

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS



ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**2023-2024**

## Πρόλογος

Αγαπητή Φοιτήτρια, Αγαπητέ Φοιτητή,

Με μεγάλη χαρά σε καλωσορίζω στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών του Πανεπιστημίου Πατρών. Το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών είναι ένα Τμήμα Αριστείας του Πανεπιστημίου Πατρών, «μεταξύ των κορυφαίων Τμημάτων του Πανεπιστημίου», όπως διατυπώθηκε στα συμπεράσματα της Εξωτερικής Αξιολόγησης, που διενεργήθηκε τον Σεπτέμβριο 2013 από την Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ) ([www.hqaa.gr](http://www.hqaa.gr)).

Η Επιστήμη των Υλικών είναι διεπιστημονική περιοχή στην οποία συναντώνται όλοι οι τομείς των βασικών θετικών επιστημών. Κατά κύριο λόγο αυτές είναι η Φυσική και η Χημεία, αλλά και συγκεκριμένες, και διαρκώς διευρυνόμενες, περιοχές της Βιολογίας και της Γεωλογίας. Κρίσιμο ρόλο παίζουν επίσης τα Μαθηματικά, που αποτελούν το εργαλείο ποσοτικής έκφρασης των φυσικών και χημικών νόμων που διέπουν την συμπεριφορά της ύλης και των ιδιοτήτων των υλικών.

Κύριος στόχος του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών στην εκπαίδευση είναι η οργάνωση και εκτέλεση ενός σύγχρονου Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, αλλά και Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων Σπουδών, με προδιαγραφές υψηλής ποιότητας. Το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών καλύπτει τόσο τις παραδοσιακές περιοχές των Υλικών όσο και τις πλέον πιο σύγχρονες περιοχές, περιλαμβάνοντας μεταξύ άλλων, θέματα Βιοϋλικών, Μικροδομημένων και Νανοδομημένων Υλικών, Φωτονικών και Οπτοηλεκτρονικών Υλικών, Μοριακών και Βιομοριακών Υλικών, Μαγνητικών Υλικών, κ.λπ., αλλά και εφαρμογές αυτών στη Βιομηχανία, στην Ενέργεια, στο Περιβάλλον, στη Βιοτεχνολογία, στη Νανοτεχνολογία, και σε άλλους τομείς. Απώτερος σκοπός του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών είναι να προσφέρει στους απόφοιτους του Τμήματος τα εχέγγυα για σημαντικές και αυξανόμενες δυνατότητες απασχόλησης σε επιχειρήσεις, βιομηχανία, δημόσιους οργανισμούς, και σε εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα. Το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος πιστοποιήθηκε, με την ανώτατη διάκριση "Fully compliant", από την ΑΔΙΠ (τόρα ΕΘΑΑΕ) τον Μάιο 2019.

Στον παρόντα Οδηγό Σπουδών, μετά από μια σύντομη περιγραφή του Πανεπιστημίου Πατρών και της ιστορίας και δομής του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών, παρουσιάζονται εκτενώς τόσο ο Κανονισμός Σπουδών του Τμήματος όσο και το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του. Η αναλυτική περιγραφή του Κανονισμού Σπουδών και του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών σκοπό έχει να βοηθήσει και να καθοδηγήσει τον φοιτητή καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών του.

Εκ μέρους όλων των μελών του Τμήματος, εύχομαι σε όλους σας καλή συνέχεια και μια εξαιρετική ακαδημαϊκή χρονιά!

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2023

Εμμανουήλ Πασπαλάκης

Καθηγητής

Πρόεδρος του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	I
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	II
1. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ.....	4
1.1 ΙΔΡΥΣΗ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ .....	4
1.2 ΣΧΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΑ.....	6
1.3 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ.....	7
2. ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ .....	8
2.1 ΙΔΡΥΣΗ – ΣΤΟΧΟΙ - ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	8
2.2 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ.....	10
2.3 ΔΙΟΙΚΗΣΗ.....	12
2.4 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	12
2.5 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ .....	12
2.6 ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....	13
3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	14
3.1 ΕΓΓΡΑΦΗ ΝΕΟΕΙΣΑΧΘΕΝΤΩΝ – ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ.....	14
3.2 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ.....	15
3.3 ΕΚΔΟΣΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ .....	15
3.4 ΜΕΤΕΓΓΡΑΦΕΣ – ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ .....	16
3.5 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ .....	16
3.6 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ.....	17
3.7 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ .....	17
3.8 ΚΑΝΟΝΕΣ ΔΗΛΩΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2021-2022.....	19
3.9 ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	21
3.10 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ .....	21
3.11 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ .....	22
3.12 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ – ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ .....	23
3.13 ΛΗΨΗ ΠΤΥΧΙΟΥ .....	24
3.14 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ERASMUS+ .....	25

<b>4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>34</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 1<sup>ο</sup> (Α).....</b>	<b>34</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 2<sup>ο</sup> (Β').....</b>	<b>46</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 3<sup>ο</sup> (Γ').....</b>	<b>60</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 4<sup>ο</sup> (Δ').....</b>	<b>74</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 5<sup>ο</sup> (Ε').....</b>	<b>92</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 6<sup>ο</sup> (ΣΤ').....</b>	<b>122</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 7<sup>ο</sup> (Ζ').....</b>	<b>148</b>
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup> (Η').....</b>	<b>182</b>
<b>5. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ.....</b>	<b>209</b>
<b>6.1 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ.....</b>	<b>210</b>
<b>6.2 ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....</b>	<b>212</b>
<b>6.3 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ .....</b>	<b>213</b>
<b>6.4 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ .....</b>	<b>214</b>
<b>6.5 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ .....</b>	<b>214</b>
<b>6.6 ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ, ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ, ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ .....</b>	<b>214</b>
<b>6.7 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ.....</b>	<b>216</b>

## 1. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ



### 1.1 ΊΔΡΥΣΗ – 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.

Τον Ιούνιο του 2013 στο Πανεπιστήμιο Πατρών εντάχθηκε το Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδας. Τον Μαΐο του 2019 στο Πανεπιστήμιο Πατρών εντάχθηκε το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας (ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας), σύμφωνα με τον ν .4610/2019, (ΦΕΚ 70/07.05.2019).

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 τον Πατραϊκό κόλπο και προς τα όρη της Στερεάς Ελλάδας. Πέραν της Πάτρας, Τμήματα του Πανεπιστημίου βρίσκονται στο Μεσολόγγι και το Αγρίνιο.

Η ακαδημαϊκή διοικητική διάρθρωση του Πανεπιστημίου περιλαμβάνει τα εξής:

- τη Σύγκλητο
- το Πρυτανικό Συμβούλιο
- 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, τρεις (3) εκπροσώπους, έναν (1) ανά κατηγορία από τα μέλη Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. της Σχολής, και τους εκπροσώπους των φοιτητών σε ποσοστό 10% του συνόλου των μελών της Κοσμητείας.

## 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.), εκπρόσωποι των Προπτυχιακών και Μεταπτυχιακών Φοιτητών και Υποψηφίων Διδασκόντων (σε ποσοστό 15% του συνόλου των μελών Δ.Ε.Π. της Συνέλευσης), καθώς και εκπρόσωποι του ειδικού επιστημονικού/διδακτικού προσωπικού Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. 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. Η Συνέλευση του Τμήματος είναι το κυρίαρχο όργανο, που χαράζει τη διδακτική και ερευνητική δραστηριότητά του.

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.

Το Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ. Τμήματος), το οποίο λειτουργεί σε περίπτωση που το Τμήμα περιλαμβάνει δύο (2) ή και περισσότερους 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, κι έναν από τους τρεις εκλεγμένους στη συνέλευση εκπροσώπους των κατηγοριών Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π.

## 1.2 ΣΧΟΛΕΣ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΑ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών περιλαμβάνει επτά (7) ενεργές 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 (1967), Μαθηματικών (1966), Φυσικής (1966), Χημείας (1966), Γεωλογίας (1977), Επιστήμης των Υλικών (1999).

β) **Πολυτεχνική Σχολή.** Ιδρύθηκε στις 25.09.1967. 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) και Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (1999).

γ) **Σχολή Επιστημών Υγείας.** Ιδρύθηκε ως Ιατρική Σχολή στις 22.07.1977 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 16.06.1989 και περιλαμβάνει τα Τμήματα: Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (1983) το οποίο μετονομάστηκε το 2019 σε Επιστημών της Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας, Επιστημών της Εκπαίδευσης & της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία (1983), Θεατρικών Σπουδών (1989), Φιλολογίας (1994), Φιλοσοφίας (1999) και Διαχείρισης Πολιτισμικού Περιβάλλοντος και Νέων Τεχνολογιών (2004), αρχικά στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων, μετονομάστηκε το 2019 σε Τμήμα Ιστορίας-Αρχαιολογίας κι εντάχθηκε στη Σ.Α.Κ.Ε.

ε) **Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων.** Ιδρύθηκε στις 05.06.2013 σαν Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων και μετονομάστηκε το 2019. Περιλαμβάνει τα Τμήματα Οικονομικών Επιστημών (1985), Διοίκησης Επιχειρήσεων (1999), Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας (2019) και Διοίκησης Τουρισμού (2019).

στ) **Σχολή Γεωπονικών Επιστημών.** Ιδρύθηκε με τον ν. 4610/2019 και περιλαμβάνει τα Τμήματα Ζωικής Παραγωγής Αλειίας και Υδατοκαλλιεργειών με έδρα το Μεσολόγγι το οποίο μετονομάστηκε το 2022 σε Τμήμα Αλειίας και Υδατοκαλλιεργειών, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων με έδρα το Αγρίνιο, Γεωπονίας με έδρα την Αμαλιάδα το οποίο μεταφέρθηκε το 2022 στο Μεσολόγγι και Αειφορίας Γεωργίας με έδρα το Αγρίνιο (2022).

ζ) **Σχολή Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας.** Ιδρύθηκε με τον ν. 4610/2019 και περιλαμβάνει τα Τμήματα Νοσηλευτικής, Λογοθεραπείας και Φυσικοθεραπείας.



### 1.3 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

#### ΠΡΥΤΑΝΕΙΑ

##### Πρύτανης

Χρήστος Μπούρας, Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής.

##### Αντιπρυτάνεις

Βασίλειος Βασιλειάδης, Αν. Καθηγητής Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας.

Διονύσιος Μαντζαβίνος, Καθηγητής Τμήματος Χημικών Μηχανικών.

#### ΚΟΣΜΗΤΕΙΕΣ ΣΧΟΛΩΝ

*Κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών:* Γεώργιος Παπαθεοδώρου, Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας.

*Κοσμήτορας της Πολυτεχνικής Σχολής:* Νικόλαος Αβούρης, Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών.

*Κοσμήτορας της Σχολής Επιστημών Υγείας:* Αναστάσιος Αθανασόπουλος, Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής.

*Κοσμήτορας της Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών:* Βασίλειος Κόμης, Καθηγητής του Τμήματος Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία.

*Κοσμήτορας της Σχολής Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων:* Βασίλειος Βουτσινάς, Καθηγητής Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων.

*Κοσμήτορας της Σχολής Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας:* Σταυρούλα Γεωργοπούλου, Καθηγήτρια Τμήματος Λογοθεραπείας.

*Κοσμήτορας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών:* Γεώργιος Κεχαγιάς, Καθηγητής Τμήματος Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων.

## 2. ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### 2.1 ΙΔΡΥΣΗ – ΣΤΟΧΟΙ - ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

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 6 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 συμπεκνωμένης 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.

#### **Πολιτική Ποιότητας Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών**

Το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών σε συνεργασία με την Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΠ) και τις αρμόδιες υπηρεσίες του Ιδρύματος έχει εναρμονίσει την Πολιτική Ποιότητας του Προπτυχιακού του Προγράμματος Σπουδών (ΠΠΣ), με την Πολιτική Ποιότητας του Πανεπιστημίου Πατρών.

#### Όραμα / Αποστολή του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών

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.

Το Τμήμα έχει σκοπό τη διαρκή προσαρμογή του στις συνεχείς επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις και τη δημιουργία μίας νέας γενιάς Επιστημόνων των Υλικών, που θα είναι εφοδιασμένοι με προσόντα και δεξιότητες σε γνωστικά αντικείμενα αιχμής της Επιστήμης των Υλικών, ώστε να είναι σε θέση να ενταχθούν άμεσα στην Ευρωπαϊκή και Παγκόσμια αγορά εργασίας. Η αριστεία αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο του Τμήματος και όλες οι δράσεις του αποσκοπούν στη διαμόρφωση και συνεχή εξέλιξη ενός σύγχρονου και ανταγωνιστικού σε διεθνές επίπεδο, προγράμματος σπουδών. Σύμφωνα με την εξωτερική έκθεση αξιολόγησής του ([External Evaluation Report 2013/Hellenic Quality Assurance Agency for Higher Education](#)) το Τμήμα ανταποκρίνεται πλήρως σε αυτή την αποστολή εκπαιδύοντας επιτυχώς τους Προπτυχιακούς Φοιτητές του, οι οποίοι μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους βρίσκονται στο επίπεδο των Φοιτητών των πολύ καλών Τμημάτων Επιστήμης των Υλικών της Ευρώπης και των ΗΠΑ. Για την επίτευξη του παραπάνω οράματος και την εκπλήρωση της αποστολής του, το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών έχει φροντίσει ώστε να στελεχώνεται με υψηλού επιπέδου επιστημονικό προσωπικό, βελτιώνει διαρκώς τις υποδομές του και συνεχίζει τη δυναμική πορεία ανάπτυξης του έχοντας ως προτεραιότητα την παροχή προπτυχιακής και μεταπτυχιακής εκπαίδευσης υψηλού επιπέδου, καθώς και την παραγωγή ποιοτικού και καινοτόμου ερευνητικού έργου υψηλής στάθμης. Η έρευνα στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών είναι στην πρώτη γραμμή της μοντέρνας επιστήμης, καλύπτοντας τα πολύ σημαντικά πεδία των μικροφασικών και νανοφασικών υλικών, των μοριακών υλικών και των βιοϋλικών. Τα μέλη του διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού συνεργάζονται στενά με Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της αλλοδαπής.

Αντικείμενο του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών είναι:

1. Ευθυγράμμιση του περιεχομένου της παρεχόμενης εκπαίδευσης με τις προδιαγραφές του Πανεπιστημίου Πατρών, τις εθνικές ανάγκες και τις διεθνείς προκλήσεις.
2. Διδασκαλία και έρευνα υψηλής ποιότητας σε ένα σύγχρονο περιβάλλον που ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα.
3. Ανάδειξη αυτενέργειας, κριτικής ικανότητας και διεπιστημονικής προσέγγισης.
4. Δημιουργία μίας νέας γενιάς Επιστημόνων των Υλικών, που θα είναι εφοδιασμένη με προσόντα και δεξιότητες σε γνωστικά αντικείμενα αιχμής της Επιστήμης των Υλικών.
5. Προετοιμασία των φοιτητών για ένταξη τους σε μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών.

Οι στρατηγικοί στόχοι του Τμήματος, συνδέονται με τους αντίστοιχους του Ιδρύματος και περιλαμβάνουν:

- Παροχή εκπαίδευσης υψηλού επιπέδου, με έμφαση στη φοιτητοκεντρική μάθηση, τη διαρκή αναβάθμιση του ΠΠΣ μέσω της θεσμοθετημένης διαδικασίας ετήσιας αναθεώρησης του ΠΠΣ και την επικαιροποίηση και τυποποίηση των ακαδημαϊκών λειτουργιών.
- Εστίαση της εκπαιδευτικής διαδικασίας στα Μαθησιακά Αποτελέσματα:
  1. Κατανόηση εννοιών, αρχών και θεωριών της Επιστήμης των Υλικών από το ατομικό επίπεδο έως και τις εφαρμογές της σε βιομηχανική κλίμακα.
  2. Απόκτηση δεξιοτήτων που προσδίδουν ικανότητα προσφοράς υπηρεσιών από τους αποφοίτους του στους τομείς Νανοτεχνολογίας, Υγείας, Περιβάλλοντος και Τηλεπικοινωνιών.
  3. Μέσω της Πρακτικής άσκησης ή/και της Διπλωματικής Εργασίας επιδιώκεται (α) η εφαρμογή των γνώσεων στην πράξη, (β) η αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, κάνοντας χρήση της κατάλληλης τεχνολογίας, (γ) η προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και η λήψη αποφάσεων, (δ) η αυτόνομη εργασία και (ε) η ικανότητα κριτικής και αυτοκριτικής.

- Βελτίωση της σύνδεσης με την αγορά εργασίας, τους επιστημονικούς φορείς και τους αποφοίτους του Τμήματος.
- Παραγωγή έρευνας υψηλού επιπέδου με βάση τις διεθνείς εξελίξεις μέσω της προώθησης των ερευνητικών συνεργασιών και αξιοποίηση και διάθεση των αποτελεσμάτων προς όφελος της οικονομίας και της κοινωνίας.
- Προώθηση και αναγνώριση της αριστείας και της καινοτομίας, μέσω της ενθάρρυνσης, της ενίσχυσης και της επιβράβευσης των επιτευγμάτων των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας στη διδασκαλία και την έρευνα.
- Ισχυροποίηση της εξωστρέφειας με ενίσχυση και προώθηση συνεργασιών, δράσεων δικτύωσης και δημοσιοποίησης και της διεθνούς παρουσίας του Τμήματος, μέσω δράσεων διεθνοποίησης και συγκριτικών αξιολογήσεων με Πανεπιστήμια αντίστοιχου μεγέθους, δίνοντας έμφαση στη διάκριση του Τμήματος σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.
- Αποτελεσματικότητα των διοικητικών διαδικασιών και βελτίωση των υποδομών του Τμήματος δίνοντας προτεραιότητα στη Φοιτητική Μέριμνα. Ευκολία στην πρόσβαση των φοιτητών στις πληροφορίες που σχετίζονται με τις σπουδές τους και διαρκής αναβάθμιση της ηλεκτρονικής διεκπεραίωσης των πάσης φύσης διοικητικών και ακαδημαϊκών διαδικασιών. Οι διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας που καταγράφονται στο Εγχειρίδιο Ποιότητας του Ιδρύματος, εφαρμόζονται στο επίπεδο του Τμήματος με την κατά περίπτωση απαιτούμενη εξειδίκευση.

Όλες οι διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών υπόκεινται σε επιθεώρηση και ανασκόπηση, η οποία διενεργείται σε ετήσια βάση από την ΟΜΕΑ σε συνεργασία με την ΜΟΔΙΠ του Ιδρύματος.

Η πολιτική ποιότητας του Τμήματος εστιάζεται κύρια στην υποστήριξη της ακαδημαϊκής φυσιογνωμίας και του προσανατολισμού του προγράμματος σπουδών που προσφέρει το Τμήμα, την προώθηση του σκοπού και του αντικειμένου του, αλλά και της επίτευξης των στρατηγικών στόχων που τίθενται, μέσα από διαδικασίες και δράσεις, στο πλαίσιο της διαρκούς ανάπτυξης και βελτίωσής του.

## **Πιστοποίηση Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών**

Σύμφωνα με την έκθεση της Επιτροπής Πιστοποίησης που επικυρώθηκε από την Αρχή Διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ), το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΠΣ) του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών πιστοποιήθηκε με την ανώτατη διάκριση "Fully compliant" εφόσον θεωρήθηκε ότι συμμορφώνεται πλήρως με τις Αρχές Διασφάλισης Ποιότητας του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης (πρότυπο ESG2015, για περισσότερες πληροφορίες στο <https://enqa.eu/index.php/home/esg/>). Ως απόρροια της διάκρισης αυτής η πιστοποίηση ισχύει για το ανώτατο δυνατό χρονικό διάστημα των τεσσάρων ετών που λήγει τον Ιούνιο του 2024. Η έκθεση πιστοποίησης είναι διαθέσιμη στην ιστοσελίδα <https://modip.upatras.gr/el/node/428>.

## **2.2 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ**

Σύμφωνα με το νέο Προσοντολόγιο-Κλαδολόγιο του Ελληνικού Δημοσίου, το οποίο δημοσιεύθηκε στο [ΦΕΚ υπ'αριθμ 232/17.12.2022 τεύχος Α΄](#), οι απόφοιτοι του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών εντάχθηκαν στον κλάδο Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης (ΠΕ) Περιβάλλοντος και ως εκ τούτου μπορούν να συμμετάσχουν σε ανάλογες προκηρύξεις μέσω ΑΣΕΠ.

Τα επαγγελματικά δικαιώματα έχουν αναγνωρισθεί με βάση το υπ' αριθμ. 45/2009 Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ υπ' αριθμ. 58/28.04.2009 τ. Α΄). 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 (Κ.Ε.Σ.) 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 Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Α.Ε.Ι.), 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:** Εμμανουήλ Πασπαλάκης, Καθηγητής

**Αναπληρωτής Πρόεδρος:** Ιωσήφ Γαλανάκης, Καθηγητής

Η Συνέλευση του Τμήματος είναι το ανώτατο συλλογικό όργανο διοίκησης του Τμήματος και αποτελείται από: όλα τα (19) Μέλη του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) του Τμήματος, από έναν εκπρόσωπο των Προπτυχιακών Φοιτητών, έναν εκπρόσωπο των Μεταπτυχιακών Φοιτητών/Υποψηφίων Διδασκόντων, έναν εκπρόσωπο του Ειδικού Εργαστηριακού Τεχνικού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) και έναν εκπρόσωπο του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.)

## 2.4 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Γραμματέας: Καψάλη-Οικονομοπούλου Πηνελόπη (Αν. Προϊσταμένη Γραμματείας)

Προσωπικό Γραμματείας:	Δημητροπούλου Μαρία	Διοικητική Υποστήριξη
	Κυρίτση Ευγενία	Διοικητική Υποστήριξη
	Μπόμπολα Παναγιώτα	Τμήμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
	Ξένου Λίτσα	Τμήμα Προπτυχιακών Σπουδών
	Σκαναβή Γεωργία	Τμήμα Προπτυχιακών Σπουδών

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 ανανεώσεις εγγραφών, δηλώσεις μαθημάτων, έκδοση πιστοποιητικών σπουδών, παροχή υποτροφιών και δανείων, κ.λπ.

**ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΤΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ:** Η επικοινωνία με τη Γραμματεία του Τμήματος γίνεται κατά κύριο λόγο μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, στο [msciseacr@upatras.gr](mailto:msciseacr@upatras.gr). Ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει κατά την επικοινωνία του να χρησιμοποιεί αποκλειστικά το ιδρυματικό e-mail του/της. Οποιοδήποτε e-mail από διαφορετικό πάροχο είναι μη αποδεκτό και δεν θα λαμβάνεται υπόψιν.

**ΩΡΕΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:** Για τις περιπτώσεις που δεν δύναται να εξυπηρετηθούν εξ' αποστάσεως, η Γραμματεία δέχεται τους ενδιαφερόμενους **Δευτέρα έως Παρασκευή από 10:00 έως 13:00**. Τηλέφωνο επικοινωνίας: 2610 99 6333.

## 2.5 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

### Διδακτικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π.)

Αλεξανδρόπουλος Δημήτριος, Αναπληρωτή Καθηγητής

Αυγουρόπουλος Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Βάϊνος Νικόλαος, Καθηγητής

Βανακάρης Αλέξανδρος, Καθηγητής

Γαλανάκης Ιωσήφ, Καθηγητής

Γαρουφαλής Χρήστος, Επίκουρος Καθηγητής  
Γεωργακίλας Βασίλειος, Καθηγητής  
Δήμος Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής  
Θανόπουλος Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Καλόσακας Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Κούτσελας Ιωάννης, Καθηγητής  
Μπασκούτας Σωτήριος, Καθηγητής  
Μπουρόπουλος Νικόλαος, Καθηγητής  
Πασπαλάκης Εμμανουήλ, Καθηγητής  
Πουλόπουλος Παναγιώτης, Καθηγητής  
Σιγάλας Μιχαήλ, Καθηγητής  
Στεφανάτος Διονύσιος, Επίκουρος Καθηγητής  
Τοπογλίδης Εμμανουήλ, Επίκουρος Καθηγητής  
Ψαρράς Γεώργιος, Καθηγητής

**Ομότιμοι Καθηγητές**

Φωτεινός Δημήτριος

**Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.)**

Καρούτσος Ευάγγελος  
Κοσιώνης Σπυρίδων  
Τόμπρος Στυλιανός

**Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.)**

Σέρπη Ελένη  
Σταμούλης Βασίλειος

**2.6 ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**

Το Τμήμα στεγάζεται 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 ΝΕΟΕΙΣΑΧΘΕΝΤΩΝ – ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ

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 στους εισαχθέντες δια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού (Υ.ΠΑΙ.Θ.Α.). Η πρόσκληση και εγγραφή τους γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν κάθε φορά και σε προθεσμία που καθορίζεται με απόφαση του Υ.ΠΑΙ.Θ.Α.

Η εγγραφή των νεοεισαχθέντων φοιτητών γίνεται ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα του Υ.ΠΑΙ.Θ.Α. <https://eregister.it.minedu.gov.gr/>. Με τη λήξη της προθεσμίας εγγραφής στην ιστοσελίδα του Υ.ΠΑΙ.Θ.Α., ο κάθε φοιτητής/φοιτήτρια **εισέρχεται** στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του Ψηφιακού Άλματος του Πανεπιστημίου Πατρών [eggrafes.upatras.gr](http://eggrafes.upatras.gr), **συμπληρώνει** τα υπολειπόμενα στοιχεία του/της και υποβάλλει τυχόν επιπλέον απαιτούμενα δικαιολογητικά. Η διαδικασία για την απόκτηση πρόσβασης στις ψηφιακές υπηρεσίες του Πανεπιστημίου Πατρών **ολοκληρώνεται** σύμφωνα με τις οδηγίες που αναφέρονται στην ιστοσελίδα.

Η ημερομηνία έναρξης εγγραφής στο Πανεπιστήμιο Πατρών, ανακοινώνεται μετά τη λήξη προθεσμίας εγγραφής στην ιστοσελίδα του Υ.ΠΑΙ.Θ.Α., κατόπιν σχετικής απόφασής του. Η ανακοίνωση περιγράφει τις διαδικασίες προεγγραφής και ολοκλήρωσης εγγραφής καθώς και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά.

Μέσα στην ίδια προθεσμία πρέπει να υποβάλλουν αίτηση όσοι επιθυμούν να εγγραφούν ως πρωτοετείς φοιτητές βάσει της Φ152/Β6/1504/23-5-2001 (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. 2640/1999 που ισχύουν για όσους πάσχουν από σοβαρές ασθένειες (λοιπές κατηγορίες).

Εκπρόθεσμες αιτήσεις εγγραφής νεοεισαχθέντων 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.

#### **Θεσμός Ακαδημαϊκού Συμβούλου (ΑΣ)**

Στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών λειτουργεί ο θεσμός του Ακαδημαϊκού Συμβούλου (ΑΣ) σύμφωνα με απόφαση της υπ' αριθμ. 167/29.11.2018 Συνέλευσης. Τον ρόλο του ΑΣ αναλαμβάνει κάθε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών ανεξαρτήτως βαθμίδας και θέσης. Σκοπός της εισαγωγής του θεσμού του ΑΣ είναι η βελτίωση του επιπέδου σπουδών στο Τμήμα Επιστήμης των Υλικών και η υποστήριξη των φοιτητών με προσφορά υπεύθυνου συμβουλευτικού έργου και σε επίπεδο προσωπικής επικοινωνίας προς τους προπτυχιακούς φοιτητές. Ο Ακαδημαϊκός Σύμβουλος ειδικότερα:

- Συζητά, πληροφορεί και συμβουλεύει τον/την φοιτητή/φοιτήτρια για το Πρόγραμμα Σπουδών.
- Συζητά με τον φοιτητή την πορεία των Σπουδών του και αναζητούν από κοινού λύσεις στα προβλήματα που τυχόν αντιμετωπίζει ο φοιτητής.



- Ενθαρρύνει την πρωτοβουλία του φοιτητή, κεντρίζει το ενδιαφέρον του για την επιστήμη των Υλικών και τη σχέση της με τις άλλες επιστήμες (Χημεία, Φυσική, Βιολογία) και γενικά τον ενεργοποιεί απέναντι στις ίδιες του τις σπουδές.
- Τον ενημερώνει και τον βοηθά να κάνει επιλογές εξειδικευμένων μαθημάτων.
- Τον ενημερώνει για προοπτικές και δυνατότητες για μεταπτυχιακές σπουδές και τον βοηθά να κάνει επιλογές
- Ο φοιτητής μπορεί να ζητήσει τη συμβουλή ή την αρωγή του ΑΣ σε κάθε προκύπτον θέμα κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού εξαμήνου.

Κανονισμός Λειτουργίας του θεσμού:

- Οι ΑΣ παρακολουθούν τους φοιτητές τους οποίους αναλαμβάνουν από την αρχή μέχρι το τέλος των σπουδών τους.
- Τον τρόπο κατανομής των φοιτητών στους ΑΣ το αποφασίζει η ΣΤ.
- Στο φοιτητή γνωστοποιείται το όνομα του ακαδημαϊκού συμβούλου του από την Γραμματεία του Τμήματος.
- Ο φοιτητής συναντάει τον ΑΣ στις ώρες γραφείου του οι οποίες ανακοινώνονται στην αρχή κάθε εξαμήνου. Επιπλέον μετά από επικοινωνία με τον ΑΣ δύναται να προσδιοριστούν έκτακτες συναντήσεις προς διερεύνηση και επίλυση θεμάτων που απασχολούν τον φοιτητή.

### 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 από το ακαδ. έτος 2014-2015 και μετά, 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, να αναστείλουν προσωρινά τη φοίτησή τους. Η φοιτητική ιδιότητα διακόπτεται προσωρινά κατά τον 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 α) μέσω του <https://progress.upatras.gr> (για τους φοιτητές εντός του Ψηφιακού Άλματος) και β) με αποστολή αίτησης (με τη χρήση των εντύπων Γραμματείας) στο email: [mscisecr@upatras.gr](mailto:mscisecr@upatras.gr) για τους παλιούς φοιτητές, 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.

Τα πιστοποιητικά αποστέλονται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της Γραμματείας στο Ιδρυματικό e-mail του φοιτητή/τριας είτε χορηγούνται αυτοπροσώπως στον ίδιο τον φοιτητή, ή σε νομίμως εξουσιοδοτημένο από τον φοιτητή πρόσωπο, με την επίδειξη ακαδημαϊκής ταυτότητας.

### 3.4 ΜΕΤΕΓΓΡΑΦΕΣ – ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ

#### Μετεγγραφές

Τα θέματα μετεγγραφών φοιτητών εσωτερικού ρυθμίζονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 72 έως 75 και 78 του Κεφαλαίου Β΄ του ν.4692/2020 (Α΄111) και στις με αριθμ.142413/Ζ1/19.10.2020 (Β΄ 4617) και 148236/Ζ1/30.10.2020 (Β΄ 4806) αποφάσεις του Υφυπουργού Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού.

#### 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 1329/02.07.2015, 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.
  - Σύμφωνα με τις διατάξεις της υπ' αριθμ. 46935/Ζ1/21.4.2022 Υ.Α. (Φ.Ε.Κ. 2031/21.04.2022 τ. Β΄) και κατόπιν σχετικής έγκρισης από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου Πατρών στην υπ' αριθ. 204/09.06.2022 συνεδρίασή της είναι δυνατή η κατάταξη:
    - A. Των κατόχων Διπλώματος Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ειδικότητες Ι.Ε.Κ. ν.2009/1992):
      - (i) Τεχνικού Επιμεταλλώσεων (Τομέας Χημικής Βιομηχανίας)
      - (ii) Τεχνικού Μεταλλικών Επιφανειών (Τομέας Χημικής Βιομηχανίας)
      - (iii) Τεχνικού Ελέγχου Υλικών (Τομέας Χημικής Βιομηχανίας)
      - (iv) Τεχνικού Κεραμικών Υλικών (Τομέας Χημικής Βιομηχανίας)
      - (v) Τεχνικού Φαρμάκων Καλλυντικών και Παρεμφερών Προϊόντων (Τομέας Χημικής Βιομηχανίας)
    - B. Των κατόχων Διπλώματος Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ειδικότητες Ι.Ε.Κ. ν.4186/2013):
      - (i) Τεχνικού Χημικών Εργαστηρίων & Ποιοτικού Ελέγχου Υλικών
      - (ii) Τεχνικού Φαρμάκων, Καλλυντικών και Παρεμφερών Προϊόντων
- Ο ανώτατος αριθμός αποφοίτων Ι.Ε.Κ. και Μεταλυκειακού έτους – Τάξης Μαθητείας που μπορούν να καταταχθούν στο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος, ορίζεται σε ποσοστό 5% επί του ετήσιου αριθμού των εισακτέων κάθε έτους.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις κατατάξεις να απευθύνεστε στη Γραμματεία.

### 3.5 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην προαναφερθείσα Υπουργική Απόφαση (Φ1/192329/Β3) με απόφαση της 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<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου, λήγει την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του επόμενου χρόνου και κατανέμεται σε δύο εξάμηνα. Το πρώτο εξάμηνο (Χειμερινό) αρχίζει 1<sup>η</sup> 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 έχουν ως εξής:

Εξετάσεις περιόδου Σεπτεμβρίου 2023	28.8.2023 - 22.9.2023
Έναρξη μαθημάτων χειμερινού εξαμήνου	2.10.2023
Λήξη μαθημάτων χειμερινού εξαμήνου	12.1.2024
Εξετάσεις χειμερινού εξαμήνου	22.1.2024 - 9.2.2024
Έναρξη μαθημάτων εαρινού εξαμήνου	19.2.2024
Λήξη μαθημάτων εαρινού εξαμήνου	31.5.2024
Εξετάσεις εαρινού εξαμήνου	10.6.2024 - 28.6.2024

\* Η Δευτέρα 24 Ιουνίου 2024 είναι αργία (Αγίου Πνεύματος) και συνεπώς δεν θα πραγματοποιηθούν εξετάσεις.

### 3.7 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Για οποιοδήποτε θέμα δεν προβλέπεται στο παρόν Οδηγό Σπουδών, αρμόδια για να επιληφθεί είναι η Συνέλευση του Τμήματος προς την οποία πρέπει να απευθύνει το αίτημα του ο ενδιαφερόμενος φοιτητής.

#### Εισαγωγικό σχόλιο

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 τη βαρύτητα ωρών διδασκαλίας κάθε μαθήματος και συνεπολογίζεται στον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου. Το Πανεπιστήμιο έχει εναρμονιστεί πλήρως με τα διεθνή πρότυπα και κάνει 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 σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών στο οποίο κάθε εξάμηνο αντιστοιχεί σε 30 πιστωτικές μονάδες ECTS.

Στον παρόντα οδηγό περιέχονται για το σύνολο των μαθημάτων που προσφέρονται στο Τμήμα Επιστήμης των υλικών το περίγραμμα τους που περιέχει όλες τις λεπτομέρειες που το αφορούν (περιεχόμενο, τυχόν προαπαιτούμενα, τρόπος εξέτασης).

### **Διδάσκοντες**

Η Συνέλευση του Τμήματος πραγματοποιεί την ανάθεση διδασκαλίας των μαθημάτων. Τα ονόματα των διδασκόντων ανακοινώνονται ταυτόχρονα με το ωρολόγιο πρόγραμμα σπουδών στην αρχή κάθε εξαμήνου. Για οποιαδήποτε θέμα αφορά ένα μάθημα οι φοιτητές μπορούν να επικοινωνούν με τον διδάσκοντα στις ώρες γραφείου που αναρτώνται στην αρχή κάθε εξαμήνου στην ιστοσελίδα του Τμήματος.

### **Κανονισμοί Μαθημάτων**

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 ή/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

Επαναληπτικής Σεπτεμβρίου 4 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 προβιβάσιμο 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.

### **Κανονισμοί Εργαστηρίων**

#### **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.

Για κάθε Εργαστήριο υπάρχει Κανονισμός Λειτουργίας που πρέπει να τηρείται αυστηρά.

#### Εγγραφές Εργαστηρίων

Η έναρξη των Εργαστηρίων πραγματοποιείται συνήθως λίγο αργότερα από την έναρξη των μαθημάτων. Πέραν της αρχικής υποχρεωτικής δήλωσης μαθημάτων στο <https://progress.upatras.gr>, προηγούνται της έναρξης των Εργαστηρίων οι εγγραφές σε συγκεκριμένες ομάδες παρακολούθησης στα Εργαστήρια.

Οι εγγραφές στις εργαστηριακές ομάδες 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 (2<sup>ος</sup> 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 ΚΑΝΟΝΕΣ ΔΗΛΩΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2023-2024

- 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 μαθημάτων και των δύο κατηγοριών αθροιστικά δεν μπορεί να ξεπερνάει τα

30 ECTS για το 1<sup>ο</sup> και το 2<sup>ο</sup> εξάμηνο, τα 60 ECTS για το 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> εξάμηνο και τα 90 ECTS για το 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο με τους περιορισμούς που ορίζονται παρακάτω.

- Οι φοιτητές πέραν του 8<sup>ου</sup> εξαμήνου μπορούν να δηλώνουν οφειλόμενα μαθήματα χωρίς περιορισμό στα 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.

### **Οι επί μέρους κανόνες δήλωσης μαθημάτων ανά εξάμηνο έχουν ως εξής**

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 1<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (1<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 1<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 30 ΠΜ (ECTS)*

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 2<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (2<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 2<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 30 ΠΜ (ECTS)*

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 3<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (3<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 3<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 30 ΠΜ (ECTS)*

*Από το 1<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 1<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 30 ΠΜ (ECTS)*

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 4<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (4<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 4<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 30 ΠΜ (ECTS)*

*Από το 2<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 2<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 30 ΠΜ (ECTS)*

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 5<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (5<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 5<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 22 ΠΜ (ECTS)*

*Μαθήματα Επιλογής 5<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 8 ΠΜ (ECTS)*

*Από το 1<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν οφειλόμενα υποχρεωτικά μαθήματα 1<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> εξαμήνου έως 30 ΠΜ (ECTS) συνολικά και για τα δύο αυτά εξάμηνα.*

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 6<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (6<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 6<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 18 ΠΜ (ECTS)*

*Μαθήματα Επιλογής 6<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 12 ΠΜ (ECTS)*

*Από το 2<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν οφειλόμενα υποχρεωτικά μαθήματα 2<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> εξαμήνου έως 30 ΠΜ (ECTS) συνολικά και για τα δύο αυτά εξάμηνα.*

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 7<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (7<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Υποχρεωτικά Μαθήματα 7<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 10 ΠΜ (ECTS)*

*Μαθήματα Επιλογής 7<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 20 ΠΜ (ECTS)*

*Από το 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Οφειλόμενα Υποχρεωτικά Μαθήματα 1<sup>ου</sup>, 3<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> εξαμήνου καθώς και μαθήματα επιλογής 5<sup>ου</sup> εξαμήνου: με τον περιορισμό ότι το σύνολο των δηλωθέντων μαθημάτων για τα τρία αυτά εξάμηνα δεν ξεπερνάει τις 60 ΠΜ (ECTS)*

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ 8<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

*Από το τρέχον (8<sup>ο</sup>) εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

*Μαθήματα Επιλογής 8<sup>ου</sup> εξαμήνου: έως 30 ΠΜ (ECTS).*

*Από το 2<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν*

Οφειλόμενα Υποχρεωτικά Μαθήματα 2<sup>ου</sup>, 4<sup>ου</sup> και 6<sup>ου</sup> εξαμήνου καθώς και μαθήματα επιλογής 6<sup>ου</sup> εξαμήνου με τον περιορισμένο ότι το σύνολο των δηλωθέντων μαθημάτων για τα τρία αυτά εξάμηνα δεν ξεπερνάει τις 60 ΠΜ (ECTS)

#### **ΦΟΙΤΗΤΕΣ πέραν του 8<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

Δεν υπάρχει περιορισμός στις ΠΜ (ECTS) που μπορούν να δηλώσουν.

### **3.9 ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ**

Τα συγγράμματα διανέμονται μέσω της Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων με την διακριτική επωνυμία «Εύδοξος». Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα δωρεάν επιλογής και προμήθειας ενός (1) διδακτικού συγγράμματος για κάθε διδασκόμενο υποχρεωτικό ή επιλεγόμενο μάθημα του προγράμματος σπουδών, εφόσον ευρίσκονται σε διάρκεια φοίτησης έως ν+2 έτη, ήτοι έως και το 6<sup>ο</sup> έτος σπουδών.

Όλες οι πληροφορίες περιλαμβάνονται στην ιστοσελίδα: <http://eudoxus.gr/>

#### **Δήλωση συγγραμμάτων**

Η δήλωση των διδακτικών συγγραμμάτων πραγματοποιείται ηλεκτρονικά, μέσω της **Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων** και λοιπών βοηθημάτων «ΕΥΔΟΞΟΣ». Η προθεσμία δήλωσης των συγγραμμάτων κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου ανακοινώνεται από την υπηρεσία Εύδοξος μέσω της Γραμματείας. Ο κατάλογος προτεινομένων συγγραμμάτων του Τμήματός βρίσκεται στη διεύθυνση: <https://service.eudoxus.gr/public/departments/courses/>

*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.

### **3.10 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 και **καταχωρείται ως μάθημα του εξαμήνου που έγινε η κατάθεση/βαθμολόγησή της.**

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. **Η Διπλωματική Εργασία θεωρείται μάθημα του εξαμήνου στο οποίο δηλώθηκε για πρώτη φορά στο οποίο καταχωρείται και ο τελικός βαθμός της.**

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.

### **Βιβλιογραφική και Διπλωματική Εργασία με επιβλέποντα εκτός Τμήματος**

Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν Βιβλιογραφική και Διπλωματική Εργασία με επιβλέποντα μέλος ΔΕΠ του Πανεπιστημίου Πατρών εκτός του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών. Για την εκπόνησή της απαιτείται αίτηση προς τη Συνέλευση του Τμήματος, η οποία αναγκαστικά περιλαμβάνει πέραν της σύμφωνης γνώμης του επιβλέποντα και του θέματος και περίληψη αυτού. Το θέμα πρέπει να σχετίζεται με την Επιστήμη των Υλικών και να μην είναι παραπλήσιο θέματος που προσφέρεται από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος. Αρμόδια για την αποδοχή ή απόρριψη της αίτησης είναι η Συνέλευση του Τμήματος η οποία λαμβάνει και την τελική απόφαση.

### **3.11 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

Τα μαθήματα επιλογής διακρίνονται σε:

- α) Ειδικά μαθήματα της Επιστήμης των Υλικών. Τα μαθήματα αυτά προσφέρονται από το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών.
- β) Μαθήματα ευρύτερης παιδείας. Τα μαθήματα αυτά διδάσκονται σε άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών αλλά είναι ενταγμένα ως μαθήματα επιλογής του Τμήματος Επιστήμης των Υλικών και οι τίτλοι των μαθημάτων αυτών καταχωρούνται στον Οδηγό Σπουδών.

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 κάθε εξάμηνο αναφέρεται αναλυτικά στο Πρόγραμμα Σπουδών.

### **Οδηγίες για τα Μαθήματα Επιλογής**

1. Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων επιλογής που μπορούν να δηλώσουν οι φοιτητές 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup> εξαμήνου καθώς και οι φοιτητές που έχουν συμπληρώσει 4 έτη φοίτησης καθορίζεται από το ισχύον πρόγραμμα σπουδών.
2. Οι περιορισμοί απόκτησης δικαιώματος εγγραφής στις διάφορες κατηγορίες μαθημάτων επιλογής, όπως προαπαιτούμενα μαθήματα, ισχύουν με τον τρόπο που αναφέρονται στον Οδηγό 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. Επιπλέον, σε περίπτωση που υπάρξουν περισσότερες αιτήσεις από τις προσφερόμενες θέσεις Πρακτικής Άσκησης, 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.

### 3.12 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.

Με το πέρας της εξεταστικής του Ιουνίου, ο φοιτητής μπορεί να καταθέσει στη Γραμματεία του Τμήματος αίτημα βελτίωσης βαθμού μαθήματος που έχει εξεταστεί στο τρέχον ακαδημαϊκό έτος, προσφέρεται στο έτος που διανύει ο φοιτητής (π.χ. ο τεταρτοετής μπορεί να εξεταστεί μόνο σε μαθήματα 4<sup>ου</sup> έτους) και επανεξετάζεται στην εξεταστική του Σεπτεμβρίου.

Το αίτημα μπορεί να αφορά κατά το μέγιστο ένα μάθημα χειμερινού και ένα μάθημα εαρινού εξαμήνου του έτους στο οποίο ανήκει ο φοιτητής. Στην καρτέλα του φοιτητή καταχωρείται ως τελικός βαθμός του μαθήματος αυτόματα ο μεγαλύτερος από τους δύο βαθμούς που έχει επιτύχει στο μάθημα ο φοιτητής. Η δυνατότητα επανεξέτασης για βελτίωση βαθμού δεν αφορά εργαστηριακά μαθήματα.

Σε περίπτωση που κάποιος φοιτητής έχει αποτύχει σε τρεις εξεταστικές ενός μαθήματος, έχει την δυνατότητα να καταθέσει αίτημα προς τον Κοσμήτορα της Σχολής Θετικών Επιστημών και να εξεταστεί γρηπτός από τριμελή επιτροπή που αποτελείται από μέλη ΔΕΠ της Σχολής τα οποία ορίζει ο Κοσμήτορας.

### Επί πτυχίω φοιτητής

Επί πτυχίω θεωρείται ο φοιτητής που έχει συμπληρώσει τα τέσσερα (4) έτη σπουδών. Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους η Συνέλευση του έτους αποφασίζει για το αν θα διενεργηθεί πτυχιακή εξεταστική στο τέλος του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου στις οποίες συμμετέχουν αποκλειστικά οι επί πτυχίω φοιτητές. Η πτυχιακή εξεταστική στο τέλος του χειμερινού εξαμήνου αφορά μαθήματα του εαρινού εξαμήνου και αντιστοίχως η πτυχιακή εξεταστική στο τέλος του εαρινού εξαμήνου αφορά μαθήματα χειμερινού εξαμήνου. Οι φοιτητές για να έχουν δικαίωμα συμμετοχής στην πτυχιακή εξέταση ενός μαθήματος πρέπει να προβούν στην αντίστοιχη δήλωση σύμφωνα με τις οδηγίες που ανακοινώνει η Γραμματεία του Τμήματος στην ιστοσελίδα του πριν την διεξαγωγή της πτυχιακής εξεταστικής.

### 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 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.

### Κανόνες Αποφοίτησης για το Ακαδημαϊκό Έτος 2023-2024

Σύνολο Μαθημάτων:	240 ΠΜ (ECTS)
<i>εκ των οποίων</i>	
Σύνολο Υποχρεωτικών Μαθημάτων:	170 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων Επιλογής:	70 ΠΜ (ECTS)
<i>και ανά εξάμηνο</i>	
Σύνολο Μαθημάτων 1 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων 2 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων 3 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων 4 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων 5 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων 6 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων 7 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)
Σύνολο Μαθημάτων 8 <sup>ου</sup> Εξαμήνου:	30 ΠΜ (ECTS)

Για τον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου, με βάση τις διατάξεις της υπ' αριθ.141/B3/2166 Υ. Α. (ΦΕΚ 308/18.06.1987) πολλαπλασιάζεται ο βαθμός κάθε μαθήματος επί ένα συντελεστή ο οποίος ονομάζεται συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επί μέρους

γινόμενων 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 ERASMUS+

Το ERASMUS+ είναι το νέο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την εκπαίδευση, την κατάρτιση, τη νεολαία και τον αθλητισμό, που στοχεύει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων και της απασχόλησης καθώς και στον εκσυγχρονισμό των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και νεολαίας, σε όλους τους τομείς της Δια Βίου Μάθησης. Το νέο πρόγραμμα ERASMUS+, που έχει τεθεί σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου του 2014, συνδυάζει όλα τα σημερινά προγράμματα της ΕΕ για την εκπαίδευση, την κατάρτιση και τη νεολαία όπως, μεταξύ άλλων, το ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης (LLP) (Erasmus, Leonardo da Vinci, Comenius, Grundtvig), το πρόγραμμα «Νεολαία σε Δράση» και πέντε προγράμματα διεθνούς συνεργασίας (Erasmus Mundus, Tempus, Alfa, Edulink και τα προγράμματα συνεργασίας με τις βιομηχανικές χώρες).

Το Erasmus+ προωθεί τη διεθνοποίηση της ελληνικής εκπαίδευσης με την δυναμική ενίσχυση των συνεργασιών και της διπλωματίας μεταξύ των Ιδρυμάτων Ανώτατης Εκπαίδευσης. Έχει ως άμεσο στόχο τη σύνδεση της ακαδημαϊκής ζωής με τις ανάγκες εργασίας και ως αδιαμφισβήτητη προοπτική την ενσωμάτωση νέων πρακτικών, την ενδυνάμωση της καινοτομίας και αριστείας καθώς και την προώθηση των ίσων ευκαιριών.

Με το Erasmus+ υπάρχουν οι παρακάτω δυνατότητες για τους φοιτητές:

- Η κινητικότητα για [σπουδές](#)
- Η κινητικότητα για [πρακτική άσκηση \(placements\)](#)

Οι στόχοι της κινητικότητας των φοιτητών, στο πλαίσιο του προγράμματος 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 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 ERASMUS+ **μόνο** για να διανύσουν μια περίοδο σπουδών σε ξένο Ίδρυμα **σε αντικατάσταση αντίστοιχης περιόδου** σπουδών στο Ίδρυμά τους.

Πέραν από το πρόγραμμα ERASMUS+ για σπουδές, στους φοιτητές του Τμήματός μας παρέχεται η δυνατότητα να μεταβούν σε μια χώρα του εξωτερικού για **πρακτική άσκηση** στα πλαίσια του ίδιου 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 ERASMUS+ για πρακτική άσκηση **δεν ισχύουν** οι προϋποθέσεις για τη συμμετοχή στο 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 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](mailto:etop@upatras.gr)).

## 4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

## 4.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

**Πρότυπο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Επιστήμης των Υλικών  
για το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024**

<b>1<sup>ο</sup> (Α') ΕΞΑΜΗΝΟ</b>						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Ασκήσης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προσ απαιτούμενα
MAS_111	Εισαγωγικά Θέματα Επιστήμης των Υλικών	4	0	4	5	Όχι
MAS_112	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I	4	0	4	5	Όχι
MAS_113	Πληροφορική I	2	4	4	6	Όχι
MAS_114	Φυσική I	3	0	3	5	Όχι
MAS_115	Εργαστήριο I Φυσικής	1	2	2	3	Όχι
MAS_116	Χημεία I	4	0	4	6	Όχι
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	

<b>2<sup>ο</sup> (Β') ΕΞΑΜΗΝΟ</b>						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Ασκήσης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προσ απαιτούμενα
MAS_121	Επιστήμη των Υλικών I	3	0	3	4	Όχι
MAS_122	Εργαστήριο I Επιστήμης των Υλικών	1	2	2	6	Όχι
MAS_123	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II	4	2	2	3	Όχι
MAS_124	Πληροφορική II	4	0	4	5	Όχι
MAS_125	Φυσική II	3	0	3	5	Όχι
MAS_126	Εργαστήριο II Φυσικής	1	2	2	3	Όχι
MAS_127	Χημεία II	3	0	3	4	Όχι
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	

<b>3<sup>ο</sup> (Γ') ΕΞΑΜΗΝΟ</b>						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Ασκήσης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προσ απαιτούμενα
MAS_231	Βιολογία Κυττάρου I	3	0	3	4	Όχι
MAS_232	Επιστήμη των Υλικών II	4	0	4	6	Όχι
MAS_233	Εργαστήριο II Επιστήμης των Υλικών	1	2	2	3	Όχι

3 <sup>ο</sup> (Γ') ΕΞΑΜΗΝΟ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_234	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά III	4	0	4	5	Όχι
MAS_235	Φυσική III	3	0	3	5	Όχι
MAS_236	Εργαστήριο III Φυσικής	1	2	2	3	Όχι
MAS_237	Φυσικοχημεία I	3	0	3	4	Όχι
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	

4 <sup>ο</sup> (Δ') ΕΞΑΜΗΝΟ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_241	Βιολογία Κυττάρου II	3	0	3	3	Όχι
MAS_242	Εργαστήριο Βιολογίας	1	2	2	2	Όχι
MAS_243	Επιστήμη των Υλικών III	4	0	4	6	Όχι
MAS_244	Εργαστήριο III Επιστήμης των Υλικών	1	2	2	3	Όχι
MAS_245	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά IV	3	0	3	3	Όχι
MAS_246	Θεωρία Πιθανοτήτων και Στοχαστικές Διαδικασίες	3	0	3	3	Όχι
MAS_247	Φυσική IV	3	0	3	4	Όχι
MAS_248	Εργαστήριο IV Φυσικής	1	2	2	2	Όχι
MAS_249	Ειδικά Θέματα Μηχανικής	3	0	3	4	Όχι
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	

5 <sup>ο</sup> (Ε') ΕΞΑΜΗΝΟ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_351	Επιστήμη των Υλικών IV	4	0	4	6	Όχι
MAS_352	Εργαστήριο IV Επιστήμης των Υλικών	1	2	2	3	Όχι
MAS_353	Φυσικοχημεία II	3	0	3	4	Όχι
MAS_354	Εργαστήριο Φυσικοχημείας	1	2	2	2	Όχι
MAS_355	Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική	3	0	3	3	Όχι
MAS_356	Χημεία III	2	2	3	4	Όχι
<b>ΔΥΟ Μαθήματα Επιλογής με 4 ECTS το καθένα.</b>					<b>8</b>	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	

ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 5 <sup>ου</sup> -Ε' ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_357	Γεωλογία	2	1	3	4	Όχι
MAS_358	Ηλεκτρονικές Βαθμίδες και Κυκλώματα	3	0	3	4	Φυσική ΙΙΙ, Εργαστήριο ΙΙΙ Φυσικής
MAS_359	Πληροφορική ΙΙΙ	1	2	3	4	Πληροφορική Ι, ΙΙ
MAS_3511	Δομικά Υλικά	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών Ι-ΙΙΙ, Ειδικά Θέματα Μηχανικής, Εφ. Μαθηματικά ΙV
MAS_3512	Υλικά για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	3	0	3	4	Επιστήμη των Υλικών Ι, ΙΙ
MAS_3513	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς και Επιστήμονες	3	0	3	4	Όχι
MAS_3514	Εισαγωγή στη Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς και Επιστήμονες	3	0	3	4	Όχι
MAS_3515	Πορώδη Υλικά	3	0	3	4	Επιστήμη των Υλικών Ι
MAS_3516	Ηλεκτρομαγνητισμός και Υλικά	3	0	3	4	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙ, Φυσική ΙΙΙ

6 <sup>ο</sup> (ΣΤ') ΕΞΑΜΗΝΟ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_361	Επιστήμη των Υλικών V	4	0	4	6	Όχι
MAS_362	Εργαστήριο V Επιστήμης των Υλικών	1	2	2	3	Όχι
MAS_363	Στατιστική Μηχανική	3	0	3	5	Όχι
MAS_364	Στοιχεία Μοριακής Φυσικής και Κβαντικής Χημείας	3	0	3	4	Όχι
<b>ΤΡΙΑ Μαθήματα Επιλογής με 4 ECTS το καθένα.</b>					<b>12</b>	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	

ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 6 <sup>ου</sup> -ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_365	Αγγλική Γλώσσα και Ορολογία στην Επιστήμη των Υλικών	3	0	3	4	Καλή Γνώση της Αγγλικής Γλώσσας

ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 6 <sup>ου</sup> -ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_366	Επιστήμη και Τεχνολογία Υγροκρυσταλλικών Υλικών	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών I, Εργ. I Επιστήμης των Υλικών, Φυσική ΙΙ, Εργαστήριο ΙΙ Φυσικής, Εργαστήριο ΙΙΙ Φυσικής
MAS_367	Μελέτη της Δομής των Υλικών με Τεχνικές Σκέδασης	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών Ι, Φυσική ΙV
MAS_368	Πληροφορική ΙV	2	1	3	4	Πληροφορική Ι, ΙΙ
MAS_369	Διδακτική της Φυσικής	3	0	3	4	Τρία από τα παρακάτω: Χημεία Ι, ΙΙ, Φυσική Ι, ΙΙ
MAS_3611	Βιομηχανικά Πλαστικά	2	1	3	4	Επιστήμη των Υλικών Ι-ΙΙΙ
MAS_3613	Υλικά Καταλυτικών διεργασιών	3	0	3	4	Φυσικοχημεία Ι
MAS_3614	Χημεία Προηγμένων Υλικών	2	1	3	4	Χημεία Ι, ΙΙ
MAS_3615	Μοντελοποίηση Βιολογικών Συστημάτων	3	0	3	4	Βιολογία Κυττάρου Ι, ΙΙ, Εφ. Μαθηματικά Ι - ΙV

7 <sup>ο</sup> (Ζ') ΕΞΑΜΗΝΟ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_471	Επιστήμη των Υλικών VI	4	0	4	6	Όχι
MAS_472	Εργαστήριο VI Επιστήμης των Υλικών	1	2	2	4	Όχι
<p>Επιλέγεται μία από τις τρεις επιλογές</p> <p><b>A)</b> Τέσσερα μαθήματα επιλογής με 5 ECTS το καθένα (20 ECTS συνολικά)</p> <p><b>B)</b> Τρία μαθήματα επιλογής με 5 ECTS το καθένα (15 ECTS συνολικά) και Βιβλιογραφική Εργασία με άλλα 5 ECTS</p> <p><b>Γ)</b> Για τους φοιτητές που έχουν συμπληρώσει τα κανονικά έτη φοίτησης, αν έχει επιλεγεί η Βιβλιογραφική Εργασία σε εαρινό εξάμηνο τότε υπάρχει η δυνατότητα για δύο μαθήματα επιλογής με 5 ECTS το καθένα (10 ECTS συνολικά) και Διπλωματική Εργασία με 10 ECTS επίσης</p>					20	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	



ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 7 <sup>ου</sup> -Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_474	Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Επιστήμης των Υλικών	2	1	3	5	Πληροφορική I, II, IV, Εφ. Μαθηματικά IV
MAS_475	Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών I	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I-III
MAS_476	Οπτικά και Οπτοηλεκτρονικά Υλικά	2	1	3	5	Φυσική II, Επιστήμη των Υλικών II
MAS_477	Μαγνητικά Υλικά	3	0	3	5	Επιστήμη των Υλικών I & II
MAS_479	Σύνθετα Υλικά	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών III
MAS_4710	Φωτονική	3	0	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II, Φυσική IV
MAS_4711	Βιομηχανικά Μέταλλα και Κράματα	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I & II
MAS_4712	Θεωρία Ομάδων και η εφαρμογή της στην Επιστήμη των Υλικών	3	0	3	5	Εφ. Μαθηματικά I & II
MAS_4713	Υλικά και Περιβάλλον	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I
MAS_4714	Ηλεκτρονική Δομή της Ύλης	2	1	3	5	Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική
MAS_4715	Εφαρμοσμένη Κβαντομηχανική	3	0	3	5	Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική
MAS_473	Βιβλιογραφική Εργασία (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)				5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS
MAS_481	Διπλωματική Εργασία (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)				10	Βιβλιογραφική Εργασία
MAS_491	Πρακτική Άσκηση (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)	-	-	3	5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS
MAS_492	Άσκηση μέσω του προγράμματος κινητικότητας LLP/ERASMUS (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)	-	-	3	5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS

8 <sup>ο</sup> (Η΄) ΕΞΑΜΗΝΟ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ωρες διδασκαλίας	Ωρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
<p>Επιλέγεται μία από τις τρεις επιλογές</p> <p><b>A)</b> Έξι μαθήματα επιλογής με 5 ECTS το καθένα (30 ECTS συνολικά)</p> <p><b>B)</b> Πέντε μαθήματα επιλογής με 5 ECTS το καθένα (25 ECTS συνολικά) και Βιβλιογραφική Εργασία με άλλα 5 ECTS</p> <p><b>Γ)</b> Τέσσερα μαθήματα επιλογής με 5 ECTS το καθένα (20 ECTS συνολικά) και Διπλωματική Εργασία με 10 ECTS.</p>					30	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>					<b>30</b>	

ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 8 <sup>ου</sup> -Η΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ωρες διδασκαλίας	Ωρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_482	Επιστήμη Επιφανειών-Λεπτά Υμένια	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II Φυσικοχημεία I, Εργαστήριο Φυσικοχημείας
MAS_483	Ευφυή Υλικά	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, Φυσική III, Εργαστήριο III Φυσικής
MAS_484	Ημιαγώγιμα Υλικά και Διατάξεις	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών V, Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική
MAS_485	Θέματα Βιομηχανικών και Τεχνολογικών Εφαρμογών των Υλικών II	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I-III
MAS_486	Κεραμικά και Ύαλοι	2	1	3	5	Χημεία I, Επιστήμη των Υλικών II, Φυσικοχημεία I
MAS_487	Προηγμένα Βιοϋλικά	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών IV, Βιολογία Κυττάρου I, II
MAS_488	Εφαρμογές της Οπτοηλεκτρονικής	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών II, Φυσική IV
MAS_489	Εισαγωγή στα Υλικά και στις Διεργασίες Κβαντικής Ηλεκτρονικής	2	1	3	5	Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική
MAS_4811	Μοριακά Νανοϋλικά	2	1	3	5	Φυσική IV, Επιστήμη των Υλικών V
MAS_4812	Μικροτεχνολογία και Νανοτεχνολογία: Υλικά και Διατάξεις	3	0	3	5	Επιστήμη των Υλικών I, II, Φυσική IV
MAS_4813	Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών	3	0	3	5	Όχι

ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 8 <sup>ου</sup> -Η' ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες διδασκαλίας	Ώρες Πρακτικής Άσκησης	Διδακτικές Μονάδες	ECTS	Προαπαιτούμενα
MAS_4814	Άμορφα Κράματα και Νανοδομημένα Υλικά	2	1	3	5	Επιστήμη των Υλικών I-III, Φυσική I-III
MAS_473	Βιβλιογραφική Εργασία (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)				5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS
MAS_481	Διπλωματική Εργασία (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)				10	Βιβλιογραφική Εργασία
MAS_491	Πρακτική Άσκηση (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)	-	-	3	5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS
MAS_492	Άσκηση μέσω του προγράμματος κινητικότητας LLP/ERASMUS (Προσφέρεται και στο Z και στο Η εξάμηνο)	-	-	3	5	Ο φοιτητής πρέπει να έχει τουλάχιστον 96 συνολικά ECTS

## 4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΟ 1<sup>ο</sup> (Α)

## 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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/materials-science-intro">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/materials-science-intro</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>Ε. 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

<p>ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΑΚΡΟΚΟΣΜΟ ΣΤΟΝ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟ</p> <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 γράφ 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> <p>Η ΖΩΗ, Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ</p>
--

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 κλασική 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 ύαλοι 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 θερμικοί 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-Χ. 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 Αντικυθέρων 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 ναυο-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 νανόκοσμο. Νανοτεχνολογία, μέθοδοι, νέα προϊόντα στην υπηρεσία του ανθρώπου: βιομηχανική παραγωγή, επικοινωνίες, υγεία. Το μελλοντικό τεχνολογικό και φυσικό περιβάλλον.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

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

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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 αντίστροφές τους. Αναδρομή στον διαφορικό λογισμό συναρτήσεων μιας μεταβλητής: τεχνικές παραγωγής, εφαρμογές παραγώγων, διαφορικά. Θεώρημα πεπλεγμένης και αντιστροφής 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> <p>Σειρές αριθμών και συναρτήσεων-Κριτήρια σύγκλισης. Απόλυτη και ομοιόμορφη σύγκλιση.</p> <p>Παραγωγή και ολοκλήρωση σειρών.</p> <p>Σειρές Taylor, δυναμοσειρές.</p>
--

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

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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τις βασικές έννοιες του περιβάλλοντος υπολογιστών και του προγραμματισμού στη Fortran. Ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) να αναπτύξει αλγορίθμους για τη λύση των φυσικών προβλημάτων και</li> <li>(2) να μετασχηματίσει τους αλγορίθμους στη γλώσσα προγραμματισμού Fortran.</li> </ol> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Ιστορική αναδρομή των υπολογιστικών συστημάτων. Δυναμικό σύστημα. Υλικό (hardware) και Λογισμικό (software). Αρχιτεκτονική Η/Υ. 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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Το περιβάλλον της MS Fortran PowerStation. Ανάπτυξη και εκτέλεση απλών προγραμμάτων.</p> <p>Εντολές ελέγχου της ροής του προγράμματος.</p> <p>Χρήση πινάκων και συναρτήσεων.</p> <p>Εγγραφή και ανάγνωση αρχείων.</p>
--



**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και δίνονται παραδείγματα. Στις εργαστηριακές ασκήσεις γίνεται εκτενή χρήση Τ.Π.Ε.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	52
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	102
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 (Μηχανική)****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<p>Διανύσματα. Κίνηση σε μία διάσταση: μέση ταχύτητα, Στιγμαία 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.</p> <p>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</p>
--

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, άνοση και η αρχή του Αρχιμήδη, ρευματικές γραμμές και η εξίσωση συνέχειας, Εξίσωση του Bernoulli, ιξώδες.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Ι Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-i">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-i</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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-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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>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.</p>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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.

**ΕΞΑΜΗΝΟ 2<sup>ο</sup> (Β')****MAS\_121 Επιστήμη των Υλικών Ι (Κρυσταλλική Δομή, Διάχυση και Μηχανικές Ιδιότητες)****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν τα κρυστολογραφικά συστήματα, να περιγράφουν τους τρόπους σύνδεσης των ατόμων.</li> <li>2. Γνωρίζουν τους τύπους των ατελειών της κρυσταλλικής δομής.</li> <li>3. Ονομάζουν, περιγράφουν τους ατομικούς μηχανισμούς διάχυσης και να εκτελούν σχετικούς μαθηματικούς υπολογισμούς.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol> <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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<p>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.</p> <p>Ατομική και Μοριακή Δομή: Χημικοί δεσμοί.</p>
--



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. Προσμίξεις 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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<sup>η</sup> 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 των Υλικών****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_122	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εργαστήριο Ι Επιστήμης των Υλικών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	<b>3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)</b>	<b>3</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-i">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-i</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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"> <li>• Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης</li> <li>• Περίθλαση Ακτίνων Χ</li> <li>• Μικροσκοπία Ατομικής Σάρωσης</li> <li>• Μορφολογία Κρυστάλλων-Συμμετρία</li> <li>• Σύνθεση κρυσταλλικών υλικών</li> <li>• Οπτική Μικροσκοπία</li> <li>• Προπαρασκευή Μεταλλικών Δειγμάτων για Μεταλλογραφική Παρατήρηση</li> <li>• Σκληρότητα Μετάλλων</li> <li>• Εφελκυσμός Μετάλλων</li> </ul>
---

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξειληγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.

	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρη 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

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

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>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.</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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

- 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

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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Μαθησιακά Αποτέλεσμα :</p> <p>A. Απόκτηση βασικών γνώσεων στην Αριθμητική Ανάλυση</p> <p>B. Επίτευξη βαθύτερης γνώσης της γλώσσας προγραμματισμού PYTHON.</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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

<b>ΘΕΩΡΙΑ (Διαλέξεις)</b>
<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>Λύση διαφορικών εξισώσεων: μέθοδος Euler, μέθοδοι Runge-Kutta 2ης και 4ης τάξης.</p>
<b>Εργαστηριακές Ασκήσεις</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στο προγραμματιστικό περιβάλλον Jupyter.</li> <li>• Βασικά στοιχεία της γλώσσας PYTHON όπως βρόγχοι, συνθήκες ελέγχου, λίστες, πλειάδες, λεξικά, συναρτήσεις, κλάσεις, αντικείμενα κλπ.</li> </ul>

- Δημιουργία γραφικών παραστάσεων με χρήση του πακέτου Matplotlib.
- Εισαγωγή στα πακέτα NumPy, SciPy, SymPy, για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων.
- Υλοποίηση και εφαρμογή των μεθόδων που αναλύονται στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Κάθε εβδομάδα πραγματοποιούνται 2 ώρες διαλέξεων που αφορούν την θεωρία και μία εργαστηριακή άσκηση διάρκειας 2 ωρών.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστήριο	26
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	23
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	75
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Τελική Γραπτή Εξέταση όπου εξετάζεται ενιαία τόσο η Θεωρία (5 μονάδες) όσο και το Εργαστήριο (5 μονάδες). Για να θεωρηθεί επιτυχής η εξέταση πρέπει η βαθμολογία σε καθένα από τα δύο μέρη (Θεωρία και Εργαστήριο) να είναι τουλάχιστον 1.5 μονάδα. Σε περίπτωση που ο συνολικός βαθμός είναι άνω του πέντε (5) αλλά η προαναφερόμενη συνθήκη δεν ικανοποιείται, τότε καταχωρείται ως βαθμός στο ηλεκτρονικό βαθμολόγιο το Τέσσερα (4).</p> <p>Για τους πρωτοετείς φοιτητές, απαραίτητη προϋπόθεση για την συμμετοχή στην τελική εξέταση είτε τον Ιούνιο είτε τον Σεπτέμβριο του πρώτου έτους σπουδών τους, είναι η επιτυχής παρακολούθηση του εργαστηρίου (επιτρέπεται μία απουσία). Για να συμμετάσχουν στην εξέταση του μαθήματος από το δεύτερο έτος σπουδών τους και έπειτα δεν απαιτείται η παρακολούθηση του εργαστηρίου.</p> <p><b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ:</b> Για του φοιτητές που έχουν εισαχθεί στο Τμήμα πριν το ακαδημαϊκό έτος 2021-2022, θα δίνεται η δυνατότητα συμμετοχής σε εξετάσεις που θα ακολουθούν το Περίγραμμα Μαθήματος του έτους 2021-2022 για τέσσερα ακαδημαϊκά έτη έως και το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, 4η Έκδοση, Σαρρής Ι.- Καρακασίδης Θ.
- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΑΚΡΙΒΗΣ Γ.Δ., ΔΟΥΓΓΑΛΗΣ Β.Α.



## MAS\_125 Φυσική II (Θερμότητα-Κυματική)

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_125	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-II">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-II</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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 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</p>
---



κύματα, ενέργεια και ένταση αρμονικών ηχητικών κυμάτων, σφαιρικά και επίπεδα κύματα, το φαινόμενο Doppler. Υπέρθωση 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο II Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-ii">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-ii</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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"> <li>• Θερμική διαστολή: Μέτρηση του συντελεστή γραμμικής διαστολής διαφόρων μετάλλων.</li> <li>• Προσδιορισμός θερμοχωρητικότητας θερμιδόμετρου και θερμότητα τήξης πάγου.</li> <li>• Μέτρηση θερμότητας εξαέρωσης με τη βοήθεια του διαγράμματος <math>\theta = f(t)</math>.</li> <li>• Ηλεκτρικό ισοδύναμο της θερμότητας.</li> <li>• Απλή αρμονική κίνηση. Ταλάντωση μάζας-ελατηρίου.</li> <li>• Υπολογισμός της επιτάχυνσης της βαρύτητας με το φυσικό εκκρεμές.</li> <li>• Μελέτη στάσιμων κυμάτων σε χορδή.</li> <li>• Μελέτη διακροτήματος.</li> <li>• Στάσιμα ηχητικά κύματα και προσδιορισμός της ταχύτητας του ήχου στον αέρα</li> <li>• Περίθλαση ηχητικών κυμάτων.</li> </ul>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-ii">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/chem-ii</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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: αλκοούλες, 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"> <li>• Υγιεινή και Ασφάλεια στο Χημικό εργαστήριο- Βασικά όργανα ενός χημικού εργαστηρίου και χειρισμός αυτών</li> <li>• Παρασκευή και αραίωση διαλυμάτων.</li> <li>• Διαχωρισμοί μιγμάτων – στερεά από υγρά – Παρασκευή δυσδιάλυτου άλατος</li> <li>• Απομόνωση φυσικών προϊόντων (καφεΐνη) - Εκχύλιση</li> <li>• Θρόμβωση των πρωτεϊνών – Δοκιμή διουρίας για ανίχνευση πρωτεΐνης</li> </ul> <p>B Μέρος (2 εργαστηριακές ασκήσεις από τις παρακάτω)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρασκευή στυπτηρίας K-Cr</li> <li>• Χημική κινητική</li> <li>• Παρασκευή διπλού άλατος Νικελίου – Αμμωνίου</li> </ul>
--

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της παράδοσης και πίνακα όπου αναλύεται η θεωρία και επιλύονται σχετικά προβλήματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	59
	Επεξεργασία Πειραματικών Αποτελεσμάτων και Συγγραφή Αναφορών Εργαστηρίου	26
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 την συμμετοχή τους στο εργαστήριο και γραπτή εξέταση. Ο βαθμός του εργαστηρίου αποτελεί το 30% του τελικού βαθμού.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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

**ΕΞΑΜΗΝΟ 3<sup>ο</sup> (Γ')****MAS\_231 Βιολογία Κυττάρου I****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με Διαλέξεις, με την χρήση βιντεοπροβολέα και διαφανειών (slides) όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση Προβλημάτων στο σπίτι	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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<sup>η</sup> ΕΚΔΟΣΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ.
2. Β. Μαμάρας & Μ. Λαμπροπούλου-Μαμάρα, Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Προσέγγιση, 5<sup>η</sup> ΕΚΔΟΣΗ, ΤΥΡΟΡΑΜΑ.
3. G. M. Cooper, R. E. Hausman, Το Κύτταρο, Μια Μοριακή Προσέγγιση (2 τόμοι), 1<sup>η</sup> ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ Ο.Ε.

**MAS\_232 Επιστήμη των Υλικών II (Μέταλλα, Κεραμικά και Ύαλοι)****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_232	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστήμη των Υλικών II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	<b>4</b>	<b>6</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-ii">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-ii</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες διαγραμμάτων ισορροπίας φάσεων, θερμοδυναμικών και κινητικών διαδικασιών σε υλικά, θερμικές κατεργασίες σε μέταλλα, τεχνικές μορφοποίησης υλικών και να έχει αποκτήσει τις βασικές γνώσεις σε κεραμικά και υάλους.</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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Διαγράμματα φάσεων: Όρια διαλυτότητας, φάσεις και μικροδομή. Ισορροπία φάσεων. Διαγράμματα φάσεων ισορροπίας. Δυναμικά ισομορφικά και ευτηκτικά συστήματα. Ευτηκτοειδείς και περιτηκτικές αντιδράσεις. Ο κανόνας φάσεων του Gibbs. Το σύστημα σιδήρου-άνθρακα. Το διάγραμμα φάσεων σιδήρου-ανθρακούχου σιδήρου. Μικροδομές σε κράματα σιδήρου-άνθρακα. Κράματα άλλων στοιχείων.</p> <p>Μετατροπές φάσεων στα μέταλλα και ανάπτυξη μικροδομών: Μετατροπές φάσεων. Μεταβολές ιδιοτήτων και μικροδομής στα κράματα σιδήρου-άνθρακα. Ισόθερμες μετατροπές. Μηχανική συμπεριφορά κραμάτων σιδήρου-άνθρακα. Σφυρήλατος (tempered) μαρτενσίτης. Θερμικές κατεργασίες: Ανόπτηση. Θερμική κατεργασία χάλυβα. Σκλήρυνση και μηχανισμοί σκλήρυνσης. Δοκιμασίες ελέγχου και καμπύλες σκλήρυνσης.</p>
---



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 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>). Κονιάματα. Τσιμέντα. Προηγμένα κεραμικά. Αλουμίνα (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) και ζirkονία (ZrO<sub>2</sub>). 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

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

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_233	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο ΙΙ Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-ii">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-ii</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 III

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_234	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά III		
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-III">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/maths-III</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μαθησιακό 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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 σκέυσης

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μιγαδικοί αριθμοί. Πραγματικό και φανταστικό μέρος. Μορφή Euler. Συζυγής μιγαδικός αριθμός και στοιχειώδεις πράξεις. Μέτρο μιγαδικού αριθμού. Μιγαδικές συναρτήσεις. Συνθήκες Cauchy-Riemann. Παραγωγή και ολοκλήρωση μιγαδικής συνάρτησης. Θεώρημα Cauchy. Σειρές Taylor και Laurent. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα και εφαρμογές τους. Ομογενείς και μη ομογενείς διαφορικές εξισώσεις. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης και μέθοδοι επίλυσης. Ν-οστής τάξης συνήθεις γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές - μέθοδοι επίλυσης. Εξισώσεις Euler. Μέθοδοι επίλυσης συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Μετασχηματισμός Laplace και εφαρμογή του στην επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Συμμετρίες και ελάττωση τάξης. Περιοδικές συναρτήσεις, Σειρές Fourier: πλήρης σειρά Fourier, σειρά Fourier ημιτόνου, σειρά Fourier συνημιτόνου, μιγαδική αναπαράσταση σειράς Fourier, ταυτότητα του Parseval.
--

## 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 και διαφανειών σε υπολογιστή, 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
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<i>Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος</i>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, I. S. Sokolnikoff – R. M. Redheffer</li> <li>• ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, Τραχανάς Στέφανος</li> <li>• ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, R. K. Nagle – E. B. Saff – A. D. Snider</li> <li>• Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, Μυλωνάς Νίκος – Σχοινιάς Χρήστος</li> </ul>
---

**MAS\_235 Φυσική ΙΙΙ (Ηλεκτρομαγνητισμός)**
**1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επιδεικνύει γνώση και κατανόηση θεμελιωδών εννοιών που σχετίζονται με τα φαινόμενα του Ηλεκτρομαγνητισμού.</li> <li>2. Αναγνωρίζουν, μελετούν και αναλύουν ηλεκτρικά φαινόμενα που εμφανίζονται σε πλήθος διεργασιών και εφαρμογές των υλικών.</li> </ol> <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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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, 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</p>
---

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται δια ζώσης με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πλήρως πολλά προβλήματα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 III Φυσικής

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_236	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο III Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iii">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iii</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Κατασκευάζουν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα, καθώς και να μετρούν θεμελιώδη ηλεκτρικά μεγέθη.</li> <li>Αναγνωρίζουν, μελετούν και αναλύουν ηλεκτρικά φαινόμενα που εμφανίζονται σε πλήθος διεργασιών και εφαρμογές των υλικών.</li> <li>Ικανότητα να επιδεικνύουν γνώση και κατανόηση βασικών εννοιών που σχετίζονται με την θεμελίωση και εφαρμογή βασικών φαινομένων ηλεκτρομαγνητισμού.</li> <li>Δεξιότητες μελέτης που θα χρειασθούν κατά την μελλοντική συνέχιση των σπουδών τους και την επαγγελματική ανάπτυξή τους.</li> </ol> <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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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
------------------	--------------------



<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i><b>Δραστηριότητα</b></i>	<i><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 I

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_237	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικοχημεία I		
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-i">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-i</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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 <math>C_v</math> και <math>C_p</math>.</p> <p>Δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής. Αυθόρμητες μεταβολές. Εντροπία και εντροπικές μεταβολές. Τρίτος νόμος της θερμοδυναμικής. Ενέργειες Helmholtz και Gibbs ενός συστήματος.</p> <p>Συνδυασμός του Πρώτου και Δεύτερου νόμου της θερμοδυναμικής. Ιδιότητες της εσωτερικής ενέργειας και της ενέργειας Gibbs. Χημικό δυναμικό.</p>
--

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με εβδομαδιαίες διαλέξεις με διαφάνειες μέσω βιντεοπροβολέα, όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία, ενώ επιλύονται στο πίνακα πολλά προβλήματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστήριο (Επίλυση Ασκήσεων από Διδάσκοντα)	13
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

**ΕΞΑΜΗΝΟ 4<sup>ο</sup> (Δ')****MAS\_241 Βιολογία Κυττάρου II****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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 σύμπλοκο Ιστοσυμβατότητας, Αλλεργική αντίδραση, Αυτοάνοσα νοσήματα, AIDS κλπ.), Διατήρηση και Ανανέωση των Ιστών και Καρκίνος.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με Διαλέξεις, με την χρήση βιντεοπροβολέα και διαφανειών (slides) όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση Προβλημάτων στο σπίτι	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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<sup>η</sup> ΕΚΔΟΣΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ.
2. Β. Μαρμάρας & Μ. Λαμπροπούλου-Μαρμάρα, Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Προσέγγιση, 5<sup>η</sup> ΕΚΔΟΣΗ, ΤΥΡΟΡΑΜΑ.
3. G. M. Cooper, R. E. Hausman, Το Κύτταρο, Μια Μοριακή Προσέγγιση (2 τόμοι), 1<sup>η</sup> ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ Ο.Ε.

## MAS\_242 Εργαστήριο Βιολογίας

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_242	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Βιολογίας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-lab">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/biology-lab</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

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

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	21
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>60</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>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.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Πανεπιστημιακές-Εργαστηριακές Σημειώσεις του Υπεύθυνου του Εργαστηρίου.

## MAS\_243 Επιστήμη των Υλικών ΙΙΙ (Πολυμερή και Σύνθετα Υλικά. Υποβάθμιση Υλικών. Επιλογή Υλικών)

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_243	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη των 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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-iii">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-iii</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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 συνεπικουρικά 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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

<b>Πολυμερή:</b> Μόρια υδρογονανθράκων και μακρομόρια πολυμερών. Η χημεία των πολυμερών. Κατηγορίες πολυμερών. Μηχανισμοί πολυμερισμού. Τεχνικές διεξαγωγής πολυμερισμού. Χαρακτηριστικά των πολυμερών (μοριακό βάρος, βαθμός πολυμερισμού, πολυδιασπορά). Δομή των πολυμερών, χημική σύσταση, στερεοταξική διευθέτηση, προσανατολισμός, κρυσταλλικότητα. Αμορφα και κρυσταλλικά πολυμερή. Προσδιορισμός κρυσταλλικότητας. Τήξη και υαλώδης μετάβαση. Κατεργασία πολυμερών. Μέθοδοι προσδιορισμού μοριακού βάρους. Μηχανικές ιδιότητες πολυμερών, νόμος Hooke, ιξώδες, νόμος Νεύτωνα για ρευστά. Ξεοδοελαστικότητα, μηχανική συμπεριφορά πολυμερών, καμπύλες τάσης-παραμόρφωσης, μέτρο ελαστικότητας, όριο θραύσης, αντοχή σε εφελκυσμό, θραύση, ερπυσμός, χαλάρωση, μοντέλα ξεοδοελαστικής συμπεριφοράς, Σκληρότητα, αντοχή στην κρούση. Θερμικές ιδιότητες πολυμερών. Χημικές ιδιότητες πολυμερών. Διαπερατότητα, νόμος Fick. Πολυμερή ευρείας χρήσης και ιδιαίτερης σημασίας. Σύνθετα υλικά, αρχή συνδυασμένης δράσης, συστατικά ενίσχυσης, μήτρα, ταξινόμηση, ίνες άνθρακα, πολυμερών. Προσανατολισμός ινών. Διάβρωση υλικών, διάβρωση μετάλλων, μέτρα προστασίας, υποβάθμιση πολυμερών.
--

### 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
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 III Επιστήμης των Υλικών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_244	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εργαστήριο III Επιστήμης των Υλικών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	<b>3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)</b>	<b>3</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-iii">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-iii</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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 ναλώδους 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</b>
<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 συμπύκνωσης.</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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 50% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρη 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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/math5-IV">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/math5-IV</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	39
	Μελέτη βιβλιογραφίας και επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>A. Δυνατότητα χρήσης της έννοιας της πιθανότητας για επίλυση απλών και σύνθετων προβλημάτων</p> <p>B. Μοντελοποίηση σε προβλήματα που αφορούν τυχαία πειράματα και διάκριση τους.</p> <p>Γ. Κατανόηση της έννοιας του τυχαίου διανύσματος στο διάστημα και της σχέσης ανάμεσα σε δύο τυχαίες μεταβλητές.</p> <p>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></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>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. Σημιακή εκτίμηση. Εκτίμηση παραμέτρων σε διάστημα. Η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας. Στοχαστικές διαδικασίες: Τυχαίο περίπατο, Διαδικασίες Poisson, Στατιστικός θόρυβος.</p>
---

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

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

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Πιθανότητες και Στατιστική για Μηχανικούς, Μυλωνάς Νίκος - Παπαδόπουλος Βασίλειος</li> </ul>
---

- 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, Μπερτσεκάς Δ. - Τσιτσικλής Γ.
- ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ, ΚΟΥΤΡΟΥΒΕΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

**MAS\_247 Φυσική IV (Οπτική, Ατομική και Πυρηνική Φυσική)****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>Να κατανοεί πλήρως βασικές αρχές και στοιχεία της</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Κβαντικής φυσικής και να τις εφαρμόζει στην επίλυση απλών φρεάτων δυναμικού και ταλαντωτών.</li> <li>- Ατομικής φυσικής με έμφαση στο ατομικό μοντέλο, την παραγωγή και τις αλληλεπιδράσεις του φωτός</li> <li>- Φυσικής των μορίων και του στερεού σώματος</li> <li>- Πυρηνικής φυσικής και θεωρίας σχετικότητας</li> </ul> <p>Οι 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>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.</p>
--



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. Άτομο 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

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

#### 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 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο IV Φυσικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iV">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physlab-iV</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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"> <li>- Πειράματα οπτικής - Νόμος Snell - Διάθλαση Φωτός-Περίθλαση φωτός</li> <li>- Πυρηνική Ακτινοβολία - μετρήσεις ραδιενέργειας και απορρόφησης ακτινοβολίας από υλικά</li> <li>- Φάσμα Εκπομπής Υδρογόνου &amp; Φάσμα Μέλανος Σώματος - Ανάλυση φάσματος με ολογραφικό φράγμα και μελέτη ατομικής εκπομπής αερίων και θερμικής εκπομπής μέλανος σώματος</li> <li>- Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο-Φωτοαγωγιμότητα - μέτρηση δυναμικού κατωφλίου, υπολογισμός σταθεράς Planck</li> <li>- Πείραμα Millikan - Στοιχειώδες Ηλεκτρικό Φορτίο – Οπτικές Μετρήσεις κίνησης αεροζόλ- υπολογισμοί</li> <li>- Περίθλαση Δέσμης Ηλεκτρονίων-Ανάλυση σκέδασης από κρυσταλλική δομή-Νόμος Bragg.</li> </ul> <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. Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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"> <li>- Οπτική- Νόμος Snell-Διάθλαση Φωτός-Περίθλαση φωτός</li> <li>- Πυρηνική Ακτινοβολία- ραδιενέργεια και απορρόφησης ακτινοβολίας</li> <li>- Φάσμα Εκπομπής Υδρογόνου &amp; Φάσμα Μέλανος Σώματος</li> <li>- Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο-Φωτοαγωγιμότητα</li> <li>- Πείραμα Millikan - Στοιχειώδες Ηλεκτρικό Φορτίο - Μετρήσεις- υπολογισμοί</li> <li>- Περίθλαση Δέσμης Ηλεκτρονίων-Ανάλυση σκέδασης από κρυσταλλική δομή.</li> </ul>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων και πρωτότυπων πειραματικών διατάξεων	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	21
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	
	<b>60</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρη μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων. Συνοπλοποιείται 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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/mechanics">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/mechanics</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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 ταυστών. Ταυστής αδράνειας. Ελαστικές ιδιότητες υλικών και ελαστικές σταθερές. Διάνυσμα τάσης. Ταυστής τάσης. Ταυστής παραμόρφωσης. Θεωρία γραμμικής ελαστικότητας. Γενικευμένος νόμος Hooke. Ταυστής 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
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>120</i>

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Επίλυση Προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος
----------------------------	--

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Σημειώσεις του Διδάσκοντα</li></ul> |
|---|

**ΕΞΑΜΗΝΟ 5<sup>ο</sup> (Ε')****MAS\_351 Επιστήμη των Υλικών IV (Εισαγωγή στα Βιοϋλικά)****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>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.</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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul>

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<p>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 τσιμέντα PMMA. Πολυαιθυλένιο υπερηψηλής πυκνότητας. Υλικά στην αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος. Υλικά αποκατάστασης οστικών ελλειμμάτων. Οστικά τσιμέντα φωσφορικού ασβεστίου, βιοενεργά γυαλιά, κεραμικά.</p>
--

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, σιλίκονες. 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη της μαθησιακής διδασκαλίας με χρήση power point. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή τελική εξέταση (αξιολόγηση) στα ελληνικά που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>Ανάπτυξη θεμάτων</li> </ol> <p>Επιλέον 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

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

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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. 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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"> <li>1. Παρασκευή και χαρακτηρισμός υδροξυαπατίτη</li> <li>2. Παρασκευή βιοδιασπώμενων νανοσωματιδίων πολυλακτικού οξέος</li> <li>3. Παρασκευή και ιδιότητες βιοσυμβατών υδροπηκτωμάτων</li> <li>4. Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός βιοσυμβατών ικριωμάτων μέσω της τεχνικής της τρισδιάστατης εκτύπωσης.</li> <li>5. Βιοϋλικά στην Ουρολογία</li> <li>6. Παρασκευή προσομοιωμένων βιολογικών υγρών</li> </ol>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Ασκήσεις στο εργαστήριο σε ομάδες φοιτητών
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.



	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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” Εκτυπωτικό 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	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικοχημεία 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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-II">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/Phys-II</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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 οξειδωσης. 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

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

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ, Ν. Α. ΚΑΤΣΑΝΟΣ, Εκδόσεις Πολιτεία</li> <li>2. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, PETER DE PAULA JULIO ATKINS, Παν. Εκδόσεις Κρήτης</li> <li>3. Βασικές αρχές ηλεκτροχημείας, Α. Καραντώνης, Αντώνιος, Εκδόσεις ΚΑΛΛΙΠΟΣ</li> </ol>
--

## MAS\_354 Εργαστήριο Φυσικοχημείας

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_354	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Φυσικοχημείας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-lab">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/physchem-lab</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p><b>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.</b></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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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><b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σταθερά σχηματισμού σύμπλοκου ιόντος</li> <li>2. Μελέτη συμπλόκων με φασματοσκοπία UV-Vis</li> <li>3. Διάγραμμα φάσεων 3 συστατικών</li> <li>4. Διαθλασιμετρία</li> <li>5. Χημική κινητική (υδρόλυση εστέρα σε όξινο περιβάλλον)</li> <li>6. Ποτενσιομετρικές τιτλοδοτήσεις       <ol style="list-style-type: none"> <li>6α. οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις</li> <li>6β. προσδιορισμός σταθεράς διάστασης ασθενούς οξέος</li> <li>6γ. μελέτη ρυθμιστικού διαλύματος</li> <li>6δ. προσδιορισμός σημείου μηδενικού φορτίου στερεών μεταλλοξειδίων</li> </ol> </li> <li>7. Αέρια χρωματογραφία (εφαρμογή εξίσωσης Van Deemter)</li> <li>8. Θερμιδομετρία</li> <li>9. Αγωγιμομετρία       <ol style="list-style-type: none"> <li>9α. σταθερά διάστασης ασθενούς ηλεκτρολύτη</li> </ol> </li> </ol>
---

9β.ισοδύναμο σημείο

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διεξαγωγή των πειραμάτων γίνεται με την χρήση εξελιγμένων πειραματικών διατάξεων που υποστηρίζονται από κατάλληλο λογισμικό μέσω Η/Υ.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	21
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>60</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

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

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:</p> <p>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.</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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Η εξίσωση του Schrödinger. Στατιστική ερμηνεία της κυματοσυνάρτησης. Ο τύπος της μέσης τιμής. Χρονική εξέλιξη κυματοσυναρτήσεων. Εσωτερική συνέπεια της στατιστικής ερμηνείας.</p> <p>Αρχή της αβεβαιότητας θέσης-ορμής. Αρχή της αβεβαιότητας χρόνου-ενέργειας. Συμβιβαστά και ασυμβίβαστα μεγέθη και η γενική μορφή της αρχής της αβεβαιότητας.</p> <p>Τετραγωνικά δυναμικά: Διακριτό φάσμα. Απειρόβαθο πηγάδι δυναμικού. Τετραγωνικό πηγάδι δυναμικού.</p>
--

Τετραγωνικά δυναμικά: Συνεχές φάσμα. Τετραγωνικό σκαλοπάτι δυναμικού και το φαινόμενο της ανάκλασης. Ορθογώνιο φράγμα δυναμικού και το φαινόμενο σήραγγας.  
 Ο αρμονικός ταλαντωτής. Λύση της εξίσωσης του Schrödinger για τον αρμονικό ταλαντωτή. Χρήση των αποτελεσμάτων. Το άτομο του υδρογόνου. Σφαιρικά συμμετρικές λύσεις στο άτομο του υδρογόνου και εφαρμογές τους. Εξίσωση του Schrödinger σε τυχόν κεντρικό δυναμικό και λύσεις με γωνιακή εξάρτηση στο άτομο του υδρογόνου. Στροφορμή. Ιδιοτιμές και ιδιοσυναρτήσεις της στροφορμής.  
 Σπιν. Φαινόμενο Zeeman και ανάδυση του σπιν. Το πείραμα Stern-Gerlach. Καταστασιακό διάνυσμα. Μήτρες σπιν, μήτρες Pauli. Κίνηση σπιν σε μαγνητικό πεδίο. Ολική στροφορμή και σύνθεση στροφορμών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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

## MAS\_356 Χημεία ΙΙΙ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει :</p> <p>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 λειτουργίας τους και να μπορεί να τις εφαρμόζει σε θεωρητικό επίπεδο αλλά και σε πρακτικό στις πιο βασικές από αυτές.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Άσκηση 1) Ποσοτική ανάλυση πυρανίνης (UV-Vis)</p> <p>Άσκηση 2) Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων</p> <p>Άσκηση 3) Φασματοσκοπία NMR (ανάλυση έτοιμων φασμάτων)</p> <p>Άσκηση 4) Φασματοσκοπία IR (λήψη φασμάτων και ανάλυση)</p> <p>Άσκηση 5) Εκχύλιση χλωροφύλλης και διαχωρισμός με χρωματογραφία TLC</p> <p>Άσκηση 6) Επίδειξη συστήματος υγρής χρωματογραφίας- Εφαρμογή στην ανάλυση αναλγητικού/αντιπυρετικού σκευάσματος.</p>
---



**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b><i>Δραστηριότητα</i></b>	<b><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	68
	<b><i>Σύνολο Μαθήματος</i></b>	<b><i>120</i></b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να έχει γνώση και να μπορεί : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να προσδιορίζει τις φυσικές ιδιότητες των ορυκτών.</li> <li>2. Να αναγνωρίζει τα κυριότερα Ορυκτά</li> <li>3. Να αναγνωρίζει τα κυριότερα Πετρώματα</li> <li>4. Να κατανοήσει την εξέλιξη του Πλανήτη Γη.</li> <li>5. Να κατανοήσει τις εξωγενείς και ενδογενείς διεργασίες που διέπουν την Γη.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να έχει αναπτύξει τις παρακάτω ικανότητες/προσόντα <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να παρουσιάζει τις γνώσεις και την αντίληψη των σημαντικών δεδομένων, αρχών και θεωριών:  <ol style="list-style-type: none"> <li>α) Ορυκτολογίας,</li> <li>β) Αναγνώρισης των πιο κοινών πετρωμάτων</li> </ol> </li> <li>2. Την ικανότητα να εφαρμόζει αυτές τις γνώσεις στην επίλυση άγνωστων προβλημάτων</li> <li>3. Ικανότητα να εφαρμόζει σωστά τη μεθοδολογία στην επίλυση άγνωστων προβλημάτων.</li> <li>4. Εξειδίκευση που απαιτείται για επαγγελματική εξέλιξη.</li> <li>5. Την ικανότητα να συνεργάζεται με άλλους στις αντιμετώπιση διεπιστημονικών προβλημάτων.</li> </ol>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προέλευση των χημικών στοιχείων</li> <li>2. Κρυσταλλογραφία - Χημεία των ορυκτών</li> <li>3. Φυσικές ιδιότητες των ορυκτών</li> <li>4. Πυριγενή Πετρώματα</li> <li>5. Ιζηματογενή Πετρώματα</li> <li>6. Μεταμορφωμένα Πετρώματα</li> <li>7. Αποσάθρωση</li> <li>8. Η μέτρηση του γεωλογικού χρόνου</li> <li>9. Η δομή της Γης</li> <li>10. Εξέλιξη του Πλανήτη Γη</li> <li>11. Σεισμοί και εσωτερικό της Γης</li> </ol>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις (Power Point), ασκήσεις, παραδείγματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις Θεωρίας	2X13 = 26

	Εργαστηριακές ασκήσεις	1X13=13
	Αυτοτελής Μελέτη	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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

Εκμάθηση συγκεκριμένων υπολογιστικών προγραμμάτων για αναλυτικούς και αριθμητικούς υπολογισμούς. Συγκεκριμένα θα γίνει εκμάθηση των προγραμμάτων Matlab και Mathematica. Ενδεικτικό πρόγραμμα διαλέξεων-εργαστηριακών ασκήσεων: Βασικές εντολές. Ορισμός σταθερών και πινάκων. Ορισμός συναρτήσεων μιας και πολλαπλών μεταβλητών. Σειρές. Ανάπτυγμα συναρτήσεων. Θέματα γραμμικής άλγεβρας. Σχεδιασμός διαγραμμάτων δύο και τριών διαστάσεων και contour plots. Αναλυτικός και αριθμητικός υπολογισμός ολοκληρωμάτων. Αναλυτική και αριθμητική επίλυση μη-γραμμικών εξισώσεων. Αναλυτική επίλυση γραμμικών συστημάτων εξισώσεων. Αναλυτική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Αναλυτική επίλυση μερικών διαφορικών εξισώσεων. Αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογές των παραπάνω σε θέματα θετικών επιστημών και σε τεχνολογικά προβλήματα.
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα, όπου αναπτύσσεται η θεωρία, αναλύονται ασκήσεις, και γίνεται ταυτόχρονη εργαστηριακή άσκηση στον υπολογιστή.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	13
	Πρακτική Άσκηση/Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	41
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<i>Επίλυση Προβλημάτων και ανάπτυξη κώδικα στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος</i>	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

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

## MAS\_3511 Δομικά Υλικά

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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 φοιτητών σε θέματα τεχνολογίας και συμπεριφοράς υλικών, τα οποία χρησιμοποιούνται στην κατασκευή δομικών έργων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• γνωρίζει βασικές έννοιες της δομής των υλικών.</li> <li>• ορίζει και να γνωρίζει τις κύριες φυσικές, θερμικές, μηχανικές και άλλες ιδιότητες των δομικών υλικών.</li> <li>• γνωρίζει για φυσικούς λίθους: φυσικές, τεχνολογικές και μηχανικές ιδιότητες, προϊόντα τους.</li> <li>• γνωρίζει για κονίες και κονιάματα: φυσικές, τεχνολογικές και μηχανικές ιδιότητες, εφαρμογές.</li> <li>• γνωρίζει για το σκυρόδεμα: δομή, αντοχή, παραμορφώσεις (βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες), ανθεκτικότητα, μελέτη σύνθεσης, συμπεριφορά σε νοπή κατάσταση.</li> <li>• γνωρίζει για τα μέταλλα: μορφολογικά, τεχνολογικά και μηχανικά χαρακτηριστικά, διάβρωση.</li> <li>• γνωρίζει για το ξύλο: τεχνολογία, δομή, βασικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα.</li> <li>• γνωρίζει για τα λιθοσώματα: γεωμετρικά, φυσικά, μηχανικά και άλλα χαρακτηριστικά.</li> <li>• γνωρίζει για την τοιχοποιία: βασικά στοιχεία της μηχανικής και της ανθεκτικότητας στο χρόνο.</li> <li>• 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).</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην τάξη & το εργαστήριο
-------------------------	---------------------------



<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Συγγραφή ατομικών εργασιών βασισμένων στις εργαστηριακές ασκήσεις	30
	Αυτοτελής Μελέτη	51
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	
	<p>Δευτεροετείς φοιτητές:</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <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"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul>	

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

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

## MAS\_3512 Υλικά για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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

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

	Προετοιμασία και Συγγραφή εργασιών	31
	Μελέτη Βιβλιογραφίας	50
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

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

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Το Οικονομικό Πρόβλημα</li> <li>• Συμπεριφορά Καταναλωτή</li> <li>• Παραγωγή και κόστος επιχείρησης</li> <li>• Ζήτηση και Προσφορά</li> <li>• Ελαστικότητες, Ενδογενή και εξωγενή shocks</li> <li>• Ανταγωνισμός και Επιχειρησιακές στρατηγικές</li> <li>• Βασικά Μακροοικονομικά Μεγέθη</li> <li>• Ο Ρόλος του Κράτους και οι Ανοικτές Οικονομίες</li> <li>• Στοιχεία Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας</li> <li>• Εργαλεία Αξιολόγησης Επενδύσεων</li> </ul>
--

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία, και επικοινωνία με τους φοιτητές (e-class)	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i><b>Δραστηριότητα</b></i>	<i><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></i>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Μελέτη	81 ώρες
	<i><b>Σύνολο Μαθήματος</b></i>	<i><b>120 ώρες</b></i>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις Σύντομης απάντησης	

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 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

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

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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"> <li>Κατανοεί τις βασικές θεωρίες και έννοιες της Διοίκησης Επιχειρήσεων.</li> <li>Κατανοεί με κριτική σκέψη τις λειτουργίες του Μάνατζμεντ στη σύγχρονη επιχείρηση.</li> </ul> <p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.</p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>Εισαγωγή στο Μάνατζμεντ</li> <li>Προγραμματισμός</li> <li>Οργάνωση</li> <li>Διεύθυνση</li> <li>Έλεγχος</li> </ol>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας στη διδασκαλία (διαφάνειες) μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	42
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην ανάλυση μελετών περίπτωσης	26
	Αυτοτελής Μελέτη	57

	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήματα 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.

## MAS\_3515 Πορώδη Υλικά

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_3515	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΟΡΩΔΗ ΥΛΙΚΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Επιστήμη Υλικών I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/porous-mater">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/porous-mater</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει ευρεία γνώση για τα πορώδη υλικά και θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <p>Γνωρίζει τις βασικές κατηγορίες πορωδών υλικών.</p> <p>Γνωρίζει τις μεθόδους παρασκευής συνθετικών πορωδών υλικών.</p> <p>Κατανοεί τις θεωρίες που εξηγούν τα φαινόμενα φυσικής και χημικής προσρόφησης από πορώδη υλικά.</p> <p>Διακρίνει τις διαφορές μεταξύ ποροσιμετρίας αζώτου και υδραργύρου, καθώς και τη χρησιμότητά τους κατά περίπτωση.</p> <p>Γνωρίζει τα δομικά χαρακτηριστικά, ιδιότητες και εφαρμογές από ένα πλήθος φυσικών και συνθετικών πορωδών υλικών.</p> <p>Έχει αποκτήσει κριτική σκέψη για το πεδίο των πορωδών υλικών ώστε να είναι σε θέση να σχεδιάζει νέα υλικά αναλόγως της εφαρμογής.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή</li> <li>2. Ταξινόμηση πορωδών υλικών</li> <li>3. Φυσικά πορώδη υλικά</li> <li>4. Συνθετικά πορώδη υλικά</li> <li>5. Μεθοδολογίες σύνθεσης</li> <li>6. Θεωρίες προσρόφησης, Ισόθερμες, Ειδική επιφάνεια, Κατανομή πόρων</li> <li>7. Μέθοδοι χαρακτηρισμού πορωδών υλικών</li> <li>8. Ποροσιμετρία αζώτου, επίδειξη και εξοικείωση με το σύστημα</li> <li>9. Ποροσιμετρία υδραργύρου</li> <li>10. Μικροπορώδη υλικά</li> <li>11. Μεσοπορώδη υλικά</li> <li>12. Μακροπορώδη υλικά</li> <li>13. Ιεραρχημένα πορώδη υλικά</li> <li>14. Ζεόλιθοι</li> <li>15. Φυλλόμορφοι και υποστρωμένοι άργιλοι</li> <li>16. Πυριτικά πορώδη υλικά</li> <li>17. Πορώδη υλικά άνθρακα</li> </ol>
--



18. Αερογέλες, επίδειξη και εξοικείωση με συσκευή ξήρανσης κρίσιμου σημείου  
 19. Υβριδικά πορώδη υλικά, PMOs, MOFs, COFs  
 20. Εφαρμογές πορωδών υλικών

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με χρήση Η/Υ και χρήση κλασσικού πίνακα. Χρήση της ιστοσελίδας του μαθήματος και επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	33
	Εργαστηριακή επίδειξη	6
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, επίλυση ασκήσεων και προετοιμασία για την τελική εξέταση του μαθήματος στο σπίτι	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Τελική γραπτή ή/και προφορική εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης, κρίσης και συνδυαστικές στις οποίες απαιτείται σύντομη απάντηση, καθώς και επίλυση προβλημάτων.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σημειώσεις Μαθήματος του Διδάσκοντα
2. Αναρτημένη σύνοψη παραδόσεων στην πλατφόρμα e-class από τον διδάσκοντα
3. Άρθρα επισκόπησης (Review articles) στο πεδίο των πορωδών υλικών
4. Introduction to Porous Materials, Pascal Van Der Voort, Karen Leus, Els De Canck, ISBN: 978-1-119-42660-8
5. Porous Materials, Duncan W. Bruce (Editor), Dermot O'Hare (Editor), Richard I. Walton (Editor), ISBN: 978-0-470-99749-9
6. Porous Materials: Processing and Applications, by Peisheng Liu Ph.D. (Author), Guo-Feng Chen (Author)

## MAS\_3516 Ηλεκτρομαγνητισμός και Υλικά

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_3516	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ηλεκτρομαγνητισμός και Υλικά		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II, Φυσική III		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (σε μορφή reading course)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Οι φοιτητές/τριες διδάσκονται την θεωρητική μελέτη της κλασικής Ηλεκτροδυναμικής σε σχέση με υλικά, συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων μαθηματικών εργαλείων.</p> <p>Στο τέλος του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα έχουν αποκτήσει την γνώση στατικών ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων εντός γραμμικών και μη γραμμικών μέσων, των χρονικώς εξαρτημένων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και δυναμικών στο κενό και εντός της ύλης, και την διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στο ελεύθερο χώρο και εντός υλικών μέσων.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Εισαγωγή στην θεωρητική κλασική Ηλεκτροδυναμική σε σχέση με τα υλικά:</p> <p>Ανασκόπηση της διανυσματικής άλγεβρας και των διανυσματικών πεδίων, διαφορικός και ολοκληρωτικός λογισμός, καμπυλόγραμμες συντεταγμένες, συνάρτηση δέλτα του Dirac. Ηλεκτρικό πεδίο και ο νόμος του Gauss, ηλεκτρικό δυναμικό και το πολυπολικό ανάπτυγμα, οι εξισώσεις Poisson και Laplace, αγωγοί και η μέθοδος των ειδώλων, έργο και ενέργεια στην ηλεκτροστατική, το μαγνητικό διανυσματικό πεδίο. Πόλωση, ηλεκτρική μετατόπιση, γραμμικά διηλεκτρικά, μαγνητικά πεδία εντός της ύλης, νόμος του Ampere σε μαγνητισμένα υλικά, μαγνητικά πεδία σε γραμμικά και μη γραμμικά μέσα. Εξισώσεις Maxwell στον ελεύθερο χώρο και στην ύλη, ηλεκτρομαγνητικά κύματα στο κενό και ύλη, απορρόφηση και διασπορά, βαθμωτά και διανυσματικά δυναμικά, μετασχηματισμοί βαθμίδας, βαθμίδες Coulomb και Lorentz.</p>
---

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

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

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική, David J. Griffiths, Μετάφραση: Αρβαντίδης Στράτος και Λαυρέντζος Αναστάσιος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2013.
- Electromagnetism, Gerald L. Pollack and Daniel R. Stump, Addison Wesley, 2002.
- Basic Electromagnetism and Materials, Andre Moliton, Springer, 2007.
- Introduction to Electrodynamics, David J. Griffiths, 4<sup>th</sup> Ed., Cambridge University Press, 2017.

**ΕΞΑΜΗΝΟ 6<sup>ο</sup> (ΣΤ')****MAS\_361 Επιστήμη των Υλικών V (Θερμικές, Ηλεκτρικές και Μαγνητικές Ιδιότητες. Ηλεκτρονικά Υλικά)****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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, φαινόμενα υπεραγωγιμότητας καθώς και άλλων που περιγράφονται στην ύλη του μαθήματος. Η σχετική γνώση που αποκτούν 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>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><b>Κρυσταλλικές Δομές:</b> Γενική Περιγραφή των Κρυσταλλικών Δομών, Σημαντικές Κρυσταλλικές Δομές, Προσδιορισμός της Κρυσταλλικής Δομής (Περίθλαση Ακτίνων Χ, Θεωρία Bragg, Πλεγματικά Επίπεδα και Δείκτες Miller, Αντίστροφο Πλέγμα, Σχέση Μεταξύ της Θεωρίας του Bragg και του Laue).</p> <p><b>Οι Δεσμοί στα Στερεά:</b> Ελκτικές και Απωστικές Δυνάμεις, Ιοντικός Δεσμός, Ομοιοπολικός Δεσμός, Μεταλλικός Δεσμός, Δεσμός Υδρογόνου, Δεσμός van der Waals.</p> <p><b>Θερμικές Ιδιότητες του Πλέγματος:</b> Ταλαντώσεις του Πλέγματος, Απλός Αρμονικός Ταλαντωτής, Ατομική Αλυσίδα Απείρου Μήκους, Ατομική Αλυσίδα Πεπερασμένου Μήκους, Φωνόνια, Γενίκευση στις Τρεις Διαστάσεις, Θερμοχωρητικότητα του Πλέγματος (Μοντέλο Einstein, Μοντέλο Debye), Θερμική Αγωγιμότητα 80.</p> <p><b>Ηλεκτρονικές Ιδιότητες των Μετάλλων (Κλασική Προσέγγιση):</b> Μοντέλο Drude, Η DC Ηλεκτρική Αγωγιμότητα, Φαινόμενο Hall, Οπτική Ανακλαστικότητα των Μετάλλων, Ο Νόμος Wiedemann-Franz, Οι Αδυναμίες του Μοντέλου Drude.</p>
---

Ηλεκτρονικές Ιδιότητες Στερεών (Κβαντομηχανική Προσέγγιση): Ενεργειακές Ζώνες, Μοντέλο του Ελεύθερου Ηλεκτρονίου, Ηλεκτρονική Θερμοχωρητικότητα, Νόμος Wiedemann-Franz, Θωράκιση, Γενική Μορφή των Ηλεκτρονικών Καταστάσεων, Το Μοντέλο του Σχεδόν Ελεύθερου Ηλεκτρονίου, Μοντέλο της Ισχυρής Σύζευξης, Οι Ενεργειακές Ζώνες σε Πραγματικά Στερεά, Φαινόμενα Μεταφοράς.

Ημιαγωγοί: Ενδογενείς Ημιαγωγοί, Θερμοκρασιακή Εξάρτηση της Πυκνότητας Φορέων, Ημιαγωγοί με Προσμείξεις, Προσμείξεις Τύπου n και p, Πυκνότητα Φορέων, Αγωγιμότητα, Διατάξεις, Επαφή pn, Τρανζίστορ, Διατάξεις Οπτοηλεκτρονικής.

Μαγνητισμός: Μακροσκοπική Περιγραφή, Κβαντομηχανική Περιγραφή, Παραμαγνητισμός και Διαμαγνητισμός στα Άτομα, Ασθενής Μαγνητισμός στα Στερεά (Διαμαγνητικές Συνεισφορές, Συνεισφορά από τα Άτομα και από τα Ελεύθερα Ηλεκτρόνια, Παραμαγνητικές συνεισφορές, Παραμαγνητισμός Curie και Pauli), Μαγνητική Τάξη και Σύζευξη Ανταλλαγής, Σιδηρομαγνητικές Περιοχές, Υστέρηση.

Διηλεκτρικά: Μακροσκοπική Περιγραφή, Μικροσκοπική Πόλωση, Τοπικό Πεδίο, Συχνотική Εξάρτηση της Διηλεκτρικής Σταθεράς (Διέγερση των Δονήσεων του Πλέγματος, Ηλεκτρονικές Μεταβάσεις), Προσμείξεις σε Διηλεκτρικά, Σιδηροηλεκτρισμός, Πιεζοηλεκτρισμός, Διηλεκτρική Κατάρρευση.

Υπεραγωγιμότητα: Βασικά Πειραματικά Δεδομένα, Μηδενική Αντίσταση, Φαινόμενο Meissner, Φαινόμενο των Ισοτόπων, Φαινομενολογική Θεωρία, Μικροσκοπική Θεωρία BCS, Συμφωνία της Υπεραγωγίμης Κατάστασης, Υπεραγωγοί Τύπου I και Τύπου II, Υπεραγωγοί Υψηλών Θερμοκρασιών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται κυρίως με παρουσιάσεις powerpoint.		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
		Διαλέξεις	52
		Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	128
		<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Απάντηση ερωτήσεων θεωρίας και επίλυση προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος ή/και με προφορικές εξετάσεις σε ειδικές περιπτώσεις		

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Φυσική Στερεάς Κατάστασης (Εισαγωγή), Ph. Hofmann, Εκδόσεις Παπαζήση
2. Αρχές ηλεκτρονικών υλικών και διατάξεων, S. Kasap, Εκδόσεις Παπασωτηρίου
3. Εισαγωγή στη φυσική στερεάς κατάστασης, C. Kittel Εκδόσεις Πνευματικός
4. 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 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο V Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-v">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-v</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

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

- Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες των ημιαγωγών, μαγνητικών υλικών και υπεραγωγών.
- 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  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διεξαγωγή πειραμάτων και εκτίμηση πειραματικών δεδομένων	26
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/statmech">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/statmech</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:  <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 στερών 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Αυτόνομη εργασία Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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. Κατανομές Boltzmann, Fermi-Dirac, Bose-Einstein. Κβαντικά αέρια. Ειδική θερμότητα τέλειου κρυστάλλου. Αγωγή, μονωτικά στερεά. Μετατροπές φάσης. Συνύπαρξη φάσεων. Παράμετροι τάξης. Φαινομενολογική θεωρία Landau για μετατροπές φάσεων δευτέρου είδους. Αλληλεπιδρώντα 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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.
- Ε. Ν. Οικονόμου, Ασκήσεις Στατιστικής Φυσικής και Θερμοδυναμικής, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1994.
- Χ. 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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μαθησιακό Αποτέλεσμα : 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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>Ταυτόσημα σωματία, φερμιόνια και μποζόνια. Απαγορευτική και γενικευμένη αρχή του Pauli. Απλά συστήματα μη-αλληλοεπιδρώντων σωματιίων.</p> <p>Προσεγγιστικές Μέθοδοι: Χρονικά ανεξάρτητη θεωρία διαταραχών μη εκφυλισμένης στάθμης (1ης τάξης στην ενέργεια) και παραδείγματα σε μονοδιάστατα και τρισδιάστατα συστήματα και συστήματα 2 σωματιίων. Θεωρία μεταβολών και παραδείγματα σε μονοδιάστατα και τρισδιάστατα συστήματα και συστήματα 2 σωματιίων. Χρονικά εξαρτημένη θεωρία διαταραχών και εφαρμογή σε απλά παραδείγματα. Αλληλεπίδραση με το φως σε μονοηλεκτρονικό άτομο και κανόνες επιλογής.</p> <p>Ατομική Δομή: Φάσμα μονοηλεκτρονικών ιόντων. Αλληλεπίδραση spin-orbit και λεπτή δομή του φάσματος. Συμβολισμός ενεργειακών καταστάσεων. Άτομο του ηλίου. Πολυηλεκτρονικά άτομα. Κυματοσυναρτήσεις πολυηλεκτρονικών ατόμων. Αρχή εποικισμού και ηλεκτρονικές διαμορφώσεις. Κβαντική εξήγηση του περιοδικού πίνακα. Αλληλεπιδράσεις με μαγνητικό και ηλεκτρικό πεδίο (φαινόμενα Zeeman και Stark).</p> <p>Μοριακή Δομή: Προσέγγιση Born-Oppenheimer. Θεωρία μοριακών τροχιακών. Ιόν του μοριακού υδρογόνου. Διατομικά και πολυατομικά μόρια. Προσέγγιση Hückel και μελέτη παραδειγμάτων γραμμικών και κυκλικών μορίων. Συμμετρία: Δράσεις και στοιχεία συμμετρίας. Ταξινόμηση μορίων. Άμεσες συνέπειες συμμετρίας. Ομάδες αναπαράστασης 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>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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"> <li>• Να έχουν βελτιώσει την ικανότητά τους να κατανοούν διαφορετικά είδη κειμένων του πεδίου όπως εγχειρίδια και εκλαϊκευμένα άρθρα.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ.</li> <li>• ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</li> <li>• ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ/ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΤΖΕΚΤ</li> <li>• ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</li> <li>• ΣΕΒΑΣΜΟΣ ΣΤΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ</li> <li>• ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΚΡΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΩΓΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ.</li> </ul>

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

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

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Μάθημα στην τάξη/ECLASS
-------------------------	-------------------------

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

**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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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, υλκτροοπτικά 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 αυτοοργάνωσης 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Εισαγωγή στα χαλαρά (μαλακά) υλικά. Πολυμερή, κολλοειδή, υγροί κρύσταλλοι, μοριακή δομή και διαμοριακές αλληλεπιδράσεις. Εισαγωγή στις έννοιες της μοριακής αυτοοργάνωσης και αυτοσυναρμολόγησης.</p> <p>Η υγροκρυσταλλική κατάσταση ως μια διακριτή κατάσταση της ύλης μεταξύ της ισότροπης υγρής και της κρυσταλλικής. Οι διάφορες υγροκρυσταλλικές φάσεις και η μοριακή τους οργάνωση. Μοριακοί παράμετροι τάξης προσανατολισμού και θέσης. Μετατροπές φάσεων. Φυσικές ιδιότητες των κοινών υγρών κρυστάλλων: ηλεκτρικές, οπτικές, μαγνητικές και μηχανικές. Δομικές ατέλειες.</p> <p>Προσανατολισμός υγροκρυσταλλικών υλικών με εξωτερικά πεδία και επιφανειακές δυνάμεις. Τεχνικές χαρακτηρισμού των υγρών κρυστάλλων: οπτική μικροσκοπία, θερμιδομετρία, σκέδαση ακτίνων-Χ, διηλεκτρική φασματοσκοπία, NMR.</p> <p>Οπτο-ηλεκτρικές, οπτο-ηλεκτρονικές, οπτο-μηχανικές, θερμο-οπτικές και ηλεκτρο-μηχανικές εφαρμογές των υγρών κρυστάλλων. Οι υγροί κρύσταλλοι στη τεχνολογία της πληροφορικής και της οπτικοποίησης. Αρχές</p>
--

λειτουργίας και τεχνολογία των ηλεκτροπτικών κυψελίδων (pixel). Υαλοπίνακες ελεγχόμενης διαφάνειας: τεχνολογία και αρχές λειτουργίας.

Μακρομοριακοί και υπερμοριακοί υγροί κρύσταλλοι. Νανοσύνθετα «μαλακά» υλικά. Ανισότροπες κολλοειδείς διασπορές. Βιομημικά υγροκρυσταλλικά συστήματα. Η υγροκρυσταλλική μοριακή οργάνωση στη Βιολογία.

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Παρατήρηση υγροκρυσταλλικών φάσεων και εύρεση θερμοκρασιών μετατροπής με μικροσκοπία πολωμένου φωτός.
- Διαφορική Θερμιδομετρία Σάρωσης- εύρεση θερμοκρασιών και ενθαλπίας μετατροπής φάσεων.
- Καθορισμός της διηλεκτρική ανισοτροπίας νηματικού υγρού κρυστάλλου με τη μέθοδο της διηλεκτρικής φασματοσκοπίας.
- Κατασκευή και έλεγχος οπτικού στοιχείου με υγροκρυσταλλικά υλικά.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Το 50% της διδασκαλίας του μαθήματος γίνεται με τη χρήση πίνακα και παρουσιάσεων όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα. Το υπόλοιπο 50% είναι εργαστηριακές ασκήσεις.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή Εργασιών	21
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	60
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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, 2<sup>nd</sup> 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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Γεωμετρική θεωρία κρυσταλλικού πλέγματος. Διαργασίες 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</p>
--



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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διδασκαλία	39
	Συγγραφή εργασίας	57
	Μελέτη πειραματικών δεδομένων από διάφορες τεχνικές περίθλασης	24
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πληροφορική IV		
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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

<p><b>Υπολογισμοί από πρώτες αρχές (ab initio).</b></p> <p><b>A. Μόρια.</b> Μοριακή δομή, αρχιτεκτονική και συμμετρία. Συνοπτική παρουσίαση προγραμμάτων Κβαντικής Χημείας, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και πεδία εφαρμογής. Σχεδιασμός μοριακών δομών και προετοιμασία υπολογισμών με προγράμματα ελεύθερου λογισμικού. Συνήθη είδη υπολογισμών ηλεκτρονικής δομής: Ολική ενέργεια, βελτιστοποίηση γεωμετρίας, συχνότητες ταλάντωσης, διεγερμένες καταστάσεις, επιφάνειες δυναμικής ενέργειας, μοντελοποίηση χημικών αντιδράσεων, θερμοχημεία. Επεξεργασία και ερμηνεία αποτελεσμάτων, ανάλυση πληθυσμών (π.χ. Mulliken, Lowdin, AIM), πυκνότητα καταστάσεων, γραφική αναπαράσταση αποτελεσμάτων με προγράμματα τρισδιάστατων γραφικών, φάσματα UV/Vis, IR, Raman.</p> <p><b>B. Περιοδικές δομές (στερεά, επιφάνειες, μονοδιάστατες δομές).</b> Συνοπτική παρουσίαση λογισμικού για υπολογισμούς σε συστήματα με περιοδικές συνοριακές συνθήκες, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και πεδία εφαρμογής. Σχεδιασμός συστημάτων με περιοδικές συνοριακές συνθήκες και προετοιμασία υπολογισμών με προγράμματα ελεύθερου λογισμικού. Ψευδοδυναμικά και ανάπτυξη κυματοσυναρτήσεων σε επίπεδα κύματα. Συνήθη είδη υπολογισμών ηλεκτρονικής δομής: Ολική ενέργεια, βελτιστοποίηση γεωμετρίας, βελτιστοποίηση κυψελίδας, υπολογισμός τάσεων και ελαστικών ιδιοτήτων, φωνόνια, δομή ενεργειακών ζωνών και πυκνότητα καταστάσεων για ηλεκτρονικές και για φωνονικές καταστάσεις.</p> <p><b>Εισαγωγή στις μοριακές προσομοιώσεις</b> Διαμοριακά δυναμικά αλληλεπίδρασης και πεδία δυνάμεων (force fields). Η μέθοδος προσομοίωσης της Μοριακής Δυναμικής. Βασικές αρχές και αλγόριθμοι. Θερμοστάτηση και προσομοίωση συστημάτων σε συνθήκες σταθερής θερμοκρασίας. Επεξεργασία αποτελεσμάτων προσομοιώσεων. Κατάστρωση και</p>
--

προσομοίωση επιλεγμένων συστημάτων με Μοριακή Δυναμική. Εισαγωγή στη μέθοδο μοριακής προσομοίωσης Monte Carlo. Εφαρμογές σε πλεγμιακά μοντέλα για το μαγνητισμό.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την επιτυχή περάτωση των σπουδών στο μάθημα αυτό: <ul style="list-style-type: none"> <li>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 κonstrouκτιβιστικής προσέγγισης στην μάθηση.</li> <li>Ο φοιτητής/τρια θα μπορεί να χρησιμοποιεί και να αξιολογεί τις πληροφορίες από το διαδίκτυο προκειμένου να χρησιμοποιήσει το υλικό αυτό για την κατανόηση φυσικών διεργασιών.</li> <li>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.</li> <li>Ο φοιτητής/τρια θα έχει μια εμπειρία διδασκαλίας σε ακροατήριο.</li> <li>Ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις στην "διαχείριση της τάξης" και θα έχει κατανοήσει την σημασία της «επιμόρφωσης» και της «δια βίου μάθησης».</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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). Κonstrouκτιβισμός. 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.
------------------	---

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.														
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="639 282 1114 338"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1114 282 1396 338"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="639 338 1114 367">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1114 338 1396 367">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 367 1114 396">Τελικές Εξετάσεις</td> <td data-bbox="1114 367 1396 396">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 396 1114 425">Εκπόνηση Μελέτης (Project 1)</td> <td data-bbox="1114 396 1396 425">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 425 1114 454">Εκπόνηση Μελέτης (Project 2)</td> <td data-bbox="1114 425 1396 454">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 454 1114 483">Μελέτη</td> <td data-bbox="1114 454 1396 483">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 483 1114 521"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1114 483 1396 521"><b>125</b></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	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<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														
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>														
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στα Ελληνικά και περιλαμβάνει:</p> <p>Συμμετοχή στο μάθημα Γραπτή εξέταση 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) Ο τελικός βαθμός προκύπτει από το άθροισμα: <math>0.7 \times (\text{βαθμός τελικής εξέτασης}) + 0.3 \times (\text{βαθμός στις μελέτες και τις διδακτικές δραστηριότητες σε επισκέπτες - μαθητές})</math>.</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.: Μεταίχμιο, 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
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\_3611 Βιομηχανικά Πλαστικά

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_3611	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιομηχανικά Πλαστικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	<i>Σύνολο Μαθήματος</i>	<i>120</i>

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

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

## MAS\_3613 Υλικά καταλυτικών διεργασιών

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_3613	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υλικά καταλυτικών διεργασιών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Φυσικοχημεία Ι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατανοεί θεμελιώδεις αρχές θερμοδυναμικής και κινητικής ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων</li> <li>- Γνωρίζει βασικές κατηγορίες στερεών καταλυτών και τα κύρια φυσικοχημικά χαρακτηριστικά τους</li> <li>- Γνωρίζει συμβατικές μεθόδους σύνθεσης, χαρακτηρισμού και αξιολόγησης στερεών καταλυτών</li> <li>- Κατανοεί τις φυσικοχημικές διεργασίες ρόφησης διαφόρων χημικών ειδών στην καταλυτική επιφάνεια</li> <li>- Έχει γενικές γνώσεις τεχνικών ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού αντιδρώντων, ενδιάμεσων και προϊόντων σε μια ετερογενή καταλυτική διεργασία</li> <li>- Κατανοεί βασικούς μηχανισμούς ετερογενών καταλυτικών διεργασιών</li> <li>- Έχει γενικές γνώσεις επιλεγμένων καταλυτικών διεργασιών περιβαλλοντικού και ενεργειακού ενδιαφέροντος</li> <li>- Γνωρίζει τον τρόπο αναζήτησης και συλλογής επιστημονικών πληροφοριών.</li> <li>- Συντάσσει επιστημονικό κείμενο</li> <li>- Έχει εξοικειωθεί με την προφορική παρουσίαση επιστημονικών εργασιών.</li> </ul> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>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          Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον          Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής          Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή σε βασικές έννοιες (κατάλυση, καταλύτης, ενεργές θέσεις, ενεργότητα, εκλεκτικότητα, μετατροπή, ρυθμός)          Θερμοδυναμική και κινητική ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων          Στερεοί καταλύτες (μέταλλα, οξείδια, υποστηριγμένοι καταλύτες, μονολιθικοί καταλύτες)          Μέθοδοι σύνθεσης και χαρακτηρισμού στερεών καταλυτών          Ρόφηση-εκρόφηση χημικών ειδών σε καταλυτικές επιφάνειες          Βασικοί μηχανισμοί ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων          Επιλεγμένες ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες περιβαλλοντικού και ενεργειακού ενδιαφέροντος</p>
--



Το μάθημα περιλαμβάνει συγγραφή βιβλιογραφικής εργασίας σε επιλεγμένες καταλυτικές διεργασίες και παρουσίαση από τους φοιτητές.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστήριο (Επίλυση Ασκήσεων από Διδάσκοντα)	13
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	45
	Συγγραφή εργασίας	30
	Παρουσίαση εργασίας και προετοιμασία αυτής	6
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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. Α. Σ. Λυκουργιώτης και Χ. Κορδούλης, “Κατάλυση: μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010
2. Σ. Μπεμπέλης και Σ. Λαδάς, “Ετερογενής Κατάλυση”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2006
3. Α.Σ. Λυκουργιώτης και Χ. Κορδούλης, “Κατάλυση”, Τόμος Α', Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2003
4. Χ. Α. Κορδούλης, Α.Σ. Λυκουργιώτης, “Καταλυτικές Επιφάνειες”, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2003
5. J.R.H. Ross, “Heterogeneous Catalysis: Fundamentals and Applications”, Elsevier B.V., Amsterdam, 2012
6. Applied Catalysis A & B, Catalysis Today, Catalysis Communications, Elsevier B.V.
7. ACS Catalysis, ACS
8. ChemCatChem, Wiley

## MAS\_3614 Χημεία Προηγμένων Υλικών

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_3614	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Χημεία Προηγμένων Υλικών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	4	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Χημεία I, Χημεία II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>	
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει :</p> <p>Να έχει κατανοήσει και εξοικειωθεί με βασικές αλλά και περισσότερο εξειδικευμένες χημικές διεργασίες και αντιδράσεις που συναντώνται στο χώρο των προηγμένων υλικών. Να μπορεί να εκτελεί απλές χημικές διεργασίες και να οργανώνει, να σχεδιάζει και να εκτελεί χημικές αντιδράσεις.</p> <p>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</p>	
<b>Γενικές Ικανότητες</b>	
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 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>Χημικές αντιδράσεις.</b> Σχεδιασμός, προετοιμασία, έλεγχος, απομόνωση, καθαρισμός και χαρακτηρισμός προϊόντων.</p> <p><b>Είδη χημικών αντιδράσεων.</b> Αντιδράσεις σε διάλυμα (διαλύτης, θερμοκρασία, ανάδευση, επαναρροή), αντιδράσεις σε επιφάνεια (υδροφοβες, υδροφιλες επιφάνειες), υδροθερμική κατεργασία, αντιδράσεις σε χρήση μικροκυμάτων.</p> <p><b>Αρχές φωτοχημείας.</b></p> <p><b>Χημεία φυλλόμορφων υλικών.</b></p> <p><b>Υπερμωριακή χημεία.</b> (Μη δεσμικές αλληλεπιδράσεις, αυτοοργάνωση της ύλης)</p>
---

**Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής μετάλλων** (αναγωγή μετάλλων και σχηματισμός νανοσωματιδίων, οξείδωση μετάλλων).  
**Αντιδράσεις παρασκευής συμπλόκων.**  
**Αντιδράσεις οργανικής χημείας με εφαρμογή στα υλικά.** Αμιδικός δεσμός. Προστασία και αποπροστασία οργανικών ομάδων. Εστεροποίηση. Αντιδράσεις εποξυ ομάδας.

### Εργαστηριακές ασκήσεις

Παρασκευή εστέρα, απομόνωση, καθαρισμός, χρωματογραφία, χαρακτηρισμός με φασματοσκοπία, υπολογισμός απόδοσης.

Παρασκευή οργανικού οξέος με οξείδωση αλκοόλης, απομόνωση, καθαρισμός, χρωματογραφία, χαρακτηρισμός με φασματοσκοπία, υπολογισμός απόδοσης.

Παρασκευή νανοσωματιδίων άνθρακα με υδροθερμική καταργασία και χρήση μικροκυμάτων. Καθαρισμός, Φασματοσκοπικά χαρακτηριστικά.

Παρασκευή συμπλόκου μετάλλου με οργανικό υποκαταστάτη, απομόνωση, καθαρισμός και χαρακτηρισμός με φασματοσκοπία και υπολογισμό απόδοσης.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																					
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση της παράδοσης και πίνακα όπου αναλύεται η θεωρία και επιλύονται σχετικά προβλήματα. Οι εργαστηριακές ασκήσεις θα πραγματοποιηθούν σε ομάδες με τη συμμετοχή των φοιτητών.</p>																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.          Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>110</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	27	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	50	Φροντιστήριο	20	Εργαστηριακή Άσκηση	13											<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>110</b>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
Διαλέξεις	27																					
Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	50																					
Φροντιστήριο	20																					
Εργαστηριακή Άσκηση	13																					
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>110</b>																					
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης           Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες           Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</i></p>	<p>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.</p>																					

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Οργανική Χημεία, Wade JR, Σύγχρονη Γενική Χημεία Ebbing Gammon

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## MAS\_3615 Μοντελοποίηση Βιολογικών Συστημάτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_3615	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μοντελοποίηση Βιολογικών Συστημάτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Βιολογία Κυττάρου I-II, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I-IV		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναμένεται:</p> <p>A. Να έχει κατανοήσει βασικές αρχές που διέπουν την συμπεριφορά διαφόρων βιομοριακών συστημάτων και βιολογικών διεργασιών.</p> <p>B. Να είναι εξοικειωμένος με τον σχεδιασμό ενός κατάλληλου μοντέλου για την περιγραφή ενός παρατηρούμενου φαινομένου.</p> <p>Γ. Να έχει στοιχειώδεις γνώσεις της περίπλοκης συμπεριφοράς που εμφανίζεται σε μια ποικιλία βιολογικών προβλημάτων, καθώς και τρόπων ποσοτικής περιγραφής της.</p> <p>Δ. Να είναι σε θέση να διακρίνει τα βασικά χαρακτηριστικά ενός βιολογικού φαινομένου που αντιμετωπίζει για πρώτη φορά και να μπορεί να εξετάσει τρόπους κατάλληλης μοντελοποίησής του.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>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>Βιομοριακές αντιδράσεις: Αποδόμηση, Δυναμική ισομερισμού, Δέσμευση προσδέτη-υποδοχέα και συνεργατική δέσμευση, Κινητική Michaelis-Menten.</p> <p>Βιομοριακά συστήματα δύο καταστάσεων: Φωσφορύλιωση, Αιμοσφαιρίνη, Μοντέλο Monod-Wyman-Changeux (MWC), Ιοντικά κανάλια και ρύθμισή τους.</p> <p>Πολυμερισμός κυτταροσκελετού: Μικροσωληνίσκοι και ινίδια ακτίνης, Κατανομή μηκών στην ισορροπία και διακυμάνσεις, Κινητική πολυμερισμού, Δυναμική αστάθεια.</p> <p>Ηλεκτρικά φορτισμένα βιομοριακά συστήματα σε ιοντικά διαλύματα: Κατάσταση φόρτισης βιομορίων, Θωράκιση, Εξίσωση Poisson-Boltzmann.</p> <p>Διάχυση σε βιολογικά συστήματα: Εξίσωση διάχυσης και ιδιότητες, Πειράματα ανάκτησης φθορισμού (FRAP), Αφίξη σηματοδοτικών μορίων σε κυτταρικούς υποδοχείς, Βακτηριακή χημειόταξη.</p> <p>Γονιδιακή ρύθμιση και γενετικά δίκτυα: Υποκινητές καταστολείς και ενεργοποιητές, Θερμοδυναμικά μοντέλα, Κατανομές mRNA, Πρωτεϊνικές κατανομές, Γενετικοί διακόπτες και ταλαντωτές.</p> <p>Βιολογικές χωρικές δομές και μοτίβα: Βαθμίδες συγκέντρωσης μορφογόνων, Δομές Turing και αστάθεια Turing, Πλευρική αναστολή και το σύστημα Notch-Delta.</p>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με τη χρήση διαφανειών και άλλων τεχνολογιών που συνοδεύονται από διάλεξη του διδάσκοντα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	81
	Σεμινάρια	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εργασία (γραπτή αναφορά και δημόσια παρουσίαση με εξέταση). Σε περίπτωση μεγάλου αριθμού φοιτητών μπορεί να γίνεται γραπτή εξέταση	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<input type="checkbox"/> <i>Physical Biology of the Cell</i> , R. Phillips et al., 2 <sup>nd</sup> Edition, Garland Science (2013). <input type="checkbox"/> <i>Biological Physics</i> , P. Nelson, Freeman (2014). <input type="checkbox"/> Οι διαφάνειες των διαλέξεων παρέχουν παραπομπές σε σχετικά άρθρα και βιβλία.
---

ΕΞΑΜΗΝΟ 7<sup>ο</sup> (Ζ')

## MAS\_471 Επιστήμη των Υλικών VI (Οπτικές Ιδιότητες. Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών. Νανοτεχνολογία)

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_471	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-vi">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-vi</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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 υδροκρυσταλλικών υλικών.</p> <p>Διηλεκτρικά οπτικά υλικά: Οπτική κρυστάλλων. Διηλεκτρικός τανυστής. Μονοαξονικοί και διαξονικοί κρύσταλλοι. Ηλεκτροπτικό φαινόμενο. Ακουστοοπτικό φαινόμενο. Μαγνητοοπτικό φαινόμενο. Μη-γραμμική επιδεκτικότητα 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 κυματοδήγησης. 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση α) διαφανειών και β) πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	118
	Σεμινάρια	10
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή εξέταση στη 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 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο VI Επιστήμης των Υλικών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3 (1 Θεωρία + 2 Εργαστήριο)	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-vi">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/matersci-lab-vi</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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
	Θεωρητική υποστήριξη πειραμάτων	13
	Συγγραφή αναφοράς και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται κατά 60% στις αναφορές που παραδίδουν όπου έχουν κάνει πλήρη μελέτη και ανάλυση των πειραματικών δεδομένων, και κατά 40% στη 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 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο ή /και χρήση τηλεματικής και επισκέψεων στη βιομηχανία.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<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
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_476	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Οπτικά και Οπτοηλεκτρονικά Υλικά		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Φυσική II, Επιστήμη των Υλικών II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μαθησιακά Αποτέλεσμα :

Οι στόχοι αυτού του μαθήματος είναι:

- A. Να δώσει μια εκτενή περιγραφή στα οπτικά υλικά και στα γραμμικά οπτικά φαινόμενα.  
 B. Να δώσει μια εκτενή περιγραφή στις οπτικές ιδιότητες σε διάφορες κατηγορίες υλικών.  
 Γ. Να εισάγει τον φοιτητή σε μη γραμμικές οπτικές διαδικασίες και μη γραμμικά οπτικά υλικά.  
 Δ. Να εισάγει τον φοιτητή σε θεματικά πεδία όπως της πλασμονικής, των πολαριτονίων και των αριστερόστροφων μεταλλικών.

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

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κατηγοριοποίηση οπτικών ιδιοτήτων. Εξισώσεις Maxwell για περιγραφή της διάδοσης φωτός στην ύλη. Κυματική εξίσωση σε υλικά. Σχέσεις διασποράς. Μιγαδική διηλεκτρική σταθερά, μιγαδικός δείκτης διάθλασης, συντελεστής απορρόφησης και φθίνοντα κύματα. Περιγραφή γραμμικών οπτικών ιδιοτήτων με κλασικό μοντέλο ταλαντωτή. Τοπικό πεδίο, σχέσεις Clausius-Mossotti και Lorentz-Lorentz. Οριακές συνθήκες σε διεπιφάνεια. Σχέσεις Kramers-Kronig. Αμεσες και έμμεσες μεταβάσεις (μεταπτώσεις). Επιτρεπτές και απαγορευμένες μεταβάσεις. Παραδείγματα σε διαζωνικές μεταβάσεις σε ημιαγωγούς.

Εξιτόνια. Εξιτόνια Wannier-Mott. Ελεύθερα εξιτόνια και απορρόφηση εξιτονίου. Εξιτόνια Frenkel.

Μοντέλο ελευθέρων ηλεκτρονίων. Εφαρμογή σε μέταλλα. Συμπεριφορά των οπτικών ιδιοτήτων σε διάφορες περιοχές συχνοτήτων. Εφαρμογή σε εμπλουτισμένους ημιαγωγούς. Εγκάρσιοι και διαμήκεις τρόποι ταλάντωσης ελευθέρων ηλεκτρονίων.

Ταλαντώσεις πλέγματος – οπτικές ιδιότητες φωνονίων. Ανακλαστικότητα στο υπέρυθρο και απορρόφηση σε πολικά στερεά – μοντέλο κλασικού ταλαντωτή. Πρότυπα υπολογισμού καμπυλών διασποράς. Πολαριτόνια.

Οπτικά φαινόμενα σε διεπιφάνειες. Ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα σε επιφάνειες και διεπιφάνειες διηλεκτρικών.

Επιφανειακά πολαριτόνια και πολαριτόνια όγκου. Επιφανειακά πλασμονικά πολαριτόνια και εντοπισμένα επιφανειακά πολαριτόνια.

Υλικά με αρνητικό δείκτη διάθλασης - αριστερόστροφα μεταλλικά. Εισαγωγικά στοιχεία και βασικές ιδιότητες.

Μη-γραμμικά οπτικά υλικά και διαδικασίες. Μη-γραμμική οπτική επιδεκτικότητα και μη-γραμμικός τανυστής. Το μοντέλο του αναρμονικού ταλαντωτή. Υλικά για μη-γραμμικές οπτικές διαδικασίες δεύτερης και τρίτης τάξης. Κυματική περιγραφή γένεσης δεύτερης αρμονικής. Ταίριασμα φάσης. Οπτικό φαινόμενο Kerr και φαινόμενα που εμφανίζονται σε υλικά που εμφανίζουν το οπτικό φαινόμενο Kerr.

Υπολογιστικά εργαστήρια

Θα παρουσιαστούν διάφορα έτοιμα υπολογιστικά προγράμματα στους φοιτητές (που είτε υπάρχουν ελεύθερα διαθέσιμα ή με συνδρομή που έχει πρόσβαση ο διδάσκων ή προγράμματα που έχει γράψει ο διδάσκων) για τον υπολογισμό οπτικών ιδιοτήτων υλικών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα	13	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111											<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
	Διαλέξεις	26																			
	Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα	13																			
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111																			
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>																				
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών θα γίνεται με συνδυασμό των παρακάτω. Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του έτους και παράδοση τους σε τακτά χρονικά διαστήματα και κατάθεση σχετικής γραπτής εργασίας. Επίσης, τελική γραπτή εξέταση με ασκήσεις και ερωτήσεις κρίσεως. Εναλλακτικά, μπορεί να επιλεγεί μόνο τελική εξέταση με ασκήσεις και ερωτήσεις κρίσεως.</p>																				

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- M. Fox, Optical Properties of Solids, 2<sup>nd</sup> edition, Oxford University Press, 2010
- Οπτικές Ιδιότητες Στερεών, Σ. Βεγ, Εκδόσεις Κριτική, 2020
- Optical Materials, J. H. Simmons and K. S. Potter, Academic Press, 2000
- Introduction to Nanophotonics, S. V. Gaponenko, Cambridge University Press, 2010



## MAS\_477 Μαγνητικά Υλικά

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAS_477	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
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		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μαθησιακά Αποτελέσματα: 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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 - Σιδηρομαγνητικά 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
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>



<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Τελική γραπτή ή/και προφορική εξέταση
----------------------------	---------------------------------------

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ</li><li>• ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΑΓΓΕΛΑΚΕΡΗΣ Μ., ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ Κ.Γ., ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ Ο</li></ul> |
|--|

**MAS\_479 Σύνθετα Υλικά****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναγνωρίζουν και να κατηγοριοποιούν τα σύνθετα υλικά.</li> <li>2. Να γνωρίζουν τους βασικούς τρόπους παρασκευής σύνθετων υλικών ανά κατηγορία. Γνωρίζουν τους τύπους των ατελειών της κρυσταλλικής δομής.</li> <li>3. Γνωρίζουν τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των σύνθετων υλικών και να ποσοτικοποιούν την επίδραση της ενισχυτικής φάσης.</li> </ol> <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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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.

Νανোসύνθετα.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	33
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	6
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:
<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"> <li>- Αναλυτική χάραξη οπτικών ακτίνων στο γενικευμένο οπτικό σύστημα</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων πόλωσης με μεθόδους Stokes και Jones</li> <li>- Εκφράσεις συμβολής δύο ή περισσότερων πεδίων σε απλές περιπτώσεις</li> <li>- Περίθλαση Fraunhofer από απλά περιοδικά ή μη διαφράγματα</li> <li>- Ανάλυση και σύνθεση εικόνας και καθορισμός κριτηρίου ευκρίνειας</li> <li>- Βασικές αρχές εκπομπής, διαμόρφωσης και ανίχνευσης φωτός</li> </ul> <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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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. Δηλεκτρικές 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 λείζερ. Γεωμετρική ανάλυση. Μιγαδική καμπυλότητα. Αυτοσυνέπεια. Δέσμες Gauss. Τρόποι ταλάντωσης. Διάδοση με οριακές συνθήκες. Επίπεδος οπτικός κυματοδηγός και η οπτική ίνα. Συνθήκες κυματοδηγησης 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	80
	Προετοιμασία και παρουσίαση μελέτης (Project)	31
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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 κράματα τιτανίου: άλφα και βήτα τύποι κραμάτων. Κράματα και υπερκράματα Νικελίου. Σχεδιάζοντας για μέγιστη αντοχή και δυσθραυστότητα: Ατσάλια υψηλής αντοχής. Διφασικά ατσάλια (φερίτη-μαρτενσίτη).</p>
---

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή εκθέσεων για Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη και Επίλυση Ασκήσεων στο σπίτι	85
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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\_4712 Θεωρία Ομάδων και η Εφαρμογή της στην Επιστήμη των Υλικών.****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_4712	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Θεωρία Ομάδων και η Εφαρμογή της στην Επιστήμη των Υλικών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:  Να έχει κατανοήσει πλήρως βασικές έννοιες υλικών όσο αφορά τις ιδιότητες τους που σχετίζονται με την συμμετρία τους, είτε εκτεταμένης είτε των μορίων τους. Ακόμη θα πρέπει να μπορούν να αναγνωρίζουν μηχανισμούς τροποποίησης τους για την επίτευξη συγκεκριμένων ηλεκτρικών οπτικών και μαγνητικών αλλά και οπτοηλεκτρονικών ιδιοτήτων με βάση την συμμετρία των μορίων. Ταυτόχρονα θα γνωρίζουν βασικά στοιχεία θεωρίας ομάδων. 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.  <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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**

Θεωρία ομάδων. Αβελιανές ομάδες. Ισομορφισμοί. Στοιχεία συμμετρίας και διεργασίες συμμετρίας, ομάδες σημείου. Καταχώρηση ομάδων σημείου. Άξονες περιστροφής, επίπεδα κατοπτρισμού, κέντρα συμμετρίας και άξονες στροφοκατοπτρισμού. Εύρεση ομάδας σημείου συμμετρικών μορίων. Γενεσιουργές και Παράγωγες Διεργασίες Συμμετρίας. Μητρες εκπροσώπησης ομάδων. Αναγώγιμες και μη αναγώγιμες εκπροσωπήσεις. Το Μεγάλο Θεώρημα της Ορθογωνιότητας. Το Μικρό Θεώρημα της Ορθογωνιότητας. Εύρεση Εκπροσωπήσεων Χαρακτήρων Διαφόρων Βάσεων. Σχέση μεταξύ θεωρίας εκπροσώπησης και κβαντομηχανικής. Πίνακες χαρακτήρων και η απλή χρήση τους. Παραδείγματα φυσικών ιδιοτήτων. Ιδιότητες τανυστών. Θεωρία μοριακών τροχιακών και θεωρία ομάδων. Συμμετρίες τροχιακών LCAO. Συμμετρία και μορφή υβριδισμένων τροχιακών
---



για σ-δεσμούς και για π-δεσμούς. Άμεσα γινόμενα ομάδων, στοιχεία πινάκων και κανόνες επιλογής. Αριθμός κανονικών ταλαντώσεων στα μόρια. Κανόνες επιλογής IR και Raman. Θεωρία Raman συντονισμού. Υπερτονικές ταινίες και ταινίες συνδυασμού. Φάσματα ηλεκτρονικών μεταπτώσεων σε διατομικά μόρια. Μονοί, διπλοί, τριπλοί δεσμοί και ασύζευκτα τροχιακά. Ενεργειακές ζώνες στα κρυσταλλικά υλικά. Ομάδα του κυματανύσματος. Συμμετρία, πολικότητα και οπτική ενεργότητα των μορίων.

#### Εργαστηριακές ασκήσεις

Μέτρηση φασμάτων υπερύθρου και ορατού-υπεριώδους για υλικά με διάφορα είδη συμμετρίας.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	35
	Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	46
	Μελέτη βιβλιογραφίας	65
	Εργαστηριακή εκπαίδευση	4
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Παράδοση και βαθμολόγηση εργασιών υπολογίζεται ως 50% επί των ασκήσεων και των εργαστηριακών ασκήσεων και 50% επί της επίλυσης προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος, ή/και με προφορικές εξετάσεις σε ειδικές περιπτώσεις.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σημειώσεις Μαθήματος
2. Applications of Group Theory to Atoms, Molecules, and Solids, Wolfram T., Ellialtioglu S., CUP, Year: 2014
3. Introduction to Group Theory with Applications, Gerald Burns, Allen M. Alper and A. S. Nowick, Elsevier Inc, Academic Press, Year: 1977

## MAS\_4713 Υλικά και Περιβάλλον

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_4713	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υλικά και Περιβάλλον		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	<b>3</b>	<b>5</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Επιστήμη των Υλικών I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατανοεί θεμελιώδεις αρχές στις διαδικασίες αλληλεπίδρασης των υλικών με το περιβάλλον.</li> <li>- Γνωρίζει γενικές κατηγορίες υλικών για περιβαλλοντικές εφαρμογές.</li> <li>- Κατανοεί τις φυσικοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στη διεπαφή μεταξύ υλικών και του περιβάλλοντος τους.</li> <li>- Έχει γενικές γνώσεις για ασφαλή χειρισμό χημικών ουσιών και υλικών και σχετικών σημείων ασφαλείας.</li> <li>- Γνωρίζει τον τρόπο αναζήτησης και συλλογής επιστημονικών πληροφοριών.</li> <li>- Συντάσσει επιστημονικό κείμενο</li> <li>- Έχει εξοικειωθεί με την προφορική παρουσίαση επιστημονικών εργασιών.</li> </ul> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>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          Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον          Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής          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. Προσοροφητικά 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστήριο (Επίλυση Ασκήσεων από Διδάσκοντα)	13
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	55
	Συγγραφή εργασίας	40
	Παρουσίαση εργασίας και προετοιμασία αυτής	16
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Σύνολο Μαθήματος</b> 150	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Υλικά και Περιβάλλον, Δεληγιαννάκης Ιωάννης</li> <li>2. Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Σ.Καρβούνης, Δ. Γεωργακέλλος</li> </ol> |
|---|

## MAS\_4714 Ηλεκτρονική Δομή της Ύλης

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ηλεκτρονική δομή της ύλης		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κβαντομηχανική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (σε μορφή reading course)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/">http://www.matersci.upatras.gr/el/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει έρθει σε επαφή με τις βασικές μεθόδους ηλεκτρονικής δομής όπως αυτές εφαρμόζονται σε υπολογιστικές μελέτες μορίων, νανοδομών, επιφανειών και στερεών και θα έχει εξοικειωθεί με τη χρήση δημοφιλών υπολογιστικών εργαλείων .</p> <p>Θα μπορεί να αναγνωρίζει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των διάφορων μεθόδων/προσεγγίσεων και προγραμμάτων για συνήθη είδη υπολογισμών και θα είναι σε θέση να επιλέξει τις βέλτιστες πρακτικές για την προσομοίωση πλήθους ηλεκτρονικών, οπτικών και δομικών ιδιοτήτων ρεαλιστικών συστημάτων από το χώρο της επιστήμης των υλικών. Τέλος, θα είναι σε θέση να επεξεργάζεται, να οπτικοποιεί και να παρουσιάζει κατάλληλα τα αποτελέσματα των υπολογισμών.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Εισαγωγή στις μεθόδους Ηλεκτρονικής Δομής της Ύλης. Οι έννοιες της Κβαντικής Χημείας, της Υπολογιστικής Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και της Υπολογιστικής Επιστήμης των Υλικών. Κατηγοροποίηση των μεθόδων Υπολογιστικής Επιστήμης των Υλικών και χαρακτηριστικά μεθόδων ευθύ και αναστρόφου χώρου.</p> <p><b>A. Μέθοδοι ευθύ χώρου.</b> Η εξίσωση του Schrödinger για πολυηλεκτρονιακά άτομα και μόρια. Η προσέγγιση Hartree-Fock στην περιορισμένη (Restricted) και μη περιορισμένη (Unrestricted) μορφή της. Η προσέγγιση του γραμμικού συνδυασμού ατομικών τροχιακών (LCAO). Η εισαγωγή βάσης στις εξισώσεις Hartree-Fock και οι εξισώσεις Roothan-Hall και Pople-Nesbet. Τα ολοκληρώματα δύο ηλεκτρονίων και ο συνήθης συμβολισμός της κβαντικής χημείας. Το θεώρημα Koopmans και η ανάλυση πληθυσμών κατά Mulliken. Το πρόβλημα του ηλεκτρονιακού συσχετισμού, και οι post-Hartree-Fock μέθοδοι (θεωρία διαταραχών Møller-Plesset, αλληλεπίδραση διαμορφώσεων κ.λ.π). Συναρτήσεις βάσης. Εισαγωγή στη μοριακή συμμετρία, ομάδες σημείου και συμβολισμός Schoenflies.</p> <p>Η μέθοδος του συναρτησιακού της ηλεκτρονικής πυκνότητας. Τα θεωρήματα Hohenberg-Kohn. Οι εξισώσεις Kohn-Sham. Η ενέργεια ανταλλαγής-συσχετισμού. Προσεγγιστικά συναρτησιακά ανταλλαγής-συσχετισμού. Η προσέγγιση της τοπικής ηλεκτρονιακής πυκνότητας (LDA), η προσέγγιση της γενικευμένης βαθμίδας (GGA). Υβριδικά συναρτησιακά.</p> <p>Συνοπτική παρουσίαση προγραμμάτων Κβαντικής Χημείας, Σχεδιασμός και προετοιμασία υπολογισμών με προγράμματα ελεύθερου λογισμικού. Υπολογισμοί ολική ενέργειας, βελτιστοποίησης γεωμετρίας, συχνότητες ταλάντωσης, διεγερμένες καταστάσεις, επιφάνειες δυναμικής ενέργειας κ.α.</p> <p><b>B. Μέθοδοι αναστρόφου χώρου.</b> Εξισώσεις Kohn-Sham στο αναστρόφο χώρο. Ο ρόλος της ανταλλαγής και της συσχέτισης. Η έννοια της αυτοσυνέπειας και των υπολογισμών από πρώτες αρχές (ab-initio). Εφαρμογή σε συστήματα με περιοδικές συνοριακές συνθήκες - όπως στερεά υλικά, κράματα, επιφάνειες, διεπιφάνειες, πολυστρωματικές ενώσεις, ετεροδομές, κράματα - πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και πεδία εφαρμογής. Κατηγοροποίηση των μεθόδων αυτών σε</p>
---

tight-binding, all-electron και ψευδοδυναμικών. Η έννοια της Χαμιλτονιανής μοντέλου στις μεθόδους tight-binding. Ψευδοδυναμικά και ανάπτυξη κυματοσυναρτήσεων σε επίπεδα κύματα. Η έννοια της βάσης στις μεθόδους all-electron και οι μέθοδοι full-potential. Συνήθη είδη υπολογισμών ηλεκτρονικής δομής: Ολική ενέργεια, βελτιστοποίηση γεωμετρίας, βελτιστοποίηση κυψελίδας, δομή ενεργειακών ζωνών και πυκνότητα ηλεκτρονικών καταστάσεων, υπολογισμός τάσεων και ελαστικών ιδιοτήτων, μαγνητισμός, φωνόνια. Προσεγγίσεις για την προσομοίωση της αταξίας, των πλεγματικών ατελειών και των προσμίξεων.

Συνοπτική παρουσίαση προγραμμάτων, σχεδιασμός συστημάτων με περιοδικές συνοριακές συνθήκες και προετοιμασία υπολογισμών με προγράμματα ελεύθερου λογισμικού. Υπολογισμοί, προσομοιώσεις και οπτικοποίηση αποτελεσμάτων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται τόσο σε αίθουσα όσο και στο υπολογιστικό κέντρο όπου ο κάθε φοιτητής έχει πρόσβαση σε προσωπικό υπολογιστή και σε χρήση λογισμικού, κατά κανόνα ανοιχτού κώδικα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή Εργασιών	46
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εργασίες και παρουσιάσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου ή/και προφορική τελική εξέταση. 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 ή/και από την τελική προφορική εξέταση.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Wolfram Koch, Max C. Holthausen, A Chemist's Guide to Density Functional Theory, Wiley-VCH 2001
- Frank Jensen, Introduction to Computational Chemistry, Wiley 2007.
- J. B. Foresman and A. Frisch, 3rd ed., Gaussian, Inc.: Wallingford, CT, 2015.
- Walter Harrison, Electronic Structure and the Properties of Solids, Dover, 1989.
- K. Ohno, K. Esfarjani, Y. Kawazoe, Computational Materials Science: From Ab Initio to Monte Carlo Methods, Springer, 1999.
- Eftimios Kaxiras, Atomic and Electronic Structure of Solids, Cambridge University Press, 2003.
- Richard Martin, Electronic Structure: Basic Theory and Practical Methods, Cambridge University Press, 2004.
- Jorge Kohanoff, Electronic Structure Calculations for Solids and Molecules, Cambridge University Press, 2006.

## MAS\_4715 Εφαρμοσμένη Κβαντομηχανική

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_4715	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εφαρμοσμένη Κβαντομηχανική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

## Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

## Μαθησιακά Αποτέλεσμα :

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισαγάγει τον μαθητή σε θέματα κβαντομηχανικής που δεν καλύπτονται στο εισαγωγικό μάθημα Κβαντομηχανικής και στη συνέχεια να τα εφαρμοσει σε θέματα μικροηλεκτρονικής και νανοηλεκτρονικής, μεσοσκοπικών συστημάτων, ημιαγώγιμων νανοδομών, εξιτονίων, φωνονίων, υλικών όπως το γραφένιο, αλλά ακόμα και

τοπολογικών μοντέλων για υλικά. Παραδείγματα θεμάτων που θα καλυφθούν είναι λύσεις της εξίσωσης του Schrödinger πέρα από τα συνήθη δυναμικά που καλύφθηκαν στο εισαγωγικό μάθημα που βρίσκουν εφαρμογές σε νανοδομές, αλγεβρική θεωρία του αρμονικού ταλαντωτή και εφαρμογές της, φαινόμενο σήραγγας σε πολύπλοκα πηγάδια, ανάδειξη των καταστάσεων Landau και σύνδεση με το κβαντικό φαινόμενο Hall και εφαρμογή του μοντέλου ισχυρής δέσμευσης σε γραφένιο και στο τοπολογικό μοντέλο SSH.

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

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

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

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύνοψη βασικών αρχών κβαντομηχανικής. Τελεστές, μέσες τιμές, θεώρημα του Ehrenfest. Χρονικά εξαρτημένη εξίσωση του Schrödinger, πλάτος πιθανότητας και ρεύμα πυκνότητας πιθανότητας. Υπερθέσεις καταστάσεων. Από την χρονικά εξαρτημένη στην χρονικά ανεξάρτητη εξίσωση Schrödinger. Το ελεύθερο σωματίο και η προσέγγιση ενεργούς μάζας σε ημιαγωγούς. Συμμετρία αναστροφής του δυναμικού και συμμετρία κυματοσυναρτήρησης. Φορμαλισμός Dirac και φορμαλισμός μητρώων.

Εφαρμογές σε μονοδιάστατα πηγάδια δυναμικού. Το απειρόβαθο πηγάδι με συμμετρικά όρια και η περιοδική του περίπτωση. Συνδυασμός απειρόβαθου και πεπερασμένου πηγαδιού. Το τριγωνικό πηγάδι δυναμικού και εφαρμογή σε MOSFET. Το συμμετρικό πεπερασμένο πηγάδι δυναμικού και σύνδεση με ημιαγωγία κβαντικά πηγάδια. Το διπλό κβαντικό πηγάδι με άπειρα άκρα. Μέθοδος πεπερασμένων διαφορών για αριθμητική επίλυση της χρονικά ανεξάρτητης εξίσωσης Schrödinger και εφαρμογές της. Μέθοδος ανάπτυξης σε περιορισμένη βάση κυματοσυναρτήσεων για αριθμητική επίλυση της χρονικά ανεξάρτητης εξίσωσης Schrödinger και εφαρμογές της.

Δισδιάστατο και τρισδιάστατο πηγάδι δυναμικού. Εκφυλισμός. Σύνδεση με ημιαγωγία κβαντικά νήματα και ημιαγωγίμες κβαντικές τελείες. Πυκνότητα καταστάσεων σε μια, δύο και τρεις διαστάσεις. Υποζώνες σε κβαντικά πηγάδια.

Μονοδιάστατα προβλήματα σκέδασης και φαινομένου σήραγγας με τη μέθοδο του πίνακα διάδοσης. Απλό ορθογώνιο σκαλοπάτι και ασύμμετρο σκαλοπάτι. Διπλό τετραγωνικό σκαλοπάτι, πρόβλημα συντονιστικού φαινομένου σήραγγας και σύνδεση με τη δίοδο συντονισμού σήραγγας. Η μέθοδος WKB για προσεγγιστικό υπολογισμό του συντελεστή διέλευσης και παραδείγματα σχετικά με ημιαγωγίμες διατάξεις.

Αρμονικός ταλαντωτής και εφαρμογές του. Η αλγεβρική λύση του αρμονικού ταλαντωτή. Τελεστές δημιουργίας και καταστροφής. Αλγεβρική κατασκευή των κυματοσυναρτήσεων. Τεχνικές υπολογισμού μέσω τιμών και στοιχείων μήτρας. Κβάντωση του κυκλώματος LC. Κβάντωση της ταλάντωσης του πλέγματος – φωνόνια. Κίνηση ελεύθερου ηλεκτρονίου σε μαγνητικό πεδίο, καταστάσεις Landau, σύνδεση με ημικλασική τροχιά και προσθήκη εγκάρσιου περιορισμού. Σύνδεση καταστάσεων Landau με κβαντικό φαινόμενο Hall.

Ηλεκτρόνιο σε κεντρικό δυναμικό και εφαρμογή σε σφαιρικό «σκληρό» δυναμικό και σε πεπερασμένο σφαιρικό δυναμικό. Υπενθύμιση λύσης για υδρογονοειδή συστήματα και εφαρμογές σε υδρογονικές ατέλειες σε ημιαγωγούς και εξιτόνια σε ημιαγωγούς.

Προσεγγιστικές μέθοδοι. Η χρονικά ανεξάρτητη θεωρία διαταραχών μη-εκφυλισμένης στάθμης και εφαρμογές της πέρα από την πρώτη τάξη στην ενέργεια. Παραδείγματα: φαινόμενο Stark σε κβαντικό πηγάδι και ο μετατοπισμένος αρμονικός ταλαντωτής. Η χρονικά ανεξάρτητη θεωρία διαταραχών εκφυλισμένης στάθμης και εφαρμογές της. Χρονικά ανεξάρτητη θεωρία διαταραχών σχεδόν εκφυλισμένης στάθμης. Η προσέγγιση WKB για δέσμιες καταστάσεις και εφαρμογές σχετικές με χαμηλοδιάστατα συστήματα. Η ξαφνική προσέγγιση.



Περιοδικά δυναμικά και πλέγματα. Περιοδικά δυναμικά και το θεώρημα του Bloch. Το σχεδόν ελεύθερο ηλεκτρόνιο και η εξαγωγή της ενεργούς μάζας. Ηλεκτρόνιο σε ασθενές περιοδικό δυναμικό και υπερπλέγματα. Μονοδιάστατο υπερπλέγμα κβαντικών τελειών. Η μέθοδος της ισχυρής δέσμεισης, εφαρμογή της σε μια απλό μονοδιάστατο πλέγμα και δομή ζώνης. Η μέθοδος της ισχυρής δέσμεισης στο γραφένιο. Ο κώνος Dirac. Εφαρμογή της μεθόδου ισχυρής δέσμεισης στο τοπολογικό μοντέλο Su-Schrieffer-Heeger (SSH).  
Στο μάθημα θα υπάρξουν και υπολογιστικά εργαστήρια που θα παρουσιαστούν διάφορες αριθμητικά αποτελέσματα, είτε με ελεύθερα διαθέσιμα υπολογιστικά προγράμματα είτε με προγράμματα που έχει φτιάξει ο διδάσκων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται τόσο με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία, όσο και με χρήση ΗΥ και σχετικού πίνακα προβολής όπου γίνονται υπολογιστικά εργαστήρια επίδειξης και χρησιμοποιούνται είτε ελεύθερα διαθέσιμα υπολογιστικά προγράμματα, είτε υπολογιστικά προγράμματα που έχει φτιάξει ο διδάσκοντας, για την επίλυση των σχετικών εξισώσεων και την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων σε σχήματα. Τα προγράμματα αυτά θα εξηγούνται στους φοιτητές και θα είναι διαθέσιμα στους φοιτητές για τη χρήση τους.</p>																											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="644 781 1171 846">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1171 781 1528 846">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="644 846 1171 878">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1171 846 1528 878">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 878 1171 943">Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα</td> <td data-bbox="1171 878 1528 943">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 943 1171 974">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1171 943 1528 974">111</td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 974 1171 1005"></td> <td data-bbox="1171 974 1528 1005"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1005 1171 1037"></td> <td data-bbox="1171 1005 1528 1037"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1037 1171 1068"></td> <td data-bbox="1171 1037 1528 1068"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1068 1171 1099"></td> <td data-bbox="1171 1068 1528 1099"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1099 1171 1131"></td> <td data-bbox="1171 1099 1528 1131"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1131 1171 1162"></td> <td data-bbox="1171 1131 1528 1162"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1162 1171 1193"></td> <td data-bbox="1171 1162 1528 1193"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1193 1171 1225"></td> <td data-bbox="1171 1193 1528 1225"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1225 1171 1256"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1171 1225 1528 1256"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα	13	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111																	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																											
Διαλέξεις	26																											
Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα	13																											
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111																											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>																											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών θα γίνεται με συνδυασμό των παρακάτω. Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του έτους και παράδοση τους σε τακτά χρονικά διαστήματα και μελέτη επιστημονικών άρθρων στο θέμα του μαθήματος και κατάθεση σχετικής γραπτής εργασίας. Αν κριθεί απαραίτητο από το διδάσκοντα θα γίνει και τελική γραπτή εξέταση με ασκήσεις και ερωτήσεις κρίσεως. Εναλλακτικά, μπορεί να επιλεγεί μόνο τελική εξέταση με ασκήσεις και ερωτήσεις κρίσεως.</p>																											



## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- Quantum Mechanics: An introduction for device physicists and electrical engineers, D. K. Ferry, 3<sup>rd</sup> edition, CRC Press
- Applied Quantum Mechanics, 2<sup>nd</sup> edition, A. F. J. Levi, Cambridge University Press
- Quantum Mechanics: Fundamentals and applications to technology, J. Singh, Wiley
- Introductory Applied Quantum and Statistical Mechanics, P. L. Hagelstein et al., Wiley
- Quantum Mechanics for Nanostructures, V. V. Mitin et al., Cambridge University Press
- Introductory Quantum Mechanics for Applied Nanotechnology, D. M. Kim, Wiley
- Quantum Mechanics with Applications to Nanotechnology and Information Science, Y. Band and Y. Avishai, Elsevier
- Practical Quantum Mechanics: Modern tools and applications, E. Manousakis, Oxford University Press
- The Physics of Low-Dimensional Semiconductors, J. H. Davies, Cambridge University Press
- Αρχές Νανοηλεκτρονικής, G. W. Hanson, Εκδόσεις Τζιόλα

## MAS\_473 Βιβλιογραφική Εργασία

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_473	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup> ή 8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Βιβλιογραφική Εργασία</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Δεν καθορίζονται	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	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 ΒΕ και ορίζονται από τον επιβλέποντα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά (ή Αγγλικά για φοιτητές ERASMUS)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis">http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Τα μαθησιακά αποτελέσματα καθορίζονται από τον διδάσκοντα ανάλογα με το θέμα της Βιβλιογραφικής Εργασίας. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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

Στη 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο ή οποιονδήποτε άλλο τρόπο επιλέξει ο διδάσκων	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Εξαρτάται από τον διδάσκων	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Ο ακριβής καταμερισμός εξαρτάται από τον διδάσκοντα και διαφέρει για κάθε θέμα Βιβλιογραφικής Εργασίας.	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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 <sup>ο</sup> ή 8 <sup>ο</sup>
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)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis">http://www.matersci.upatras.gr/StudentThesis</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Τα μαθησιακά αποτελέσματα καθορίζονται από τον διδάσκοντα ανάλογα με το θέμα της Διπλωματικής Εργασίας.

*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

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 διδάσκοντα	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Ο ακριβής καταμερισμός εξαρτάται από τον διδάσκοντα και διαφέρει για κάθε θέμα Διπλωματικής Εργασίας	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>300</b>
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**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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**

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

	Η πρακτική άσκηση έχει τρίμηνη διάρκεια με 40 ώρες εβδομαδιαίας απασχόλησης.	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>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.</p>

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

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

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

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

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

--

**ΕΞΑΜΗΝΟ 8<sup>ο</sup> (Η')****MAS\_482 Επιστήμη Επιφανειών – Λεπτά Υμένια****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:  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. 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.  <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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 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 <u>Εργαστηριακές ασκήσεις</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τεχνικές παρασκευής κενού και θάλαμος κενού.</li> </ul>
--



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

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή εκθέσεων για Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη και Επίλυση Ασκήσεων στο σπίτι	85
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατανοούν τις θεμελιώδεις αρχές της συμπεριφοράς των διηλεκτρικών υλικών.</li> <li>2. Κατανοούν την φύση, τις βασικές λειτουργίες και τις προϋποθέσεις ανάπτυξης ευφυών υλικών, καθώς και τις μεθόδους μελέτης τους.</li> <li>3. Τα φυσικά φαινόμενα που γίνονται αντικείμενο εκμετάλλευσης στην προσπάθεια ανάπτυξης ευφυών υλικών.</li> </ol> <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>Επιπλέον 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>A' μέρος: Διηλεκτρικά Υλικά: Εισαγωγικές έννοιες, Διηλεκτρικά σε στατικό πεδίο, Διηλεκτρικά σε χρονικά εξαρτώμενο πεδίο, Διηλεκτρικά ειδικής συμπεριφοράς.</p> <p>B' μέρος: Ευφυή Υλικά: Εισαγωγή, Τεχνολογίες αίσθησης και ενεργοποίησης, Ηλεκτρορολογικά ρευστά, Συστήματα με υλικά μνήμης σχήματος, Συστήματα με Πιεζοηλεκτρικά στοιχεία, Οπτικοί αισθητήρες.</p> <p><u>Εργαστηριακές ασκήσεις</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ηλεκτρική απόκριση μονωτικών υλικών σε εναλλασσόμενο πεδίο - φαινόμενα ηλεκτρικής χαλάρωσης.</li> <li>2. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε αγώγιμη φάση σύνθετων πολυμερικής μήτρας - μεταλλικών εγκλεισμάτων.</li> <li>3. Μελέτη των μετασχηματισμών φάσεων σε κράματα που εμφανίζουν το φαινόμενο μνήμης σχήματος με την μέθοδο της διαφορικής θερμιδομετρίας σάρωσης.</li> <li>4. Δυναμική μηχανική απόκριση κραμάτων μνήμης σχήματος.</li> </ol>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b><i>Δραστηριότητα</i></b>	<b><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></b>
	Διαλέξεις	31
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	8
	Μελέτη και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b><i>Σύνολο Μαθήματος</i></b>	<b><i>150</i></b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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. Φαρράς, 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

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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 ημιαγωγικών 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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

<b>Θεωρία</b>
<p>Εισαγωγή. Γενικά χαρακτηριστικά ημιαγωγών. Μέθοδοι παρασκευής. Κρυσταλλική δομή ημιαγωγών με τεχνολογικό ενδιαφέρον. Στοιχειακοί ημιαγωγοί, ημιαγωγίμες χημικές ενώσεις III-V, II-VI, ημιαγώγιμα οξειδία, συστήματα ημιαγωγικών 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 λέιζερ, φωτοβολταϊκά ηλιακά κύτταρα, κβαντικές τελείες για αποθήκευση οπτικών δεδομένων. Ημιαγώγιμα νανονήματα, φυσικές και χημικές μέθοδοι παρασκευής, εφαρμογές. Νανοηλεκτρονική.</p>

**Εργαστηριακές ασκήσεις**

Προσδιορισμός ενεργειακού χάσματος ημιαγωγών με φασματοφωτομετρία υπεριώδους ορατού.

Σύνθεση και οπτικός χαρακτηρισμός ημιαγωγίων νανοσωματιδίων.

Σύνθεση και οπτικός χαρακτηρισμός ημιαγωγίων νανοημάτων.

Οπτικός χαρακτηρισμός ημιαγωγίων λεπτών υμενίων.

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

Μέτρηση της dc ηλεκτρικής αγωγιμότητας οργανικών ημιαγωγών συναρτήσει της θερμοκρασίας.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Κατά την διδασκαλία του μαθήματος γίνεται χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διδασκαλία	39
	Εργαστηριακή Άσκηση	12
	Συγγραφή και παρουσίαση ερευνητικών εργασιών	47
	Ανάλυση πειραματικών δεδομένων	26
	Επίλυση θεωρητικών προβλημάτων	26
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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. 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. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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**

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**

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

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<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
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Σύνολο Μαθήματος</b> 150	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εκθέσεις project στα εξειδικευμένα θέματα και παρουσιάσεις ανοικτές στο κοινό.	

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Κατά περίπτωση όπως συστήνεται από τους ομιλητές.

## MAS\_486 Κεραμικά και Ύαλοι

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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



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

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

#### 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

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

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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-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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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 Λιποσώματα. Βιοδιασπώμενα συστήματα με βάση τα συμπολυμερή γαλακτικού-γλυκολικού οξέος. Γαλακτώματα. Διαδερμική χορήγηση φαρμάκων. Μαγνητικά νανοσωματίδια. Υδροπληκτώματα 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, τσιμπιδάκια – 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη της μαθησιακής διδασκαλίας με χρήση power point. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή τελική εξέταση (αξιολόγηση) στα ελληνικά που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>2. Ανάπτυξη θεμάτων</li> </ol> <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 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμογές της Οπτοηλεκτρονικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	3		5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη των Υλικών II, Φυσική IV		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses/">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τις βασικές έννοιες της κυματοδότησης και των LASER. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να έχει κατανοήσει τη γεωμετρική διάδοση ακτινών σε οπτικές ίνες κλιμακωτού και βαθμιαίου δείκτη διάθλασης και τη διασπορά αυτών λόγω πολλαπλών διαδρομών και υλικού, την κυματική εξίσωση που περιγράφει τη διάδοση σε επίπεδους κυματοδηγούς, τους ρυθμούς TE και TM που μπορούν να διαδοθούν σε επίπεδο κυματοδηγό, τις εξισώσεις που περιγράφουν δύο συζευγμένους επίπεδους κυματοδηγούς και τη μεταφορά ισχύος μεταξύ τους κατά μήκος της απόστασης διάδοσης, τις διαφορές μεταξύ ακτινοβολίας laser και ηλεκτρικού λαμπτήρα, την αρχή λειτουργίας του laser, την εξαναγκασμένη και αυθόρμητη εκπομπή από μια διεγερμένη κβαντική κατάσταση, τους συντελεστές Einstein, την αλληλεπίδραση μεταξύ ύλης και ακτινοβολίας εντός μιας οπτικής κοιλότητας, την ενίσχυση σύμφωνης ακτινοβολίας, την έννοια της ενεργού διατομής, τις εξισώσεις ρυθμών ενός laser τεσσάρων επιπέδων, τη συνθήκη κατοφλίου.</p> <p><i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i></p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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>Κυματοδότηση: γεωμετρική θεωρία οπτικής διάδοσης σε οπτικές ίνες κλιμακωτού και βαθμιαίου δείκτη διάθλασης, διασπορά πολλαπλών διαδρομών και υλικού, εξισώσεις Maxwell, κυματοδότηση σε επίπεδο κυματοδηγό, ρυθμοί TE και TM, συζευγμένοι επίπεδοι κυματοδηγοί.</p> <p>LASERS: διαφορές μεταξύ ακτινοβολίας laser και ηλεκτρικού λαμπτήρα, αρχή λειτουργίας laser, αυθόρμητη και εξαναγκασμένη εκπομπή, συντελεστές Einstein, αλληλεπίδραση ύλης και ακτινοβολίας σε οπτική κοιλότητα, ενίσχυση σύμφωνης ακτινοβολίας, ενεργός διατομή, εξισώσεις ρυθμών laser τεσσάρων επιπέδων, συνθήκη κατοφλίου.</p>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση α) διαφανειών και β) πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Πρακτική Άσκηση	13
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	101
	Σεμινάρια	10
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
	Εργασίες ή/και γραπτή εξέταση στην θεματολογία του μαθήματος. Στην περίπτωση εξέτασης με εργασίες και τελική γραπτή εξέταση ο βαθμός των εργασιών προσμετρά στην τελική βαθμολογία κατά 50%.	

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Fiber Optics and Optoelectronics, R. P. Khare, Oxford University Press.
2. Basics of Laser Physics for Students of Science and Engineering, Karl, F. Renk, Springer.
3. Σημειώσεις διδασκόντων

**MAS\_489 Εισαγωγή στα Υλικά και στις Διεργασίες Κβαντικής Ηλεκτρονικής****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_489	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εισαγωγή στα Υλικά και στις Διεργασίες Κβαντικής Ηλεκτρονικής		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>		<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	3		5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ****Μαθησιακά Αποτελέσματα**

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*

*Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)*

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

*και Παράρτημα Β*

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

**Μαθησιακά Αποτελέσματα :**

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισαγάγει τον μαθητή σε:

- βασικά υλικά και συστήματα κβαντικής ηλεκτρονικής
- τη θεωρία της σύμφωνης αλληλεπίδρασης φωτός-ύλης
- σύμφωνες μεθόδους μεταφοράς πληθυσμού
- φαινόμενα κβαντικής οπτικής
- φαινόμενα κβαντικής συμβολής στις οπτικές ιδιότητες υλικών
- κβαντικούς υπολογιστές

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

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

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

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

Βασικά υλικά και συστήματα για διεργασίες κβαντικής ηλεκτρονικής: ατομικά-μοριακά συστήματα, ημιαγωγοί, ημιαγωγία κβαντικά πηγάδια και κβαντικές τελείες, κέντρα NV.

Μέθοδοι μοντελοποίησης αλληλεπίδρασης ύλης με φως στο φαινομενολογικό, ημικλασικό και κβαντικό επίπεδο.

Βασικές διεργασίες και εξισώσεις ρυθμών Einstein. Μέθοδος πλάτους πιθανότητας και προσεγγιστική λύση. Κανόνες επιλογής. Χρυσός κανόνας του Fermi. Εισαγωγή στον πίνακα πυκνότητας και μέθοδος πίνακα πυκνότητας. Οπτικές εξισώσεις Bloch. Περιγραφή και μοντελοποίηση διαδικασιών απόσβεσης και καταστροφής φάσης σε υλικά και συστήματα κβαντικής ηλεκτρονικής.

Μέθοδοι μεταφοράς πληθυσμού (ηλεκτρονίων) σε κβαντικά συστήματα. Ταλαντώσεις Rabi σε σύστημα δύο επιπέδων.

Ταχεία αδιαβατική μεταφορά πληθυσμού σε σύστημα δύο επιπέδων.

Κβαντική περιγραφή απορρόφησης και διασποράς σε υλικά. Γραμμική και μη-γραμμική οπτική σε σύστημα δύο ενεργειακών επιπέδων.

Σκοτεινές καταστάσεις και μεταφορά πληθυσμού σε συστήματα τριών επιπέδων. Σύμφωνη παγίδευση πληθυσμού σε σύστημα τριών επιπέδων τύπου Λ. Αδιαβατική απαλοιφή, ταλαντώσεις Rabi, και επαγόμενη αδιαβατική μεταφορά Raman σε σύστημα τριών ενεργειακών επιπέδων τύπου Λ.

Φαινόμενα κβαντικής συμβολής, ηλεκτρομαγνητικά επαγόμενα διαφάνεια και αργό φως. Υψηλής απόδοσης μη-γραμμική οπτική από υλικά με χρήση ηλεκτρομαγνητικά επαγόμενης διαφάνειας.

Κβάντωση του φωτός. Κβαντικές καταστάσεις του φωτός. Καταστάσεις αριθμού και σύμφωνες καταστάσεις. Σύστημα δύο επιπέδων σε μικροκοιλότητα και αλληλεπίδραση φωτός-ύλης στο κβαντικό επίπεδο. Μοντέλο Jaynes-Cummings.

Χρονική εξέλιξη του πληθυσμού και φαινόμενα κατάρρευσης και αναβίωσης των ταλαντώσεων Rabi.

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

Ενδεικτικά (υπολογιστικά) εργαστήρια

Σύγκριση αποτελεσμάτων δυναμικής δύο επιπέδων με και χωρίς την προσέγγιση περιστρεφόμενου κύματος και καθορισμός ισχύος της προσέγγισης περιστρεφόμενου κύματος.

Επίλυση εξισώσεων των πλατών πιθανότητας σε σύστημα δύο επιπέδων χωρίς ή με απόσβεση, μελέτη δυναμικής πληθυσμού και σύγκριση με αναλυτικά αποτελέσματα.

Επίλυση εξισώσεων πίνακα πυκνότητας σε σύστημα δύο επιπέδων με απόσβεση εντός συστήματος και μελέτη της δυναμικής πληθυσμού και της δυναμικής της μέσης διπολικής ροπής.

Χρονική εξέλιξη πληθυσμών σε δύο επίπεδα στη μεθοδολογία της ταχείας αδιαβατικής μεταφοράς.

Καθορισμός ισχύος αδιαβατικής απαλοιφής για μεταφορά πληθυσμού σε σύστημα Λ.

Χρονική εξέλιξη πληθυσμών σε σύστημα Λ στη μεθοδολογία STIRAP.

Υπολογισμός του συντελεστή απορρόφησης και του δείκτη διάθλασης σε ημιαγωγίμες νανοδομές στην προσέγγιση δύο επιπέδων σε ασθενή ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Υπολογισμός του συντελεστή απορρόφησης και του δείκτη διάθλασης σε ημιαγωγίμες νανοδομές στην προσέγγιση δύο επιπέδων με δύο μεθόδους (προσεγγιστική με θεωρία διαταραχών και ακριβής σε στάσιμη κατάσταση) και εξάρτησή τους



από την ένταση του φωτός. Σύγκριση με βιβλιογραφικά αποτελέσματα και ανάδειξη συστηματικών λαθών στη βιβλιογραφία.  
Μορφή απορρόφησης και διασποράς στην ηλεκτρομαγνητικά επαγόμενη διαφάνεια.  
Παρουσίαση υπολογιστικών πακέτων για βασικά κβαντικά κυκλώματα.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο																									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται τόσο με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία, όσο και με χρήση ΗΥ και σχετικού πίνακα προβολής όπου γίνονται υπολογιστικά εργαστήρια επίδειξης και χρησιμοποιούνται υπολογιστικά προγράμματα που έχει φτιάξει ο διδάσκοντας για την επίλυση των σχετικών εξισώσεων και την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων σε σχήματα. Τα προγράμματα αυτά θα διδάσκονται στους φοιτητές και θα είναι διαθέσιμα στους φοιτητές για τη χρήση τους.</p>																									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="644 651 1171 719"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1171 651 1528 719"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="644 719 1171 752">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1171 719 1528 752">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 752 1171 819">Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα</td> <td data-bbox="1171 752 1528 819">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 819 1171 853">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1171 819 1528 853">111</td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 853 1171 887"></td> <td data-bbox="1171 853 1528 887"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 887 1171 920"></td> <td data-bbox="1171 887 1528 920"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 920 1171 954"></td> <td data-bbox="1171 920 1528 954"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 954 1171 987"></td> <td data-bbox="1171 954 1528 987"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 987 1171 1021"></td> <td data-bbox="1171 987 1528 1021"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1021 1171 1055"></td> <td data-bbox="1171 1021 1528 1055"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1055 1171 1088"></td> <td data-bbox="1171 1055 1528 1088"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="644 1088 1171 1155"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1171 1088 1528 1155"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα	13	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111															<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																									
Διαλέξεις	26																									
Εργαστηριακή άσκηση (υπολογιστική) και επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα	13																									
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	111																									
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>																									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών θα γίνεται με συνδυασμό των παρακάτω. Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του έτους και παράδοση τους σε τακτά χρονικά διαστήματα και μελέτη επιστημονικών άρθρων στο θέμα του μαθήματος και κατάθεση σχετικής γραπτής εργασίας. Αν κριθεί απαραίτητο από το διδάσκοντα θα γίνει και τελική γραπτή εξέταση με ασκήσεις και ερωτήσεις κρίσεως. Εναλλακτικά, μπορεί να επιλεγεί μόνο τελική εξέταση με ασκήσεις και ερωτήσεις κρίσεως.</p>																									

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :  
-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:



- Manipulating Quantum Structures Using Laser Pulses, B.W. Shore, Cambridge University Press
- Physical Foundations of Quantum Electronics, David Klyshko, World Scientific
- Introduction to Quantum Optics: From the Semi-classical Approach to Quantized Light, G. Grynberg, A. Aspect and C. Fabre, Cambridge University Press
- Light-matter interaction, Vol. 1: Fundamentals and Applications, J. Weiner and P.T. Ho, Academic Press
- Nonlinear Optics, 4<sup>th</sup> edition, R.W. Boyd, Academic Press
- Principles of Quantum Computation and Information - Vol.1: Basic Concepts, G. Benenti, G. Casati and G. Strini, World Scientific
- Κβαντική Οπτική: μια εισαγωγή, Mark Fox
- Κβαντομηχανική Τόμος II, Στέφανος Τραχανάς

## MAS\_4811 Μοριακά Νανοϋλικά

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

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

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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 τροποποίησής 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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<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"> <li>1) Ημιαγωγικών Μοριακών Χαμηλοδιάστατων Κβαντικών πηγαδιών</li> <li>2) Μεταλλικών νανοσωματιδίων και νανοπρισμάτων αργύρου.</li> <li>3) Ηλιακών φωτοβολταϊκών στοιχείων βασισμένων σε υβριδικές δομές νανοπορωδών-μοριακών υλικών.</li> </ol>
---

- 4) Κβαντικών ημιαγώγιμων 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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	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.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	21
	Εργαστηριακή εκπαίδευση	18
	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Παράδοση και βαθμολόγηση εργασιών υπολογίζεται ως 50% επί των εργαστηριακών ασκήσεων και 50% επί της επίλυσης προβλημάτων στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος ή/και με προφορικές εξετάσεις σε ειδικές περιπτώσεις.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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

**MAS\_4812 Μικροτεχνολογία και Νανοτεχνολογία: Υλικά και Διατάξεις****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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 βιοϊατρικών εφαρμογών. <i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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**

Υλικά και Διατάξεις μικροηλεκτρονικής. Αρχές και λειτουργικότητα μικρο-και νάνο-διατάξεων. Τεχνολογία CMOS. Μικρομηχανική Τεχνολογία. Φωτονικά Ολοκληρωμένα Κυκλώματα. Μέθοδοι χαρακτηρισμού. Διαδικασίες ανάπτυξης υλικών. Επιταξιακές μέθοδοι. Διαδικασίες ανάπτυξης διατάξεων. Επεξεργασία υλικών σε περιβάλλον στερού 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**

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

	Μελέτη Βιβλιογραφίας και Επίλυση ασκήσεων στο σπίτι	101
	Σεμινάρια	10
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εργασίες ή/και γραπτή εξέταση στην θεματολογία του μαθήματος. Στην περίπτωση εξέτασης με εργασίες και τελική γραπτή εξέταση ο βαθμός των εργασιών προσμετρά στην τελική βαθμολογία κατά 50%.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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

**MAS\_4813 Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών****1. ΓΕΝΙΚΑ**

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

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<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>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αυτόνομη Εργασία</li> <li>- Ομαδική Εργασία</li> <li>- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</li> <li>- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</li> <li>- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

**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. Διαφεισοκρατία.
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**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις και Διαδραστική διδασκαλία	39
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	70
	Συγγραφή εργασίας	41
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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.*

## MAS\_4814 Άμορφα Κράματα και Νανοδομημένα Υλικά

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAS_4814	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Άμορφα Κράματα και Νανοδομημένα Υλικά		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	<b>3</b>	<b>5</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Επιστήμη των Υλικών I-III, Φυσική I-III		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses">http://www.matersci.upatras.gr/el/studies/undergraduate/curriculum/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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.
<i>Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Διά Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.</i>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
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

<p>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 υαλώδους κατάστασης. Συμβατικές και νέες μέθοδοι παρασκευής άμορφων και νανοδομημένων υλικών μέσω ταχείας ψύξεως και μηχανικής κονιορτοποίησης. Χαρακτηρισμός, ιδιότητες και προοπτικές άμορφων κραμάτων.</p>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

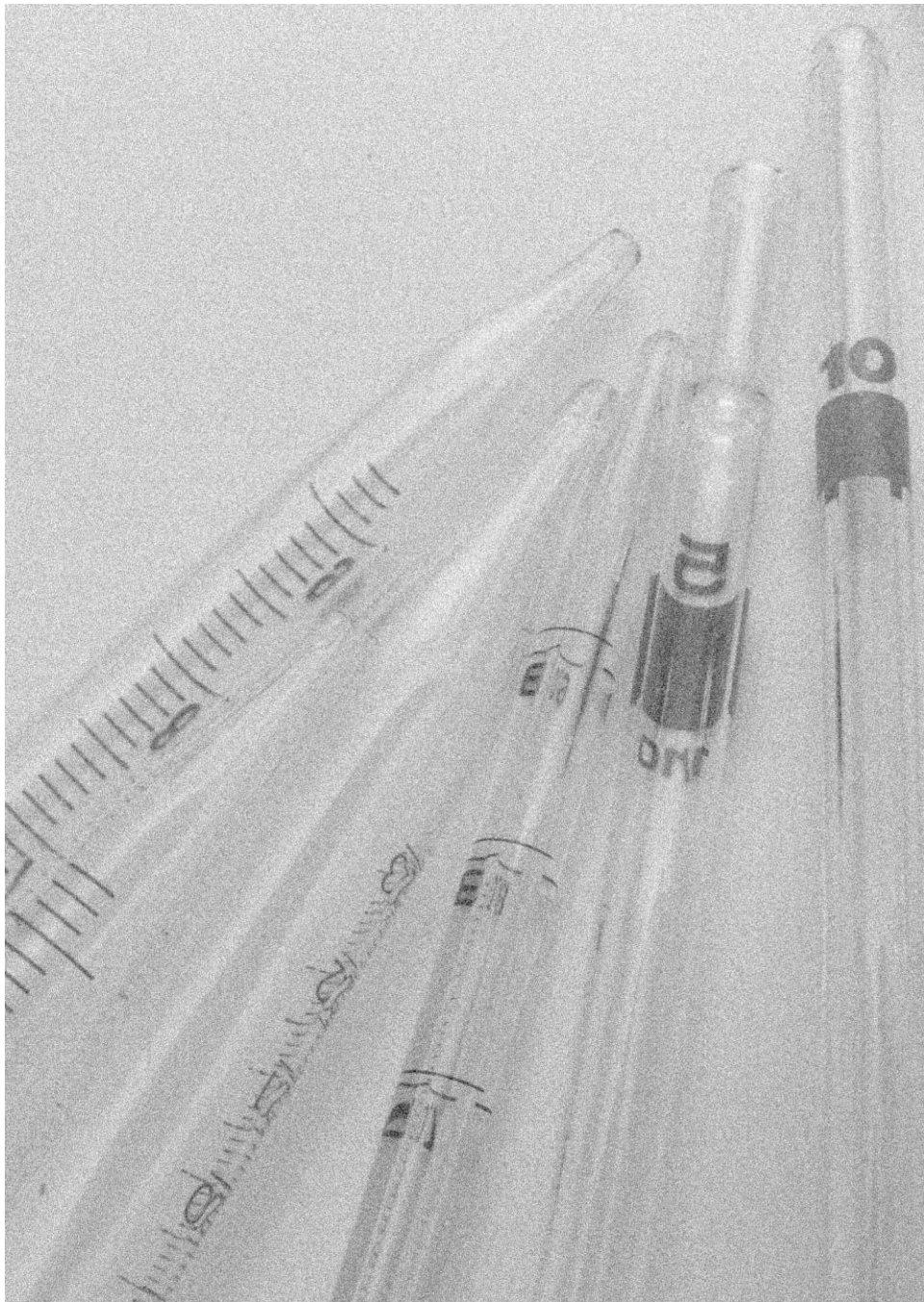
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με την χρήση πίνακα όπου αναλύεται διεξοδικά η θεωρία και επιλύονται πολλά προβλήματα καθώς και χρήση τηλεπροβολέα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος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



	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	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



## 5. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Το Τμήμα Επιστήμης των Υλικών προσφέρει τα ακόλουθα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.):

1. Τμηματικό «Επιστήμη των Υλικών» (Materials Science),
2. Δι-ιδρυματικό «Εφαρμοσμένη Οπτοηλεκτρονική» (Applied Optoelectronics), με τη συμμετοχή των Τμημάτων Επιστήμης των Υλικών (επισπεύδων Τμήμα), Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών, καθώς και του Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών – «Δημόκριτος» (INN/ΕΚΕΦΕ-Δ).
3. Διατμηματικό «Περιβαλλοντικές Επιστήμες» (Environmental Sciences) με τα Τμήματα Γεωλογίας (επισπεύδων Τμήμα), Βιολογίας, Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας και
4. Διατμηματικό «Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών (Science and Technology of Polymers and Composite Materials) με τα Τμήματα Χημικών Μηχανικών (επισπεύδων Τμήμα), Χημείας και Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών.

Πληροφορίες για τα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών δίνονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος [www.matersci.upatras.gr](http://www.matersci.upatras.gr)

## 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](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. 2610996304, [bobola@upatras.gr](mailto: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 επανέκδοσής 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.

## 6.2 ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Η Κοινωνική Μέριμνα του Πανεπιστημίου Πατρών, δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης «Υποστήριξη Παρεμβάσεων Κοινωνικής Μέριμνας Φοιτητών του Πανεπιστημίου Πατρών» η οποία συγχρηματοδοτείται από Εθνικούς και Υπερεθνικούς Πόρους.

Κεντρικός σκοπός της Δράσης είναι η ενίσχυση των Δομών Κοινωνικής Μέριμνας του Πανεπιστημίου Πατρών και η υποστήριξη των Φοιτητών που προέρχονται από Ευαίσθητες/Ευπαθείς Κοινωνικές Ομάδες. Παράλληλα, σκοπός της Δράσης είναι η παροχή

ισότιμης εκπαίδευσης, ευκαιριών και προσβασιμότητας σε όλους τους Φοιτητές του Πανεπιστημίου Πατρών.

Η Δράση εστιάζει στην εκπαιδευτική και κοινωνική ενσωμάτωση αλλά και τη στήριξη των ευπαθών κοινωνικών ομάδων στην Πανεπιστημιακή κοινότητα και χώρο (campus) με βασικό πλαίσιο την «Ίση Εκπαίδευση – Προσβασιμότητα για όλους».

Απώτερος στόχος της είναι η αύξηση του ποσοστού έγκαιρης ολοκλήρωσης του κύκλου σπουδών, η μείωση της ακαδημαϊκής διαρροής καθώς και η μετέπειτα ένταξη στην κοινωνία και αγορά εργασίας.

\*Η Δράση υπάγεται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», στον άξονα προτεραιότητας 6 «Βελτίωση της Ποιότητας και Αποτελεσματικότητας του Εκπαιδευτικού Συστήματος» ο οποίος συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ).

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε τον ιστότοπο <https://socialwelfare.upatras.gr/>.

### 6.3 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

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 καταμεμημένα 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 (διδασκαλίες, διατριβές, μεταπτυχιακές και διπλωματικές εργασίες κλπ)
- την ψηφιακή συλλογή Κοσμόπολις όπου ευρετηριάζεται το περιεχόμενο 24 ελληνικών λογοτεχνικών περιοδικών του 19<sup>ου</sup> και αρχών του 20<sup>ου</sup> 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.

Το ωράριο εξυπηρέτησης κοινού για τη Βιβλιοθήκη διαμορφώνεται ως εξής:

Σεπτέμβριος – Ιούνιος

- στο Ρίο: Δευτέρα – Παρασκευή: 08:30 – 19:00 (Σημειώνεται πως το ωράριο λειτουργίας του ισογείου της ΒΚΠ είναι καθημερινά 08:30-18:00)
- στο Αγρίνιο: Δευτέρα – Παρασκευή: 08:30 – 19:00
- στο Κουκούλι: Δευτέρα – Παρασκευή: 08:30 – 17:00
- στο Μεσολόγγι: Δευτέρα – Παρασκευή: 08:30 – 14:30

Ιούλιος – Αύγουστος

- Δευτέρα – Παρασκευή: 08:30 – 14:30

Παρατηρήσεις

- Η ΒΚΠ δεν λειτουργεί κατά τις επίσημες αργίες.
- Κατά τις παραμονές των αργιών το ωράριο λειτουργίας είναι μειωμένο.
- Κάθε αλλαγή ωραρίου λειτουργίας αναγράφεται σε σχετική έντυπη ανακοίνωση στο χώρο της ΒΚΠ ή στην παρούσα ιστοσελίδα.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε τον ιστότοπο της ΒΚΠ <https://library.upatras.gr/>.

## 6.4 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 ασκούμενων 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.

## 6.5 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.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε τον ιστότοπο <http://gym.upatras.gr/>.

## 6.6 ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ, ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ, ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

Οι δράσεις του Τμήματος Υποστήριξης Φοιτητών, Απασχόλησης, Σταδιοδρομίας και Διασύνδεσης του Πανεπιστημίου Πατρών σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να οδηγούν στη βελτίωση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων των φοιτητών.

Το Τμήμα είναι αρμόδιο για:

- Την οργάνωση και τον συντονισμό της Πρακτικής Άσκησης (Π.Α.) στο Πανεπιστήμιο και υποστήριξη των Τμημάτων που υλοποιούν Π.Α. και τη συνεργασία με τους αρμόδιους επιστημονικούς υπευθύνους
- Την παρακολούθηση εφαρμογής των διαδικασιών υλοποίησης της Πρακτικής Άσκησης, καταγραφή και αξιολόγηση αποτελεσμάτων για τις ανάγκες ανατροφοδότησης και επανεκτίμησης των σχετικών δράσεων



- Τη μέριμνα για την ανάπτυξη και προώθηση διαδικασιών δικτύωσης και ανάπτυξης συνεργασιών με άλλα Ιδρύματα και φορείς ή επιχειρήσεις του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για θέματα Π.Α.
- Την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών απασχόλησης και σταδιοδρομίας μέσω ατομικών ή ομαδικών συνεδριών, σεμιναρίων και εργαστηρίων για θέματα όπως η σύνταξη βιογραφικού σημειώματος, η σύνταξη συνοδευτικής επιστολής, η διερεύνηση ενδιαφερόντων και εργασιακών προτιμήσεων κ.λ.π. με σκοπό τη διευκόλυνση ένταξης των αποφοίτων του Πανεπιστημίου στην αγορά εργασίας
- Την παροχή πληροφόρησης στους φοιτητές και τους αποφοίτους του Ιδρύματος για την αγορά εργασίας, καθώς και για ευκαιρίες απασχόλησης και δυνατότητες μεταπτυχιακών σπουδών και μετεκπαίδευσης/έρευνας στην Ελλάδα και το εξωτερικό, για υποτροφίες, προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης, εκπαιδευτικά σεμινάρια και συνέδρια
- Τη μέριμνα για τη συμβουλευτική υποστήριξη σε φοιτητές και αποφοίτους, τόσο κατά τη διαδικασία αναζήτησης εργασίας, όσο και κατά τη διαδικασία υποβολής αιτήσεων για μεταπτυχιακές σπουδές (σύνταξη βιογραφικού σημειώματος, συστατικών επιστολών, προετοιμασία για συνέντευξη επιλογής κτλ.)
- Τη μέριμνα για την παροχή πληροφόρησης στους ενδιαφερόμενους για την αγορά εργασίας και τους εργοδοτικούς φορείς, ευκαιρίες απασχόλησης στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα
- Τη διοργάνωση ενημερωτικών εκδηλώσεων, ημερίδων, σεμιναρίων και συνεδριών για την καλύτερη ενημέρωση των φοιτητών και αποφοίτων πάνω σε θέματα που σχετίζονται με την απασχόληση και την πρόσβαση στον κόσμο της εργασίας
- Την ανάπτυξη και επιμέλεια ενημερωτικού και συμβουλευτικού υλικού σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, για τα θέματα αρμοδιότητάς του
- Τη διαρκή ενημέρωση της ιστοσελίδας του Τμήματος με ανακοινώσεις για θέσεις εργασίας, υποτροφίες, προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών, σεμινάρια συμβουλευτικής κ.λπ., και την ενημέρωση των ενδιαφερομένων υπηρεσιών επί των δράσεων, αποφάσεων και κανονισμών του Ιδρύματος για τα θέματα αρμοδιότητάς του
- Τη μέριμνα για την προετοιμασία ύλης, σύνταξη και έκδοση συμβουλευτικού και ενημερωτικού υλικού για τις παρεχόμενες υπηρεσίες του Πανεπιστημίου Πατρών, το γνωστικό αντικείμενο των Τμημάτων και τις επαγγελματικές προοπτικές των αποφοίτων
- Την υποστήριξη διεξαγωγής ερευνών σχετικά με την επαγγελματική εξέλιξη των πτυχιούχων του Πανεπιστημίου Πατρών, την απασχολησιμότητα των αποφοίτων του, καθώς και τις τάσεις της αγοράς εργασίας
- Τη συνεργασία με το Γραφείο Αποφοίτων (alumni) του Πανεπιστημίου Πατρών
- Τη διοικητική υποστήριξη λειτουργίας της Επιτροπής Συμβουλευτικής φοιτητών σε θέματα Σταδιοδρομίας και των μελών Δ.Ε.Π. που ασκούν καθήκοντα Συμβούλων Σπουδών

#### Στοιχεία επικοινωνίας:

τηλ. 2610 969662, 969637

website: <https://www.cais.upatras.gr/>

## 6.7 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

### Προσωπικό Τμήματος Επιστήμης των Υλικών

#### Μέλη ΔΕΠ

Αλεξανδρόπουλος Δημήτριος	2610 997803	<a href="mailto:dalexa@upatras.gr">dalexa@upatras.gr</a>
Αυγουρόπουλος Γεώργιος	2610 996312	<a href="mailto:geoavg@upatras.gr">geoavg@upatras.gr</a>
Βάινος Νικόλαος	2610997804	<a href="mailto:vainos@upatras.gr">vainos@upatras.gr</a>
Βανακάρης Αλέξανδρος	2610 996156	<a href="mailto:vanakara@upatras.gr">vanakara@upatras.gr</a>
Γαλανάκης Ιωσήφ	2610 996308	<a href="mailto:galanakis@upatras.gr">galanakis@upatras.gr</a>
Γαρουφαλής Χρήστος	2610 997769	<a href="mailto:garoufal@upatras.gr">garoufal@upatras.gr</a>
Γεωργακίλας Βασίλειος	2610 996321	<a href="mailto:viegeorgaki@upatras.gr">viegeorgaki@upatras.gr</a>
Δήμος Κωνσταντίνος	2610 996328	<a href="mailto:kdimos@upatras.gr">kdimos@upatras.gr</a>
Θανόπουλος Ιωάννης	2610 996348	<a href="mailto:ithano@upatras.gr">ithano@upatras.gr</a>
Καλόσακας Γεώργιος	2610 996310	<a href="mailto:georgek@upatras.gr">georgek@upatras.gr</a>
Κούτσελας Ιωάννης	2610 997727	<a href="mailto:ikouts@upatras.gr">ikouts@upatras.gr</a>
Μπασκούτας Σωτήριος	2610 997805	<a href="mailto:bask@upatras.gr">bask@upatras.gr</a>
Μπουρόπουλος Νικόλαος	2610 996313	<a href="mailto:nbouro@upatras.gr">nbouro@upatras.gr</a>
Πασπαλάκης Εμμανουήλ	2610 996318	<a href="mailto:paspalak@upatras.gr">paspalak@upatras.gr</a>
Πουλόπουλος Παναγιώτης	2610 997832	<a href="mailto:poulop@upatras.gr">poulop@upatras.gr</a>
Σιγάλας Μιχαήλ	2610 996309	<a href="mailto:sigalas@upatras.gr">sigalas@upatras.gr</a>
Στεφανάτος Διονύσιος	2610 996347	<a href="mailto:dstefanatos@upatras.gr">dstefanatos@upatras.gr</a>
Τοπογλίδης Εμμανουήλ	2610 996322	<a href="mailto:etop@upatras.gr">etop@upatras.gr</a>
Ψαρράς Γεώργιος	2610 996316	<a href="mailto:g.c.psarras@upatras.gr">g.c.psarras@upatras.gr</a>

#### Ομότιμος Καθηγητής

Φωτεινός Δημήτριος	2610 997461	<a href="mailto:photinos@upatras.gr">photinos@upatras.gr</a>
--------------------	-------------	--

#### Διοικητικό Προσωπικό

Γραμματεία	2610 996333	<a href="mailto:mscisecr@upatras.gr">mscisecr@upatras.gr</a>
Καψάλη-Οικονομοπούλου Πηνελόπη	2610 996301	<a href="mailto:pkapsali@upatras.gr">pkapsali@upatras.gr</a>
Δημητροπούλου Μαρία	2610 996307	<a href="mailto:dimimar@upatras.gr">dimimar@upatras.gr</a>
Κυρίτση Ευγενία	2610 996305	<a href="mailto:kiritsti@upatras.gr">kiritsti@upatras.gr</a>
Μπόμπολα Παναγιώτα	2610 996304	<a href="mailto:bobola@upatras.gr">bobola@upatras.gr</a>
Ξένου Λίτσα	2610 996302	<a href="mailto:lizaxen@upatras.gr">lizaxen@upatras.gr</a>
Σκαναβή Γεωργία	2610 996303	<a href="mailto:gskanavi@upatras.gr">gskanavi@upatras.gr</a>

### **Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.)**

Καρούτσος Ευάγγελος	2610 996317	<a href="mailto:vkar@upatras.gr">vkar@upatras.gr</a>
Κοσιώνης Σπυρίδων	2610 996315	<a href="mailto:kosionis@upatras.gr">kosionis@upatras.gr</a>
Τόμπρος Στυλιανός	2610 996349	<a href="mailto:stel@upatras.gr">stel@upatras.gr</a>

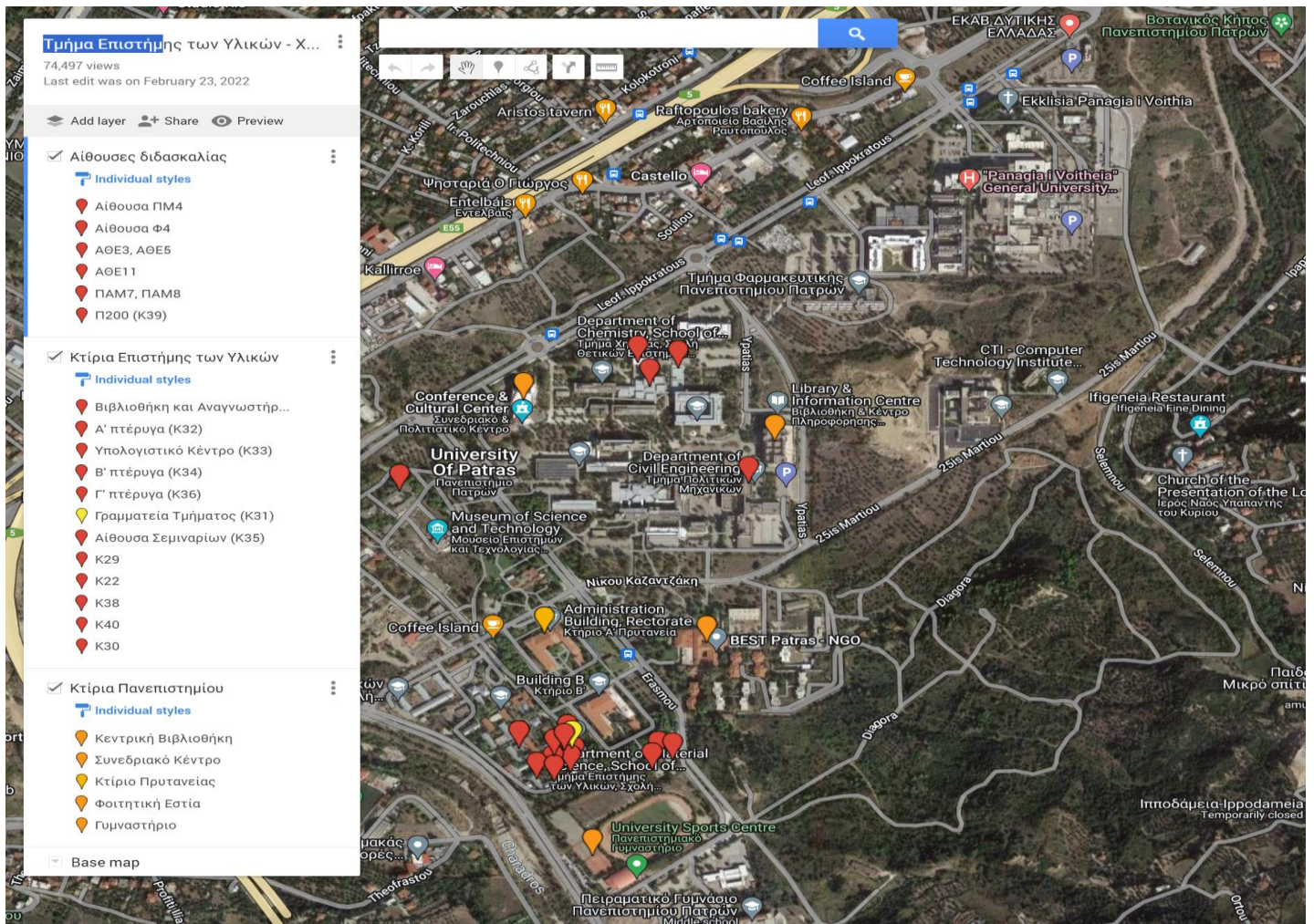
### **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.)**

Σέρπη Ελένη	2610 996306	<a href="mailto:serpi@upatras.gr">serpi@upatras.gr</a>
Σταμούλης Βασίλειος	2610 997768	<a href="mailto:vstamoulis@upatras.gr">vstamoulis@upatras.gr</a>

### **Τηλεφωνικός Κατάλογος Πανεπιστημίου**

Τα υπόλοιπα τηλέφωνα του Πανεπιστημίου μπορείτε να τα βρείτε στην ιστοσελίδα:  
<http://ds.upatras.gr>.

## ΧΑΡΤΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ



Ιστοσελίδα Χάρτη:

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1Ws7gKbdGijJL60NmodDbtUUlcXCAQkOd&ll=38.28929969959319%2C21.788444806884737&z=16>

QRcode Χάρτη:



## ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Ιστοσελίδα Τμήματος: [www.matersci.upatras.gr](http://www.matersci.upatras.gr)

QRcode Τμήματος:

