρλεπτα και νανοδομημένα υμένια. Τεχνολογικές εφαρμογές των λεπτών υμενίων</p> <p><u>Εργαστηριακές ασκήσεις</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Τεχνικές παρασκευής κενού και θάλαμος κενού.
--

- Παρασκευή λεπτών υμενίων με τη μέθοδο ιοντικού βομβαρδισμού μεταλλικών στόχων (sputtering).
- Δομικός χαρακτηρισμός νανοδομημένων λεπτών υμενίων με περίθλαση ακτίνων X.
- Μορφολογία ανάπτυξης λεπτών υμενίων με τη βοήθεια μικροσκοπίας σάρωσης AFM.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα. Επίσης χρησιμοποιούνται διαφάνειες. Γίνονται εργαστήρια επίδειξης τεχνικών και οργανολογίας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή εκθέσεων για Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη και Επίλυση Ασκήσεων στο σπίτι	85
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση Θεμάτων γνώσεων και ασκήσεων στην τελική εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές Σημειώσεις του Διδάσκοντα του Μαθήματος.

MAS_483 Ευφυή Υλικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_483	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ευφυή Υλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I, Φυσική III, Εργαστήριο III Φυσικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

1. Κατανοούν τις θεμελιώδεις αρχές της συμπεριφοράς των διηλεκτρικών υλικών.
2. Κατανοούν την φύση, τις βασικές λειτουργίες και τις προϋποθέσεις ανάπτυξης ευφυών υλικών, καθώς και τις μεθόδους μελέτης τους.
3. Τα φυσικά φαινόμενα που γίνονται αντικείμενο εκμετάλλευσης στην προσπάθεια ανάπτυξης ευφυών υλικών.

Επίσης θα έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.

Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Α' μέρος: Διηλεκτρικά Υλικά: Εισαγωγικές έννοιες, Διηλεκτρικά σε στατικό πεδίο, Διηλεκτρικά σε χρονικά εξαρτώμενο πεδίο, Διηλεκτρικά ειδικής συμπεριφοράς.

Β' μέρος: Ευφυή Υλικά: Εισαγωγή, Τεχνολογίες αίσθησης και ενεργοποίησης, Ηλεκτροροεολογικά ρευστά, Συστήματα με υλικά μνήμης σχήματος, Συστήματα με Πιεζοηλεκτρικά στοιχεία, Οπτικοί αισθητήρες.

Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Ηλεκτρική απόκριση μονωτικών υλικών σε εναλλασσόμενο πεδίο - φαινόμενα ηλεκτρικής χαλάρωσης.
2. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε αγώγιμη φάση σύνθετων πολυμερικής μήτρας - μεταλλικών εγκλεισμάτων.
3. Μελέτη των μετασχηματισμών φάσεων σε κράματα που εμφανίζουν το φαινόμενο μνήμης σχήματος με την μέθοδο της διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης.
4. Δυναμική μηχανική απόκριση κραμάτων μνήμης σχήματος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με χρήση Η/Υ και χρήση κλασσικού πίνακα. Εργαστηριακές ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών. Χρήση της ιστοσελίδας του μαθήματος και επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	31
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	8
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>150</i>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο τελικός βαθμός είναι μείξη του βαθμού της τελικής εξέτασης, των εργαστηριακών αναφορών και των εργασιών στα πλαίσια του μαθήματος. Η γραπτή εξέταση γίνεται, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα δύο φορές τον χρόνο (περίοδοι Ιουνίου και Σεπτεμβρίου). Τα θέματα περιλαμβάνουν ανάπτυξη θεωρητικών τμημάτων, συνδυαστικές ερωτήσεις κρίσεως και επίλυση προβλημάτων. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός πέντε.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- «Ευφυή Υλικά», Γ. Χ. Ψαρράς, Πανεπιστήμιο Πατρών, πανεπιστημιακές παραδόσεις.
- Αναρτημένη σύνοψη παραδόσεων στην ιστοσελίδα του μαθήματος στην πλατφόρμα e-class από τον διδάσκοντα.

MAS_484 Ημιαγώγιμα Υλικά και Διατάξεις

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_484	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ημιαγώγιμα Υλικά και Διατάξεις		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών V, Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως τα διάφορα είδη ημιαγωγών τεχνολογικού ενδιαφέροντος, τις ιδιότητές τους και τις εφαρμογές σε τεχνολογίες αιχμής. Επίσης ιδιαίτερη έμφαση δίνεται τόσο στη θεωρητική μελέτη όσο και στην πειραματική μελέτη ημιαγώγιμων νανοδομών και νανοδιατάξεων.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία
<p>Εισαγωγή. Γενικά χαρακτηριστικά ημιαγωγών. Μέθοδοι παρασκευής. Κρυσταλλική δομή ημιαγωγών με τεχνολογικό ενδιαφέρον. Στοιχειακοί ημιαγωγοί, ημιαγώγιμες χημικές ενώσεις III-V, II-VI, ημιαγώγιμα οξειδία, συστήματα ημιαγώγιμων κραμάτων, άμορφοι ημιαγωγοί, οργανικοί ημιαγωγοί. Ενεργειακά διαγράμματα και πυκνότητα ενεργειακών καταστάσεων σε δύο, μία και μηδέν διαστάσεις. Εξιτόνια και διεξιτόνια. Ημιαγώγιμα νανοσωματίδια: φυσικές και χημικές μέθοδοι παρασκευής, μετατροπές φάσεων, γραμμικές και μη γραμμικές οπτικές ιδιότητες. Παρεμπόδιση Coulomb και φαινόμενο σήραγγας μεμονωμένου ηλεκτρονίου σε κβαντικές τελείες. Σύνθετα κβαντικής τελείας-συζυγούς πολυμερούς. Εφαρμογές: Ημιαγώγιμα</p>

λείζερ, φωτοβολταϊκά ηλιακά κύτταρα, κβαντικές τελείες για αποθήκευση οπτικών δεδομένων. Ημιαγώγιμα νανονήματα, φυσικές και χημικές μέθοδοι παρασκευής, εφαρμογές. Νανοηλεκτρονική.

Εργαστηριακές ασκήσεις

Προσδιορισμός ενεργειακού χάσματος ημιαγωγών με φασματοφωτομετρία υπεριώδους ορατού.

Σύνθεση και οπτικός χαρακτηρισμός ημιαγωγικών νανοσωματιδίων.

Σύνθεση και οπτικός χαρακτηρισμός ημιαγωγικών νανοημάτων.

Οπτικός χαρακτηρισμός ημιαγωγικών λεπτών υμενίων.

Μοντελοποίηση και προσδιορισμός του οπτικού ενεργειακού χάσματος ημιαγωγικών νανοδομημένων υλικών δεδομένης γεωμετρίας.

Μέτρηση της dc ηλεκτρικής αγωγιμότητας οργανικών ημιαγωγών συναρτήσει της θερμοκρασίας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Κατά την διδασκαλία του μαθήματος γίνεται χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διδασκαλία	39
	Εργαστηριακή Άσκηση	12
	Συγγραφή και παρουσίαση ερευνητικών εργασιών	47
	Ανάλυση πειραματικών δεδομένων	26
	Επίλυση θεωρητικών προβλημάτων	26
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναλύονται διεξοδικά κατά την διάρκεια του μαθήματος αλλά αναρτώνται επίσης και στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-class.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Πανεπιστημιακές Σημειώσεις το Διδάσκοντα
- ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, R. LEVY
- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ, C. KITTEL
- NANOSTRUCTURED MATERIALS, PROCESSING, PROPERTIES AND APPLICATIONS, CARL C. KOCH
- QUANTUM DOTS, PAWEL HAWRYLAK

MAS_485 Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών ΙΙ**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_485	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών ΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών Ι - ΙΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να κατανοεί πλήρως τις βασικές βιομηχανικές τεχνολογίες των υλικών σε μια σειρά θεμάτων που παρουσιάζονται από τους προσκεκλημένους ομιλητές ή και με επισκέψεις στους βιομηχανικούς φορείς.</p> <p>Οι φοιτητές αποκτούν σημαντική εμπειρία, έρχονται σε επαφή με στελέχη της βιομηχανίας και άλλων παραγωγικών φορέων και γνωρίζουν τον κόσμο της αγοράς. Λαμβάνουν εξειδίκευση σε ευρύ πεδίο και την ικανότητα να αναλύουν προβλήματα και απαιτήσεις, να εφαρμόζουν τεχνικές επιστήμης των υλικών για την παραγωγή τεχνολογίας και προϊόντων. Στα πλαίσια των μελετών εκπαιδεύονται στην συνεργασία με καταμερισμό εργασιών, αναλύουν προβλήματα, διαμορφώνουν και διατυπώνουν τεχνικές απόψεις με τεκμηρίωση. Αποκτούν εμπειρία συγγραφής τεχνικών άρθρων και παρουσιάσεων σε ευρύ κοινό. Επικοινωνούν με εξειδικευμένο προσωπικό και προετοιμάζονται για περαιτέρω επαγγελματική εξέλιξη στο πεδίο, με αξιοπιστία και αυτονομία.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει μια σειρά σεμιναρίων για τις βιομηχανικές και τεχνολογικές εφαρμογές των υλικών. Τα σεμινάρια θα δίνονται κυρίως από στελέχη υψηλής ακαδημαϊκής κατάρτισης που εργάζονται σε βιομηχανίες, οργανισμούς, εταιρείες, ερευνητικά κέντρα κλπ, και καλύπτουν ευρύ φάσμα εφαρμογών της επιστήμης των υλικών. Η επίδοση των φοιτητών αξιολογείται από την ενεργό συμμετοχή τους στην οργάνωση και διεξαγωγή των σεμιναρίων, την συνεργασία τους με τους ομιλητές, μία γραπτή εργασία (και παρουσίαση) και τελικές γραπτές εξετάσεις με θέματα που αφορούν τα σεμινάρια που έγιναν στη διάρκεια του εξαμήνου (κατόπιν απόφασης).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο ή /και χρήση τηλεματικής και επισκέψεων στη βιομηχανία.
-------------------------	--

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται σε μορφή υποχρεωτικού εργαστηρίου σεμινάρια και επισκέψεις στην βιομηχανία. Γίνεται e-class για την επικοινωνία μεταξύ φοιτητών και διδάσκοντα καθώς και χρήση πολυμέσων και τηλεματικής.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Σεμινάρια/Διαλέξεις	26
	Πρακτική Άσκηση	13
	Μελέτη και ανάλυση θέματος σε μορφή project. Συγγραφή εκθέσεων και ομιλιών.	90
	Παρουσιάσεις-Συζητήσεις	21
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Σύνολο Μαθήματος 150	
5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	Εκθέσεις project στα εξειδικευμένα θέματα και παρουσιάσεις ανοικτές στο κοινό. Κατά περίπτωση όπως συστήνεται από τους ομιλητές.	

MAS_486 Κεραμικά και Ύαλοι**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_486	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κεραμικά και Ύαλοι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I, Επιστήμη των Υλικών III		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες των Κεραμικών και των Υάλων. Θα πρέπει να έχει κατανοήσει πλήρως επίσης τη δομή, τις μεθόδους παρασκευής, τις ιδιότητες και τις διάφορες κατηγορίες των παραπάνω υλικών ανάλογα με τις εφαρμογές τους.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Κεραμική. Πρώτες ύλες στην κεραμική. Ιδιότητες και καθαρισμός πρώτων υλών.</p> <p>Μέθοδοι ανάλυσης φάσεων. Τεχνικές σχηματισμού. Ψήσιμο κεραμικής μάζας. Πυρίμαχα. Μαγνητικά κεραμικά. Διηλεκτρικά κεραμικά. Πορσελάνη και είδη υγιεινής.</p> <p>Ύαλος. Δομή της υάλου. Τεχνικές ανάλυσης της δομής. Φυσικές ιδιότητες των γυαλιών.</p> <p>Χημικές ιδιότητες των γυαλιών. Τεχνικές εφαρμογές. Παραγωγή γυαλιών.</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη της μαθησιακής διδασκαλίας με χρήση power point. Χρήση λογισμικού ανοικτής πρόσβασης (π.χ. Mercury) σχετικό με τη μελέτη δομών και εφαρμογής του στα άμορφα υλικά. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή τελική εξέταση (αξιολόγηση) στα ελληνικά που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης • Ανάπτυξη θεμάτων <p>Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να δουν το γραπτό τους μετά τη βαθμολόγησή του.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Χρήστος Π. Φτίκος «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ», ISBN: 960-254-648-4
- Journal of non-crystalline solids
- Glass and Ceramics
- International Journal of Applied Glass Science

MAS_487 Προηγμένα Βιοϋλικά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_487	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προηγμένα Βιοϋλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών IV, Βιολογία Κυττάρου I, Βιολογία κυττάρου II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως τις βασικές έννοιες των Προηγμένων Βιοϋλικών. Θα πρέπει να έχει κατανοήσει επίσης πλήρως τον τρόπο παρασκευής, λειτουργίας και τις χρήσεις τους στις διάφορες ιατρικές ειδικότητες όπως στην ορθοπαιδική, τη δερματολογία, κλπ. Επιπλέον θα πρέπει να έχουν κατανοήσει τα διάφορα είδη βιοαισθητήρων τον τρόπο λειτουργίας τους και τις εφαρμογές τους.</p> <p>Η γνώση που απέκτησαν με τα παραπάνω τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και διαθέτουν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα.</p> <p>Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εφαρμογές των Υλικών στη Φαρμακευτική. Τρόποι χορήγησης φαρμάκων. Ελεγχόμενη χορήγηση φαρμάκων. Η νανοτεχνολογία στις φαρμακευτικές επιστήμες. Υλικά ως μεταφορείς δραστικών ουσιών: Νανοσωματίδια και Λιπώματα. Βιοδιασπώμενα συστήματα με βάση τα συμπολυμερή γαλακτικού-γλυκολικού οξέος. Γαλακτώματα. Διαδερμική χορήγηση φαρμάκων. Μαγνητικά νανοσωματίδια. Υδροπηκτώματα αλγινικού οξέος. Υλικά οστικής αποκατάστασης. Οστικά τσιμέντα φωσφορικού ασβεστίου. Φυράματα ενδοδοντίας. Σχεδιασμός και ανάπτυξη βιοϋλικών με αντιβακτηριακές ιδιότητες. Βιοαισθητήρες. Χρήση βιοπολυμερών στην δερματική ανάπλαση. Επαγόμενη ιστική ανάπλαση. Βιοτεχνητό ήπαρ βιοτεχνητό και τεχνητό πάγκρεας, ενδοστεφανιαίες προθέσεις (Stents). Χειρουργικά ράμματα, εναλλακτικά των ραμμάτων (αγκτήρες, τιμπιδάκια – staples), βιολογικές κόλλες ιστών, επιθέματα, αυτοκόλλητες ταινίες. Τοξικότητα, ασφάλεια και</p>

ανεπιθύμητες ενέργειες των νανοσυστημάτων. Ρυθμιστικό πλαίσιο έγκρισης νανοτεχνολογικών φαρμάκων. Κανόνες δεοντολογίας εφαρμογής και χρήσης της νανοτεχνολογίας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Παρασκευή λιποσωμάτων, σύνθεση μαγνητικών νανοσωματιδίων, παρασκευή υδροπηκτωμάτων αλγινικού ασβεστίου, παρασκευή φυραμάτων ενδοδοντίας, σύνθεση οστικών τσιμέντων φωσφορικού ασβεστίου, Ηλεκτροχημικοί βιοαισθητήρες.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη της μαθησιακής διδασκαλίας με χρήση power point. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή τελική εξέταση (αξιολόγηση) στα ελληνικά που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ερωτήσεις σύντομης απάντησης 2. Ανάπτυξη θεμάτων <p>Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να δουν το γραπτό τους μετά τη βαθμολόγησή του.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ν. Μπουρόπουλος, Ε. Τοπογλίδης «Σημειώσεις Προηγμένα Βιοϋλικά», Εκτυπωτικό κέντρο Πανεπιστημίου Πατρών
- Κ. Δεμέτζος «Φαρμακευτική Νανοτεχνολογία», ISBN: 978-960-394-988-6
- Biomaterials
- Acta Biomaterialia
- Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials

MAS_488 Εφαρμογές της Οπτοηλεκτρονικής

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_488	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές της Οπτοηλεκτρονικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I & II, Φυσική IV, Εργαστήριο IV Φυσικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει ευρεία γνώση για τις φωτονικές τεχνολογίες και τις εφαρμογές αυτών. Θα είναι ικανός/ή να παραμετροποιεί τις απαιτήσεις της εφαρμογής ως προς α) φωτονικές διαδικασίες και β) φωτονικά υλικά και ταυτόχρονα θα έχει αποκτήσει καλή κατανόηση σχετικά με την σχεδίαση και λειτουργία οπτοηλεκτρονικών συσκευών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παθητικές φωτονικές δομές: Συμβολομετρικά οπτικά στοιχεία. Οπτικές κοιλότητες, Οπτικά φίλτρα, Περιθλαστικά οπτικά στοιχεία, ολογραφικά φίλτρα. Οπτικοί κυματοδηγοί και Οπτικές ίνες. Προηγμένες φωτονικές κοιλότητες. Φωτονικοί Κρύσταλλοι. Οπτικοί συζεύκτες. Πηγές και ανιχνευτές φωτός: Θερμικές πηγές, διοδικές πηγές LED, τεχνολογία ανόργανων και οργανικών LED, Φυσική και τεχνολογία πηγών Laser. Ενεργές φωτονικές δομές ημιαγωγικών laser Προηγμένες διατάξεις: Ημιαγωγικοί οπτικοί ενισχυτές. Ενισχυτές Οπτικών ινών. Ανιχνευτές φωτός Θερμικοί και κβαντικοί ανιχνευτές φωτός (από το φάσμα ακτίνων-X ως το άπω υπέρυθρο). Ηλεκτροοπτικά, ακουστοοπτικά και μαγνητοοπτικά στοιχεία. Οπτικοί διαμορφωτές. Οπτικοί απομονωτές και κυκλοφορητές. Εφαρμογές της Φωτονικής: Οπτικές Επικοινωνίες. Φωτονικά ολοκληρωμένα κυκλώματα. Οπτικοί αισθητήρες. Βιοφωτονική και εφαρμογές στην Ιατρική.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση α) διαφανειών και β) πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>

	Διαλέξεις	13
	Πρακτική Άσκηση	26
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	101
	Σεμινάρια	10
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση στην Ελληνική στην θεματολογία του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- M. Young , ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΕΙΖΕΡ, ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ, 2008
- ISBN: 978-960-254-675-8
- Journal of Selected Topics in Quantum Electronics
- Optics Letters
- Optics Express

MAS_489 Εισαγωγή στα Υλικά και στις Διεργασίες Κβαντικής Ηλεκτρονικής**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_489	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στα Υλικά και στις Διεργασίες Κβαντικής Ηλεκτρονικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών V, Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική, Στοιχεία Μοριακής Φυσικής και Κβαντικής Χημείας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εισαγάγει τον μαθητή σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> • βασικά υλικά και συστήματα κβαντικής ηλεκτρονικής • τη θεωρία της σύμφωνης αλληλεπίδρασης φωτός-ύλης • σύμφωνες μεθόδους μεταφοράς ηλεκτρονίων • φαινόμενα κβαντικής οπτικής • κβαντικούς υπολογιστές <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Βασικά υλικά και συστήματα για διεργασίες κβαντικής ηλεκτρονικής: ατομικά-μοριακά συστήματα, ημιαγωγοί, ημιαγώγιμα κβαντικά πηγάδια και κβαντικές τελείες, κρύσταλλοι εμπλουτισμένοι με ιόντα.</p> <p>Μέθοδοι μοντελοποίησης αλληλεπίδρασης υλικών με φως: μέθοδος πλάτους πιθανότητας και μέθοδος πίνακα πυκνότητας. Περιγραφή και μοντελοποίηση διαδικασιών απόσβεσης και καταστροφής φάσης σε υλικά κβαντικής ηλεκτρονικής. Οπτικές εξισώσεις Bloch για ημιαγωγούς. Οπτικές εξισώσεις Bloch για ημιαγώγιμα κβαντικά πηγάδια και κβαντικές τελείες.</p> <p>Μέθοδοι μεταφοράς ηλεκτρονίων σε κβαντικά συστήματα: Ταλαντώσεις Rabi και αδιαβατική μεταφορά πληθυσμού.</p> <p>Κβαντική περιγραφή απορρόφησης και διασποράς σε υλικά. Γραμμική και μη-γραμμική οπτική απόκριση εξιτονίων. Οπτικές μεταβάσεις μεταξύ ζωνών και υποζωνών σε ημιαγώγιμα κβαντικά πηγάδια. Μη-γραμμική οπτική σε ημιαγώγιμα κβαντικά πηγάδια και κβαντικές τελείες. Μέθοδοι ελέγχου απορρόφησης και διασποράς σε κβαντικά υλικά: αυτο-επαγόμενη διαφάνεια, ηλεκτρομαγνητικά επαγόμενη διαφάνεια και αργό φως. Διαδικασία δράσης laser χωρίς αναστροφή πληθυσμού. Αποθήκευση φωτός σε υλικά. Υψηλής απόδοσης μη-γραμμική οπτική από υλικά με χρήση ηλεκτρομαγνητικά επαγόμενης διαφάνειας.</p> <p>Γραμμικοί ηλεκτρονικοί κυματοδηγοί.</p>

Βασικά στοιχεία κβαντικών υπολογιστών: Το κβαντικό bit και συστήματα για την υλοποίηση του. Πεπλεγμένες καταστάσεις. Κβαντικές πύλες. Βασικά κβαντικά κυκλώματα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τελική γραπτή εξέταση με Ασκήσεις, Ερωτήσεις Κρίσης και Συνδυαστικές στις οποίες απαιτείται η Ανάπτυξη Δοκιμίων	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κβαντική Οπτική: μια εισαγωγή, Mark Fox
- Κβαντομηχανική Τόμος II, Στέφανος Τραχανάς
- A. Yariv, Quantum Electronics, (John Wiley & Sons, 3rd Edition, 1998).
- E. Rosencher and B. Vinter, Optoelectronics, (Cambridge University Press, 2003).
- Z. Ficek and S. Swain, Quantum Interference and Coherence: Theory and Experiments, (Springer-Verlag, 2004).
- M. A. Nielsen and I. L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information, (Cambridge University Press, 2000).

MAS_4811 Μοριακά Νανοϋλικά**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_4811	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μοριακά Νανοϋλικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Χημεία ΙΙΙ, Φυσική ΙV, Επιστήμη των Υλικών V		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση: Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες Μοριακών υλικών όσο αφορά τους τρόπους σύνθεσή τους, ιδιοτήτων τους αλλά και μηχανισμούς τροποποίησης τους για την επίτευξη συγκεκριμένων ηλεκτρικών οπτικών και μαγνητικών αλλά και οπτοηλεκτρονικών ιδιοτήτων. Η σχετική γνώση που απέκτησαν οι φοιτητές τους βοηθά στην επαγγελματική προσέγγιση της εργασίας ή του επαγγέλματός τους και δημιουργούν ικανότητες που κατά κανόνα αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της Επιστήμης των Υλικών.</p> <p>Επίσης έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία (κατά κανόνα εντός του γνωστικού πεδίου της Επιστήμης των Υλικών) για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή επιστημονικά ζητήματα. Επίσης είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό και τέλος έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Θεωρητικό υπόβαθρο τεχνικών χαρακτηρισμού μοριακών υλικών, όπως XRD, SEM, φασματοσκοπίας STM, οπτικής απορρόφησης και φωταύγειας στο ορατό και υπεριώδες φάσμα, Raman, Resonance Raman, τεχνικές Surface IR, XPS, NSOM, ηλεκτροφωταύγεια, φωτοαγωγιμότητα και τεχνικές ανακλαστικότητας λεπτών υμενίων. τεχνικές προσδιορισμού ηλεκτρικών ιδιοτήτων. Τεχνικές/μεθοδολογίες σύνθεσης νανοδιάστατων μεταλλικών και ημιαγωγικών υλικών που περιλαμβάνουν χημικές και φυσικές μεθόδους ανάπτυξης, τα οποία μπορούν να έχουν και εφαρμογές στην οπτοηλεκτρονική.</p> <p><u>Εργαστηριακές ασκήσεις</u></p> <p>Σύνθεση, χαρακτηρισμός και προσδιορισμός ιδιοτήτων των παρακάτω υλικών/διατάξεων.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ημιαγωγικών Μοριακών Χαμηλοδιάστατων Κβαντικών πηγαδιών 2) Μεταλλικών νανοσωματιδίων και νανοπρισμάτων αργύρου.
--

- 3) Ηλιακών φωτοβολταϊκών στοιχείων βασισμένων σε υβριδικές δομές νανοπορωδών-μοριακών υλικών.
- 4) Κβαντικών ημιαγωγικών ψηφίδων.
- 5) Διόδων εκπομπής φωτός βασισμένων είτε σε μοριακά υλικά ή σε LD κβαντικά πηγάδια.
- 6) Υβρίδια από πορώδεις ανόργανες μήτρες και κβαντικές ψηφίδες.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα, ηλεκτρονικών προγραμμάτων διαφανειών και προσομοίωσης καθώς και με την εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων. Αναλύονται διεξοδικά οι θεωρίες, οι πειραματικές τεχνικές καθώς και τα αποτελέσματα της σύνθεσης των υλικών.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	21
	Εργαστηριακή εκπαίδευση	18
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Παράδοση και βαθμολόγηση εργασιών υπολογίζεται ως 50% επι των εργαστηριακών ασκήσεων και 50% επί της επίλυσης προβλημάτων στην τελική εξέταση του μαθήματος	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σημειώσεις Μαθήματος
2. Λειτουργικά Οργανικά Υλικά, σύνθεση, στρατηγική και εφαρμογές, T. J. J. Miller et al, H. F. Bunz, Wiley
1. Λειτουργικά Υβριδικά Υλικά, P. Gómez-Romero, C. Sanchez, Wiley

MAS_4812 Μικροτεχνολογία και Νανοτεχνολογία: Υλικά και Διατάξεις**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_4812	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μικροτεχνολογία και Νανοτεχνολογία: Υλικά και Διατάξεις		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών I & II, Φυσική IV		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναμένεται να έχει αποκτήσει ευρεία γνώση για την τεχνολογία προηγμένων υλικών και την επεξεργασία αυτών στην μικρο/νάνο κλίμακα για την κατασκευή λειτουργικών συσκευών και συστημάτων για εφαρμογές στις τεχνολογίες πληροφορίας, οπτικών αισθητήρων και βιοιατρικών εφαρμογών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιγραφή μαθήματος: Υλικά και Διατάξεις μικροηλεκτρονικής. Αρχές και λειτουργικότητα μικρο-και νανο-διατάξεων. Τεχνολογία CMOS. Μικρομηχανική Τεχνολογία. Φωτονικά Ολοκληρωμένα Κυκλώματα. Μέθοδοι χαρακτηρισμού. Διαδικασίες ανάπτυξης υλικών. Τεχνικές ανάπτυξης κρυστάλλων όγκου και λεπτών υμενίων. Επιταξιακές μέθοδοι. Czochralski, επιταξία υγρής φάσης (LPE), χημική εναπόθεση ατμών (CVD, MOCVD), φυσική εναπόθεση ατμών (PVD), επιταξία μοριακής δέσμης (MBE), τεχνικές ανάπτυξης υλικών με ιοντοβολή και λείζερ. Διαδικασίες ανάπτυξης διατάξεων. Επεξεργασία υλικών σε περιβάλλον στείρου χώρου. Φωτολιθογραφία, λιθογραφία laser, soft-lithography, nano-imprint, e-beam λιθογραφία. Χημική Εγχάραξη. Εγχάραξη με τεχνικές αντιδραστικού πλάσματος (RIE). Ιοντική Διάχυση. Ιοντική Εμφύτευση. Οξειδωση. Επιμετάλλωση. Παραδείγματα και Εφαρμογές μικρο και νανοδιατάξεων. Εφαρμογές.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση α) διαφανειών και β) πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	101
	Σεμινάρια	10
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση στην Ελληνική στην θεματολογία του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Z. Cui, Nanofabrication Principles Capabilities and Limits . Boston, MA: Springer US, 2008.
- Nanoscale Research Letters (Spinger)
- Microelectronic Engineering (Elsevier)

MAS_4813 Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_4813	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις – Εργασίες και παρουσιάσεις στην αίθουσα	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	OXI		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/course		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή σε κομβικές έννοιες της φιλοσοφίας της επιστήμης, της ιστορίας της επιστήμης και της κοινωνιολογίας της επιστήμης.</p> <p>Το σπουδαιότερο μαθησιακό αποτέλεσμα είναι ακριβώς η καλλιέργεια της κριτικής ικανότητας και κριτικής σκέψης.</p> <p>Οι φοιτητές/τριες μαθαίνουν τους κύριους ‘εκπροσώπους’ σχολών και ρευμάτων που ανήκουν στα τρία παραπάνω πεδία, καθώς και τις βασικότερες επιστημονικές και φιλοσοφικές διαμάχες γύρω από τα θέματα αυτά. Αναφερόμαστε εδώ, για παράδειγμα, στον κλασικό Εμπειρισμό, στον Λογικό Θετικισμό και την λεγόμενη ‘ιστορικιστική στροφή’ της δεκαετίας του 1960.</p> <p>Μας ενδιαφέρει έπειτα η μετάβαση από την Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης στις ‘Σπουδές Επιστήμης και Τεχνολογίας’ (ΣΕΤ) και οι σύγχρονες διαμάχες για τις ‘Κοινωνικές Μελέτες της Επιστήμης’.</p> <p>Ένα ακόμη σύγχρονο πεδίο που μας απασχολεί είναι εκείνο που περιγράφεται υπό τον τίτλο ‘Φύλο και επιστήμη’.</p> <p>Οι φοιτητές/τριες εμβαθύνουν στον ιδιαίτερο χαρακτήρα της επιστημονικής έρευνας, τους στόχους της και στη σχέση της επιστημονικής γνώσης με τον κόσμο, ενώ συνειδητοποιούν διαυγέστερα τα κριτήρια που θεμελιώνουν διακρίσεις όπως εκείνη της επιστήμης από την μη-επιστήμη («ψευδο»-επιστήμες). Ανάμεσα σε πολλά άλλα, μελετούν και τα ιδιαίτερα ζητήματα που σχετίζονται με έννοιες (και μεθόδους εξήγησης) όπως εκείνες του ντετερμινισμού, του αναγωγισμού κ.ά.</p> <p>Μας ενδιαφέρει η ιστορία των ιδεών γύρω από την ‘επιστημονική μέθοδο’ και οι διαφορετικές φιλοσοφικές οπτικές σχετικά με την ‘αλλαγή’ και την ‘πρόοδο’ στην επιστήμη.</p> <p>Είναι αναγκαία στα πλαίσια του μαθήματος η επικέντρωση σε σημαντικές επιστημονικές/φιλοσοφικές διαμάχες όπως εκείνη μεταξύ ‘επιστημονικού ρεαλισμού’ και ‘αντι-ρεαλισμού’. Μας απασχολεί η δραστηριότητα των επιστημόνων και η παρέμβασή τους στο εργαστήριο, κ.ά.</p> <p><i>Σε ό,τι αφορά την ιστοριογραφία της επιστήμης, είναι σημαντική:</i></p> <p>κατά πρώτον: η εξοικείωση των φοιτητών/τριών με στοιχεία της Αριστοτελικής φυσικής φιλοσοφίας και με πτυχές των Ευρωπαϊκών φυσικών επιστημών κατά τον Μεσαίωνα,</p> <p>κατά δεύτερον: η επαφή τους με την ιστορία και τη σημασία της ‘Επιστημονικής Επανάστασης’ του 16ου - 17ου αιώνα στη Δύση (Διαφωτισμός),</p> <p>αλλά επιπρόσθετα και η ενασχόληση με νεότερες ιστορικές σχολές και σύγχρονες ιστοριογραφικές διαμάχες.</p>
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> - Αυτόνομη Εργασία - Ομαδική Εργασία - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον - Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα - Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου - Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πρώτη Ενότητα (1η)

1. Από τον κλασικό Εμπειρισμό στον Λογικό Θετικισμό (‘Κύκλος της Βιέννης’, 1920-30).
2. Η μετάβαση στην ‘ιστορικιστική στροφή’ της δεκαετίας του 1960.
3. Ο ιδιαίτερος χαρακτήρας της επιστημονικής έρευνας, οι στόχοι της, η σχέση της επιστημονικής γνώσης με τον κόσμο. Η διάκριση της επιστήμης από την μη-επιστήμη («ψευδο»-επιστήμες).
4. Η ιστορία των ιδεών γύρω από την ‘επιστημονική μέθοδο’. Επαγωγή. Διαψευσιοκρατία.
5. Φιλοσοφικές οπτικές για την ‘αλλαγή’ και την ‘πρόοδο’ στην επιστήμη. Ορθολογισμός. Σχετικισμός.
6. Η διαμάχη επιστημονικού ρεαλισμού και αντι-ρεαλισμού. Η παρέμβαση στο εργαστήριο. Θεωρία και παρατήρηση.
7. Τα βασικά χαρακτηριστικά της ‘Ηπειρωτικής Φιλοσοφίας των Επιστημών’.

Δεύτερη Ενότητα (2η)

1. Ελληνική Αρχαιότητα. Η Αριστοτελική φυσική φιλοσοφία.
2. Τα πρώτα Μεσαιωνικά Πανεπιστήμια. Οι Ευρωπαϊκές φυσικές επιστήμες στον Μεσαίωνα.
3. Η ιστορία και η σημασία της ‘Επιστημονικής Επανάστασης’ του 16ου -17ου αιώνα στη Δύση. Επιστήμες και Διαφωτισμός.
4. Στοιχεία ιστοριογραφίας: για την ιστορία της ιστορίας της επιστήμης. Η πολιτισμική και κοινωνική ιστορία των επιστημών.
5. Από την Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης στις ‘Σπουδές Επιστήμης και Τεχνολογίας’.
6. Η κοινωνιολογία της επιστημονικής γνώσης. Σύγχρονες διαμάχες για τις ‘Κοινωνικές Μελέτες της Επιστήμης’. ‘Φύλο και επιστήμη’.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

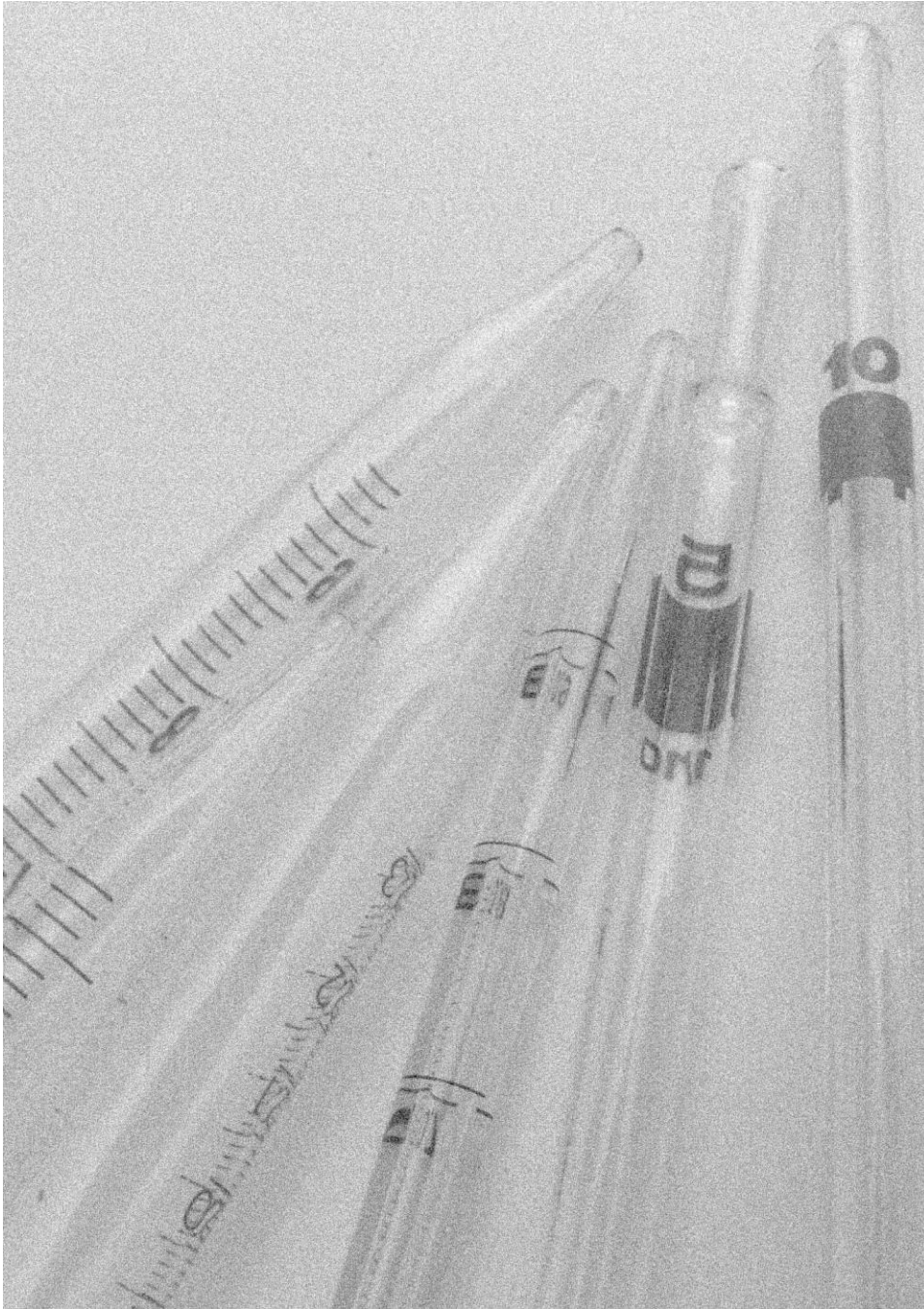
ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην αίθουσα διδασκαλίας		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Διαλέξεις και Διαδραστική διδασκαλία	39	
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	70	
	Συγγραφή εργασίας	41	
	Σύνολο Μαθήματος	150	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	I. Υποχρεωτική γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις ανάπτυξης II. Προαιρετική μελέτη επιλεγμένων βιβλίων, εκπόνηση γραπτής (ατομικής) εργασίας και δημόσια παρουσίασή της στην αίθουσα.		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά βιβλία:

1. Πέτρος Μετάφας, *Σημειώσεις για τις Επιστήμες. Φιλοσοφία, Ιστορία και Κοινωνιολογία των Επιστημών*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών 2018.
2. James Ladyman, *Τι είναι η Φιλοσοφία της Επιστήμης*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2015.
3. Herbert Butterfield, *Η καταγωγή της σύγχρονης επιστήμης (1300-1800)*, εκδ. Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης 2010.

Περαιτέρω Ενδεικτική Γενική Βιβλιογραφία στον ιστότοπο [e-class] του μαθήματος.



5. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

5.1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ»

Το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών του Πανεπιστημίου Πατρών οργανώνει και λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) με τίτλο: "Επιστήμη των Υλικών" σύμφωνα με τις διατάξεις της υπουργικής απόφασης αριθ.13355/B7 (ΦΕΚ 741/τ. Β'/18.5.2004), όπως έχει τροποποιηθεί με την Υπουργική Απόφαση αριθ.29697/B7/(ΦΕΚ 423/τ. Β'/7.4.2006), και ισχύει και σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.3685/2008.

Με απόφαση της υπ' αριθμ. 31/15.07.2014 συνεδρίασης της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Πατρών, αντικαταστάθηκε η ανωτέρω Υπουργική απόφαση και εκδόθηκε το νέο ΦΕΚ λειτουργίας του ΠΜΣ, υπ' αριθμ. 2731/13.10.2014, τ. Β'. Με απόφαση της υπ' αριθμ. 65/30.7.2015 Συγκλήτου Ειδικής Σύνοψης του Πανεπιστημίου Πατρών, τροποποιήθηκε το Πρόγραμμα Μαθημάτων του Π.Μ.Σ., με την προσθήκη της Πρακτικής Άσκησης ως μαθήματος επιλογής.

Το αναμορφωμένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών θα συμβάλει στην πρόοδο της γνώσης και στην ανάπτυξη της Επιστήμης των Υλικών. Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στοχεύει στην κατάρτιση και εκπαίδευση νέων επιστημόνων στην ερευνητική διαδικασία. Οι ερευνητικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται στο Τμήμα καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα μελέτης υλικών αιχμής. Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης αποσκοπεί στη συστηματική εκπαίδευση και εξειδίκευση νέων επιστημόνων στις ακόλουθες περιοχές: βιοϋλικά, μοριακά υλικά, μικροφασικά και νανοφασικά υλικά.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) οδηγεί στην απονομή:

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Επιστήμη των Υλικών.

Στο πρόγραμμα μπορούν να γίνουν δεκτοί πτυχιούχοι Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικών, Επιστημών Υγείας, Ιατρικής, Γεωτεχνικών Επιστημών, Γεωπονικών Σχολών, Πανεπιστημίων της ημεδαπής και ανεγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής, Ανωτάτων Στρατιωτικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων καθώς και συναφών Τμημάτων ΤΕΙ. Ο αριθμός εισακτέων στο Πρόγραμμα ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε είκοσι (20) ανά έτος. Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίζεται σε τέσσερα (4) διδακτικά εξάμηνα επιτυχούς φοίτησης.

Μεταπτυχιακά Μαθήματα

Τα μαθήματα θα διδάσκονται στην ελληνική, αλλά και στην αγγλική. Στο Μ.Δ.Ε. η παρακολούθηση των μαθημάτων και των εργαστηρίων, τα οποία κατανέμονται στα τρία πρώτα εξάμηνα σπουδών (Α', Β', Γ'), είναι υποχρεωτική. Στο Γ' και στο Δ' εξάμηνο εκπονείται Μεταπτυχιακή Ερευνητική Διατριβή (I και II). Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή του κατά το άρθρο 3 τίτλου διακρίνονται σε υποχρεωτικά και επιλογής ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ		ECTS
Φυσικοχημεία και Στατιστική Θερμοδυναμική των Υλικών	Υποχρεωτικό	10
Πειραματικές Τεχνικές Μελέτης των Υλικών I	Υποχρεωτικό	10
Μοντελοποίηση Υλικών I	Υποχρεωτικό	10
Σύνολο		30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ		ECTS
Σχεδιασμός, Σύνθεση και Επεξεργασία Προηγμένων Υλικών	Υποχρεωτικό	10
Κατ. Επιλογήν (Οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν μέχρι δύο από τα παρακάτω μαθήματα): 1. Βιομοριακά Υλικά I (Δομή, Αλληλεπιδράσεις, Λειτουργία) 2. Μοριακά Υλικά I (Σύνδεση Μοριακής Δομής και Ιδιοτήτων Υλικού) 3. Μίκρο- και Νάνο-φασικά Υλικά I (Φυσικοχημικές Ιδιότητες στη μίκρο/νάνο- κλίμακα) 4. Ειδικά Θέματα Επιστήμης των Υλικών I	Επιλογής	2 μαθήματα x10 ECTS = 20 ECTS
Σύνολο		30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ		ECTS
Μεταπτυχιακή Ερευνητική Διατριβή I	Υποχρεωτικό	10
Κατ. Επιλογήν (Οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν μέχρι δύο από τα παρακάτω μαθήματα): 5. Πειραματικές Τεχνικές Μελέτης των Υλικών II 6. Μοντελοποίηση Υλικών II 7. Βιομοριακά Υλικά II-Βιοϋλικά (Σύνθεση, Ειδικές Εφαρμογές)	Επιλογής	2 μαθήματα x10 ECTS = 20 ECTS

8. Μοριακά Υλικά II (Τεχνολογίες Μοριακών Υλικών και Διατάξεων)		
9. Μίκρο- και Νάνο-φασικά Υλικά II (Ανάπτυξη Συστημάτων και Τεχνολογικές Εφαρμογές)		
10. Ειδικά Θέματα Επιστήμης των Υλικών II		
11. Πρακτική Άσκηση		
Σύνολο		30

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ		ECTS
Μεταπτυχιακή Ερευνητική Διατριβή II	Υποχρεωτικό	30
Σύνολο		30

Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων ECTS που απαιτούνται για την απόκτηση του Μ.Δ.Ε. ανέρχονται σε εκατόν είκοσι (120).

Τα μαθήματα είναι εξαμηνιαία και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται:

- α) να παρακολουθήσουν και εξεταστούν επιτυχώς σε 4 υποχρεωτικά μαθήματα των δύο πρώτων εξαμήνων (συνολικά 40 ECTS).
- β) να παρακολουθήσουν και εξεταστούν επιτυχώς τουλάχιστον σε 4 μαθήματα επιλογής (συνολικά 40 ECTS). Κάθε μάθημα αντιστοιχεί σε 10 πιστωτικές μονάδες ECTS.
- γ) να εκπονήσουν Μεταπτυχιακή Ερευνητική Διατριβή I και II (συνολικά 40 ECTS).

Η ανακατανομή μαθημάτων στο πρόγραμμα μερικής φοίτησης θα γίνει με αποφάσεις των οργάνων και θα περιλαμβάνεται στον κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Οι προϋποθέσεις για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Επιστήμη των Υλικών είναι:

Εγγραφή στο Τμήμα κατά την εισαγωγή και ανανέωση εγγραφής στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου.

Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ. Δ. Ε.) χορηγείται:

- α) μετά από επιτυχή παρακολούθηση 8 μαθημάτων ως ανωτέρω
- β) την εκπόνηση μεταπτυχιακής ερευνητικής ή συνθετικής διατριβής

Σε κάθε περίπτωση κατά τη διάρκεια σπουδών τους οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται, εκτός από την παρακολούθηση των μαθημάτων, να συμμετέχουν σε εργαστηριακές ασκήσεις.

5.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών γίνεται με συνεκτίμηση των εξής κυρίως κριτηρίων τα οποία ορίζονται από το νόμο αλλά και από τα αρμόδια όργανα του Τμήματος:

- Γενικός βαθμός πτυχίου και αναλυτική βαθμολογία του υποψηφίου στα προπτυχιακά μαθήματα (απαιτείται βαθμός πτυχίου τουλάχιστον «Λίαν Καλώς» ή αντίστοιχος).

Για υποψηφίους που δεν έχουν βαθμό πτυχίου «Λίαν Καλώς» ή αντίστοιχο, δίνεται η ευκαιρία εγγραφής κατόπιν επιτυχών εισαγωγικών εξετάσεων σε τρία (3) μαθήματα του προπτυχιακού κύκλου σπουδών. Ενδεικτικά αναφέρονται:

1. Φυσικοχημεία I
2. Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική
3. Επιστήμη των Υλικών V

Η ύλη των ανωτέρω μαθημάτων περιγράφεται στον Οδηγό Σπουδών του Τμήματος.

- Προσωπική συνέντευξη στην Επιτροπή Επιλογής Μεταπτυχιακών Φοιτητών του Τμήματος.
- Συνάφεια των προπτυχιακών σπουδών του υποψηφίου με το περιεχόμενο του μεταπτυχιακού προγράμματος, επαρκής γνώση μιας ξένης γλώσσας (κυρίως αγγλικής), τυχόν διπλωματική εργασία, ερευνητική δραστηριότητα, κ. λ. π.

5.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά μαθήματα

Φυσικοχημεία και Στατιστική Θερμοδυναμική των Υλικών

Σκοπός: Σε βάθος κατανόηση της μεθοδολογίας και εξοικείωση με βασικές εφαρμογές της στην Επιστήμη των Υλικών.

Περιεχόμενα: Ανασκόπηση βασικών αρχών θερμοδυναμικής και στατιστικής μηχανικής.

Διακυμάνσεις. Μετατροπές φάσης. Ακριβώς επιλύσιμα συστήματα. Προσεγγιστικές μέθοδοι στατιστικής μηχανικής. Σιδηρομαγνητική κατάσταση - περιοχές Weiss. Νηματική υγροκρυσταλλική φάση - ανάπτυγμα Landau-de Gennes - θεωρία Maier-Saupe. Διαχωρισμός φάσης σε πολυμερικά μίγματα - θεωρία Flory-Huggins. Ηλεκτρόνια σε μέταλλα - αέριο Fermi. Υπεραγωγιμότητα - φαινόμενο Meissner και ενεργειακό χάσμα - ζεύγη Cooper - κυματοσυνάρτηση Ginzburg-Landau - κρίσιμο μαγνητικό πεδίο - υπεραγωγοί τύπου II.

Υπολογιστικές προσομοιώσεις στη στατιστική μηχανική και σύνδεση με θερμοδυναμικές ποσότητες. Φαινομενολογική και μικροσκοπική περιγραφή της διάχυσης – εξίσωση Langevin. Κινητική και φαινόμενα μεταφοράς σε αέρια, απλά και σύνθετα υγρά και στερεά. Επιφανειακά φαινόμενα και ανάπτυξη επιφανειών.

Πειραματικές Τεχνικές Μελέτης των Υλικών I

Σκοπός: Το μάθημα στοχεύει στην γνωριμία και εξοικείωση των φοιτητών με τις σύγχρονες πειραματικές τεχνικές μελέτης και εξέτασης της συμπεριφοράς των υλικών.

Περιεχόμενα:

Πειραματικές τεχνικές περίθλασης:

περίθλαση ακτίνων – X (XRD), περίθλαση ηλεκτρονίων (ED), ηλεκτρονική μικροανάλυση (EPMA).

Πειραματικές τεχνικές μικροσκοπίας: οπτική μικροσκοπία (OM), ακουστική μικροσκοπία (AM), ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM), ηλεκτρονική μικροσκοπία διερχόμενης δέσμης (TEM), μικροσκοπία ατομικής δύναμης (AFM).

Πειραματικές τεχνικές φασματοσκοπίας: φωτοηλεκτρονική φασματοσκοπία ακτίνων –X (XPS), φασματοσκοπία Auger (AES), φασματοσκοπία Raman, φασματοσκοπία υπερύθρου (IR), φασματοσκοπία υπεριώδους-ορατού (UV-visible).

Πειραματικές τεχνικές θερμικής ανάλυσης: διαφορική θερμική ανάλυση (DTA), διαφορική θερμιδομετρία σάρωσης (DSC), θερμοβαρυντική ανάλυση (TGA).

Πειραματικές τεχνικές μελέτης μηχανικών ιδιοτήτων: δοκιμές στατικής φόρτισης, δοκιμές δυναμικής φόρτισης, δυναμική μηχανική ανάλυση (DMA), μέθοδος υπερήχων, ακουστική εκπομπή.

Πειραματικές τεχνικές μελέτης ιδιοτήτων μεταφοράς: Μετρήσεις αγωγιμότητας συνεχούς ρεύματος, θερμική αγωγιμότητα. Διηλεκτρική φασματοσκοπία. Μετρήσεις μαγνητικών μεγεθών.

Πειραματικές τεχνικές συντονισμού: Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού, φασματοσκοπία Mossbauer.

Μοντελοποίηση Υλικών I

Σκοπός: Κατανόηση των βασικών φυσικών μοντέλων που χρησιμοποιούνται στην Επιστήμη των Υλικών και εξοικείωση με τις κυριότερες υπολογιστικές μεθόδους προσομοίωσης υλικών από τη μακρο ως την ατομική κλίμακα. Κατανόηση των δυνατοτήτων και των ορίων των μοντέλων και των υπολογιστικών μεθόδων για τη μελέτη και πρόβλεψη μηχανικών, θερμοδυναμικών, ηλεκτρικών, οπτικών, ιδιοτήτων υλικών και της αλληλοσυσχέτισής τους.

Περιεχόμενα: Μοντέλο συνεχούς μέσου για στερεά και υγρά. Ισότροπα και ανισότροπα μέσα (μηχανικές, θερμικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές και οπτικές ιδιότητες). Γραμμική και μη-γραμμική απόκριση. Σύζευξη μηχανικών, ηλεκτρικών, θερμικών, οπτικών αποκρίσεων. Μοντελοποίηση της δυναμικής απόκρισης.

Μοντέλο συζευγμένων ταλαντωτών για στερεά. Κρυσταλλικά και μη κρυσταλλικά στερεά. Ατέλειες. Μηχανικές και θερμικές ιδιότητες. Αρμονική προσέγγιση και μη αρμονικά φαινόμενα. Στατική απόκριση. Δυναμική απόκριση, συντονισμοί.

Μοντελοποίηση ιδιοτήτων/φαινομένων/συστημάτων βασισμένων σε μοντέλα τυχαίου περιπάτου, σε συστήματα spin (Ising, κλπ) και σε θεωρία βαθμιαίας διάδοσης (percolation theory).

Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων στη μοντελοποίηση μακροσκοπικών ιδιοτήτων υλικών τεχνολογικού ενδιαφέροντος. Μοριακή δυναμική και δυναμική Brown. Η μέθοδος προσομοίωσης Monte Carlo. Μοριακή Μηχανική.

Υπολογιστικές προσομοιώσεις στην ατομική-ηλεκτρονική κλίμακα, ab initio υπολογισμοί. Επιλεγμένες μελέτες με χρήση διαθέσιμων υπολογιστικών πακέτων.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά μαθήματα

Σχεδιασμός, Σύνθεση και Επεξεργασία Προηγμένων Υλικών

Σκοπός: Οι όροι σχεδίαση, σύνθεση και επεξεργασία αναφέρονται στην ανάπτυξη και χρήση διαδικασιών που έχουν ως αποτέλεσμα την ελεγχόμενη διευθέτηση ατόμων, μορίων και μοριακών συσσωματωμάτων σε κατάλληλες διαμορφώσεις ώστε να προκύπτει η επιθυμητή, ανάλογα με την εφαρμογή, συμπεριφορά. Οι διαδικασίες αυτές στοχεύουν στον έλεγχο της δομής και των ιδιοτήτων των υλικών σε όλα τα επίπεδα, από το ατομικό ως το μακροσκοπικό.

Περιεχόμενα: Ανάπτυξη κρυστάλλων, μονοκρυσταλλοί, πολυκρυσταλλικά υλικά ελεγχόμενου μεγέθους κόκκων. Σύνθεση και επεξεργασία μετάλλων. Άμορφα υλικά. Σύνθεση και επεξεργασία κεραμικών και υάλων. Σύνθεση και επεξεργασία κλασικών και νανοδομημένων ημιαγωγών. Σύνθεση και επεξεργασία πολυμερών και μορίων άνθρακα. Σύνθετα υλικά. Δομικά υλικά. Λειτουργικά υλικά.

Μαθήματα Επιλογής

Βιομοριακά Υλικά Ι (Δομή, Αλληλεπιδράσεις, Λειτουργία)

Σκοπός: Η κατανόηση της δομής και του τρόπου οργάνωσης των βιολογικών μοριακών ειδών σε υλικά. Κατόπιν γίνεται εμβάθυνση στο μηχανισμό σχηματισμού και οργάνωσης σημαντικών υλικών όπως τα δόντια και τα οστά και επιπλέον μελετάται η σχέση δομής-ιδιοτήτων για κάθε υλικό. Οι γνώσεις αυτές είναι καθοριστικές ώστε ο φοιτητής να μπορεί να αξιολογήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης των υλικών βιολογικής προέλευσης ως βιοϋλικά αλλά και να σχεδιάζει νέα υλικά με βάση τις μοναδικές και ιδιαίτερες δομές των βιολογικών υλικών.

Περιεχόμενα: Τα μοριακά συστατικά των βιολογικών συστημάτων. Πρωτεΐνες: Δομή και λειτουργία. Ανάλυση και καθαρισμός των πρωτεϊνών. Κολлагόνου: Δομή και λειτουργία στο δέρμα στα οστά, στους τένοντες και στα δόντια. Ελαστίνη, Χιτίνη και χιτοζάνη. Βιολογικές μεμβράνες. Λιπίδια. Βιογενή υλικά. Δομή ιδιότητες και μοριακός έλεγχος σχηματισμού των βιογενών υλικών από οργανικά μόρια.

Υλικά βιολογικής προέλευσης και βιοσυμβατά υλικά – Εφαρμογές: Σύντομη παρουσίαση των βιολογικών υλικών και των ιδιοτήτων που τα χαρακτηρίζουν. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που προσφέρουν τα υλικά βιολογικής προέλευσης. Η παρούσα κατάσταση στην έρευνα για την ανάπτυξη και την περαιτέρω αξιοποίηση των υλικών βιολογικής προέλευσης. Αναλυτική παρουσίαση της χρήσης του κολλαγόνου και των οστεβλαστών για την ανάπλαση οστών. Αναλυτική παρουσίαση υλικών βιολογικής προέλευσης (π. χ. κυτταρίνης) που χρησιμοποιούνται στις κεντρικές μονάδες εξωσωματικής υποστήριξης της ηπατικής λειτουργίας (βιοαντιδραστήρες - βιοτεχνητό ήπαρ).

Μοριακά Υλικά Ι (Σύνδεση Μοριακής Δομής και Ιδιοτήτων Υλικού)

Σκοπός: Κατανόηση των βασικών εννοιών που αφορούν τη μοριακή δομή, τις μοριακές αλληλεπιδράσεις, την αυτο-οργάνωση και αυτο-δόμηση, και της σημασίας τους στον καθορισμό των ιδιοτήτων μοριακών υλικών και διατάξεων που παρουσιάζουν σύγχρονο ενδιαφέρον.

Περιεχόμενα: Μονομοριακές ιδιότητες. Μόρια, μικρού και μεγάλου μοριακού βάρους, μοριακές διαμορφώσεις, μακρομόρια, υπερμόρια, μοριακά δίκτυα, φουλερένια και παράγωγα, νανοσωλήνες άνθρακα. Στοιχεία νανο-μηχανικής.

Μοριακές αλληλεπιδράσεις. Ενδομοριακός διαχωρισμός, αμφί/πολυ-φιλικότητα. Μοριακή τάξη και αυτο-οργάνωση. Μοριακή αυτο-δόμηση, υπερμοριακές δομές. Κολλοειδή αιωρήματα. Πηκτώματα. Υπερμοριακά δίκτυα. Μεμβράνες. Νανο-σύνθετες φάσεις.

Επιπτώσεις της μοριακής αυτο-οργάνωσης και αυτο-δόμησης στις μακροσκοπικές ιδιότητες.

Η επίδραση της μορφοποίησης.

Μίκρο- και Νάνο-φασικά Υλικά Ι (Φυσικοχημικές Ιδιότητες στη μικρο/νάνο- κλίμακα)

Σκοπός: Η γνωριμία με υλικά μικρο- και νανο-μετρικών διαστάσεων καθώς και η εξέταση των καινούργιων φαινομένων που απορρέουν από την περιορισμό των ατόμων σε συστήματα τέτοιων διαστάσεων.

Περιεχόμενα: Ηλεκτρονική δομή και φαινόμενα μεταφοράς σε κβαντικές νανο-δομές: νανο-δομημένα υμένα, νανο-νήματα και κβαντικές τελείες. Ηλεκτρονικές και οπτικές ιδιότητες κβαντικών τελειών. Νανο-μαγνητισμός και σπιντρονική. Οπτικές ιδιότητες νανο-κρυστάλλων ημιαγωγών και μεταλλικών νανο-σωματιδίων. Φωνονικές και

φωτονικές μικρο- και νανο-δομές. Μηχανικές και ηλεκτρονικές ιδιότητες νανο-σωλήνων άνθρακα και φουλλερειδίων. Νανο-σύνθετα υλικά.

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθήματα Επιλογής

Πειραματικές Τεχνικές Μελέτης των Υλικών ΙΙ

Σκοπός: Το μάθημα στοχεύει στην σε βάθος εξοικείωση και δυνατότητα μελέτης της δομής και των ιδιοτήτων των υλικών, μέσω σύγχρονων πειραματικών τεχνικών.

Περιεχόμενα: Περίθλαση ακτίνων-χ (XRD). Πειραματικές τεχνικές μελέτης της μορφολογίας των υλικών SEM, AFM. Πειραματικές τεχνικές δονητικής φασματοσκοπίας (Raman, IR). Πειραματικές τεχνικές μελέτης φαινομένων χαλάρωσης στα υλικά (DMA, DEA, NMR). Διαφορική θερμιδομετρία σάρωσης (DSC). Φασματοσκοπία υπεριώδους-ορατού (UV-visible).

Μοντελοποίηση Υλικών ΙΙ

Σκοπός: Εμβάθυνση σε επιλεγμένες εφαρμογές. Σχεδίαση και βελτιστοποίηση υπολογιστικών εφαρμογών προσομοίωσης. Εξοικείωση με τη συγγραφή υπολογιστικών κωδικών για την επίλυση προβλημάτων που αφορούν μικρο- και νανο-φασικά υλικά, μοριακά και βιομοριακά υλικά.

Περιεχόμενα: Υπολογιστικές μέθοδοι για την προσομοίωση βιομοριακών συστημάτων. Προσομοιώσεις κβαντικής μοριακής δυναμικής. Η μέθοδος Car – Parrinello. Η κβαντική μέθοδος Monte Carlo. Προσεγγίσεις Hartree, και Hartree – Fock. Θεωρία συναρτησιακού της πυκνότητας. Μέθοδοι υπολογισμού των ενεργειακών ζωνών στα στερεά. Σχεδίαση και εκτέλεση υπολογισμών σε επιλεγμένα συστήματα τεχνολογικού ή/και ερευνητικού ενδιαφέροντος.

Βιομοριακά Υλικά ΙΙ (Σύνθεση, Ειδικές Εφαρμογές) – Βιοϋλικά

Σκοπός: Το μάθημα στοχεύει να εφοδιάσει τον φοιτητή τόσο με γενικές όσο και με εξειδικευμένες γνώσεις σχετικά με τη δομή τις ιδιότητες και τις εφαρμογές των συνθετικών βιοϋλικών. Μετά την παρουσίαση των διαφόρων τύπου συνθετικών βιοϋλικών ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με κλινικά θέματα μέσα από τα οποία θα αποκτήσει την κριτική ικανότητα για την αξιολόγηση και επιλογή των κατάλληλων βιοϋλικών.

Περιεχόμενα: Βασικές κατηγορίες και ιδιότητες των συνθετικών βιοϋλικών. υλικών. Μέταλλα, πολυμερή, κεραμικά. Η χρήση των μετάλλων ως προσθετικά υλικά. Βασικά στοιχεία μεταλλογνωσίας. Κατεργασίες μετάλλων και κραμάτων. Συγκόλληση μετάλλων. Αμαλγάματα, Κράματα χρυσού και τιτανίου. Διάβρωση μετάλλων και υποβάθμιση πολυμερών σε βιολογικό περιβάλλον και προστασία. Αποστείρωση των συνθετικών βιοϋλικών. Εφαρμογές των συνθετικών βιοϋλικών σε διάφορους κλάδους της ιατρικής. Α) Ορθοπεδική: Μυοσκελετικό σύστημα και κακώσεις- Γενικές γνώσεις. Υλικά για την οστεοσύνθεση καταγμάτων και την αντικατάσταση κατεστραμμένων αρθρώσεων. Β) Οδοντιατρική: Το στοματογναθικό σύστημα. Ιστολογία των οδοντικών ιστών. Εισαγωγή στην προσθετική αποκατάσταση. Προσθετικά υλικά και υλικά αποτύπωσης που χρησιμοποιούνται στην οδοντιατρική. Οδοντικά εμφυτεύματα. Προσθετικές εργασίες με βάση το τιτάνιο. Συνθετικές ρητίνες. Γ) Οφθαλμολογία: Περιγραφή του οφθαλμού και του μηχανισμού της όρασης. Ενδοφθάλμιοι φακοί. Δ) Εφαρμογές των συνθετικών βιοϋλικών στην δερματολογία, ουρολογία και φαρμακευτική.

Μοριακά Υλικά ΙΙ (Τεχνολογίες Μοριακών Υλικών και Διατάξεων)

Σκοπός: Εμβάθυνση σε επιλεγμένες εφαρμογές. Σχεδίαση, λειτουργία, κατασκευή, βελτιστοποίηση υλικών.

Περιεχόμενα: Μοριακά υλικά προηγμένων οπτικών, ηλεκτρο-οπτικών, μηχανικών, ηλεκτρομηχανικών, θερμομηχανικών, θερμο-οπτικών, φωτο-ενεργειακών, φωτο-χρωμικών, θερμο-ηλεκτρικών και μαγνητικών εφαρμογών. Μοριακές διατάξεις μικροηλεκτρονικής. Μοριακοί αισθητήρες.

Χειρισμός (manipulation), μορφοποίηση και κατασκευή μοριακών νανο-συστημάτων και διατάξεων.

Μικρο- και Νάνο-φασικά Υλικά ΙΙ (Ανάπτυξη Συστημάτων και Τεχνολογικές Εφαρμογές)

Σκοπός: Η παρουσίαση των τρόπων παρασκευής και ανάπτυξης διαφόρων ειδών μικρο- και νανο-μετρικών υλικών και διατάξεων καθώς και τεχνολογικές εφαρμογές που υπόσχονται σε διάφορες περιοχές, όπως π. χ. στην κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, στην αποθήκευση ενέργειας, στη μικροσκοπία, στη μηχανική κ. α.

Περιεχόμενα: Αυτοοργάνωση και παρασκευή νανοδομών. Νανο-επιταξία και νανο-λιθογραφία Τεχνικές παρασκευής νανο-σύνθετων μετάλλων, κεραμικών, πολυμερών και εφαρμογές. Φυσικά και βιο-μιμητικά νανο-σύνθετα και εφαρμογές. Μικρο- και νανο-ηλεκτρομηχανικά συστήματα (NEMS/MEMS). Υβριδικές οργανικές-ανόργανες νανο-δομές. Μοριακά ηλεκτρονικά. Μικρο- και νανο-φωτονικά κυκλώματα. Τρανζίστορ ενός ηλεκτρονίου και πηγές ενός φωτονίου. Νανο-μηχανές, νανο-κινητήρες και νανο-υπολογιστές.

5.4 ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Το Διδακτορικό Δίπλωμα στην Επιστήμη των Υλικών αποσκοπεί στην εκπαίδευση, στην ερευνητική διαδικασία και εμπάθυνση σε θέματα ερευνητικής αιχμής της Επιστήμης των Υλικών.

Μετά την κτήση του Μ.Δ.Ε. ο φοιτητής με αίτησή του μπορεί να συνεχίσει για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος. Το Διδακτορικό Δίπλωμα χορηγείται πλέον του Μ.Δ.Ε. :

- α) μετά από εκπόνηση πρωτότυπης διδακτορικής διατριβής και
- β) μια τουλάχιστον εργασία δημοσιευμένη σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό.

Οι παραπάνω προϋποθέσεις ισχύουν και για την περίπτωση όπου ο υποψήφιος έχει αποκτήσει Μ.Δ.Ε. σε συναφές ή συγγενές γνωστικό αντικείμενο. Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατή η αναγνώριση μεταπτυχιακών μαθημάτων στα οποία εξετάστηκε επιτυχώς ο Μ. Φ. στο συναφές ή συγγενές Μ.Δ.Ε., μετά από αίτηση του υποψηφίου, σχετική εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. και απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.

Για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος απαιτείται κατ' αρχάς η αίτηση για θέση υποψηφίου διδάκτορα στο Π.Μ.Σ., η αποδοχή της, από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος, με ή χωρίς προϋποθέσεις (π. χ. ενδεχόμενη παρακολούθηση επιπλέον μεταπτυχιακών μαθημάτων) και η εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής. Αιτήσεις για θέση υποψηφίου διδάκτορα γίνονται σε

χρονικές περιόδους που καθορίζονται από τις ισχύουσες διατάξεις χωρίς προηγούμενη προκήρυξη από το Π.Μ.Σ.

Για κάθε υποψήφιο διδάκτορα ορίζεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ., ύστερα από εισήγηση της συντονιστικής επιτροπής, τριμελούς συμβουλευτική επιτροπή, η οποία είναι αρμόδια για την καθοδήγηση και επίβλεψη του υποψηφίου. Το θέμα της διατριβής ορίζεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ., μετά από εισήγηση της Συμβουλευτικής Επιτροπής σε συνεργασία με τον υποψήφιο διδάκτορα.

Η συνολική διάρκεια από την εγγραφή του υποψηφίου διδάκτορα μέχρι και την εκπόνηση, συγγραφή και χορήγηση του Διδακτορικού Διπλώματος δεν μπορεί να είναι μικρότερη από τρία πλήρη ακαδημαϊκά έτη (έξι ακαδημαϊκά εξάμηνα).

Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Επίσης δίνεται η δυνατότητα λήψης Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης και

Διδακτορικού Διπλώματος από τα εξής Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πατρών:

- **«Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών»** των Τμημάτων Επιστήμης των Υλικών, Φυσικής, Χημείας και Χημικών Μηχανικών του Παν/μίου Πατρών.
- **«Περιβαλλοντικές Επιστήμες»** των Τμημάτων Βιολογίας, Γεωλογίας, Επιστήμης των Υλικών, Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

6. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

6.1 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ

Παροχές: Στέγαση, Στεγαστικό Επίδομα και Σίτιση

Οι παροχές (όπως σίτιση, στέγαση, ηλεκτρονική ταυτότητα, συγγράμματα), πέραν από τα υποχρεωτικά έτη σπουδών, ισχύουν για δύο (2) επιπλέον έτη (v+2).

Προσοχή: Όλες οι αιτήσεις για παροχές του Πανεπιστημίου Πατρών, γίνονται ηλεκτρονικά, με την χρήση του λογαριασμού πρόσβασης στις υπηρεσίες τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών (e-mail), που θα παραλάβετε κατόπιν της ολοκλήρωσης της εγγραφής σας στο Τμήμα.

Αναλυτικές πληροφορίες, και συνδέσμους για την ηλεκτρονική αίτηση που αφορούν στη **σίτιση, στέγαση, στεγαστικό επίδομα, υποτροφίες**, θα βρείτε στις **ΠΑΡΟΧΕΣ** του Οδικού Χάρτη του Πανεπιστημίου Πατρών (https://www.upatras.gr/el/student_care)

Υγειονομική Περίθαλψη

Οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές, καθώς και οι υποψήφιοι διδάκτορες που δεν έχουν άλλη ιατρική και νοσοκομειακή περίθαλψη δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο ΕΣΥ, με κάλυψη των σχετικών δαπανών μέσω ΕΟΠΥΥ. Στους δικαιούχους θα παρέχονται οι εν λόγω υπηρεσίες με την επίδειξη και μόνο του Αριθμού Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης (ΑΜΚΑ), χωρίς την προσκόμιση βιβλιαρίου υγείας.

Η έκδοση της Ευρωπαϊκής Κάρτας Ασφάλισης Ασθένειας (Ε.Κ.Α.Α.) για τις ανωτέρω κατηγορίες φοιτητών, οι οποίοι μετακινούνται σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και η κάλυψη των δαπανών που τυχόν προκύπτουν, συνεχίζει να πραγματοποιείται από τις υπηρεσίες του Ιδρύματός μας, με τους όρους και τις προϋποθέσεις που ισχύουν.

Η αίτηση για την έκδοση της Ε.Κ.Α.Α. πρέπει να υποβάλλεται πριν την ημερομηνία αναχώρησης και τα απαραίτητα δικαιολογητικά είναι τα παρακάτω:

- Αίτηση έκδοσης Ευρωπαϊκής Κάρτας Ασφάλισης ασθενείας
- Πιστοποιητικό Σπουδών
- Για φοιτητές που μετακινούνται στα πλαίσια προγράμματος σπουδών (Erasmus, κ.λ.π). Βεβαίωση συμμετοχής από το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων του Πανεπιστημίου Πατρών για το συγκεκριμένο πρόγραμμα και τη διάρκειά του.
- Σε περίπτωση μετακίνησης για άλλο λόγο, Υπ. Δήλωση (άρθρο 8 Ν. 1599/1986) για ποιο λόγο μετακινείται και αιτείται την Ε.Κ.Α.Α.
- Φωτοαντίγραφο Αστ. ταυτότητας
- Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/1986.

Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να απευθύνεστε στο Τμήμα Υγειονομικής Περίθαλψης της Διεύθυνσης Φοιτητικής Μέριμνας στο τηλ. 2610 997977.

Ακαδημαϊκή Ταυτότητα

(με ενσωματωμένο Δελτίο Φοιτητικού Εισητηρίου-ΠΑΣΟ)

Στην Ακαδημαϊκή Ταυτότητα ενσωματώνεται και το Δελτίο Φοιτητικού Εισητηρίου (ΠΑΣΟ). Οι φοιτητές μπορούν να υποβάλλουν ηλεκτρονική αίτηση για απόκτηση Ακαδημαϊκής

Ταυτότητας καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. **Η Ακαδημαϊκή Ταυτότητα είναι αυστηρά προσωπική για το δικαιούχο φοιτητή και μόνο.**

Για τη χορήγηση της Ακαδημαϊκής Ταυτότητας (με το ενσωματωμένο ΠΑΣΟ) θα πρέπει να ακολουθηθούν οι διαδικασίες που αναφέρονται εδώ: <http://academicid.minedu.gov.gr/Procedure>. Οι φοιτητές θα λαμβάνουν την ταυτότητα χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση.

Για την υποβολή ηλεκτρονικής αίτησης απόκτησης δελτίου ειδικού εισιτηρίου είναι απαραίτητος ο λογαριασμός πρόσβασης στις υπηρεσίες τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών.

Οι αιτήσεις εγκρίνονται από την Γραμματεία. Πληροφορίες: Παναγιώτα Μπόμπολα, τηλ. 2610969385, bobola@upatras.gr

Σημείωση: Γίνονται Δεκτές μόνο όσες ψηφιακές φωτογραφίες πληρούν τις προϋποθέσεις φωτογραφίας διαβατηρίου ή ταυτότητας. Μη αποδεκτή φωτογραφία συνεπάγεται καθυστέρηση εκ μέρους σας της έκδοσης της ακαδημαϊκής ταυτότητας.

Απώλεια Ακαδημαϊκής Ταυτότητας

Η απώλεια, κλοπή ή καταστροφή της Ακαδημαϊκής του Ταυτότητας μπορεί να δηλωθεί σε Αστυνομικό Τμήμα, ΚΕΠ ή με Υπεύθυνη Δήλωση 1599/86.

Στην περίπτωση αυτή, ο φοιτητής θα πρέπει να απευθυνθεί στη Γραμματεία του Τμήματός του, προσκομίζοντας τη σχετική δήλωση απώλειας/κλοπής από την αστυνομία ή Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86 όπου δηλώνει την απώλεια, κλοπή ή καταστροφή της ακαδημαϊκής ταυτότητας και ζητώντας την ακύρωσή της προκειμένου να προβεί στην αίτηση επανέκδοσή της: <http://academicid.minedu.gov.gr/>

Υποτροφίες-Δάνεια-Ι.ΚΥ.

Υπάρχει ένας αριθμός υποτροφιών και δανείων που παρέχονται τόσο σε προπτυχιακούς όσο και μεταπτυχιακούς φοιτητές. Ανάλογα με την πηγή χρηματοδότησης οι υποτροφίες διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

Κρατικές Υποτροφίες και Δάνεια

Υποτροφίες Ευρωπαϊκής Κοινότητας

Υποτροφίες Κληροδοτημάτων και Οργανισμών

Υποτροφίες Ξένων Πολιτιστικών Ιδρυμάτων

Υποτροφίες Ιδιωτών

Υποτροφίες Διεθνών Οργανισμών

Υποτροφίες Ξένων Κυβερνήσεων

Υποτροφίες Ερευνητικών Ινστιτούτων

Ενημερωθείτε για θέματα υποτροφιών από το Γραφείο Διασύνδεσης και Επαγγελματικής Πληροφόρησης, τη Διεύθυνση Εκπαίδευσης και Έρευνας και τη Διεύθυνση Διεθνών, Δημοσίων Σχέσεων και Δημοσιευμάτων του Πανεπιστημίου Πατρών.

Συγγράμματα – Εύδοξος – <http://eudoxus.gr/>

Δήλωση συγγραμμάτων

Παραλαβή συγγραμμάτων **Συγγράμματα – Εύδοξος - <http://eudoxus.gr/>**

Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα δωρεάν επιλογής και προμήθειας ενός (1) διδακτικού συγγράμματος για κάθε διδασκόμενο υποχρεωτικό ή επιλεγόμενο μάθημα του προγράμματος σπουδών.

Δήλωση συγγραμμάτων

Η δήλωση των διδακτικών συγγραμμάτων πραγματοποιείται ηλεκτρονικά, μέσω της **Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων** και λοιπών βοηθημάτων «ΕΥΔΟΞΟΣ». Η προθεσμία παραγγελίας των συγγραμμάτων κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου ανακοινώνεται από την υπηρεσία Εύδοξος μέσω της Γραμματείας.

Πληροφορίες: <http://eudoxus.gr/Students>

Για τη δήλωση συγγραμμάτων είναι απαραίτητος ο λογαριασμός πρόσβασης στις υπηρεσίες τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών.

Παραλαβή συγγραμμάτων

Η διανομή των διδακτικών συγγραμμάτων διενεργείται από εξουσιοδοτημένα βιβλιοπωλεία, ενώ η διανομή των διδακτικών σημειώσεων διενεργείται από τα αρμόδια Εργαστήρια του Τμήματος. Η προθεσμία παραλαβής των συγγραμμάτων κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου ανακοινώνεται από την υπηρεσία Εύδοξος μέσω της Γραμματείας.

Στην περίπτωση που οι φοιτητές παραλάβουν σύγγραμμα χωρίς να το δικαιούνται (δεν υπάρχει αντίστοιχη δήλωση του μαθήματος στο Ψηφιακό Άλμα), οφείλουν να το επιστρέψουν άμεσα στην Κεντρική Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πατρών.

Προτεινόμενα διδακτικά συγγράμματα του Τμήματος

Ο κατάλογος προτεινόμενων συγγραμμάτων του Τμήματός βρίσκεται στην διεύθυνση:

<https://service.eudoxus.gr/public/departments/courses/>

6.2 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Η Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης (ΒΚΠ) του Πανεπιστημίου Πατρών από τον Αύγουστο του 2003 στεγάζεται στο νέο κτίριο που βρίσκεται στο τέρμα της οδού Αριστοτέλους της Πανεπιστημιούπολης, στα ανατολικά του κτιρίου του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών.

Το νέο κτίριο της ΒΥΠ καλύπτει περισσότερα από 8.000 τετραγωνικά μέτρα κατανεμημένα σε 4 ορόφους. Η εσωτερική διαρρύθμιση του κτιρίου και η κατανομή των διαφόρων υπηρεσιών σε αυτό ακολουθεί σύγχρονα εργονομικά πρότυπα, ικανοποιώντας το σύνολο σχεδόν των αναγκών των επισκεπτών και χρηστών της ΒΥΠ. Το κτίριο διαθέτει πλήρη δικτυακή υποδομή και σύγχρονο ηλεκτρονικό εξοπλισμό και μπορεί να φιλοξενήσει στα διάφορα αναγνωστήρια για μελέτη περίπου 400 άτομα.

Οι συλλογές της ΒΚΠ περιλαμβάνουν:

την κύρια συλλογή βιβλίων & οπτικοακουστικού υλικού με περίπου 90.000 τόμους οι οποίοι είναι αναζητήσιμοι μέσω του Online καταλόγου της ΒΥΠ.

τις συλλογές δωρεών με κυριότερη αυτή του Β. Β. Αντωνόπουλου

και τις συλλογές των ηλεκτρονικών πηγών πληροφόρησης όπου παρέχεται πρόσβαση:

σε περισσότερα από 12.000 ηλεκτρονικά περιοδικά

σε πάνω από 12.000 ηλεκτρονικά βιβλία

σε ένα μεγάλο αριθμό βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων. Η αναζήτηση και χρήση των πηγών αυτών μπορεί να γίνει είτε μέσα από τις σελίδες αναζήτησης του ιστοτόπου της ΒΥΠ είτε μέσω της σελίδας αναζήτησης του Συνδέσμου των Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών - HEAL-Link.

την ψηφιακή συλλογή Νημερτής όπου φιλοξενείται η πνευματική παραγωγή του Πανεπιστημίου Πατρών (διδασκαρικές διατριβές, μεταπτυχιακές και διπλωματικές εργασίας κλπ)

την ψηφιακή συλλογή Κοσμοπόλις όπου ευρετηριάζεται το περιεχόμενο 24 ελληνικών λογοτεχνικών περιοδικών του 19ου και αρχών του 20ου αιώνα

Η ΒΚΠ είναι βιβλιοθήκη ανοιχτής πρόσβασης και δικαίωμα δανεισμού βιβλίων και χρήσης των υπηρεσιών της, έχουν όλα τα μέλη της Ακαδημαϊκής Κοινότητας του Πανεπιστημίου Πατρών καθώς και όλοι οι ενδιαφερόμενοι, αρκεί να είναι κάτοχοι της κάρτας χρήστη της ΒΥΠ, η οποία εκδίδεται από το Τμήμα Δανεισμού.

Η ΒΚΠ παρέχει επίσης στους χρήστες τη δυνατότητα να παραγγείλουν άρθρα ή βιβλία από άλλες βιβλιοθήκες της χώρας ή του εξωτερικού μέσω της Υπηρεσίας Διαδανεισμού.

Η Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης λειτουργεί καθημερινά τις παρακάτω ώρες: Δευτέρα - Παρασκευή 08:00 – 21:00, εκτός από την περίοδο του καλοκαιριού, καθώς και τα Χριστούγεννα και το Πάσχα, που το ωράριο διαμορφώνεται ανάλογα.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε τον ιστότοπο της ΒΚΠ <http://www.lis.upatras.gr/>.

6.3 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ

Το Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο εδρεύει στην ανατολική πλευρά της πανεπιστημιούπολης και συγκροτείται από ένα σύμπλεγμα αθλητικών χώρων πλήρως ανακαινισμένων, όπως κλειστό γήπεδο καλαθοσφαίρισης και πετοσφαίρισης με ηλεκτρονικούς πίνακες αποτελεσμάτων και κερκίδες, αίθουσα γυμναστικής, αίθουσα οργάνων, αποδυτήρια, ντους, σάουνα. Διαθέτει επίσης υπαίθριους χώρους άθλησης υψηλών προδιαγραφών για αγώνες και ατομική ή ομαδική εκγύμναση όπως γήπεδο ποδοσφαίρου με χλοοτάπητα και κερκίδες, σύγχρονες υποδομές αγωνισμάτων στίβου, υπαίθρια γήπεδα καλαθοσφαίρισης και τένις.

Κεντρικός στόχος του Πανεπιστημιακού Γυμναστηρίου είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση εξειδικευμένων προγραμμάτων εκγύμνασης που απευθύνονται στο σύνολο της πανεπιστημιακής κοινότητας. Επίσης αναπτύσσει συστηματική δράση και στην διοργάνωση αθλητικών γεγονότων τοπικής ή εθνικής εμβέλειας.

Το σύνολο των υπηρεσιών του γυμναστηρίου ομαδοποιούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

Προγράμματα Φυσικής Κατάστασης: τα προγράμματα αυτά έχουν στόχο την ανάπτυξη της φυσικής κατάστασης και την μυϊκή ενδυνάμωση και διαβαθμίζονται σε τρεις κατηγορίες, αρχαρίων, περιστασιακά ασκουμένων και προχωρημένων.

Εσωτερικά πρωταθλήματα: σε ετήσια βάση το γυμναστήριο διοργανώνει εσωτερικά πρωταθλήματα με αντιπροσωπευτικές ομάδες τμημάτων στο ποδόσφαιρο και την καλαθοσφαίριση. Επίσης διοργανώνει εσωτερικά τουρνουά στο τένις, την επιτραπέζια αντισφαίριση, και το σκάκι.

Πανελλήνια/διεθνή πρωταθλήματα: ως μέλος της Επιτροπής Αθλητισμού Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, το γυμναστήριο συμμετέχει με αντιπροσωπευτικές ομάδες στο σύνολο των Πανελληνίων Φοιτητικών πρωταθλημάτων που υλοποιεί το Υπουργείο Παιδείας με στόχο την

ανάδειξη πρωταθλητών που θα αγωνιστούν σε Πανερωπαϊκά ή διεθνή φοιτητικά πρωταθλήματα.

Πέραν των παραπάνω δράσεων, το γυμναστήριο διοργανώνει ετησίως (αρχές Ιουνίου) την Αθλητική Ημέρα του Πανεπιστημίου Πατρών με πλήθος αθλητικών δράσεων και άλλες εκδηλώσεις με ενημερωτικό/επιστημονικό ενδιαφέρον. Συχνά επίσης ζητά και αναλαμβάνει την διοργάνωση Πανελληνίων Φοιτητικών Πρωταθλημάτων ή Πανελλήνιας Πανεπιστημιάδας στις εγκαταστάσεις του.

Τα Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο εποπτεύεται από την Επιτροπή Αθλητισμού του Ιδρύματος και λειτουργεί με την συνδρομή καθηγητών Φυσικής Αγωγής.

6.4 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών, ως ένα από τα μεγάλα ακαδημαϊκά ιδρύματα της χώρας, εξασφαλίζει όλες εκείνες τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για ουσιαστική επιστημονική γνώση και μάθηση μέσα σε ένα ευχάριστο πανεπιστημιακό περιβάλλον που προσφέρει ευκαιρίες και για άλλες ενδιαφέρουσες πολιτιστικές, αθλητικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες.

Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν στις ακόλουθες δραστηριότητες:

Αθλητικές δραστηριότητες στο Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο

Πολιτιστικές δραστηριότητες με συμμετοχή σε:

Πολιτιστικές Ομάδες Φοιτητών, όπου ο κάθε φοιτητής μπορεί να παρακολουθήσει διάφορα μαθήματα πάνω στο αντικείμενο των διαφόρων τμημάτων που λειτουργούν: Χορευτικό, Θεατρικό, Εικαστικό, Φωτογραφικό, Μουσικό, Κινηματογραφικό, Λογοτεχνικό και Ραδιοφωνικό.

Χορωδία

Θεατρικό Όμιλο Εργαζομένων

Χορευτικό Όμιλο Προσωπικού

Ελεύθερες Δράσεις

Επίσης, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε διάφορους φοιτητικούς συλλόγους.

6.5 ΤΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Το έργο «Γραφείο Διασύνδεσης» υλοποιείται στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους.

Σκοπός του Γραφείου Διασύνδεσης είναι η ενημέρωση των φοιτητών/αποφοίτων και η παροχή υποστήριξης στην επιλογή και τη διαχείριση της μελλοντικής τους καριέρας.

Οι άξονες παροχής των υπηρεσιών του Γραφείου Διασύνδεσης είναι τρεις:

✓ Η πληροφόρηση σε σχέση με εκπαιδευτικά θέματα

-μεταπτυχιακά στην Ελλάδα και το εξωτερικό

-ευρωπαϊκά προγράμματα/υποτροφίες

-συνέδρια, σεμινάρια, ημερίδες

-διοργάνωση ενημερωτικών εκδηλώσεων

✓ Η πληροφόρηση για επαγγελματικά θέματα

-ενημέρωση για θέσεις εργασίας

-ενημέρωση για επαγγελματικά δικαιώματα

-ημέρες καριέρας

-διεξαγωγή μελετών επαγγελματικής απορρόφησης των αποφοίτων

✓ Συμβουλευτικές υπηρεσίες για απάντηση αιτημάτων

-διερεύνηση ατομικών ακαδημαϊκών και επαγγελματικών στόχων

-ανίχνευση των ικανοτήτων, ενδιαφερόντων, προσωπικών χαρακτηριστικών και αναγκών

-ψυχολογική υποστήριξη και διαχείριση πρακτικών και συναισθηματικών δυσκολιών σε σχέση με την ακαδημαϊκή και επαγγελματική πορεία του φοιτητή και του αποφοίτου

-λήψη αποφάσεων

-βελτίωση κοινωνικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων

Οι υπηρεσίες του Γραφείου Διασύνδεσης παρέχονται σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο και είναι δωρεάν. Η λειτουργία και οι δραστηριότητές του διέπονται από Κώδικα Δεοντολογίας, με σκοπό την διαφύλαξη του απορρήτου των προσωπικών δεδομένων και των ίσων ευκαιριών πρόσβασης.

Στοιχεία επικοινωνίας:

τηλ. 2610 996678-79,

email: grafdias@upatras.gr,

website: <http://www.cais.upatras.gr/>

6.6 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Προσωπικό Τμήματος Επιστήμης των Υλικών

Μέλη ΔΕΠ

Δημήτριος Αλεξανδρόπουλος	2610 969350 dalexa@upatras.gr
Γεώργιος Αυγουρόπουλος	2610 969811 geoavg@upatras.gr
Νικόλαος Βάϊνος	2610969911 vainos@upatras.gr
Αλέξανδρος Βανακάρης	2610 996156 vanakara@upatras.gr
Ιωσήφ Γαλανάκης	2610 969925 galanakis@upatras.gr
Χρήστος Γαρουφαλής	2610 997769 garoufal@upatras.gr
Βασίλειος Γεωργακίλας	2610 969382 viegeorgaki@upatras.gr
Γεώργιος Καλόσακας	2610 969930 georgek@upatras.gr
Ιωάννης Κούτσελας	2610 969912 ikouts@upatras.gr
Σωτήριος Μπασκούτας	2610 969349 bask@upatras.gr
Νικόλαος Μπουρόπουλος	2610 997164 nbouro@upatras.gr
Εμμανουήλ Πασπαλάκης	2610 969346 paspalak@upatras.gr
Παναγιώτης Πουλόπουλος	2610969348, 2610 997501 poulop@upatras.gr
Μιχαήλ Σιγάλας	2610 969944 sigalas@upatras.gr
Εμμανουήλ Τοπογλίδης	2610 969928 etop@upatras.gr
Γεώργιος Ψαρράς	2610 969347 g.c.psarras@upatras.gr

Ομότιμος Καθηγητής

Δημήτριος Φωτεινός 2610 969343, 2610 997461 photinos@upatras.gr

Διοικητικό Προσωπικό

Γραμματεία 2610 969922, 2610 969345 secretariat@matersci.upatras.gr

Μαρία Σκαπέρδα 2610 997554, 2610 969351 skaperda@upatras.gr

Γεωργία Δραΐνα 2610 969810 kiritsi@upatras.gr

Λίζα Ξένου 2610 969344 lizaxen@upatras.gr

Παναγιώτα Μπόμπολα 2610 969385 bobola@upatras.gr

Γεωργία Σκαναβή 2610 969345 gskanavi@upatras.gr

Τεχνικό Προσωπικό

Σταύρος Ζωγάς 2610 969820 zogas@upatras.gr

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.)

Ευάγγελος Καρούτσος 2610 **969927** vkarak@upatras.gr

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.)

Έλενα Σέρπη 2610 **997686** serpi@upatras.gr

Βασίλης Σταμούλης 2610 **997768** vstamoulis@upatras.gr

Τηλεφωνικός Κατάλογος Πανεπιστημίου

Τα υπόλοιπα τηλέφωνα του Πανεπιστημίου μπορείτε να τα βρείτε στην ιστοσελίδα:
<http://ds.upatras.gr>.

Department of Materials Science
University of Patras

STUDENT GUIDE 2017-2018

CHAIRMAN'S MESSAGE

Dear Student,

Welcome to Department of Materials Science, School of Excellence, University of Patras, "among the top departments of the University," according to the conclusions of the External Evaluation conducted in September 2013 by the Quality Assurance Agency and Accreditation in Higher Education (www.hqaa.gr).

The Materials Science is an interdisciplinary area in which all areas of basic science are found. These are mainly of chemistry and physics, special and ever-expanding areas of Biology and Geology and Mathematics as a tool for quantitative expression of physical and chemical laws that govern the behavior of matter.

The Department's main objective in terms of education is to organize and run the undergraduate and postgraduate educational program with high quality standards so as to offer graduates significant and increasing employment opportunities in business, industry, public institutions, at different levels of education and research institutions.

Regarding Research emphasis is given to research areas:

- a) molecular materials,
- b) bio-materials
- c) the microphase and nanophase materials.

Linking Research with the Undergraduate and Graduate Programs is very important for all of us in the Department and provides our students, according to international standards, all the necessary scientific knowledge leading to the design and development of materials with desirable properties both theoretical and experimentally.

It is also worth mentioning that according to the Presidential Decree (Presidential Decree no. 45 Government Gazette 58/04.28.2009) graduates of the Department of Materials Science, Faculty of Sciences University of Patras can be employed either as freelancers or as employees in various areas of research and education.

Many wishes for every success in your studies!

Patras, November 2017

Professor Sotirios Baskoutas

Chairman

ESTABLISHMENT & MISSION OF THE DEPARTMENT

The Department of Materials Science was established in September 1999, following a proposal by the School of Natural Sciences that was approved by the University Senate and accepted by the Ministry of Education.

The establishment of a Department in Materials Science came timely with the international upsurge in interest in Materials Science emphasizing on nanoscale phenomena drawn from the quantum nature of matter and the expected significant innovations of nanotechnologies.

The institution was proposed on the expectation of

- Enriching the scientific content of the School of Natural Sciences

- Upgrading the cohesion among the other Departments in the School

- Broadening and Strengthening the interdisciplinary collaboration within the University and especially the Schools of Engineering and Health Sciences

The **mission** of the Department is to provide education, training through advanced research in the areas of

- Structure and properties of Materials

- Materials design and processing

- Development of advanced materials

- Applications of materials to advanced technologies

The Department's strategic approach target to the areas of micro-phase/nano-phase materials, molecular materials, biophase and biomaterials with a clear aim of bridging the gap between traditional technologies and the modern nanosciences and nanotechnologies.

The Department has developed both a 4-year undergraduate (BSc) and a 2-year post graduate programme (MSc), as well as a Doctor of Philosophy programmes all in Materials Science. It further participates in the interdepartmental Postgraduate Programme on Polymer Science & Technology.

Further details are found in <http://www.matersci.upatras.gr>

GOVERNANCE

The Department is governed by the **Departmental Academic Assembly**, composed of the following members:

Sotirios Baskoutas Professor (Chairman) bask@upatras.gr

Emmanouil Paspalakis Associate Professor (Deputy Chairman) paspalak@upatras.gr

Nicholas Leventis Professor nleventis@upatras.gr

Nikolaos Vainos Professor vainos@upatras.gr

Michael Sigalas Professor sigalas@upatras.gr
Nikolaos Bouropoulos Associate Professor nbouro@upatras.gr
Iosif Galanakis Associate Professor galanakis@upatras.gr
Panagiotis Pouloupoulos Associate Professor poulop@upatras.gr
Georgios Psarras Associate Professor [G. C. Psarras@upatras.gr](mailto:G.C.Psarras@upatras.gr)
Alexandros Vanakaras Associate Professor vanakara@upatras.gr
Aristedes Bakandritsos Assistant Professor abakan@upatras.gr
Vasileios Georgakilas Assistant Professor viegeorgaki@upatras.gr
Ioannis Koutselas Assistant Professor ikouts@upatras.gr
Konstantinos Papaggelis Assistant Professor kpapag@upatras.gr
Dimitrios Alexandropoulos Assistant Professor [dalexa@upatras.gr](mailto:dalex@upatras.gr)
George Avgouropoulos Assistant Professor geoavg@upatras.gr
Georgios Kalosakas Assistant Professor georgek@upatras.gr
Emmanouil Topoglidis Lecturer etop@upatras.gr
Evangelos Karoutsos Member of Special Scientific and Teaching Staff vk@upatras.gr
Elena Serpi Member of Technical Staff serpi@upatras.gr
Vasileios Stamoulis Member of Technical Staff stamoulis@upatras.gr

Representative of Graduate Students

Representative of Undergraduate Students

Departmental Secretary: **Mrs Maria Skaperda** skaperda@upatras.gr

Technical Secretariat Personnel: **Mr. Stavros Zogas** zogas@upatras.gr

UNDERGRADUATE STUDIES

The education system in Greece is based on semesters. The academic year starts in 1st September every year and ends in 31st August the next year. It is separated in two semesters. The first (autumn) semester begins in the end of September and ends in the mid February. Classes for the second (spring) semester, resume in the mid February and last until the end of June. The exact dates are set by the Senate of the University of Patras. The programme of undergraduate studies is four years long (8 semesters) and includes lectures, laboratory training and Degree Thesis. It is designed to cover the full breadth of materials science.

The courses offered are grouped in semesters (autumn and spring semesters). The way these courses appear in the Course Summary Table indicates the sequence of courses a student should follow according to prerequisite knowledge.

The Department's undergraduate curriculum consists of a core of basic courses (compulsory courses), which are taken by all the students and of courses (elective courses) that can be chosen by the students according to their special interests. Elective courses appear in the programme of studies from the fifth semester. There is no student quota for the elective courses, although in some cases there is a minimum requirement of three registered students for the course to be taught.

The assessment consists of a final exam at the end of the semester and in some cases mid term exams or other forms of assessment are implemented during the semester. In the laboratories, students are regularly examined, usually orally on theory and practice accompanying each experiment. Students are required to present a written account of their results at the end of each experiment. All these are taken into account in the final grade of the course associated with the particular laboratory, together with the results of the final written examination on the course. Courses are offered in the Greek language. Lecturers normally use Greek textbooks. When necessary, English textbooks can be proposed by the lecturer and can be loaned by the Departmental or the central library.

The grading system is on a 0-10 scale. The minimum passing grade is 5. When a course is accompanied by laboratory training, successful completion of all the experiments is also required. The final grade is determined according to factors, which vary from laboratory to laboratory, based on the exam grade as well as on laboratory performance. Exams are offered to the students at the end of each semester. Students who fail in these exams can take an additional exam before the beginning of the autumn semester of each year. With respect to the ECTS grading system the grades ≤ 3 correspond to the ECTS grade F and the grade 4 corresponds to the ECTS grade FX. The passing grades have the following correspondence to the ECTS grading system 5 or 5.5 \Leftrightarrow E, 6 or 6.5 \Leftrightarrow D, 7 or 7.5 \Leftrightarrow C, 8 or 8.5 \Leftrightarrow B, and 9 to 10 \Leftrightarrow A.

During the final year of studies, students are optionally assigned a research project under the supervision of a member of the academic staff and are required to write a Degree Thesis on it. The duration of the Degree Thesis project is at least two semesters. The Thesis is successfully completed after being public presented and been graded by the supervisor and a panel of three members assigned by the Academic Board of the Department.

A student is considered to have completed his/her studies in the Department when he/she has passed successfully courses corresponding to a minimum of 240 ECTS, according to the current EU and National Legislation.

The number of Greek credits that are assigned to each course is dictated by a regulation of the Greek Law for Higher Education (1268/82) which states that one Educational Unit corresponds to 1 hr lecture per week per semester whereas for the rest of educational work (e. g. seminars and laboratories) one credit corresponds to 1-3 hr per week per semester. The ECTS system is based on 30 credits for each semester.

After graduation a student can follow a graduate programme of studies leading to a Master of Science Degree and a Doctorate Degree.

Further details are found in the web site of the Department <http://www.matersci.upatras.gr>

Department of Materials Science, University of Patras
Courses outline for the academic year 2017-2018

First Semester

MAS_111 Introduction to Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_111	SEMESTER	1st
COURSE TITLE	Introduction to Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	5	
COURSE TYPE	Specialized general knowledge		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/materials-science-intro		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>At the end of this course the student will be able to: Understand the context of the theoretical and experimental field of materials science. Understand the definitions and concepts involved in materials science. Familiar with the Materials evolution during the last 100000 years of mankind and the interactive relationship of materials science and development.</p> <p>At the end of the semester students will be able to demonstrate knowledge in: Experimental techniques for materials characterization. Phenomena encompassing various materials. Methods of preparation and modification of materials Materials device applications The future materials needs of mankind, detailing special characteristics and properties as well as on the various ways to prepare them.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>1. FROM MACROCOSMOS TO THE MICROCOSMOS: The universe and galaxies. The sun and planetary system. The materials and dimensions in the macrocosms. The radiation of the sun, source of energy and life. An artificial satellite is seen with the telescope of the Earth from space. The dimensions of the objects of everyday life. The atmosphere, the gas, the molecules and atoms. The seas and liquid matter. The land, the mountains, the solid materials. An optical microscope analyses a natural rock. The electron microscope sees micro-cosmos. Images from electron microscope show the atomic structure. The dimensions of the microcosm and the structure of matter.</p> <p>2. LIFE, THE MAN AND THE FIRST TOOLS: Life on Earth. Oxygen, radiation, cells, living organisms in the natural environment. Matter, energy and life. The man in the prehistoric period. Evolving from the</p>

Stone Age to the Iron Age. The first materials made and/or used by man. Stones and animal bones. Radioactivity. Structure and physical properties of earth materials. Mechanical properties and the first tools in the service of man.

3. MATERIALS AND TECHNOLOGY IN ANCIENT

Materials and the development of early civilizations. Physical properties of materials. Production and processing of materials in classical antiquity. Building materials and their properties. The stone, marble, wood, lead, copper and iron in the microscope: properties and structure. Casting and hardening of metals. The clay, ceramics and glasses in antiquity: structure and properties. The production and dyeing with nanomaterials. The plasmonic ancient materials in a spectrophotometer and the electron microscope. Tools and early machines. Levers, thermal properties, material strength. Treatment of materials from the Roman period and the Byzantine Empire in the Middle Ages. The Renaissance's as the beginning of modern science and technology materials. Propelled ground and flying machines. Computational machines.

4. THE INDUSTRIAL REVOLUTION - DEVELOPMENT METALLURGY

The industrial revolution. The metals and their properties. Metallurgy, alloys, molding and shaping of metals. The razor's edge as seen in electron microscopy. The metallic structure and properties of industrial metals. The evolution of mechanics and thermodynamics. Engines and thermal cycles. Materials and industrial technologies. From the train in micromechanics of watchmaking: Compare size, strength and techniques. Technological materials production and related industrial products. From the first train to modern cars and airplanes. The social and economic impact of the industrial revolution.

5. THE REVOLUTION OF MATERIALS AND TECHNOLOGY in THE 20TH CENTURY

Electric and magnetic materials, electrical machines and power generation. Quantum properties and structure of materials: atoms, molecules and solids. The atom Bohr, the uncertainty principle of Heisenberg's equation and Schrödinger. The photon in the "service" of materials. Spectroscopic analysis. Crystallinity and X-ray diffraction. Chemical composition of materials. The revolution of polymers. Physical and chemical properties of polymers. Biomolecular materials and biomaterials, properties and applications in medicine. Examples of composite materials from nature and from aerospace technology. The need for automated mathematics and communications. From the Antikythera mechanism to modern electronic supercomputers. The revolution in microelectronics. Electrical and optical properties of materials. Semiconducting materials, energy bands, electronic and optical properties. From transistors to electronic integration in the ultra-large scale (ULSI). Superconductors and high technology electromagnetic fields for MRI, energy production and ultra-fast trains.

6. THE 21st CENTURY OF INFORMATION AND NANOTECHNOLOGY

Materials that produce and manipulate light at the service of man. Lasers: from heavy shipbuilding industry to nano-materials processing and bio-medicine. Optical materials for energy production and information technologies. Photovoltaic energy production. Optical fibers and optical telecommunications: the Web, product materials technology. Nanomaterials and unprecedented properties of nano structured materials. Plasmons and quantum dots. Electronic and photonic properties of materials in the nanocosmos. Nanotechnology, methods, new products in the service of man: manufacturing, communications, health. The future technological and natural environment.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures are performed using powerpoint presentations and are accompanied by short-films.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	52
	Study and analysis of literature	98
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam based on multiple choice questions	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Powerpoints of all lectures are found at the course's website.

MAS_112 Applied Mathematics I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_112	SEMESTER	1st
COURSE TITLE	Applied Mathematics I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	5	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	There are no prerequisite courses. It is, however, recommended that students have at least a basic knowledge of Differential and Integral Calculus.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>At the end of this course the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculate derivatives of functions with one or several variables with applications in problems of Materials Science. • Calculate integrals with applications in the Materials Science. Solve linear systems of equations. <p>At the end of this course the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculate derivatives of functions with one or several variables with applications in problems of Materials Science. • Calculate integrals with applications in the Materials Science. • Solve linear systems of equations. <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Adapting to new situations</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Working in an international environment</i></p> <p><i>Working in an interdisciplinary environment</i></p> <p><i>Production of new research ideas</i></p> <p><i>Project planning and management</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Functions of one variable: limit, continuity, inverse functions. Exponential, logarithmic and hyperbolic functions. Inverse trigonometric and hyperbolic functions. Differentiation of one variable functions: methods of differentiation and applications, differentials. Implicit differentiation. Functions of several variables: Limit continuity, partial derivatives, and differentials. Integration of one variable functions: methods of integration and applications. Improper integrals. First order differential equations (separable equations). Infinite series-Convergence of an infinite series. Differentiation and integration of an infinite series. Taylor series, power series. Complex numbers. Vectors. Coordinate systems. Dot and cross products. Lines and planes. Conic sections. Cramer method for the solution of linear systems of equations.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>

	Lecture	52
	Literature study and Resolving exercises at home	98
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

R. L. FINNEY, M.D. WEIR, F.R. GIORDANO, THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΜΟΣ Ι SCHAUM'S OUTLINE SERIES, MURRAY R. SPIEGEL, ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
--

MAS_113 Informatics I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_113	SEMESTER	1 st
COURSE TITLE	Informatics I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	6	6	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/info-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course, the student should be familiar with the basic concepts of computers environment and programming in Fortran. At the end of this course, the student should be able to (1) develop algorithms for the solution of physical problems and (2) transform the algorithms in Fortran programming language.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Adapting to new situations Decision-making Working independently Team work Project planning and management Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>Introduction. Basic terminology. Historical overview of computing systems. The binary system. Basic concepts of Boolean algebra.</p> <p>Hardware and software. Computer architecture. Central Processing Unit. Main (RAM) and cache memory. Input/Output devices. Peripheral devices. Operating System and its role. CPU Control. Memory management. File management. Applications software.</p> <p>The Unix environment: Getting started, basic commands, file management, the vi editor.</p> <p>Communications and Networks. Media and ways of information transmission. Network types. Functioning and communication protocols of Internet. Finding information and distributing it (electronic mail, world wide web, file transfer protocol, talk and teleconference).</p> <p>Special topics. Telematics and its services. Neuronic networks. Artificial intelligence. Multimedia.</p> <p>Programming. Algorithms and logical diagrams.</p> <p>FORTTRAN90.Syntax, input-output commands, decision structures, loop structures, handling of multidimensional variables, subprograms, basic programming techniques. Practice in designing and implementing simple algorithms.</p> <p>Laboratory:</p> <p>Acquaintance with Microsoft Windows environment. Manipulation of files with the MS Windows Explorer, execution of simple programs, finding files or folders, controlling peripheral devices.</p> <p>The MS Word processor. The spreadsheet MS Excel. MicroCal Origin for creating graphs.</p> <p>Finding information and distributing it in the Internet. www, e-mail, telnet, ftp.</p> <p>Acquaintance with Unix environment. File management, basic commands, the vi editor, the X-Windows environment.</p> <p>The MS Fortran PowerStation environment. Development and execution of simple programs.</p>
--

Flow control commands.
 Using arrays and functions.
 Writing and reading files.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Laboratory is based on the use of information technologies	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	26
	Lab exercises	52
	Study and analysis of literature	102
	Course total	180
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Solving of problems using code development	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Programming for scientists and engineers Fortran 90/95, D. Mataras and F. Koutelieris
- Introduction to Fortran 90/95/2003, N. Karanetakis

MAS_114 Physics I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_114	SEMESTER	1 st
COURSE TITLE	Physics I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-I		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
The aim of the course is the understanding of classical mechanics: Newton's laws, the laws of conservation of energy, of linear and angular momentum, the work-energy principle. These concepts and definitions are known to the first year students from the high school physics courses. Here, however, they are introduced and applied with the help of higher mathematics (3D vectors, integral and differential calculus) allowing the student to solve more complex problems related to basic physics and to materials science/engineering. The introduced concepts of classical mechanics and the advanced mathematics that required are the basis for the subsequent courses in physics and materials science.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>
<i>Adapting to new situations</i>
<i>Working independently</i>
<i>Production of new research ideas</i>
<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Vectors; 1D and 3D kinematics; Circular Motion; Newton's laws; Friction; Work; Energy: Potential and Kinetic Energy; Work-Energy Theorem; Work and Energy with Varying Forces; Impulse; Momentum; Dynamics of Circular Motion; Moment of Inertia; Angular Momentum; Torque; Rigid body dynamics; Elasticity; Fluid Mechanics;

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face		
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of eclass platform		
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload	
	Lectures	39	
	Literature study and homework	111	
	Course total	150	
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written exam. 20% of the questions concern the understanding of the course and 80% problems to be solved.		

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

5. R.A. Serway, J.W. Jewett "Physics for scientists and engineers", volume I
6. RD. Halliday, R. Resnick, "Physics", Part A
7. H. D. Young, University Physics, volume I
8. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics"

MAS_115 Laboratory I of Physics

1 GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_115	SEMESTER	1 st
COURSE TITLE	Laboratory I of Physics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		2	3
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Study and calculation of errors, graphs. Study of several effects which are connected with Mechanics At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: Ability to demonstrate knowledge and understanding of fundamental concepts which are connected with the Applied Mechanics Study skills needed for continuing professional development.
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

Measurements – Error Analysis. Analysis of the experimental data – Graphics. Density of materials – Usage of Vernier caliper and Micrometer. Determination of torsion modulus of various metallic bars. Torsional vibrations and Moment of inertia. Viscosity measurement with the falling-ball viscometer. Determination of the surface tension of liquids. Elastic and plastic deformation – Determination of the elastic modulus. Mechanical conservation of energy – Maxwell disk.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lab exercise are carried out using state-of-the-art equipment connected with PCs through specialized software	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lab exercises and evaluations of experimental results	26
	Report and treatment of results	64
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The final note is based 50% on the students reports and 50% on the oral exam during the exercises.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Laboratory class notes

MAS_116 Chemistry I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_116	SEMESTER	1st
COURSE TITLE	Chemistry I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	6	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	There are no prerequisite courses.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek. Instruction may be given in English in case foreign students attended the course.		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>Scientific vocabulary, understanding of fundamental principles in chemistry Knowledge that will be later required for understanding biological and physical processes at the molecular level. Methodology for solving problems pertaining to chemical processes. At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: Ability to demonstrate knowledge and understanding of fundamental chemistry concepts. Skills on critical thinking and problem solving on subjects related to chemical phenomena and processes.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Atoms, molecules and ions: Atomic and molecular structure. Quantum theory of atom, quantum numbers and atomic orbitals. Periodic table and properties. Ionic and covalent bonding and molecular geometry. Solutions, acids, bases, pH, salts, stoichiometric calculations. Chemical reactions and equilibrium, Le Chatelier Principle. Rate of reactions. Redox reactions. State of matter and solutions. Chemistry of main group elements, transition metals and complexes.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face (presentation in the classroom)	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Problem solving lectures of pre-selected exercises.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lecture	52
	Literature study and Resolving exercises at home	128
	Course total	180
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> General Chemistry (Derrell Ebbing, Steven Gammon) Greek Edition Introduction to Inorganic and General Chemistry (N. Chatziliadis) Basic principles of Inorganic Chemistry (G. Pneumatikakis, C. Mitsopoulou, K. Methenitis) Electronic structure of atoms and molecules (R. Kourkoumelis)
--

Second Semester

MAS_121 Materials Science I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_121	SEMESTER	2nd
COURSE TITLE	Materials Science I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	Special background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Identify and use the crystallographic systems and, describe the ways of atomic bonding. Identify the types of crystal structure defects. Name and describe the atomic mechanism of diffusion and be able to execute relative mathematic calculations. Understand and use the fundamental quantities for studying the mechanical properties of materials, as well as the different types of loading. Understand and use the stress-strain curves. Assign plastic deformation to solid defects and know the basic mechanisms of strengthening metals. Understand the principles of fracture mechanics and the mechanisms of crack initiation and propagation. Be familiar with failure because of fatigue and the use of S-N curves. Be familiar with failure because of creep. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Respect for the natural environment</i>

3. SYLLABUS

Introduction. Historical perspective of materials. Why Study Materials Science. Importance of materials for economy, technology and society. Classification of materials. Crystalline, quasi-crystalline and amorphous materials. Atomic and Molecular Structure. Chemical bonds. Structure of Crystalline Solids. Crystal structures. Crystal systems. Crystallographic lattices of Bravais. Crystallographic coordinates directions and planes. Miller indices. Amorphous materials. Anisotropy. X-Ray Diffraction: Determination of Crystal structures. Imperfections in Solids. Point defects. Vacancies and Self-Interstitials. Impurities in Solids. Solid Solutions. Miscellaneous imperfections. Dislocations-Linear Defects. Interfacial Defects. Bulk or Volume defects.grain boundaries. Twin boundaries. Optical and electron microscopy. Diffusion. Diffusion Mechanisms. Steady and Nonsteady-State diffusion. Factors that influence diffusion. Other diffusion paths. Mechanical Properties of Metals. Concepts of Stress and Strain. Elastic deformation. Stress-Strain Behavior. Elastic properties of materials. Anelasticity. Plastic deformation. Tensile Properties. Compressive, Shear, and Torsional deformation. Elastic recovery during plastic deformation. Hardness. Variability of Materials Properties. Design/Safety Factors. Dislocations and Strengthening Mechanisms. Dislocations and characteristics of dislocations. Slip systems. Plastic deformation of Polycrystalline materials. Deformation by Twinning. Mechanisms of strengthening in metals. Recovery, recrystallization and grain growth.

Failure. Fracture. Ductile and Brittle fracture. Fatigue. Cyclic Stresses. The S-N Curve. Crack initiation and propagation. Environmental effects. Creep. Stress and temperature effects.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Problem solving lectures of a large number of pre-selected exercises.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. "Materials Science and Engineering", W. D. Callister Jr, 9th edition, Tziolas publishing House, Thessalonica, 2016, (in Greek language).
2. "Materials: Engineering, Science, Processing and Design, Kleidarithmos", 2011, (in Greek language).
3. "Science and Engineering of Metallic Materials" J. D. Chryssoulakis, D. I. Pantelis, Papatotiriou, Athens, 1996, (in Greek language).

MAS_122 Laboratory I of Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_122	SEMESTER	2 nd
COURSE TITLE	Laboratory I of Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course students should be in the position to fully understand basic notions of the Materials science via the laboratory exercises offered by this course. The relevant knowledge gained will help students in their later occupational work and/or develop capabilities that are in general strengthened by the analysis of the experimental data as well as by their modelling and synthesis of the relevant lab reports. Moreover, students will be in the position to form judgment concerning problem related to Materials Science, communicate their results and analyses as well as their problems, while finally will be able to discuss Materials Science with non expert audience.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Adapting to new situations Decision-making Working independently Team work Working in an international environment Working in an interdisciplinary environment Production of new research ideas Project planning and management Respect for difference and multiculturalism Respect for the natural environment Criticism and self-criticism Production of free, creative and inductive thinking

3. SYLLABUS

Scanning probe microscopy Morphology of crystals/symmetry Synthesis of materials: preparation and characterization of single crystals. Optical microscopy for image magnification. Preparation of metallic samples for metallographic observation. X ray diffraction. Determination of materials hardness. Mechanical testing of materials: Metal tensile strength.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Course teaching is performed with the use of teaching board while in the laboratory area if needed.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Laboratory and data collection	36

	Lab report and analysis of experimental data	54
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final grade is based 50% on the lab reports an 50% on the on-site laboratory performance.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Class Notes Materials Science and Technology, W.D. Callister, Tziolas publications

MAS_123 Applied Mathematics II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_123	SEMESTER	2 nd
COURSE TITLE	Applied Mathematics I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	5	
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-ii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
An Introduction in Linear Algebra and the Analysis of Functions with Multiple Variables. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Contour equations; Surface equations; Scalar and Vector Fields; Directional Derivative. Many Variables Functions: Taylor expansion; Maximum, minimum and saddle points; Lagrange Multipliers; Integrals in two and three dimensions; Coordinate transformation; Jacobian Matrix. Matrix Algebra; Inversion of matrices; Linear equations; Vector spaces; Linear independence and bases; Eigenvalues and eigenvectors; Diagonalization of matrices.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	52
	Literature study and homework	98
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. General Mathematics II, Ch. Zagouras and D. Georgiioy
2. Mathematics for physicists and engineers, I. S. Sokolnikoff - R. M. Redheffer
3. Vectorial calculus, linear algebra and differential forms. JOHN H. HUBBARD-BARBARA BURKE HUBBARD

MAS_124 Informatics II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_124	SEMESTER	2 nd
COURSE TITLE	Informatics II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	5	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/info-iI		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>A. Acquire basic knowledge in Numerical Analysis</p> <p>B. Achieve deeper knowledge of the programming language FORTRAN 90.</p> <p>C. Increase student's expertise in programming and algorithm design.</p> <p>D. First acquaintance of the students with basic mathematical and computing tools used in Computational Materials Science.</p> <p>At the end of the course the student should possess the</p> <p>A. Ability to solve mathematical problems which cannot be solved analytically (on paper).</p> <p>B. Development of algorithmic thinking, competencies and skills related with designing and writing computer code.</p> <p>C. General familiarity with the computer.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Adapting to new situations</i></p> <p><i>Decision-making</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Project planning and management</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Introduction to numerical analysis. Number systems, errors, computational methods for error estimation. Solving non-linear equations and non-linear sets of equations with the Bisections, Newton-Raphson and Secant methods.</p> <p>Interpolation and extrapolation. Linear and polynomial interpolations.</p> <p>Integration. Trapezoidal and Simpson complex rules. Romberg method.</p> <p>Solving linear sets of equations with direct (Gauss elimination) and recursive methods.</p> <p>Solving differential equations. Euler and Runge-Kutta methods.</p> <p>Laboratory:</p> <ol style="list-style-type: none"> Solving non-linear equations. Interpolation, extrapolation and integration. Solving of linear systems of equations Differential equations.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	In the laboratories, information technologies are used

TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Laboratory exercises	13
	Literature study and homework	98
	Course total	<i>150</i>
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam. Prerequisite is the successful attendance of the laboratory.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Arithmetical analysis and applications for engineers, I. Sarris and Th. Karakasidis • Introduction to arithmetical analysis, G.D. Akrivis and B.A. Dougalis |
|--|

MAS_125 Physics II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_125	SEMESTER	2 nd
COURSE TITLE	Physics II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	There are no prerequisite courses. It is, however, recommended that students have at least a basic knowledge of Differential and Integral Calculus.		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-II		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Study of linear oscillations with or without dissipation Study of several thermodynamic processes which characterize several effects in the Materials Science. At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: Ability to demonstrate knowledge and understanding of fundamental mathematical concepts which are connected with the Applied Materials Science. Study skills needed for continuing professional development. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

THERMODYNAMICS. Temperature, ideal gas, heat, heat capacity and specific heat. Thermal expansion. First law of thermodynamics. Introduction to kinetic theory of gases. Laws of ideal gases-PVT variations. Equation of state. Second law of thermodynamics. Thermal machines. Entropy. Heat conduction. OSCILLATIONS. Fundamental concepts, energy considerations in the simple harmonic motion, equations of the simple harmonic motion. The simple pendulum, the physical pendulum. Damped oscillations, forced oscillations and resonance. Types of waves, travelling waves, one-dimensional waves, superposition and interference of waves. Velocity of waves in strings, reflection and transmission of waves. Harmonic waves, the energy of harmonic waves in strings. The linear equation of a wave. Velocity of the sound waves, harmonic sound waves, energy and intensity of the harmonic sound waves. Spherical and planar waves. The Doppler effect. Superposition and interference of harmonic waves. Standing waves, standing waves in strings fixed at ends, resonance, standing waves in air columns, standing waves in rods and membranes. Beats, complex waves. Wave polarization. Characteristic parameters of a wave. Interference and diffraction of waves. Physical waves.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face
-----------------	--------------

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Literature analysis and homework	81
	Course total	<i>120</i>
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> 1. Serway, Physics for Scientists & Engineers, Volume III 2. Halliday Resnick Walker, Physics Volume A

MAS_126 Laboratory II of Physics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_126	SEMESTER	2 nd
COURSE TITLE	Laboratory II of Physics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	There are no prerequisite courses. It is, however, recommended that students have at least a basic knowledge of Differential and Integral Calculus.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek. Instruction may be given in English in case foreign students attended the course.		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-ii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Study of linear oscillations with or without dissipation • Study of several thermodynamic processes which characterize several effects in the Materials Science. At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: <ul style="list-style-type: none"> • Ability to demonstrate knowledge and understanding of fundamental concepts which are connected with the Applied Materials Science. • Study skills needed for continuing professional development. <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i></p>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

<p>Thermal expansion: Measurement of the linear expansion coefficient of various metals. Determination of heat capacity of calorimeter and heat of melting ice. Measurement of heat of vaporization by means of diagram $\theta = f(t)$. Electrical equivalent of heat. Simple harmonic oscillator. Mass-spring oscillation. Calculation of the acceleration of gravity with the natural pendulum. Study of stationary waves in chord. Study of a beat. Standing sound waves and determination of the speed of sound in the air Sound waves diffraction.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Experiments at the Laboratories	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY		
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Experiment	26
	Report for experiments	64
	Course total	90

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The grade consists from two parts: one comes from the oral examination and the other comes from the report for each experiment.
---	---

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Class notes

MAS_127 Chemistry II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_127	SEMESTER	2 nd
COURSE TITLE	Chemistry II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	5	5	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-ii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student will have understand basic terms and principles of Organic Chemistry (names of most important organics, basic mechanisms, physical and chemical properties). The student will the skill to perform simple chemical procedures, to organize and perform simple organic reactions. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Adapting to new situations Working independently Team work Working in an interdisciplinary environment Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Introduction, Hydrocarbons, alkanes, cycloalcanes, alkenes, alkynes. Names and isomers. Physical properties and reactions of hydrocarbons. Alkylhalides. Reaction mechanisms. Nucleophilic substitution, elimination. Oxygen containing organic compounds: alcohols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, and derivatives. Properties and reactions of oxygen containing organic compounds. Nucleophilic substitution to carbonyl bond. Spectroscopy of organic compounds. Nitrogen containing organic compounds. Aromatic compounds. Polarity and inductive effect. Electrophilic aromatic substitutions. Organic polymers. Biomolecules: proteins, carbohydrates, nucleic acids, lipids. Part A (4 laboratory experiments) 1. Hygiene and safety in the lab- Basic equipments and use. 2. Preparation and dilution of solutions. 3. Separation of mixtures – solids from liquids – preparation of insoluble salt 4. Isolation of natural products (caffeine) – extraction 5. Coagulation of proteins – Diurea test for protein detection Part B (2 laboratory experiments) 1. Preparation of K-Cr alum 2. Reaction rate 3. Preparation of double salt Nickel ammonium Part C. (2 laboratory experiments) 1. Esterification (aspirin preparation) 2. Esterification (wintergreen oil) 3. Amide bond formation (acetanilide) Saponification

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lecture	39
	Laboratory exercises	26
	homework	59
	Study of experimental results	26
	Course total	<i>150</i>
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination. The student's assessment in the laboratory takes into account the participation of the student in the laboratory, and the performance in short-term written tests of the content of the laboratory exercises. The laboratory degree participates by 30% in the final grade of the course.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Organic Chemistry, Wade JR, Greek Edition Basic Organic Chemistry, Spiliopoulos I.

Third Semester

MAS_231 Cellular Biology I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_231	SEMESTER	3 rd
COURSE TITLE	Cellular Biology I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student will have: Good knowledge of the basic principles of cellular organization with emphasis on structure/function of prokaryotic and eukaryotic cells. Good knowledge of the basic principles of molecular organization with emphasis on structure/function of the macromolecules of the cell. Good knowledge of the basic techniques used to study the cell such as microscopy, cell tissue culture, fractionation, isolation and tracing techniques. Good knowledge of the structure and function of the plasma membrane. Good knowledge of the basic principles of membrane transport. Understanding transport through pumps and ion channels. Understanding the nerve cell and transmission of signals through the synapses. Good knowledge of the intracellular compartments and protein sorting. Good knowledge of protein transport between cell compartments. Good knowledge of secretion and endocytosis pathways. Good knowledge of the structure and function of the mitochondrion. Good knowledge of the cytoskeleton and cell movement. Good knowledge of cellular interactions. Good knowledge of how tissues are formed. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Introduction to the cell. Prokaryotes, eukaryotes and viruses The chemical components of the cell. Macromolecules: structure, shape and information. Techniques used to study the cells (microscopy, isolation of cells and growth in culture, fractionation and analysis of their components, tracing and assaying molecules inside the cells).
--

Membrane structure.
 Membrane transport of small molecules and the ionic basis of membrane excitability.
 Nerve cells and the transmission of signals along them.
 Intracellular compartments and protein sorting.
 Vesicular transport in the secretory and endocytic pathways.
 The mitochondrion: structure/function
 The cytoskeleton.
 Cell-cell interactions. Cell junctions, cell adhesion, and the extracellular matrix.
 Tissue formation and maintenance.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for power-point presentation as well as classic class board. These presentations are also available on the website of University of Patras (http://eclass.upatras.gr/username and password needed for access).	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework	81
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester 3 hour written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. Molecular Biology of the Cell, 3rd edition in Greek, Pashalidis Editions.
2. Cell Biology, Molecular Approach, 5th edition, Vasilis Marmaras and Maria Lampropoulou-Marmara, TYPORAMA editions.
3. G. M. Cooper, R.E. Hausman, The Cell, A molecular Approach, 1st Edition in Greek, Academic Editions I. Basdra.

MAS_232 Materials Science II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_232	SEMESTER	3rd
COURSE TITLE	Materials Science II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	6	
COURSE TYPE	Specialized background		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-ii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: <ol style="list-style-type: none"> 1. To handle binary alloys phase diagrams. 2. To know the properties of industrial metals and alloys (steel, bronze, brass etc.) 3. To know thermal treatment of metallic alloys. 4. To know the basic forming techniques of metals and ceramics. 5. To know about traditional and modern ceramics and applications.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>Phase Diagrams. Solubility limit, Phases, Microstructures. Phase Equilibria. Equilibrium Phase Diagrams. Binary isomorphous and eutectic systems. Eutectoid and Peritectic reactions. The Gibbs Phase rule. The Iron-Carbon system. The Iron-Iron Carbide (Fe-Fe₃C) phase diagram. Development of Microstructures in Iron-Carbon alloys. The influence of other alloying elements.</p> <p>Phase Transformation in Metals and Development of Microstructure. Phase transformations. Microstructural and property changes in iron-carbon alloys. Isothermal transformation diagrams. Continuous cooling transformation diagrams. Mechanical behavior of iron-carbon alloys. Tempered martensite.</p> <p>Thermal Processing of Metal Alloys. Annealing processes. Heat treatment of steels. Hardenability and Influence of quenching medium, specimen size and geometry. Precipitation hardening. Heat treatments and mechanism of hardening.</p> <p>Metal Alloys. Fabrication of metals. Ferrous alloys. Nonferrous alloys. Copper, Aluminum, Magnesium, Titanium alloys. Refractory alloys. Superalloys. Noble metals.</p> <p>Ceramic Materials. Crystal structure and properties of ceramics. Silicate ceramics. Carbon (diamond, graphite, fullerenes). Imperfections in ceramics. Ceramic phase diagrams. Mechanical properties. Brittle fracture of ceramics. Stress-Strain behavior. Mechanisms of plastic deformation.</p> <p>Applications and processing of Ceramics. Glasses. Properties, forming and heat treatment of glasses. Glass-ceramics. Clay products. The characteristics, compositions and fabrication techniques of clay products. Drying and firing.</p>
--

Refractories. Fireclay and silica refractories. Special refractories. Other applications and Processing methods. Abrasives. Powder pressing. Tape casting. Cements. Advanced ceramics.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	52
	Homework and Literature study	128
	Course total	180
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. M. ASHBY, H. SHERCLIFF, D. CEBON, Materials: Engineering, Science, Forming and Planning
2. Callister William D. Materials Science and Engineering, 9η Edition (both in Greek language)

MAS_233 Laboratory II of Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	AS_233	SEMESTER	3 rd
COURSE TITLE	Laboratory of Materials Science II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	Skills development		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-ii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to:
<ol style="list-style-type: none"> To construct through experiments binary alloys phase diagrams. To recognize important industrial metals and ceramics. To handle thermal treatment of metallic alloys in order to obtain microstructures. To apply non-destructive testing and obtain elastic moduli. To prepare nano-ceramics in the chemistry Lab.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

<p>Determination of the Young's modulus of metals via the bending test.</p> <p>Determination of elastic moduli of metals and ceramics via the ultrasonic method.</p> <p>Thermal Processing of materials.</p> <p>Phase diagrams of metals and alloys.</p> <p>Jominy test.</p> <p>Preparation of titania ceramic via the sol-gel method.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of e-class	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Experiments in the Lab	26
	Report, which is written at home	64
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Homework and oral examinations	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Notes written by the teaching staff

MAS_234 Applied Mathematics III

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_234	SEMESTER	3 rd
COURSE TITLE	Applied Mathematics III		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	5	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-III		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>A. Acquire basic knowledge in Mathematics needed for advanced theories in Materials Physics and Chemistry such as Quantum Mechanics, Molecular Physics and Quantum Chemistry, Statistical Mechanics, etc.</p> <p>B. Create basic background for the study of boundary-value problems and partial differential equations.</p> <p>C. Ability to solve problems in complex analysis and ordinary differential equations.</p> <p>D. Learning and use of advanced mathematical tools for theory and modeling in Materials Science.</p> <p>E. Building of a general mathematical background needed for professional development.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Adapting to new situations</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Functions of a complex variable. Differentiation and integration of functions of a complex variable. Cauchy's integral theorem. Laurent expansion. Calculus of residues.</p> <p>Homogeneous and inhomogeneous ordinary differential equations. First order ordinary differential equations and methods of solution. N-th order ordinary differential equations with constant coefficients and methods of solution. Laplace transform and its application to the solution of ordinary differential equations. Methods of solution of systems of differential equations.</p> <p>Series solutions of ordinary differential equations-Frobenius' method. Bessel functions. Legendre polynomials, orthogonality and expansion of functions in series of Legendre polynomials.</p> <p>Periodic functions, Fourier series, sine Fourier series, cosine Fourier series, complex representation of Fourier series, Parseval's identity. Orthogonal and orthonormal functions-Kronecker delta. Applications of Fourier series.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	52
	Homework and exercises	50
	Literature study	48
	Course total	150

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exams
---	---------------------

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Mathematics for physicists and engineers, I. S. Sokolnikoff - R. M. Redheffer• Usual differential equations, S. Trachanas• Differential equations, transformations and complex functions, N. Milonas and Ch. Schinas |
|--|

MAS_235 Physics III

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_235	SEMESTER	3 rd
COURSE TITLE	Physics III		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-III		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Demonstrate knowledge and understanding of fundamentals concepts related to electromagnetic effects. Identify, study, and analyze electric effects occurring in materials' processes and applications. At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: Be familiar with the origin and the applications of electromagnetic effects. Skills needed for their future studies and professional development.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Decision-making</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Respect for the natural environment</i>

3. SYLLABUS

Electric charge and electric field. Coulomb's law and Gauss' Law. Electric potential. Capacity and dielectrics. Direct current, resistor and electromotive force. Ohm's law. DC circuits. Kirchoff's laws. Magnetic field and magnetic forces. Magnetic field sources. Magnetic flux. Biot-Savart's law. Ampere's law. Electromagnetic induction. Self-induction and mutual inductance. Alternating current. Transformers. Electromagnetic oscillations. Thomson's circuits. Maxwell's equations. Electromagnetic waves. Nature and propagation of light. Geometric optics. Reflection and refraction of light. Mirrors and lenses. Dispersion of white light by prisms. The wave nature of light. Interference, diffraction by narrow slits and gratings, polarization of light.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Problem solving lectures of a large number of pre-selected exercises.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Physics for Scientists and Engineers vol II, R. Serway.
Physics vol II Halliday Resnick.
“University Physics”, 2nd volume, B, Young Hugh D., 1994.

MAS_236 Laboratory III of Physics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_236	SEMESTER	3 rd
COURSE TITLE	Laboratory III of Physics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Make simple electric circuits, and be able to measure basic electric quantities. Identify study and analyze electrical effects occurring in materials' processes and applications. Ability to demonstrate knowledge and understanding of fundamental concepts which are connected with electromagnetic effects related to materials science. skills needed for their future studies and professional development. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Respect for the natural environment</i> <i>Criticism and self-criticism</i>

3. SYLLABUS

Electrostatic fields and equal-potential surfaces. Ohm's Law – determination of metals resistivity. The Wheatstone bridge. RL circuit - operating principles of oscilloscope. RC circuit Determination of the dielectric constant of materials. Biot-Savart's law- magnetic field of circular coil.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face in the lab in groups of two students.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Problem solving lectures of a large number of pre-selected exercises.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Conducting experiments	26
	Homework: analyzing data and writing report	64
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The grade is the average of the oral examination and the report for each experiment.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

«Notes of Lab Training on Electromagnetism», G. C. Psarras editor, University of Patras, 2009.
Physics for Scientists and Engineers Vol II R. Serway“
Physics Vol II Halliday Resnick
“University Physics”, 2nd volume, B, Young H.

MAS_237 Physical Chemistry I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_237	SEMESTER	3 rd
COURSE TITLE	Physical Chemistry I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-i		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>At the end of this course the student must be familiar with the basic concepts of physical chemistry that are necessary for Materials Science. The student must have fully understood the laws of ideal gases and the three laws of Thermodynamics. Also, be able to combine first and second law of Thermodynamics and fully understand basic concepts describing transformations of pure substances and mixtures, and phase diagrams. The knowledge gained helps them professionally approach their work or profession, and they get skills that are typically demonstrated by the development and support of arguments and problem solving in the context of Materials Science.</p> <p>They will also have the ability to compile and interpret relevant aspects (typically within the field of Material Science) to form judgments that involve reflection on relevant scientific issues.</p> <p>They are also able to communicate information, ideas, problems and solutions to both qualified and non-specialized audiences and finally develop those knowledge acquisition skills that they need to pursue further studies with a high degree of autonomy.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Seeking, analyzing and composing data and information by employing necessary technologies.</i></p> <p><i>Adapt to new situations</i></p> <p><i>Autonomous working</i></p> <p><i>Team working</i></p> <p><i>Working in an international environment</i></p> <p><i>Working in an interdisciplinary environment</i></p> <p><i>Production of new research ideas</i></p> <p><i>Design and project management</i></p> <p><i>Promote free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Thermodynamic Equilibrium. Ideal gas laws. Molecular interactions and real gases.</p> <p>The first law of thermodynamics. Work and energy. Enthalpy. Adiabatic changes. Thermochemistry. Standard enthalpy changes. Formation enthalpies. Reaction enthalpies and their temperature dependence. State functions. The relation between CV and Cp.</p> <p>The second law of thermodynamics. Spontaneous changes. Entropy and entropic changes. The third law of thermodynamics. Helmholtz and Gibbs free energies.</p> <p>Combining the first and second laws of thermodynamics. Properties of the internal energy and of the Gibbs free energy. The chemical potential.</p> <p>Phase transformations of pure substances. Phase diagrams. Phase stability and phase boundaries. The thermodynamic criterion of equilibrium. Ehrenfest's classification of phase transformation. The liquid surface. Surface tension.</p> <p>Phase transformations in mixtures. Thermodynamic description of mixtures. Partial molar quantities. Solutions. Colligative properties. The phase rule.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Problem solving lectures of a large number of pre-selected exercises.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	26
	Tutorial (exercises are solved in the classroom)	13
	Literature study and homework	81
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination. Solving Problems with a Multiple Choice Test or Short Response Questions in the Final Written Exam	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none">1. Physical Chemistry, ATKINS PETER - DE PAULA JULIO2. Thermodynamics and Advanced Thermodynamics, Apostolos Polyzakis

Fourth Semester

MAS_241 Cellular Biology II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_241	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Cellular Biology II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	3	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-ii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student will have: Good knowledge of the cell cycle and the cell division (mitosis and meiosis). Good knowledge of the regulation of the cell cycle. Good knowledge of the structure of DNA in the different phases of the cell cycle. Understanding of the mechanisms of DNA replication, transcription and translation. Good knowledge of the methods by which the DNA is studied and of the methods that make it a very useful tool for technological applications. Good knowledge of the principles of programmed cell death and apoptosis. Good knowledge of the cancer cell. Good knowledge of the cellular and molecular basis of immune responses. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Nucleus. Chromosomal organization. Molecular genetics: transcription, translation. Recombinant DNA technology, genetic engineering. Cell division. Regulation of cell cycle. Cell death and apoptosis. Cancer. Differentiated cells and tissue organization. The cellular and molecular basis of immune response. Immune response to tissue injury and implants.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for power-point presentation as well as classic class board. These presentations are also available on the website of University of Patras (http://eclass.upatras.gr/username and password needed for access).	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>

	Lectures	39
	Homework	51
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester 3 hour written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. Molecular Biology of the Cell, 3rd edition in Greek, Pashalidis Editions.
 Cell Biology, Molecular Approach, 5th edition, Vasilis Marmaras and Maria Lampropoulou-Marmara, TYPORAMA editions.
 G. M. Cooper, R.E. Hausman, The Cell, A molecular Approach, 1st Edition in Greek, Academic Editions I. Basdra.

MAS_242 Biology Laboratory

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_242	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Biology Laboratory		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-lab		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this laboratory course the student should be able to: Use a bright field microscope. Recognize the stages of mitosis in a plant or animal cell and calculate the relative duration of the cell cycle stages. Recognize the different blood cell types. Recognize the different types of tissues. Be capable of using a UV-Vis spectrophotometer and measure the UV-Vis absorbance of protein molecules and calculate their concentration. Learn how to immobilize biomolecules on materials and study their physicochemical properties after immobilization.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

Introduction to Microscopy Studying Cells using Microscopy Mitosis Blood: cell types and cell counting Histology UV-Vis spectroscopy, Hemoglobin Immobilization of proteins on materials
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Experiments at the laboratory in groups of 2 or 3 students.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of bright field microscopes and UV-Vis spectrophotometer. Lectures using powerpoint slides.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Conducting Experiments and evaluating experimental data	26
	Homework: Analyzing data and preparing reports	34
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The grade is the average of the oral examination, the report or worksheet for each experiment (60%) and a written exam at the end of the laboratory course (40%).	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Laboratory Brochure entitled: Cell Biology Lab Exercises, Maria Lampropoulou-Marmara and Emmanouil Topoglidis.
Lampropoulou M. (1985). Cell Biology Lab Exercises.
Mamouris Z. and Moutou K., General Biology, Laboratory exercises, Embryo Editions (2005).
Lacey, A. J. Light microscopy in Biology. A practical approach (1991) IRL Press.

MAS_243 Materials Science III

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_243	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Materials Science III		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		4	6
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	There are no prerequisite courses.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek.		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-iii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student will have understood basic terms of polymer chemistry, synthetic methods, chemical treatments. He will have understood characteristics and properties of polymers and composite materials. This knowledge will help students in their work in the laboratory and to obtain professional skill in the area of polymers.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>
<i>Adapting to new situations</i>
<i>Working independently</i>
<i>Team work</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i>
<i>Project planning and management</i>
<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>Polymers: hydrocarbon molecules and macromolecules. Chemistry of polymers. Polymer crystallinity. Characteristic, properties and applications of polymers. Mechanical and thermo mechanical characteristics. Polymer conformation. Random walk statistics. Free rotation. Crystallization. Thermodynamics of crystallization. Models of crystallization. Glass transition. Hook law for polymers. Elastomers. Viskoelasticity. Creeping and relaxation of strain. Viskoelastic models. Boltzmann superposition principle. Mechanical failure.</p> <p>Crazing in polymers. Molecular phenomena. Fracture mechanics of polymers. Fatigue of polymers. Resistance to impact. Rheology of polymers (introduction). Newtonic and non newtonic liquids. Moulding, treatment and application of polymers. Methods and types of polymers. Plastics and their treatments. Polymer fibres. Polymer applications: coating, adhesives, films. Specific/advanced polymers: fibers, membranes, liquid crystals etc. Composites: Particulate reinforced composites. Composites with large particles and dispersion composites. Fiber reinforced composites. Polymeric, metallic, ceramic matrices. Carbon composites. Composite materials in constructions. Laminate structure. Flat structures of sandwich. Corrosion and degradation of materials: corrosion of metals. Electrochemistry of corrosion. Rate of corrosion and prediction. Passivation. Environmental effect. Several corrosion forms and protection. Oxidation. Degradation of ceramics. Degradation of polymers. Selection of materials and design. Selection of composites for mechanical applications. Environmental and economics in Materials science.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face (presentation in the classroom)	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Problem solving lectures of pre-selected exercises.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lecture	52

	Literature study and Resolving exercises at home	128
	Course total	180
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> 1. Materials Science and Engineering (9th edition, W. Callister) Greek Edition 2. Polymer science and technology (K. Panagiotou) 3. Synthetic macromolecules (Ntontos)

MAS_244 Laboratory III of Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_244	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Laboratory III of Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-iii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>Familiarity with experimental techniques on the synthesis and characterization of polymers. By the end of the laboratory exercise, students will familiarize themselves with experimental tools suitable for the study of polymer crystallization, mechanical properties and glass transition and melting temperature. They will be able to evaluate the experimental results. They will be familiar with the basic laboratory equipment for handling chemical reagents.</p> <p>The knowledge gained will help them professionally approach their work or profession, and they will get skills that are typically demonstrated by the development and support of arguments and problem solving in the context of Materials Science.</p> <p>They also have the ability to compile and interpret relevant aspects (typically within the field of Material Science) to form judgments that involve reflection on relevant scientific issues.</p> <p>They are also able to communicate information, ideas, problems and solutions to both qualified and non-specialized audiences and finally develop those knowledge acquisition skills that they need to pursue further studies with a high degree of autonomy.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Seeking, analyzing and composing data and information by employing necessary technologies.</i></p> <p><i>Autonomous working</i></p> <p><i>Team working</i></p> <p><i>Working in an international environment</i></p> <p><i>Working in a multi discipline environment</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Polymer synthesis through radical and condensation polymerization.</p> <p>Viscoelastic behavior and tensile strength experiments on polymers.</p> <p>Effects of environmental aspects and of solvents on the mechanical properties of polymers.</p> <p>Differential Scanning Calorimetry (DSC) and Dynamic Mechanical Analysis (DMA) for polymer characterization.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face. Experiments at the laboratory in groups of two-three students.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lab experiments are conducted using sophisticated experimental devices supported by appropriate PC software.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Conducting experiments	26
	Homework: analyzing data and writing report	64
	Course total	90

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Student assessment is based 50% on the reports they deliver where they have done full study and analysis of the experimental data, and 50% in the oral (short written) examination at the laboratory hour.
---	--

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

University-Laboratory Notes of the lab course

MAS_245 Applied Mathematics IV

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_245	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Applied Mathematics IV		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	3	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/math5-IV		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
To acquire the basic knowledge of Mathematics required for the understanding of advanced theories in Materials Science. Skills to be acquired by the student at the end of the course: A. Solve problems with boundary values and partial differential equations. B. Have learned to use advanced mathematical tools of theory and simulation in Materials Science C. Have acquired an advanced mathematical background required in his / her later professional career. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Adapting to new situations Working independently Team work Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Integral Fourier Transforms, δ -Dirac, Orthonormality, applications. Partial differential equations, Laplace equations, heat transfer equations. Variable separation method. Sturm-Liouville theory and applications. Green's functions and applications.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using mainly blackboard. Detailed solution of several problems in the blackboard.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Study of the literature, homework and solution of problems	51
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam with problems, questions, combination and analysis of different topics.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> Partial differential equations, Stefanos Trachanas (in Greek) Introduction to differential equations with partial derivatives, G.N. Pantelidis, D. Kravvaritis (in Greek)
--

MAS_246 Probability Theory and Stochastic Processes

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_246	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Probability Theory and Stochastic Processes		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/probabilities		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Solve problems in probabilistic combinatorics. Use the meaning of Probability to resolve different kind of problems. Understand the meaning of the random Experiment and make a discrimination among them. Understand the meaning of the random variable and compute its characteristics quantities. Deal with random vectors and control the relationship between two random variables. Solve problems with random variables in extreme cases. Understand the basic definitions in stochastic process.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Adapting to new situations Working independently Team work Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Probability and Relative frequency. Basic concepts and definitions. The Axioms of Probability. Conditional Probability. Statistical Independence. Discrete and Continuous Random Variables. Probability and Probability Distribution Functions. Coefficients of Distributions. Generating and Characteristic Functions. Important Probability Distributions. Discrete: Bernoulli, Binomial, Poisson, Geometrical. Continuous: Uniform, Normal, Gamma, Exponential, X_2 , t, F. Some Limit Theorems. The Central Limit Theorem. Statistics. Sampling distributions. Random sample and sampling. The Basic theorem of Statistics. Estimators. Estimation methods. Point Estimation. Criteria for selecting an estimator. Testing Hypothesis. Confidence testing with X_2 criterion. Correlation and Regression Analysis. Simple and multiple linear regression. Analysis of Variance.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework	41
	Literature study	40
	Course total	120

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exams
---	---------------------

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Probabilities and statistics for engineers, . Milonas and V. Papadopoulos
- Introductions to the probability theory, HOEL P., PORT S., STONE C.
- Probabilities, random variables and stochastic processes, , Papoulis Athanasios, Pillai S. Unnikrishna
- Introduction to probabilities with statistical data, D. Bertsekas and G. Tsitsiklis
- Applied probabilities and statistics, I. Koutrouvelis

MAS_247 Physics IV

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_247	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Physics IV		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-IV		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Familisation with prime concepts of Optics, Quantum and Atomic Physics Concepts and methods of optical sciences, quantum mechanics, atomic and nuclear physics and special relativity. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Classical theory of light. Huygens principle, refractive index, classical dispersion model, Snell's law, geometrical propagation, Gauss and lens maker's formula, image formation. Interference and diffraction, optical elements and system: microscope and telescope, Michelson and Young interferometers, diffraction gratings. Black body radiation, Planck's Law, foundations of quantum theory, energy levels, photoelectric effect and the concept of photon, wave-matter and DeBroglie principle electron diffraction, Heisenberg's uncertainty principle, wavefunctions, quantum wells, tunneling effects, Atomic model of Bohr, Hydrogen atom, quantum numbers, Pauli principle and periodic system. Selection rules, Molecular structure. Structure of solids. Atomic transitions, spectrum broadening, coherence of light, spontaneous and stimulated emission. Fluorescence, laser radiation. Laser amplifiers and oscillators. Special topics of nuclear physics and special relativity theory.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Literature study and homework	81
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exams	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Halliday, Resnick Physics vol II
A. Peter Young, Physics vol III
R. A. Serway, Physics vol II

MAS_248 Laboratory IV of Physics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_248	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Laboratory IV of Physics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	2	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iV		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Foundational experiments of Optics, Quantum and Atomic Physics Experimental methods in optical sciences, quantum mechanics, atomic and nuclear physics. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

<ul style="list-style-type: none"> Radiation sources Lasser radiation Photoelectric effect Optical interference and diffraction Electron diffraction Scattering and fluorescence Semiconductor devices Nuclear radiation
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Modern experimental setups connected to PCs for the data treatment are used	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lab exercises and data collections	26
	Reports and data treatment	34
	Course total	60
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Both the students reports and the oral exams during the labs are taken into account for the final grade.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> R. A. Serway, Physics vol II Halliday, Resnick Physics vol II P. Young, Physics vol. III
--

MAS_249 Special Topics in Mechanics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_249	SEMESTER	4 th
COURSE TITLE	Special Topics in Mechanics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/mechanics		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
A. Learning of the theory of oscillators used as model for the study of several phenomena. B. Acquire basic knowledge in theories needed for Quantum-mechanics. C. Create basic background for the study of the properties of materials which are accurately described by Continuous Mechanics like polymers, synthetic materials etc.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Adapting to new situations Working independently Team work Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>Theory of oscillators and coupled oscillators. Oscillations in two dimensions. Kinetics in one dimension, equilibrium points, small oscillations. Normal modes of oscillator systems. Lagrange and Hamilton equations of motion. Movement of two bodies in a central field. Tensors theory. Elastic properties of materials and elastic constants. Vector of tension and tensor of deformations. Theory of linear elasticity. General law of Hooke. Tensor of elasticity. Beam related problems.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework	41
	Literature study	40
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exams	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Class notes.

Fifth Semester

MAS_351 Materials Science IV

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_351	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Materials Science IV		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	6	
COURSE TYPE	<i>Specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-iv		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to understand the scientific background and the applications of biomaterials science. At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: Be familiar with the origin and the applications of biomaterials. Skills needed for their future studies and professional development. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i>

3. SYLLABUS

Introduction. Historical background. Biological materials. Collagen. Clinical applications of biomaterials. Dental biomaterials. Tooth: Structure, composition, properties. Dental implants. Titanium and its alloys. Surface treatment of titanium. Dental amalgams. Dental cements. Non-metallic dental biomaterials, resins. Biomaterials in orthopaedics. Bones: Structure, properties. Bone injuries, fractures. Hip and knee arthroplasty. PMMA bone cement. Ultrahigh density polyethylene. Materials in hip and knee arthroplasty. Biomaterials as bone defect substitutes. Calcium phosphate bone cements, bioactive glasses, ceramics. Biomaterials in cardiology. Angioplasty, coronary stents. Applications of biomaterials in urology. Urological catheters. Problems associated with the use of biomaterials in urology. Synthetic polymers with specific applications as biomaterials, silicones. Applications of biomaterials in dermatology. Histological structure of skin. Skin burn injuries, biomaterials in burn treatment. Transdermal drug delivery. Biodegradable polymers: applications. Hydrogels: Structure, properties, applications. Corrosion of metallic biomaterials. Biomedical nanotechnology. Biomimetics. Surface properties of biomaterials. Interactions between proteins and biomaterials. Interactions between cells and biomaterials. Prerequisite knowledge: Cell Biology II, Materials Science II
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Electronic communication with the students.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>

	Lectures	52
	Homework	128
	Course total	180
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	<p>The evaluation of the students is done by written final semester examination (in Greek) which includes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Short answer questions 2. Development of topics <p>In addition, is given the the possibility of presenting small projects whose degree (maximum of two points) is counted in the final grade.</p> <p>Students have the right to view their exam scripts after grading.</p>	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>-Student's Notes (Biomaterials). N Bouropoulos, Typing Center University of Patras.</p> <p><i>Relative scientific journals:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Biomaterials -Acta Biomaterialia -Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials
--

MAS_352 Laboratory IV of Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_352	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Laboratory IV of Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-iv		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to know some fundamental techniques used in the synthesis of biomaterials. Ability to demonstrate knowledge and understanding of fundamental concepts which are connected with the synthesis and properties of biomaterials. Skills needed for their future studies and professional development. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparation of biorelevant media (PBS, SBF, SGF, SIF) 2. Characterization of encrustations formed on urinary biomaterials using spectroscopic techniques. 3. Preparation of calcium phosphate compound with applications in biomaterials. 4. Synthesis of SiO₂-CaO bioactive glasses by the sol-gel method. 5. Synthesis of biodegradable polylactic acid nanoparticles 6. Synthesis and properties of Hydrogels

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Experiments in the laboratory.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using power point as well as classic class board. Electronic communication with students.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Conducting experiments	26
	Homework: analyzing data and writing report	64
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The grade is the average of the oral examination and the report for each experiment.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>-Laboratory Notes in Biomaterials. N Bouropoulos, Typing Center University of Patras. <i>Relative scientific journals:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Biomaterials -Acta Biomaterialia -Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials

MAS_353 Physical Chemistry II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_353	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Physical Chemistry II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	4
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-ii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course students should be in the position to fully understand basic notions of the Materials science via the theory of the Physical Chemistry course. The relevant knowledge gained will help students in their later occupational work and/or develop capabilities that are in general strengthened by the analysis of the experimental data as well as by their modelling and synthesis of the relevant lab reports. Moreover, students will be in the position to form judgment concerning problem related to Materials Science, communicate their results and analyses as well as their problems, while finally will be able to discuss Materials Science with non expert audience.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>
<i>Adapting to new situations</i>
<i>Decision-making</i>
<i>Working independently</i>
<i>Team work</i>
<i>Working in an international environment</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i>
<i>Production of new research ideas</i>
<i>Project planning and management</i>
<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Equilibrium electrochemistry, Thermodynamics properties of ions in solutions, Ionic activities, Electrochemical cells, Half reactions and electrodes. Redox potentials. pH and pK. Dynamical Electrochemistry. Electrode phenomena. Electrical Double Layer. Charge transfer rate. Electron transfer. Electrochemical processes on solid surfaces. Growth and structure of surfaces. Adsorption. Physisorption and Chemisorption. Catalytic action on surfaces. Adsorption and catalysis. Corrosion and material degradation. Corrosion electrochemistry. Corrosion rates. Types of corrosion. Prevention of corrosion. Macromolecules and molecular aggregates. Colloids.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	<i>Course teaching is performed with the use of teaching board, while the theory is meticulously analyzed and example problems are being solved.</i>	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	39
	Homework	81
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	<i>Final written examination</i>	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Physical Chemistry, N.A. Katsanos, Politia publications.

Physical Chemistry, PETER DE PAULA JULIO ATKINS, Univ. Crete publications.

Basic principles of electrochemistry, A. Karantonis, Ed. KALLIPOS

MAS_354 Physical Chemistry Laboratory

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_354	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Physical Chemistry Laboratory		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		2	2
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-lab		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>At the end of this laboratory course the student must have (a) understand basic concepts of physical chemistry and (b) become familiar with experimental physical chemistry through selected laboratory exercises and experiments.</p> <p>The knowledge gained helps them professionally approach their work or profession, and they get skills that are typically demonstrated by the development and support of arguments and problem solving in the context of Materials Science.</p> <p>They also have the ability to compile and interpret relevant aspects (typically within the field of Material Science) to form judgments that involve reflection on relevant scientific issues.</p> <p>They are also able to communicate information, ideas, problems and solutions to both qualified and non-specialized audiences and finally develop those knowledge acquisition skills that they need to pursue further studies with a high degree of autonomy.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Working in an international environment</i></p> <p><i>Working in an interdisciplinary environment</i></p>

3. SYLLABUS

<ol style="list-style-type: none"> 1. Formation constant of complex ion 2. Study of complexes with UV-Vis spectroscopy 3. Phase diagram of 3-component 4. Refractometry 5. Chemical kinetics (ester hydrolysis in acidic environment) 6. Potentiometric titrations <ol style="list-style-type: none"> 6a. redox reactions 6b. determination of a weak acid dissociation constant 6c. buffer solution study 6d. zero point determination of solid metal oxides 7. Gas chromatography (Van Deemter equation) 8. Calorimetry 9. Conductivity <ol style="list-style-type: none"> 9a. weak electrolyte dissociation constant 9b. equivalent point

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face. Experiments at the laboratory in groups of two-three students.
-----------------	--

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lab experiments are conducted using sophisticated experimental devices supported by appropriate PC software.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Conducting experiments	26
	Homework: analyzing data and writing report	34
	Course total	60
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Student assessment is based 50% on the reports they deliver where they have done full study and analysis of the experimental data, and 50% in the oral (short written) examination at the laboratory hour.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

University-Laboratory Notes of the lab course

MAS_355 Introduction to Quantum Mechanics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_355	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Introduction to Quantum Mechanics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	3	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/quantummech		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
To Learn the basic principles of Quantum Mechanics. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

General Principles: Particles/waves, Schrödinger's equation, statistical description of the wavefunction, measurable quantities and operators. Eigenvalues, Eigenfunctions, Conservation laws, Dirac symbolism. Applications: Particle in one two and three dimensional box; Scattering from one dimensional potentials; Tunneling effect; Harmonic oscillator; Rotation in two and three dimensions; Spherical Harmonics; Central Potentials; Hydrogen Atom. Spin; Spin operators; Pauli matrices; Particle in a magnetic field.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Presentations	39
	Solving problems at home	51
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Quantum Mechanics I, S. Trachanas Introductions to quantum mechanics, K. Tamvakis
--

MAS_356 Chemistry III

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_356	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Chemistry III		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek.		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-iii		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student will know the basic principles of the most common analytical methods and instruments, the main advantages, disadvantages, limitations of their use. In addition, the student will be able to select and perform the proper analytical methods in a theoretical and practical base.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>
<i>Adapting to new situations</i>
<i>Working independently</i>
<i>Team work</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i>
<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Classification of analytical methods, types of instrumental analytical methods, analytical instruments, choice of method, calibration. Signal and noise. Introduction to spectroscopic techniques. Quantitative spectroscopy. Parts of the instruments. Introduction to atomic absorption spectroscopy. Atomic absorption and emission spectrometry. X Rays Atomic spectrometry. Basic principles. Parts of the instruments. X-Rays emission or absorption spectroscopic methods. X-Ray Diffraction analysis. Introduction in molecular spectrometry of UV-Vis and application. Molecular luminescence spectrometry. Basic principles of luminescence. Introduction to Infrared spectroscopy and applications. Raman spectroscopy and application. NMR spectroscopy. Surface study with spectroscopy and microscopy. Chromatographic analysis, high pressure liquid chromatography. Thermal analytical methods.
Exercise 1) Quantitative analysis of pyranine (UV-Vis)
Exercise 2) Flame test for the determination of metals
Exercise 3) NMR spectroscopy
Exercise 4) IR spectroscopy
Exercise 5) Chlorophyll extraction and separation with TLC
Exercise 6) High pressure liquid chromatography. Analysis of an analgesic medicine.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face (presentation in the classroom)	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. The exercises are performed in the lab with the participation of the students in groups.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lecture	26
	Exercises in the lab	26
	Homework	68
	Course total	120

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination. The student's assessment in the laboratory takes into account the participation of the student in the laboratory, and the performance in short-term written tests of the content of the laboratory exercises. The laboratory degree participates by 30% in the final grade of the course.
---	---

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none">• Principles of Instrumental Analysis (D. Skoog, J. Holler, S. Crouch) Greek Edition• Analytical Chemistry (S. Liodakis)

MAS_357 Geology

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_357	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Geology		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		2 hours of Theory + 1 hour of Laboratory	4
COURSE TYPE	Specialised general knowledge,		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek.		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to : <ol style="list-style-type: none"> To determine the physical properties of the minerals To identify the most common Minerals To identify the most common Rocks To understand the evolution of Planet Earth To understand the interior and exterior processes that control the Planet Earth. <p>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</p>
General Competences
At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences <ol style="list-style-type: none"> Ability to demonstrate knowledge and understanding of essential facts, concepts, principles and theories a) mineralogy, b) Identification of the most common rocks Ability to apply such knowledge and understanding to the solution of problems of an unfamiliar nature. Ability to adopt and apply methodology to the solution of unfamiliar problems. Study skills needed for continuing professional development. Ability to interact with others on inter or multidisciplinary problems

3. SYLLABUS

<ol style="list-style-type: none"> Origin of chemical elements Crystallography - Mineral Chemistry Physical properties of minerals Magmatic Rocks Sedimentary Rocks Metamorphic Rocks Erosion Measuring the geological time -time scale The structure of the Planet Earth Evolution of the planet Earth Earthquakes and the interior of the Planet Earth

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Lectures, seminars and laboratory work face to face.
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	<u>Teaching using Power point laboratory exercises, examples.</u>

TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	<i>Lectures (2 conduct hours per week x 13 weeks)</i>	$2 \times 13 = 26$
	<i>Laboratory work (3 conduct hours per week x 13 weeks)</i>	$1 \times 13 = 13$
	<i>Hours for private study of the student and preparation of home-works</i>	81
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written final examination and problem solving. Laboratory exams.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>1. D. Papoulis and P. Lambropoulou, Mineralogy: Systematic ordering of minerals, 155p, 2016</p> <p>2. Perkins, D., Mineralogy. Prentice-Hall, Inc. New Jersey. 484p, 1998.</p>

MAS_358 Electronic Devices and Circuits

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_358	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Electronic devices and circuits		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	4
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	Physics III, Laboratory III of Physics		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: 1. To have knowledge on the materials science of the basic electronic components. 2. To know the simple electronic circuits and their applications. 3. To know the today's technology of fabrication of micro/nano - integrated circuits.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Conductors-Semiconductors. Conductivity of semiconductors. The pn junction. The solid state diode-modeling and simple applications. Bipolar transistor: Operation-modeling- simple analogue amplifier-digital gates. Software for circuit analysis. Heterojunctions: Metal-semiconductor junction, CMOS technology, MOS transistor-modeling and applications Technology of integrated circuits. Integration processes.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to Face, Blackboard and Transparencies, optional lab training	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of e-class	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Home Exercises	81
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> J. Haritantis: Electronics Jaeger Richard - Blalock Travis, Microelectronics, 5th Edition (both in Greek Language)
--

MAS_359 Informatics III

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_359	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Informatics III		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	4
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	Informatics I, Informatics II		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
The aims of this course are: Understanding computer programs for symbolic programming. Using these programs for solving problems in mathematics and science. After the course the student will be able to solve problems in mathematics and science, as well as present the produced results in a proper scientific way, using symbolic programming. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Decision-making</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Basic commands of Mathematica. Definition of constants and matrices and basic linear algebra. Definition of functions. Plotting diagrams in two and three dimensions and contour plots. Analytical and numerical calculation of integrals. Analytical and numerical solution of nonlinear equations, linear systems of equations, ordinary differential equations and partial differential equations. Applications of the above in problems in Physics, Chemistry, Materials Science and technological problems.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures in the computer center of the Department using mainly blackboard. Each student has each own computer and programs in order to solve the problems set by the lecturer. The corrections to the programs are done directly by the lecturer during the lecture.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	13
	Laboraty Exercises	26
	Homework and solution of problems	41
	Study of the literature	40
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	75 % of the grade is based on a final exam of the students in specific scientific problems using computer. 25 % of the grade is based on the assessment of the students during the lectures.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Mathematica and Applications, Stefanos Trachanas (in Greek)
- Schaum's Mathematica, Eugene Don

MAS_3511 Structural Materials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_3511	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Structural Materials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
Lectures and Laboratory exercises	3	4	
COURSE TYPE	<i>Specialised general knowledge.</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Typically, there are not prerequisite course. Essentially, the students should possess knowledge based on the course “Introduction to Mechanics of Materials”		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>The course aims at providing knowledge regarding physical, technological and mechanical characteristics of the main structural materials: natural stones, binders and mortars, concrete, steel and other metals, timber, ceramics, masonry, polymers.</p> <p>At the end of this course the student will have developed the ability to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Know basic principles for the microstructure of materials. • Define and know the main physical, thermal, mechanical and other properties of structural materials. • Know about natural stones: physical, technological and mechanical properties, products. • Know about binders and mortars: physical, technological and mechanical properties, applications. • Know about concrete: microstructure, strength, deformations (short and long-term), durability, mix design, behaviour at fresh state. • Know about metals: morphological, technological and mechanical characteristics, products, corrosion. • Know about timber: technology, microstructure, basic properties, durability. • Know about bricks: geometrical, physical, mechanical and other characteristics. • Know about masonry: basic aspects of the mechanical behaviour and durability. • Know basic technological, physical and mechanical properties of polymers (plain and reinforced) and cellular materials (foams). <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p>Working independently</p> <p>Respect for the natural environment</p>

3. SYLLABUS

<ol style="list-style-type: none"> i. The microstructure of materials. ii. Physical, thermal and mechanical properties of materials. iii. Natural stones and their products. iv. Hydraulic and air-hardened binders and mortars. v. Concrete: microstructure, constituents, strength, deformations, durability, mix design, fresh concrete. vi. Steel and other metals: technological and mechanical properties, corrosion. vii. Timber: technology, microstructure, mechanical properties, durability. viii. Ceramics: physical and mechanical characteristics of clay bricks and other products. ix. Masonry: mechanical behaviour, durability. x. Polymers: basic properties, environmental effects, fiber reinforcement, cellular materials.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face in class and in lab3
-----------------	-----------------------------------

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Support of the learning process through the e-class electronic platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	30
	Laboratory exercises	30
	Series of individual technical reports (short projects) based on the laboratory exercises	30
	Individual study	60
	Course total	<i>120</i>
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written final test (100%) including: <ul style="list-style-type: none"> - Multiple choice questionnaire - Short-answer questions - Problem solving - Comparative evaluation of theoretical data 	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

“Structural Materials” (in Greek), T. Triantafillou, ISBN 978-960-9427-68-5, GOTSIS Editions.

MAS_3512 Materials and the Environment

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_3512	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Materials and the Environment		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>At the end of this course the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understanding of fundamental principles in interaction processes of materials with the environment. - Knowledge of general categories of materials for environmental applications. - Understanding of physicochemical processes taking place at the interface between materials and their environment. - General knowledge for safe handling of chemicals and materials and of pertinent safety signs. - Knowledge on how to search and collect scientific information. - Compilation of scientific text and familiarization with oral presentation. <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Respect for the natural environment</i> <i>Criticism and self-criticism</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Interactions of materials with the environment and their application in contemporary technologies for environmental remediation. Environmental implications of commonly used materials. Environmental contamination. Physical chemistry of materials and processes at the solid-liquid interface. Heterogeneous catalysis. Adsorbents/porous materials. Molecular imprinting. Biodegradable polymers and recycling. Safety during materials and chemicals handling.</p> <p>The course includes obligatory seminars on the basics of scientific text writing, on bibliography search on scientific databases and oral presentation or lab exercises.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation, where the theory is analyzed in detail and the methodology of writing a bibliographic work is presented. Students present their work through slides.

TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	26
	Tutorials (Solving of exercises in the classroom)	13
	Study & analysis of literature	45
	Writing of the report for an assigned project	30
	Preparation and presentation of the project	6
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exams, evaluation of the essay. Written examination contributes to the final grade by 50%, the essay by 25% and the oral presentation by 25%.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. Materials & Environment, Deligiannakis Ioannis
2. Management of Environment, S. Karvounis, D. Georgakellos

MAS_3512 Materials for Renewable Energy

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_3512	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Materials for Renewable Energy		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	Materials Science I, II		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
To Learn the basic properties of materials used in renewable energy applications <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Decision-making</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Criticism and self-criticism</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Photovoltaic materials: Silicon based solar cells, thin films, nanostructured materials (CdTe, CIGS), organic solar cells, dye sensitized solar cells. Wind power and related materials. Fuel Cells Materials for hydrogen storage: metal hydrides, carbon based materials, metal-organic-frameworks

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Preparation and writing of assignments	31
	Literature searching	50
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written assignments and Final examination	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> 1. I. E. Fragiadakis «Photovoltaic systems» 2. Wind power and generators, J. F. Walker, N. Jenkins

MAS_3513 Introduction to Economics for Engineers and Scientists

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_3513	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Introduction to Economics for Engineers and Scientists		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
Lectures	3	4	
COURSE TYPE	<i>special background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/course		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>Upon successful completion of the course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand key economic notions • Describe basic microeconomic behavior of consumers and firms • Identify and describe fundamental macroeconomic measures • Recognize the influence of basic macroeconomic developments of business aspects • Understand the role and the process of technological innovation • Grasp and define entrepreneurship types <p>Understand and use basic tools of investment projects evaluation <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<ul style="list-style-type: none"> • Ability to grasp the effects of economic and financial developments on technical and engineering issues • Ability to interact with others in problem solving related to business issues • Study skills needed for continuing professional development. <p>Furthermore, by the end of the course students will have developed the following general abilities (from the list above):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seeking and analysis of information along with the use of the appropriate methodological approaches • Decision making • Working in interdisciplinary context

3. SYLLABUS

<p>The course is a general introduction in micro and macroeconomics. In addition, some basic elements of the economics of innovation and investments analysis are included. The following sections compose the body of the course:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The fundamental economic problem • Consumer's Behavior • Firms' production and costs • Demand and Supply • Elasticities, endogenous and exogenous shocks • Competition and Business Strategies • Key Macroeconomic measures • The role of state intervention and the open economies • Aspects of innovation and entrepreneurship <p>Basic elements of investment projects evaluation</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face
-----------------	--------------

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	ICT in teaching and communication with students (e-class)	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	13X3 =39 hours
	Work at home	81 hours
	Course total	<i>120</i>
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written examination based which includes: Questions of multiple choice type Questions of short answer type	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>Begg, D. (2006). Introduction to Economics. (Greek language translation) Mankiw, N. G. (2001). Principles of Economics (Greek language translation) Additional reading material is accessible at (e-class): https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1238/</p>
--

MAS_3514 Introduction to Business Administration and Organization for Engineers and Scientists

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_3514	SEMESTER	5 th
COURSE TITLE	Introduction to Business Administration and Organization for Engineers and Scientists		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
Lectures and case studies		3	4
COURSE TYPE	<i>special background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/course		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
The aim of the course is to introduce students in Management Science giving emphasis on planning, organizing, leading and controlling, as well as on managerial roles and managers' competences. Moreover, relevant theories and key concepts will be analyzed with critical perspective in today's turbulent business environment. At the end of this course the student should be able to: <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the basic concepts and theories related to Business Administration. 2. Develop critical thinking regarding managerial functions in today's business. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyzing theoretical concepts and investigating relevant managerial practices. 2. Generating ideas for case studies regarding managerial effectiveness.

3. SYLLABUS

<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Management 2. Planning 3. Organizing 4. Leading 5. Controlling

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	The lectures content of the course for each chapter are uploaded on the internet (e-class), in the form of a series of ppt files, where from the students can freely download them using a password which is provided to them at the beginning of the course.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Case studies	26
	Hours for private study of the student	55
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The grade is calculated on the basis of the final written exam (theory, case studies).	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> • Schermerhorn J. (2012). <i>Management</i>, John Wiley & Sons. • Mullins L. and Christy G. (2014). <i>Management and Organizational Behavior</i>, Pearson Education Limited

Sixth Semester

MAS_361 Materials Science V

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_361	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Materials Science V		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	6	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-v		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course students should be in the position to fully understand basic notions of the Materials science via the theory of the Physical Chemistry course. The relevant knowledge gained will help students in their later occupational work and/or develop capabilities that are in general strengthened by the analysis of the experimental data as well as by their modelling and synthesis of the relevant lab reports. Moreover, students will be in the position to form judgment concerning problem related to Materials Science, communicate their results and analyses as well as their problems, while finally will be able to discuss Materials Science with non expert audience.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Electronic and crystal structure of solids. Lattice vibrations. Phonons. Fermi statistics. Free electron gas. Energy bands. Electrical and thermal conductivity. Heat capacity. Resistivity. Hall effect. Energy bands. Bloch functions. Kronig-Penney model. Conductors. Semiconductors. Electronic structure of semiconductors. Imperfections, mechanical behavior and dislocations, formation and crystal growth, crystal melting. Order-disorder transformations.
Electronic band structures of semiconductors. Energy bands. Direct and indirect energy gap. Electrons and holes. Effective mass. Intrinsic semiconductors and doping. Carrier mobility and concentration. Extrinsic semiconductors. Majority and minority carriers. P-N junction. Schottky barrier. Negative resistance and Gunn effect. Amorphous semiconductors. Semiconductor devices: FET transistor, Zener diode, MOS and CMOS technology, integrated circuits. Microelectronics. Nanoelectronics.
Dielectric materials. Polarization, polarizability. Electric susceptibility and permeability. Local Field. Lorentz theory. Permeability's frequency dependence. Refractive index and dispersion. Propagation and absorption of electromagnetic wave. Crystal lattices and dielectric compounds. Ferroelectric and paraelectric compounds. Piezoelectric and pyroelectric effect. Electromagnetic absorption devices.
Magnetic materials. Diamagnetism. Langevin theory of diamagnetism. Paramagnetism. Quantum theory of Paramagnetism. Paramagnetism of conduction electrons. Ferromagnetism. Curie temperature. Curie-Weiss law.

Temperature dependence of the saturation magnetization. Ferrimagnetism. Curie temperature and susceptibility of ferrimagnetic compounds. Ferromagnetic domains. Magnetic thin films. Magnetic information storage. Superconductivity. Critical magnetic field. Meissner effect. Type I and II superconductor and relevant thermodynamics. BCS theory, Josephson devices, high temperature superconductors. SQUID

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Course teaching is performed with the use of teaching board, while the theory is meticulously analyzed and example problems are being solved.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Course teaching	52
	Homework and Literature study	128
	Course total	180
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	<i>Final examination</i>	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Principles of electronic materials and devices, S. Kasap, Papasotiriou Publications.
 Introduction to Solid State Physics, C. Kittel, Pneumatikos Publications
 Solid state Physics, Ch. Papageorgopoulos, Publications of Ioannina University

MAS_362 Laboratory V of Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_362	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Laboratory V of Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	3	
COURSE TYPE	<i>skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-v		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Laboratory experience on electronic, dielectric, magnetic and superconducting properties of solid compounds. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Abilities
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

<ol style="list-style-type: none"> 1. Kronig-Penney model. 2. The Hall effect in semiconductors. 3. Electrical resistivity of Ge as a function of temperature. Determination of electronic energy gap of Ge. 4. Dielectric behavior of selected materials under the influence of ac field and as a function of temperature. 5. Ferromagnetic materials. 6. High T_c superconductivity.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to Face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of e-class, many computerized experiments	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Experiments in the Lab	26
	Report, which is written at home	64
	Course total	90
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Homework and oral examinations	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Notes from the teaching staff

MAS_363 Statistical Mechanics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_363	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Statistical Mechanics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/statmech		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Knowledge of the issues described in the syllabus. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Equilibrium thermodynamics and macro- micro states of a thermodynamic system. Molecular partition function. Translation, vibrational, rotational and electronic partition functions. Statistical ensembles. From the partition function to the free energy. Boltzmann, Fermi-Dirac και Bose-Einsein statistics. Exactly solvable problems of interacting systems. (Ising model, Tonk's gas, RIS model for polymers) Introduction to the Landau theory for phase transitions. Mean field theory. Introduction to computer simulations with Monte Carlo and Molecular Dynamics.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	39
	Homework and Literature study	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written final exams	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> • Notes of the teaching staff • Mandl, Statistical Physics • E. N. Oikonomou, Exercises of statistical physics and thermodynamics, Crete University Press, 1994 • Frenkel & B. Smit, Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001. • A. McQuarrie & J. D. Simon, <u>Molecular Thermodynamics</u>, University Science Books, 1999. • A. McQuarrie & J. D. Simon, <u>Statistical Mechanics</u>, University Science Books, 2000. • D. Chandler, <u>Introduction to Modern Statistical Mechanics</u>, Oxford University Press, 1987.

MAS_364 Elements of Molecular Physics and Quantum Chemistry

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_364	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Elements of Molecular Physics and Quantum Chemistry		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	No		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/molphys-quantumchem		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>The aim of this course is to introduce the student to basic subjects of molecular physics and quantum chemistry, such as (a) approximate methods in quantum mechanics, (b) atomic structure, (c) molecular structure, (d) molecular symmetry, (e) molecular spectroscopy and (f) electric and magnetic properties of molecules.</p> <p>The student will acquire the necessary knowledge from molecular physics and quantum chemistry, in order to be able to understand in depth the electric, magnetic and optical properties of materials, and the mechanisms that determine and influence these properties</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Adapting to new situations</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Approximation Methods: First order time-independent perturbation theory. Variational method. Time-dependent perturbation theory, two-level system.</p> <p>Atomic Structure: Indistinguishable and identical particles. Pauli exclusion and generalized principles. The Helium atom. Many-electron atoms. The building-up principle. Periodic table.</p> <p>Molecular Structure: Born-Oppenheimer approximation. Hydrogen molecular ion. Molecular orbital theory, LCAO-MO. Diatomic and polyatomic molecules. The Huckel approximation. Tight-binding model and the band theory of solids.</p> <p>Molecular Symmetry: Operation and symmetry elements. Symmetry classification of molecules. Immediate consequences of symmetry.</p> <p>Molecular Spectroscopy: General features. Populations, intensity, selection rules and linewidth. Vibration and Rotation Spectra of diatomic and polyatomic molecules. The Raman effect. Electronic transitions.</p> <p>Electric and Magnetic Properties of Molecules: Electric properties. Permanent and induced electric dipole moments. Polarization. Magnetic properties. Magnetic susceptibility. Permanent and induced magnetic dipole moments.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using mainly blackboard but also overhead projector and PowerPoint presentations. Detailed solution of several problems in the blackboard.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework and solution of problems	40

	Study of the literature	41
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam with problems, questions, combination and analysis of different topics.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- P. W. Atkins, Molecular Quantum Mechanics, Oxford University Press, 2008
- S. M. Blinder, Introduction to Quantum Mechanics in Chemistry, Materials Science, and Biology, Elsevier, 2004
- A. McQuarrie, Quantum Chemistry, University Science Books, 1991
- H. Haken and H. C. Wolf, Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry, Springer-Verlag, 2004
- J. D. Livingston, Electronic Properties of Engineering Materials, John Wiley & Sons, 1999

MAS_365 English Language and Terminology for Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_365	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	English Language and Terminology for Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	Skills development		
PREREQUISITE COURSES:	Good knowledge of English		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	<ul style="list-style-type: none"> • Written exam • Final project • Participation in class 		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	Yes		
COURSE WEBSITE (URL)	http://languages.upatras.gr		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>At the end of this course the student should have developed further all 4 language skills, i.e. reading, writing, speaking and listening for academic purposes and broadened their academic and field specific vocabulary. More specifically they should:</p> <ul style="list-style-type: none"> • have improved their ability to comprehend various text types in the field including textbooks, and popularised articles • be familiarized with the structure, microstructure, and linguistic features of research articles and be able to extract the main points, identify where important information is located, recognize the writer's attitude (e.g. positive-negative/subjective-objective) and the level of certainty related to reported information and their own claims of knowledge. Thus they are expected to become more effective and critical readers as well as better writers themselves/ <p>have developed the ability to produce oral discourse related to science and their discipline, prepare a project, and make power-point presentations and ask and answer questions in the appropriate for academic contexts way.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<ul style="list-style-type: none"> • ANALYSIS AND SYNTHESIS OF INFORMATION WITH THE USE OF NEW TECHNOLOGIES. • WORKING INDEPENDENTLY • TEAM WORK IN CLASS AND PREPARING/PRESENTING THE PROJECT • PREPARING TO WORK IN AN INTERNATIONAL ENVIRONMENT WITH THE ACQUIRED LANGUAGE AND OTHER SKILLS • RESPECT FOR DIFFERENCE AND MULTICULTURALISM • PROJECT PLANNING • ENHANCEMENT OF CRITICAL AND INDUCTIVE THINKING.

3. SYLLABUS

<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Materials Science • Types of materials • Properties of materials • Polymers • Metals-alloys • Steel • Ceramics • Semi-conductors • Nanotechnology and Materials science • Two research articles
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face/eclass
-----------------	---------------------

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of computers in power-point presentations of projects and in communicating with students.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	LESSONS	39
	PROJECT	15
	STUDY	50
	Course total	104
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written Exam Project Active Participation In The Lessons	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Ibbotson M. (2008) Professional English in Use Engineering With Answers: CUP.
- Research articles
- Wikipedia

MAS_366 Science and Technology of Liquid Crystalline Materials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_366	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Science and Technology of Liquid Crystalline Materials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, Laboratory I of Materials Science, Physics III, Laboratories I & III of Physics		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Basic knowledge of liquid crystals and of their major technological applications <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>The various liquid crystalline phases and their molecular organization. Order parameters and phase transitions. Electrical, optical and mechanical properties of liquid crystals. Structural defects. Characterization techniques for liquid crystals.</p> <p>Ferroelectric, pyroelectric and piezoelectric Liquid crystals. Hysteresis and memory effects. Information storage systems.</p> <p>Opto-electric, opto-electronic, opto-mechanical, thermo-optical and electro-mechanical applications. Liquid crystals in information technology.</p> <p>Self-assembly and lyotropic phases. Macromolecular and supermolecular liquid crystals. Nano-composite soft materials. Liquid crystalline molecular organization in biology.</p> <p>Laboratory training:</p> <p>Polarized optical microscopy of liquid crystals and determination of phase transition temperatures</p> <p>Differential scanning calorimetry of liquid crystals. Determination of phase transition temperatures and entropies.</p> <p>Observing phase coexistence by contact samples under a polarizing optical microscope.</p> <p>Determination of the dielectric anisotropy of a liquid crystal.</p> <p>Dielectric response of a nematic liquid crystal in the frequency range 0.1 Hz- 1 MHz.</p> <p>Switching of ferroelectric liquid crystals.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Eclass platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	26
	Lab exercises	13
	Writing of Reports	21
	Study of literature	6
	Course total	120

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	50% of the final grade comes from the final written exams and 50% comes from the laboratory reports.
---	---

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> 1. P. G. de Gennes and J. Prost, <i>The Physics of Liquid Crystals</i>, Clarendon Press, Oxford, 2nd ed. (1995). 2. G. Vertogen, W. H de Jeu, <i>Thermotropic Liquid Crystals-Fundamentals</i>, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (1988) 3. <i>Handbook of Liquid Crystals</i>, Eds. D. Demus, J. Goodby, G. W Gray, H. W. Spiess, V. Vill (eds), Wiley-VCH (1998). 4. W. H. De Jeu, <i>Physical Properties of Liquid Crystalline Materials</i>, Gordon and Breach, New York (1980). 5. P. J. Collings, M. Hird, <i>Introduction to Liquid Crystals</i>, Taylor and Francis Ltd (1997). 6. P. J. Collings, <i>Liquid Crystals: Nature's Delicate Phase of Matter</i>, 2nd Edition, Princeton University Press (2002) 7. S. Kumar, <i>Liquid crystals: Experimental study of physical properties and phase transitions</i>, Cambridge University Press, Cambridge (2001). 8. S. T. Lagerwall, <i>Ferroelectric and Antiferroelectric Liquid Crystals</i>, John Wiley & Sons, NY (1999) 9. I. Musevic, R. Blinc and B. Zeks, <i>The Physics of Ferroelectric and Antiferroelectric Liquid Crystals</i>, World Scientific 10. E. E. Burnell and C. A. de Lange, <i>NMR of ordered fluids</i>, Kluwer Academic Publishers (2003).

MAS_367 Study of Materials Structure with Scattering Techniques

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_367	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Study of Materials Structure with Scattering Techniques		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, Physics IV		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Understanding the basic principles of diffraction from X-rays, electrons and neutrons <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Geometry of crystals. Symmetry operations. Point Groups, Herman-Mauguin and Schonflies notation. Bravais Lattices. Space groups. International Tables of Crystallography. Reciprocal Lattice. Diffractometer and Synchrotron X-ray diffraction measurements. Bragg's law. Laue's Equations. Reciprocal lattice and diffraction. Brillouin zones. Scattering by an electron, atom and unit cell. Form Factor and Structure Factor. Application to Polycrystal diffraction (Lorentz, Absorption and Temperature factors). The effect of strain and crystallite size on diffraction peaks. Determination of crystal structure. Indexing patterns of cubic and non-cubic crystals. Basic principles of electron and neutron diffraction.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of information technology in the lectures and laboratories.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Teaching	39
	Writing a scientific work	57
	Study of experimental data from various diffraction techniques	24
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination, written scientific work, Laboratory Work.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Methods of crystal structure, A. X., Stergiou (ZHTH Publications)

MAS_368 Informatics IV

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_368	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Informatics IV		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	General background		
PREREQUISITE COURSES:	Informatics I and II		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>A. Design and solve a problem in computational materials science starting from identifying the problem and indicating ways to solve it. Then, by creating a relevant computer code the final aim is to produce results related to the problem and test their validity. At the final stage the students must know how to sum up their work by writing a project report.</p> <p>B. Obtain a first hands-on experience for students planning to do a dissertation in computational materials science.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Production of new research ideas</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

Generation of random numbers. Introduction to the Monte Carlo method. Applications of the Monte Carlo method to calculation of multidimensional integration and function minimization. Modeling of statistical ensembles. Stochastic processes with applications in random walk and molecular decay. Lattice models and periodic boundary conditions. Percolation theory. Many-body interactions with applications in disease break-out and magnetism. Introduction to molecular dynamics with applications to simple systems of few particles. Processing data from molecular-dynamics simulations.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	The course takes place in the Computational Room. Each student has access to his own computer and uses open-access code.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	26
	Laboratory Exercises	13
	Reports writing	41
	Study of literature	40
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Reports and presentations during the semester. The final grade stems from the laboratory reports and from the examination during the presentations	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- M. P. Allen and D. J. Tildesley, Computer Simulation of Liquids, Oxford, 2003.
- P. Harrison, Computational Methods in Physics, Chemistry, and Biology, Wiley, 2001.
- R. LeSar, Introduction to Computational Materials Science: Fundamentals to Applications, CUP, 2013.

MAS_369 Physics Education

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_369	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Physics Education		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	4	
COURSE TYPE	<i>special background skills development</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	Yes		
COURSE WEBSITE (URL)			

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>After successfully completing this course:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The student will have acquired basic knowledge about the factors that constitute a successful and efficient teaching science course. He will have understood the importance of Scientific Literacy and the constructivistic approach to knowledge. • The student will be able to use and evaluate the information from the internet in order to use the appropriate material design a physics lesson. • The student will be able to present a physics topic to an audience of different levels in terms of physics knowledge and be correctly referenced in the literature. • The student will have an experience in teaching to audience and make a presentation of a subject, according to the audience's knowledge in science. • The student will have acquired basic knowledge in "Classroom management" and appreciation of "in service"-training" and "lifelong learning". <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently as well as Team work</i> <i>Respect for difference and multiculturalism</i> <i>Criticism and self-criticism, Decision-making</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>The importance of understanding the Natural Sciences for every Citizen. Scientific Literacy. Aims and objectives of science teaching. Classroom management. Semiotics. Teaching methods (modern trends). Constructivism. Teaching aids. Course design (Lesson plan). Laboratory teaching. Equipment. Education (training) of a science teacher. Associate activities of a science teacher. Correlation of Science with Other Sciences (Interdisciplinarity). Evaluation. Lifelong Learning and "in service"- training. The situation in "the teaching of Physical Sciences" at European level.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	<p>Lectures in the amphitheater. Practice of teaching, accompanied by demonstration demonstrations in small groups of students - visitors to the Department or the Museum of Science and Technology of the University of Patras.</p>
-----------------	---

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Traditional lectures and use of ICT. The subject matter of the course is uploaded in the e-class electronic platform of the course, through which the students are communicated.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	39
	Final exams	6
	Project 1	15
	Project 2	15
	Study	50
	Course total	125
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	<p>The evaluation process is in Greek and includes:</p> <p>Participation in the lesson.</p> <p>Written examination at the end of the semester.</p> <p>Participation in activities such as the demonstration experiments to students of various educational levels (elementary, high-school ...)</p> <p>visiting the Department or the Museum of Science and Technology of the University of Patras.</p> <p>Preparation of written projects.</p> <p>The final grade is the sum of: $0.7x$ (final exam grade) + $0.3x$ (grade of the projects and teaching activities to visitors - students).</p> <p>The evaluation criteria are explicitly stated in the e-class.</p>	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Suggested bibliography:

1. «Introduction tΕισαγωγή στη Διδακτική και στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών», Κ.Ραβάνης, ISBN: 978960578020-3 Εκδ. Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα (2016)
2. «Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες» Κρ. Χαλκιά, Εκδ. Πατάκη, Αθήνα (2016)
3. M.S. Yadav: "Teaching of Science" ISBN: 81-7041-632-9, (1996) N.Delhi,India
4. Δ. Κολιόπουλον: "Θέματα Διδακτικής Φυσικών Επιστημών" Εκδ.: Μεταίχιμο,Αθήνα, 2004. ISBN: 960455112-4
- 5.Robert J Marzano: "Classroom Management that works", ASDC Alexandria USA (2003) ISBN:9780871207937
6. « Οι Έννοιες της Φυσικής» P. G. Hewitt. Παν. Εκδ. Κρήτης

- Related academic journals:

1. "The Physics Teacher", εκδίδεται από το American Institute of Physics (AIP) για λογαριασμό της American Association of Physics Teachers
2. «Physics World», εκδίδεται από το Institute of Physics της Μεγάλης Βρετανίας (UK).
3. EURYDICE editions [<http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>]
- 4.Project TUNING editions [<http://www.unideusto.org/tuningeu/publications.html>]

MAS_3611 Industrial Plastics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_3611	SEMESTER	6 th
COURSE TITLE	Industrial Plastics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	4
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, II, and III		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek.		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of the course the student will know : Characteristics and properties of the most common commercial polymers, their industrial treatments and uses. The obtained knowledge will be a powerful tool for their future professional carrier and will help to get into contact with the area of industry of polymer and plastic. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

List of procedures and production methods for the preparation of plastics and their effect on the materials design. Ingredients of plastics. Selection and characterization of commercial plastics. Mechanical treatments. Methods of machining, finishing, molding processes, extrusion processes, laminating processes and materials, reinforcing processes and materials, thermoforming, expansion processes, coating, fabrication, decoration, radiation processes. Design consideration, commercial consideration, tooling and moldmaking. Thermoplastic and thermosetting plastics.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lecture	26
	Practice in the laboratory	13
	Homework	81
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> 1. Materials Science and Engineering (9th edition, W. Callister) Greek Edition 2. Polymer science and technology (K. Panagiotou) 3. Synthetic macromolecules (Ntontos)

Seventh Semester

MAS_471 Materials Science VI

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_471	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Materials Science VI		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	4	6	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge,</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-vi		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Basic understanding of the optical properties of metals, semiconductors, and insulators. Introduction to optoelectronic/photonic and laser technologies. Growth and processing methods for device fabrication. Nanomaterials, nanotechnologies and applications in the field. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>Optical Properties Of Metals And Insulators. Complex Index Of Refraction. Linear Optical Properties. Reflection And Absorption Fresnel Equations. Characteristic Angles. Resonance Procedures And Drude/Lorentz Models. Damping Phenomena And Optical Resonances.</p> <p>Optical Properties Of metal and Semiconductors: Plasmon Resonance. Absorption In Uv-Infrared. Luminescence In Solids. Phosphorescence. Photoluminescence. Electroluminescence. Electrical And Optical Pumping.</p> <p>Dielectric Optical Materials: Crystal Optics. Index Of Refraction Dispersion. Dielectric Tensor. Birefringence. Photoelastic Phenomena. Non Linear Optical Susceptibility And Other Higher Order Phenomena. Electrooptic, Acoustooptic, Magneto optic Phenomena. Photochromism. Photorefracton.</p> <p>Light Sources: Laser Physics and Technology. LED And Semiconductor Laser. Thermal and Quantum Detectors. Light Interferometric And Diffractive Optical Systems: Diffraction Systems. Waveguides. Photonic Materials. Photonic Energy Gaps and dispersion relations.</p> <p>Crystal Growth Techniques: Epitaxial Methods. Czochralski, CVD, MOCVD, PVE, MBE, Ion Beam And Laser methods. Lithography And Nanolithography. Device Processing.</p> <p>Nanophase materials. Semiconducting Nanostructures Quantum Wells, Wires And Dots. Metallic Nanomaterials. Nanotechnology And Related Applications.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using power point presentation as well as classic class board.

TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	52
	Homework	118
	Seminars	10
	Course total	180
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>John Wilson, John Hawkes , Optoelectronics: An introduction, NTUA, 2007, ISBN: 978-960-254-669-7 (in Greek)</p> <p>-Related scientific journals:</p> <p>Journal of Selected Topics in Quantum Electronics</p> <p>Optics Letters</p> <p>Optics Express</p>
--

MAS_472 Laboratory VI of Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_472	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Laboratory VI Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	2	4	
COURSE TYPE	Skills development		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-vi		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Laboratory experience on optical properties of materials, photonic technology/methods and devices and computational photonics. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i>

3. SYLLABUS

<ol style="list-style-type: none"> Optical properties of materials: glass and thin semiconductor films Photovoltaic Elements Emitting diode (LED) and laser diode. Photoelastic phenomena and ellipsometry Optical Interferometry Simulation of diffraction effects

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Conduct of Experiments in dedicated experimental setups	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Experiments	26
	Homework	94
	Course total	120
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	50 % Final semester written examination. 50% Lab reports	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Dedicated Experimental Guide Notes

MAS_474 Computational Materials Science

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_474	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Computational Materials Science		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>general background,</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Informatics I, II and IV, and Applied Mathematics IV		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of the course, students should be familiar with the computational methods for the modelling of materials. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Fundamental Principles; Ab initio Methods; Density Functional Theory; Molecular Mechanics; Numerical methods for solving partial differential equations and boundary value problems. Numerical methods for integral equations. Applications in materials science related problems.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	The course takes place in the Computational Room. Each student has access to his own computer and uses open-access code.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	26
	Laboratory Exercises	13
	Writing of reports	41
	Study and analysis of literature	70
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The final grade comes from the written reports and from the examination during the presentation of the laboratory exercises.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> • Computational Materials Science, Dierk Raabe; Wiley 1998 • Computational Chemistry: A Practical Guide For Applying Techniques To Real-World Problems. David C. Young; Copyright 2001 John Wiley & Sons

MAS_475 Topics in Industrial and Technological Applications of Materials I

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_475	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Topics in Industrial and Technological Applications of Materials I		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, II and III		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
To develop skills/knowledge/understanding of the concepts underlying the industrial and commercial application of a wide range of materials. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

The course includes a series of lectures concerning industrial and technological applications of materials. The lectures are given mainly by industry/organizations executives with high academic knowledge and expertise in a wide range of materials science applications.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face, distance-learning and/or visits to Industry	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform. Telematics is used for distance learning.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Seminars/Lectures	26
	Practical Exercise	13
	Study and analysis of projects. Writing of essays and talks	90
	Presentations-Discussions	21
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The performance of students is evaluated on the basis of their participation in organizing the lectures, cooperation with the invited speakers, essay/presentation and final written exams on the topics presented during the semester.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Invited speakers decide for the recommended literature.

MAS_476 Optical and Optoelectronic Materials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_476	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Optical and Optoelectronics Materials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Physics II, III, IV, Materials Science II		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>The aims of this course are:</p> <p>To give a synopsis to the optical properties of materials in several categories of materials</p> <p>To introduce the student to nonlinear optical processes and nonlinear optical materials</p> <p>To introduce the student to basic optoelectronic devices, such as waveguides and optical fibers</p> <p>To introduce the student to complex photonic structures, such as for example, directional waveguide couplers, periodic waveguides and photonic band gap materials</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Seeking, analyzing and composing data and information by employing necessary technologies.</i></p> <p><i>Autonomous working</i></p> <p><i>Team working</i></p> <p><i>Working in an international environment</i></p> <p><i>Working in a multi discipline environment</i></p> <p><i>Protecting natural environment</i></p> <p><i>Practicing in criticism and self-criticism.</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Synopsis of optical properties of conductors, insulators and semiconductors. Optical properties of molecular materials.</p> <p>Nonlinear optical materials and processes. Nonlinear optical susceptibility. Anharmonic oscillator model. Classical and quantum calculation of the second and third order nonlinear optical susceptibility. Materials for second and third order nonlinear optical processes. An electromagnetic coupled wave description of second harmonic generation and of sum or difference frequency generation. Phase matching. Optical Kerr effect and its applications.</p> <p>TE and TM planar waveguides and electromagnetic modes. Materials for optical waveguides. Waveguide directional couplers and coupled mode theory. Periodic waveguides-Bragg waveguides. Distributed feedback laser. Nonlinear waveguide directional couplers. Photonic band gap materials. Waveguides based on photonic band gap materials and coupled resonator optical waveguides.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using mainly blackboard but also overhead projector. Detailed solution of several problems in the blackboard	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework and study of the literature	111

	Course total	<i>150</i>
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam with problems, questions, combination and analysis of different topics.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> • John Wilson, John Hawkes, Optoelectronics: an introduction (Greek translation) • M. Fox, Optical Properties of Solids, Oxford University Press, 2001 • A. Yariv and P. Yeh, Photonics: Optical Electronics in Modern Communications, Oxford University Press, 2007
--

MAS_477 Magnetic Materials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_477	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Magnetic Materials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, II & V		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course, the student should be familiar with The basic theory describing the magnetic phenomena both in the micro- and macroscopic level The characteristics of the main magnetic materials The most important applications of the magnetic materials <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Decision-making</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Criticism and self-criticism</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Overview of the basic magnetostatic theory - Magnetic moment and dipole - Magnetisation and magnetic materials - Hysterisis loops - Atomic origin of magnetism and quantum theory of spin - Diamagnetic materials and their applications - Paramagnetic materials - Curie-Weiss law - Pauli-type paramagnets - Electron interactions in ferromagnetic materials - Weiss-Langevin theory and theory of itinerant electrons - Ferromagnetic domains and dynamics of Bloch-walls - Appearance of hysteresis in ferromagnetic materials - Soft and hard magnets - Antiferromagnetic materials - Ferrimagnetic materials (ferrites, garnets) and their applications - Intrinsic and induced magnetic anisotropy - Its application in magnetic storage media and properties of small magnetic particles - Giant magnetoresistance and hard-discs reading-heads - Collosal magnetoresistance and perpectives - Kerr effect and magneto-optical recording - Nanostructured magnetic materials with applications in magnetoelectronics (transistors, random-access magnetic memories, sensors) - Perspectives of nanophased magnetic materials (magnetoelectric materials, multiferroics) and their relation to cutting-edge technology.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Study and analysis of the literature	111
	Course total	150

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam
---	--------------------

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- "Magnetism and magnetic materials", J. M. D. Coey, Cambridge University Press, 2010
- "Magnetic materials, fundamentals and applications", N. Spaldin, Cambridge University Press, 2003
- "Magnetism, from fundamentals to nanoscale dynamics", J Stohr and H. C. Siegmann, Springer, 2006
- "Quantum theory of magnetism, magnetic properties of materials", R. M. White, Springer, 2006

MAS_478 Amorphous Alloys and Nanostructured Materials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_478	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Amorphous Alloys and Nanostructured Materials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I-III, Physics I-III		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
To Learn the basic Properties of nanostructured materials and amorphous alloys. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Decision-making</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Criticism and self-criticism</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Timeline evolution of amorphous metals and their properties. Nanostructured materials: structure, properties, fabrication methods, characterization, applications. Metallic nanoparticles: optical properties, plasmons

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Literature study	61
	Preparations and writing of assignments	50
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written assignments and Final examination	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ul style="list-style-type: none"> • FOUNDATIONS OF NANOMECHANICS” A.N. CLELAND • “NANOMATERIALS: SYNTHESIS PROPERTIES AND APPLICATIONS” A.S.EDELSTEIN AND R.C.CAMMARATA • “HANDBOOK OF NANOPHASE MATERIALS” A.N.GOLDSTEIN

MAS_479 Composite Materials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_479	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Composite Materials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science III		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Knowledge of physico-chemical behavior of composite materials. Knowledge of production and processing methods of composite materials. Understanding of thermo-mechanical and electrical behaviour. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Respect for the natural environment</i> <i>Criticism and self-criticism</i>

3. SYLLABUS

<p>Introduction: Classification of composite materials. Heterogeneity and anisotropy. Matrix material (polymers, metals, ceramics). Reinforcing materials. Nanocomposites.</p> <p>Processing methods: Autoclave processing. Resin Transfer Moulding. Filament Winding. Pultrusion techniques.</p> <p>Interfaces: Adhesion and interactions at the interface. Tailoring the interface. Stress transfer models.</p> <p>Metal matrix composites: processing and properties.</p> <p>Ceramic matrix composites: processing and properties.</p> <p>Polymer matrix composites: processing and properties.</p> <p>Mechanical properties: Stiffness and strength of composites. Mechanical anisotropy. Unidirectional and multidirectional composites. Mechanisms of failure.</p> <p>Thermal behaviour: Thermal expansion and conductivity. Heat capacity. Residual thermal stresses. Hydrothermal properties.</p> <p>Electrical behaviour: The law of mixtures. Dielectric behaviour and failure. Electrical conductivity.</p> <p>Nanocomposites.</p> <p>Lab exercises:</p> <p>Processing laminate composite materials.</p> <p>Dynamic mechanical analysis of polymer matrix composite materials.</p> <p>Dielectric response of polymer matrix composite materials.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	<p>Lectures using slides for overhead projector or powerpoint presentations. Laboratory exercises and demonstrations are also undertaken in the following subjects:</p> <p>Processing of laminate composites using an autoclave.</p> <p>Measurements of stiffness and strength as a function of fibre direction.</p> <p>Measurement of dielectric behaviour.</p> <p>Study of thermoelastic behaviour.</p>

TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	33
	Lab exercises	6
	Homework	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The final assessment is the average of the written examination (with weight factor 0,8) and the lab reports (with weight factor 0,2). Students can optionally work and present projects with subject relative to the content of the course. The assessment of the project acts as a bonus to the final grade.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> 1. W. D. Callister "Materials Science & Engineering-An Introduction" - Translation (chapters 15, 16, 17, 18) 2. G. Papanicolaou, D. Mouzakis "Composites Materials», editions Kleidarithmos 3. G. C. Psarras, course notes on e-class.
--

MAS_4710 Photonics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_4710	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Photonics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I & II, Physics IV		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	None		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Theoretical background and methods in optics and photonics. Optical Design methods <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Paraxial optics, Algebra ABCD, Generalized optical system, Design, Aberrations, Polarisation optics, Algebras Jones and Mueller, active polarization elements, Wave propagation, Optical coherence and interference, Fourier Optics, Abbe theory, Optical transfer functions (OTF, MTF) Optical resonators, optical feedback and waveguiding optics, Applications

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform is extensively used	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Study of literature and homework	80
	Preparation and presentation of a project	31
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written exams. Bonus through the assigned project.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<ol style="list-style-type: none"> 1. Hecht, E., and A. Zajac, "Optics". Addison-Wesley, 1997. 2. Saleh, B. E. A., and M. C. Teich, "Fundamentals of Photonics", John Wiley and Sons, 1991 3. A. Yariv, "Quantum Electronics", Wiley India, 2013 4. J Wilson, J Hawkes, "Optoelectronics an Introduction", Prentice Hall Europe, 1998

MAS_4711 Industrial Metals and Alloys

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_4711	SEMESTER	7 th
COURSE TITLE	Industrial Metals and Alloys		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, Materials Science II		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Understand thermodynamic and kinetic processes in metallic transformations. He should be able to design new metallic alloys with desirable mechanic and/or electronic properties for a variety of industrial applications. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Design philosophy with materials. The evolution of technological metallic materials. The design process. Types of design. The four-fold function, material, shape and production process. Select Materials. Properties. Maps. Classification of metallic alloys: ferrous, non-ferrous. Processing methods. Role of alloy elements in steels. Examples and design with lightweight materials: Advanced metal alloys for aerospace / vehicle industry: magnesium alloys, aluminum alloys (such as aluminum-lithium etc.). Advanced titanium alloys: alpha and beta types of alloys. Alloys and Superalloys of Nickel. Designing for maximum durability and dyspnoea: High strength steel. Two-phase steel (ferrite-martensite). Thermomechanical treatments. High-plastic pitching. Designing for high temperatures: Creep-resistant steel. Nickel and cobalt nickel alloys. Other high temperature metals: niobium, molybdenum, tungsten.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to Face, projector, PC	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of e-class	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	23
	Lab training	13
	Home reports	26
	Home Exercises	85
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The final assessment may be the average of the written examination (with weight factor 0,8) and of optional lab reports (with weight factor 0,2). Some times it is only the first part with 1 weight factor.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. G. Chrysoulakis and D. Pantelis: Science and Engineering of Metallic Materials
2. Callister William D. Materials Science and Engineering, 9th Edition (both in Greek Language)

MAS_473 Scientific Review

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_473	SEMESTER	7 th or 8 th
COURSE TITLE	Scientific Review		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		Not specified	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Student should have gathered 96 ECTS from compulsory courses. Student should be successful in prerequisite courses designed by the supervisor.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek (or English for ERASMUS students)		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	YES		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<i>Learning outcomes are decided by the supervisor depending on the subject of the Scientific Review The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Decision-making Adapting to new situations Working independently Team work Working in an international environment Working in an interdisciplinary environment Production of new research ideas Project planning and management Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

In the Scientific Review, student is expected to produce a scientific report of about 5000 words covering the literature for a specific subject.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face or whatever the supervisor decides	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Depends on the supervisor	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	The exact distribution of the workload on various activities depends on the supervisor and differs for each subject.	
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	It is rated by the supervisor.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Depends on the supervisor.

MAS_481 Diploma Thesis

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_481	SEMESTER	7 th or 8 th
COURSE TITLE	Diploma Thesis		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		Not specified	10
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Scientific Review and the accordance of the supervisor		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek (or English for ERASMUS students)		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	YES		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<i>Learning outcomes are decided by the supervisor depending on the subject of the Diploma Thesis. The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Decision-making Adapting to new situations Working independently Team work Working in an international environment Working in an interdisciplinary environment Production of new research ideas Project planning and management Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Diploma Thesis is the research part of the Diploma Thesis and follows Scientific Review which is purely bibliographical.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face or whatever the supervisor decides	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Depends on the supervisor	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	The exact distribution of the workload on various activities depends on the supervisor and differs for each subject.	
	Course total	300
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The evaluation is decided at the beginning of each academic year by the Department's Assembly. The Diploma Thesis carried out abroad are rated by a three persons committee assigned by the Department's Assembly.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Depends on the supervisor.

MAS_491 Industrial Training

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_491	SEMESTER	7 th or 8 th
COURSE TITLE	Industrial Training		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		Not specified	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Student should have gathered 96 ECTS.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Industrial Practice aims to interconnect the academic studies in the University to the real working conditions in Industry and to provide a vital experience for the students. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Decision-making</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Students practices in the chosen industry on a predefined subject for three months.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	A professor is designed to supervise the industrial training of the student and is close contact to the industry.		
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Depends on the subject and the duties of the student.		
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>	
	The Industrial Training runs for three months with 40 hours of work per week		
	Course total		
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The student presents its activity during the Industrial Training in front of the Committee responsible for the course and is rated.		

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

--

MAS_492 Training through the Erasmus Mobility Program

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_492	SEMESTER	7 th or 8 th
COURSE TITLE	Training through the Erasmus Mobility Program		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		Not specified	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Student should have gathered 96 ECTS.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	English or the language of the visited country Examinations is carried out in Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS			
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Practice through the Erasmus Mobility Program aims to interconnect the academic studies in the University to the real working conditions in Industry outside Greece and to provide a vital experience for the students. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Decision-making</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Students practices in the chosen foreign industry on a predefined subject.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY		
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY		
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	It is not strictly defined	
	Course total	
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The Department's Assembly assigns the rating to a three professors committee in front of which the students presents its activities abroad.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

--

Eighth Semester

MAS_482 Surface Science-Thin Films

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_482	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Surface Science-Thin Films		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, II, Physical Chemistry I, Laboratory of Physical Chemistry		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: 1. To have knowledge on the modern field of thin film science and technology. 2. To master Vacuum Technology. 3. To know the Physical Chemistry of clean Surfaces. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology Adapting to new situations Working independently Team work Working in an international environment Working in an interdisciplinary environment Production of new research ideas Project planning and management Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Introduction. Thermodynamics and reactivity of surfaces. Interaction of molecules with surfaces. Physical and chemical adsorption. Methods of film preparation without the need of vacuum. High and Ultrahigh vacuum. Vacuum chambers. Physical and chemical vapor deposition techniques.growth habits. Ultrathin Films. Characterization of thin films and surfaces. Nanostructured films and preparation methods of them. Electronic property modification in ultrathin and nanostructured films. Technological applications of thin films. <i>Laboratory:</i> Vacuum pumps and vacuum chamber, Thin Film growth by sputtering, X-ray diffraction characterization of thin films, Atomic Force Microscopy on Thin Films
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to Face, lectures and lab training	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of e-class	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	26
	Laboratory Training	13
	Reports on Lab training	26
	Home exercises	85
	Course total	150

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written exams twice a year (June/September).30% of the grading may come from optional laboratory training for the ones who selected it.
---	---

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Notes of the lecturer plus international literature.
--

MAS_483 Smart Materials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_483	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Smart Materials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, Physics III, Laboratory III of Physics.		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Demonstrate knowledge and understanding of fundamentals concepts related to the dielectric behavior of materials and the origin of smart materials as well as their methods of development and study. Identify, study, and analyze processes occurring in smart materials, relating the effects with applications. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Respect for the natural environment</i> <i>Criticism and self-criticism</i>

3. SYLLABUS

A' part: Dielectric materials: Introduction, Dielectrics in static field, Dielectrics in time dependent field, Piezoelectrics, Ferroelectrics, Pyroelectrics. B' part: Smart Materials: Introduction, Sensing and actuating technologies, Electro rheological fluids, Composite systems with shape memory materials, Composite systems with piezoelectric elements, Optic sensors. Laboratory Dielectric response of insulating materials – relaxation effects. Evaluation of the conductive phase content in polymer matrix/metallic inclusions composites. Study of the phase transformations in shape memory alloys by means of Differential Scanning Calorimetry (DSC). Dynamic mechanical response of shape memory alloys.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Laboratory experiments.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	31
	Lab exercises	8
	Homework	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The final assessment is the average of the written examination (with weight factor 0,8) and the lab reports (with weight factor 0,2). Students	

	can optionally work and present projects with subject relative to the content of the course. The assessment of the project acts as a bonus to the final grade.
--	--

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

"Smart Materials" G. C. Psarras, Patras University Press, Patras, 2014.

MAS_484 Semiconductor Materials and Devices

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_484	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Semiconductor Materials and Devices		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science V, Introduction to Quantum Mechanics		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>At the end of this course the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Study of organic and inorganic semiconductor compounds • Study of nanostructured semiconductor materials <p>Basic optical properties of nanostructured semiconductor materials</p> <p>At the end of the course the student will have further developed the following skills/competences: Ability to demonstrate knowledge and understanding of fundamental concepts which are connected with the design and optical properties of nanostructured semiconductor materials. Study skills needed for continuing professional development.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Adapting to new situations</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Working in an international environment</i></p> <p><i>Working in an interdisciplinary environment</i></p> <p><i>Production of new research ideas</i></p> <p><i>Project planning and management</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>THEORY</p> <p>Introduction. Methods of preparation. Crystallic structure of semiconductors with technological interest. Elementary semiconductors, semiconductor compounds III-V, II-VI, semiconductor oxides semiconductor alloys, amorphous semiconductors, organic semiconductors. Energy diagrams and density of energy states in two, one and zero dimensions. Excitons and Biexcitons. Semiconductor nanoparticles: physical and chemical preparation methods, phase transitions, linear and non-linear optical properties. Coulomb blockade and single electron tunneling in quantum dots. Composites of quantum dots and conjugate polymer. Applications: Semiconductor laser, photovoltaic solar cells, quantum dots for optical data storage. Semiconductor nanowires, physical and chemical preparation methods, applications. Nanoelectronics.</p> <p>LABORATORY EXPERIMENTS</p> <p>Determination of semiconductor energy gap by ultraviolet spectroscopy.</p> <p>Synthesis and optical characterization of semiconductor nanoparticles.</p> <p>Synthesis and optical characterization of semiconductor nanowires.</p> <p>Optical characterization of semiconductor thin films.</p>
--

Modeling and determination of the optical energy gap of semiconductor nanostructured materials of a given geometry.
 Measurement of dc electrical conductivity of organic semiconductors as a function of temperature.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Lectures using slides	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	During teaching the course are used information and communication technologies (in Laboratory Education and in Communication with Students)	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Teaching	39
	Laboratory Exercise	12
	Writing and presentation of research papers	47
	Analysis of experimental data	26
	Solving theoretical problems	26
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Written Work, Public Presentation, Laboratory Work. Final semester written examination. The evaluation criteria are thoroughly analyzed during the course but are also posted on the e-class course website.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Principles of Solid State Physics, R. Levy
- Introduction to Solid State Physics, C. Kittel
- Nanostructured Materials, Processing, Properties And Applications, Carl C. Koch
- Quantum Dots, Pawel Hawrylak

MAS_485 Topics in Industrial and Technological Applications of Materials II

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_485	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Topics in Industrial and Technological Applications of Materials II		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I, II and III		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
To develop skills/knowledge/understanding of the concepts underlying the industrial and commercial application of a wide range of materials. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

The course includes a series of lectures concerning industrial and technological applications of materials. The lectures are given mainly by industry/organizations executives with high academic knowledge and expertise in a wide range of materials science applications.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face, distance-learning and/or visits to Industry	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform. Telematics is used for distance learning.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Seminars/Lectures	26
	Practical Exercise	13
	Study and analysis of projects. Writing of essays and talks	90
	Presentations-Discussions	21
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The performance of students is evaluated on the basis of their participation in organizing the lectures, cooperation with the invited speakers, essay/presentation and final written exams on the topics presented during the semester.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Invited speakers decide for the recommended literature.

MAS_486 Ceramics and Glasses

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_486	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Ceramics and glasses		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I-III		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to: Demonstrate knowledge and understanding of fundamentals concepts related to ceramic and glasses, their origin, synthesis, structure as well as their methods of development and study. Identify, study, and analyze processes occurring in ceramics and glasses, in a number of high-technology applications. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Ceramics: Properties and purification of raw materials. Methods of phase analysis. Methods of production. Refractory. Magnetic ceramics. Dielectric ceramics. Porcelain items. Glass: Structure of glass. Methods of structure analysis. Physical properties of glasses. Chemical properties of glasses. Technological applications. Methods of glass production.
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face and demonstration experiments in the laboratory.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Laboratory experiments.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	39
	Study of Literature and Homework	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The evaluation of the students is done by written final semester examination (in Greek) which includes: 1. Short answer questions 2. Development of topics In addition, is given the possibility of presenting small projects whose degree (maximum of two points) is counted in the final grade. Students have the right to view their exam scripts after grading.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Christos Ftikos «Science and Technology of Ceramics” ISBN: 960-254-648-4

-Relevant Scientific Journals:

Journal of non-crystalline solids

Glass and Ceramics

International Journal of Applied Glass Science

MAS_487 Advanced Biomaterials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_487	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Advanced Biomaterials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science IV, Cell Biology I, II		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course the student should be able to know and understand the recent advances in biomaterials science. The student will have further developed the ability relating with the synthesis of biomaterials and the knowledge to evaluate and to know the applications of advanced biomaterials <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Applications of materials in Pharmaceutics. Methods of drug delivery. Controlled drug delivery. Materials as carriers of bioactive compounds: nanoparticles and liposomes. Biodegradable systems based on poly(lactic-co-glycolic acid) copolymer. Emulsions. Transdermal drug delivery. Magnetic nanoparticles. Alginate hydrogels. Materials used as bone substitutes. Calcium Phosphate bone cements. Dental cements. Design and development of biomaterials with antibacterial properties. Use of biopolymers in skin regeneration. Bioartificial liver and pancreas. Coronary stents. Materials to close skin wounds, Surgical sutures and staples. Biological glues. Patches. Self-adhesive tapes. Toxicity, safety and side effects of nanosystems. Regulatory network for nanotechnology drugs approval. Rules of conduct for the application and use of nanotechnology. Laboratory exercises (demonstration): Preparation of liposomes, Synthesis of magnetic nanoparticles, synthesis of calcium alginate hydrogels, preparation of dental cements, preparation of calcium phosphate bone cements.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face and demonstration experiments in the laboratory.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using slides for overhead projector or power point presentation as well as classic class board. Laboratory experiments.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Study of Literature and Homework	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	The evaluation of the students is done by written final semester examination (in Greek) which includes: 1. Short answer questions	

	<p>2. Development of topics In addition, is given the possibility of presenting small projects whose degree (maximum of two points) is counted in the final grade. Students have the right to view their exam scripts after grading.</p>
--	--

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>-Recommended Literature N. Bouropoulos, E. Topoglidis. "Students Notes in Advanced Biomaterials" Typing Center University of Patras. C. Demetzos " Pharmaceutical Nanotechnology" ISBN: 978-960-394-988-6 -Relevant Scientific Journals: -Biomaterials -Acta Biomaterialia -Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials</p>

MAS_488 Applications of Optoelectronics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_488	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Applications of Optoelectronics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I & II, Physics IV, Laboratory IV Physics, Photonics		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
Introduction to photonics technologies, materials and devices <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>Passive photonic structures: interferometric optical elements. Optical cavities. Optical filters. Diffractive optical elements, holographic filters. Optical waveguides and optical fibers. Advanced photonic cavities . Photonic Crystals. Optical couplers.</p> <p>Light sources: thermal sources, laser diodes and LEDs. Semiconductor lasers. Semiconductor optical amplifiers. Fiber optical amplifiers.</p> <p>Light detectors: thermal and quantum detectors.</p> <p>Electrooptic, acoustooptic and magneto optic structures. Optical modulators. Optical isolators and circulators.</p> <p>Photonic applications: Optical communications, Photonic integrated circuits. Optical sensors. Biophotonics and medical applications.</p>
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using power point presentation as well as classic class board.	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	13
	Homework and Study of Literature	101
	Practical Exercise	26
	Seminars	10
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

M. Young , Optics And Laser, NTUA, 2008, ISBN: 978-960-254-675-8 (in Greek)

-Related scientific journals

Journal of Selected Topics in Quantum Electronics

Optics Letters

Optics Express

MAS_489 Introduction to Materials and Processes of Quantum Electronics

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_489	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Introduction to Materials and Processes of Quantum Electronics		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science V, Introduction to Quantum Mechanics, Elements of Molecular Quantum Chemistry		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
<p>The aims of this course are to introduce the student to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • basic materials and systems of quantum electronics • the theory of coherent light-matter interaction • coherent methods for electron transfer • quantum effects in optics • quantum computers <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
General Competences
<p><i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i></p> <p><i>Adapting to new situations</i></p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Production of new research ideas</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>Basic materials and systems for quantum electronic processes: atomic-molecular systems, semiconductors, semiconductor quantum wells and quantum dots, ion-doped crystals.</p> <p>Methods for modeling interaction of light with materials: probability amplitude and density matrix approach. Description and modeling of decay and dephasing processes in systems used in quantum electronics. Optical Bloch equations for semiconductors.</p> <p>Methods for population transfer between quantum states: Rabi oscillations and adiabatic population transfer. Quantum description of absorption and dispersion in materials. Linear and nonlinear optical response of excitons. Control of absorption and dispersion in quantum systems: self-induced transparency electromagnetically induced transparency and slow light. Lasing without inversion. Propagation in phase coherent media. Light storage and retrieval in quantum systems. Enhanced nonlinear optics with electromagnetically induced transparency. Enhanced parametric generation in phase coherent media.</p> <p>Linear and nonlinear electron waveguides.</p> <p>Basic elements of quantum computation: quantum bit and systems for its realization. Entangled states. Quantum gates. Basic quantum circuits.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face to face.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Lectures using mainly blackboard but also overhead projector. Detailed solution of several problems in the blackboard	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39

	Homework and study of the literature	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final written exam with problems, questions, combination and analysis of different topics.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Mark Fox, Quantum Optics: an introduction (Greek translation)
A. Yariv, Quantum Electronics, (John Wiley & Sons, 3rd Edition, 1998).
E. Rosencher and B. Vinter, Optoelectronics, (Cambridge University Press, 2003).
Z. Ficek and S. Swain, Quantum Interference and Coherence: Theory and Experiments, (Springer-Verlag, 2004).
M. A. Nielsen and I. L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information, (Cambridge University Press, 2000).
Recent review articles in relevant topics

MAS_4811 Molecular Nanomaterials

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_4811	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Molecular Nanomaterials		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	5
COURSE TYPE	<i>general background</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Chemistry III, Physics IV, Materials Science V		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of this course students should be in the position to fully understand basic notions of the Materials science via the theory of the Molecular Nanomaterials course, which covers both theory of these materials as well as the experimental hand-on synthesis and measurements of those. The relevant knowledge gained will help students in their later occupational work and/or develop capabilities that are in general strengthened by the analysis of the experimental data as well as by their modelling and synthesis of the relevant lab reports. Moreover, students will be in the position to form judgment concerning problem related to Materials Science, communicate their results and analyses as well as their problems, while finally will be able to discuss Materials Science with non expert audience.
<i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

<p>Theory in characterization techniques of molecular nanomaterials such as XRD, SEM, spectroscopic STM, optical absorption and luminescence in the visible and ultraviolet range, Raman, Resonance Raman, techniques Surface IR, XPS, NSOM, electroluminescence, photoconductivity and reflectivity techniques thin films. techniques for determining electrical properties. Techniques/methodologies of synthesis of nano-dimensioned metallic and semiconducting nanomaterials including chemical and physical processes, which can have device applications in optoelectronics.</p> <p>Laboratory exercises. Synthesis, characterization and determination of properties of the following materials/devices.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Molecular low dimensioned quantum wells 2) Metal nanoparticles and silver nanoprisms. 3) Solar modules based on hybrid-molecular structures of nanoporous materials. 4) Quantum dots based on CdS. 5) Light-emitting diodes based on either molecular materials or on low dimensioned quantum wells. <p>Hybrids porous inorganic matrices and quantum dots.</p>

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Face-to-face
-----------------	--------------

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	<i>Course teaching is performed with the use of teaching board, while the theory is meticulously analyzed and example problems are being solved.</i>	
TEACHING METHODS	Activity	Semester workload
	Lectures	21
	Laboratory training	18
	Homework and study of literature	111
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	<i>Final exam with 50% weight to the final grade, while the remaining 50% lies on the analysis of the experimental data and the report submitted.</i>	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Functional Organic Materials, synthesis, strategy and applications, T. J. J. Mller et al, H. F. Bunz, Wiley
- Functional Hybrid Materials, P. Gómez-Romero, C. Sanchez, Wiley

MAS_4812 Microtechnology and nanotechnology

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_4812	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	Microtechnology and nanotechnology		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		3	5
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	Materials Science I & II, Physics IV		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes
At the end of the course the student is expected to have acquired a broad knowledge of the modern technology of advanced materials their processing at the micron and nano level for fabricating devices and systems for the information and communication technologies, including sensing and biomedical applications. <i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i>
General Competences
<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i> <i>Adapting to new situations</i> <i>Working independently</i> <i>Team work</i> <i>Working in an international environment</i> <i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Production of new research ideas</i> <i>Project planning and management</i> <i>Production of free, creative and inductive thinking</i>

3. SYLLABUS

Growth and processing of semiconductor and related materials. Processing methods and fabrication technologies. Micro- and nano-lithographic processing. Soft lithography and nanoimprint lithography. Applications in microelectronics and photonics
--

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY		
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY		
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures	39
	Homework and study of literature	101
	Seminars	10
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Final semester written examination.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Z. Cui, Nanofabrication Principles Capabilities and Limits . Boston, MA: Springer US, 2008. -Related Scientific Journals Nanoscale Research Letters (Spinger) Microelectronic Engineering (Elsevier)

MAS_4813 History and Philosophy of Natural Sciences

1. GENERAL

SCHOOL	NATURAL SCIENCES		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	MAS_4813	SEMESTER	8 th
COURSE TITLE	History and Philosophy of Natural Sciences		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
	3	5	
COURSE TYPE	<i>specialised general knowledge</i>		
PREREQUISITE COURSES:	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses		

2. LEARNING OUTCOMES

<p>Learning outcomes</p> <p>This course is an introduction to basic general concepts of philosophy of science, history of science and sociology of science.</p> <p>Most important learning outcome is this: the cultivation of critical thinking skills.</p> <p>Students learn about substantial philosophers, historians and sociologists of science. They learn also about various contemporary scholars, controversies and debates on philosophical and scientific problems. We can mention here Classical Empiricism, Logical Positivism and ‘Historicist turn’ of 1960s decade.</p> <p>Additionally, we are interested in the transition from ‘History and Philosophy of Science’ to ‘Science and Technology Studies’. We also discuss about relations between gender and science.</p> <p>Our students delve deeper into the special character of scientific knowledge of the physical world, the scientific research and its goals. They realize more clearly crucial criteria that distinguish science from pseudosciences. Among other theories and philosophical ideas, they study concepts or methods of scientific reasoning like determinism, reductionism and many more.</p> <p>We are interested in the history of ideas about ‘the scientific method’ and we examine the different philosophical angles about ‘change’ and ‘progress’ in science. Something that is considered significant is the scientific realism anti-realism debates.</p> <p>Beside the above-mentioned, very important is also the consideration of the practice of scientists and their intervening in laboratories.</p> <p>In respect to historiography of science, students study about Aristotle physical philosophy and about the European physical sciences in the Middle Ages.</p> <p>Also they learn about the history and significance of the ‘Scientific Revolution’ of 16th & 17th centuries (Enlightenment).</p> <p>We are specially interested in ‘cultural and social history’ of sciences.</p> <p><i>The course belongs to Levels 6 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning.</i></p>
<p>General Competences</p> <p><i>Working independently</i></p> <p><i>Team work</i></p> <p><i>Working in an interdisciplinary environment</i></p> <p><i>Respect for difference and multiculturalism</i></p> <p><i>Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues</i></p> <p><i>Criticism and self-criticism</i></p> <p><i>Production of free, creative and inductive thinking</i></p>

3. SYLLABUS

<p>History and Philosophy of Physical Sciences (Contents)</p> <p>1st Unity</p> <p>(1) From classical Empiricism to Logical Positivism (‘Vienna Circle’, 1920-1930).</p>

- (2) The transition to the ‘historicistic turn’ (1960’s decade).
 (3) Characteristics of scientific research and methods, it’s aims. Distinction between sciences and pseudosciences.
 (4) The history of ideas on ‘scientific method’. Induction. Falsificationism.
 (5) Philosophical views on scientific ‘change’ and scientific ‘progress’. Rationalism. Relativism.
 (6) Scientific realism vs. anti-realism debate. In the laboratory. Theory and observation.
 (7) Some aspects of ‘Continental Philosophy of Science’.

2nd Unity

- (1) Ancient Greece. Physical philosophy of Aristotle.
 (2) First Medieval Universities. European physical sciences in the Middle Ages.
 (3) The history and significance of ‘Scientific Revolution’ in Western Europe. Sciences and Enlightenment.
 (4) Historiographical elements: for the history of history of science. Cultural and Social History of Sciences.
 (5) From ‘History and Philosophy of Science’ to ‘Science and Technology Studies’.
 (6) The sociology of scientific knowledge. Contemporary debates over ‘Social Studies of Science’. ‘Gender and Science’.

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY	Lectures - classroom.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	E-class platform.	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures.and Interactive teaching.	39
	Study, analysis and review of bibliographies.	70
	Essay writing.	41
	Course total	150
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	- Final exam. - Take-home essays and publicly presentation of them (book reports), also active participation in the class, improve student’s final grade.	

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

1. Πέτρος Μετάφας, *Σημειώσεις για τις Επιστήμες. Φιλοσοφία, Ιστορία και Κοινωνιολογία των Επιστημών*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών 2018.
 2. James Ladyman, *Τι είναι η Φιλοσοφία της Επιστήμης*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2015.
 3. Herbert Butterfield, *Η καταγωγή της σύγχρονης επιστήμης (1300-1800)*, εκδ. Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης 2010.
 Detailed General Bibliography on e-class website of the course.

POSTGRADUATE CURRICULUM

		Course title	Type of course	ECTS credits
1st year	I Semester	Physical Chemistry and Statistical Thermodynamics of Materials	Compulsory	10
		Experimental Techniques in Materials Study I	Compulsory	10
		Materials Modeling I	Compulsory	10
	II Semester	Design, Synthesis and Processing of Advanced Materials	Compulsory	10
		Biomolecular Materials I	Elective	2 lessons x10 ECTS = 20 ECTS
		Molecular Materials I		
		Micro and Nano phase materials I		
Special Subjects in Materials Science I				
2nd year	III Semester	Master Thesis I	Compulsory	10
		Experimental Techniques in Materials Study II	Elective	2 lessons x10 ECTS = 20 ECTS
		Materials Modeling II		
		Biomolecular Materials II – Biomaterials		
		Molecular Materials II		
		Micro and Nano phase materials II		
		Special Subjects in Materials Science II		
		Practical Training		
	IV Semester	Master Thesis II		



- ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**
- Φ4
- ΑΘΕ
- ΠΑΜ7
- ΠΜ4
- ΚΤΙΡΙΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**
- ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
- ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
- ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ
- ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΥΤΑΝΕΙΑΣ
- ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ
- ΚΤΙΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**
- ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
- ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
- ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ
- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ
- ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
- ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ

Τμήμα Επιστήμης των Υλικών
www.matersci.upatras.gr