



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Τμήμα  
Χημικών  
Μηχανικών

2013-2014

# ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΧΜ/ΠΠ



Revision Nr. 14

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2013



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ  
2013 – 2014

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : Σ. ΜΠΕΜΠΕΛΗΣ Αν. Καθηγητής  
Κ. ΦΛΩΡΟΥ, Γραμματέας ΤΧΜ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ: Χ.ΦΙΛΙΠΠΟΠΟΥΛΟΥ



ΓΙΑ ΕΥΚΟΛΟΤΕΡΗ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΣΤΟΝ ΟΔΗΓΟ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΝΟΙΞΤΕ

- ΑΝ ΒΡΙΣΚΕΣΤΕ ΣΤΟ ΦΥΛΛΟΜΕΤΡΗΤΗ:ΤΟ DOCUMENT OUTLINE ΤΟΥ ADOBE READER PLUGIN
- ΑΝ ΒΡΙΣΚΕΣΤΕ ΣΤΟ ADOBE READER: ΤΑ BOOKMARKS

Αγαπητές φοιτήτριες και αγαπητοί φοιτητές

Εκ μέρους όλων των καθηγητών και του προσωπικού μας σας καλωσορίζω στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Οι σπουδές που επιλέξατε μπορούν, υπό την προϋπόθεση ότι θα καταβάλετε την προσπάθεια που απαιτείται, να σας βοηθήσουν να αποκτήσετε όλα τα απαραίτητα εφόδια για να εξασκήσετε ένα επάγγελμα που είναι ταυτόχρονα πολυσχιδές και δημιουργικό.

Η Χημική Μηχανική είναι μια επιστημονική περιοχή σε διαρκή αναζήτηση νέων εφαρμογών των μεθόδων και της τεχνολογίας που αρχικά αναπτύχθηκαν για την παραγωγή παραδοσιακών χημικών προϊόντων σε μεγάλη κλίμακα. Χωρίς ποτέ να αμελήσει τη Χημική Βιομηχανία και γενικότερα την μαζική παραγωγή καταναλωτικών προϊόντων, πρωτοστατεί μεταξύ άλλων στην ανάπτυξη προηγμένων υλικών, ήπιων και εναλλακτικών μορφών ενέργειας και νέων μεθόδων για την προστασία του περιβάλλοντος.

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια οι χημικοί μηχανικοί διεκδικούν όλο και περισσότερο το πεδίο τους συμβάλλοντας καταλυτικά στην έρευνα, την ανάπτυξη και την παραγωγή σε τομείς όπως η νανοτεχνολογία, η βιοτεχνολογία, τα έξυπνα υλικά και η βιολογική μηχανική. Όπως είναι φυσικό οι εξελίξεις αυτές οδηγούν σε επίσης σημαντικές αλλαγές του περιεχομένου και των αναλογιών των συστατικών του προγράμματος σπουδών καθιστώντας το ευρύτερο και διεπιστημονικότερο από όλες τις επιστήμες μηχανικού.

Ως αποτέλεσμα αυτής της εκπαίδευσης η θέση του χημικού μηχανικού στη διεθνή αγορά εργασίας είναι εξαιρετική και το πεδίο δραστηριοτήτων του πολύ ευρύτερο από το ήδη ευρύ επιστημονικό του πεδίο. Χημικούς μηχανικούς θα συναντήσετε στη χώρα μας και στο εξωτερικό στη βιομηχανία, στα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα αλλά θα τους βρείτε ασφαλώς και στις υπηρεσίες, στην τεχνική υποστήριξη πωλήσεων, στη διασφάλιση ποιότητας, ακόμα και στις τράπεζες ή στη βιομηχανία πληροφορικής.

Το Τμήμα μας, παρά τη μικρή σχετικά ηλικία του, είχε τη χαρά να δει πολλούς αποφοίτους του να διαπρέπουν σε πολλούς απ' αυτούς τους τομείς, να κατακτούν θέσεις καθηγητών και ερευνητών στα μεγαλύτερα πανεπιστήμια και να στελεχώνουν θέσεις ευθύνης σε μεγάλες επιχειρήσεις στην Ελλάδα και τον κόσμο.

Οι προσπάθειες όλων μας, των καθηγητών και του προσωπικού του Τμήματος, εντείνονται καθημερινά ώστε να μπορέσουν να δώσουν και σε σας ότι χρειάζεται για να ανταπεξέλθετε στο ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον της εποχής μας. Προσπάθειες που έχουν κάνει το Τμήμα μας να διακρίνεται ιδιαίτερα στον ερευνητικό τομέα, σε διεθνές επίπεδο.

Ξέρουμε, ότι κι' εσείς μόλις έχετε ολοκληρώσει με επιτυχία μια ιδιαίτερα κοπιαστική διαδικασία. Σημασία όμως τώρα έχει να μην ξεχάσετε ότι η πραγματική προσπάθεια μόλις ξεκινάει.

Εύχομαι τα χρόνια που θα περάσετε μαζί μας να είναι μια συναρπαστική δημιουργική περιπέτεια.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Καθηγητής Δημήτρης Ματαράς

Σεπτέμβριος 2013

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ.....	9
1.1 ΙΔΡΥΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΣΗ .....	9
1.2 ΣΤΕΓΑΣΗ .....	10
1.3 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ .....	10
1.4 ΠΡΥΤΑΝΗΣ – ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΠΡΥΤΑΝΗ – ΚΟΣΜΗΤΟΡΕΣ ΠΡΥΤΑΝΕΙΑ.....	11
1.5 ΚΟΣΜΗΤΕΙΑ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ (ΑΚΑΔ.ΕΤΟΥΣ 2013-2014).....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ.....	13
2.1 ΙΔΡΥΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ - ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ .....	13
Α. Ίδρυση .....	13
Β. Πρόεδρος - Γραμματεία.....	13
Γ. Συνέλευση Τμήματος Χημικών Μηχανικών 2013 – 2014 .....	13
Δ. Τομείς.....	14
Ε. Εργαστήρια.....	14
ΣΤ. Επιτροπές.....	15
Ζ. Φοιτητικός Σύλλογος.....	16
2.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.....	17
Α. Προσωπικό κατά Τομείς.....	17
Β. Ομότιμοι Καθηγητές.....	18
Γ. Στοιχεία Επιστημονικού Προσωπικού Τμήματος.....	18
2.3 ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ .....	22
2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ .....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> : ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ.....	27
3.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	27
Α. Φοίτηση .....	27
Β. Πρόγραμμα Σπουδών – Διδασκαλία.....	27
Γ. Βαθμολογία .....	28
Δ. Εργασίες - Δοκιμασίες Φοιτητών .....	28
Ε. Επίσημες Αργίες.....	29
3.2 ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ.....	29
3.3 ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (Π.Α.).....	31
3.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2013-2014.....	34
Α' Έτος - 1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο .....	34
Α' Έτος - 2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο .....	34
Β' Έτος - 3 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	35
Β' Έτος - 4 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	35
Γ' Έτος - 5 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	36
Γ' Έτος - 6 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	36
Δ' Έτος - 7 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	36
Δ' Έτος - 8 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	37

Ε' Έτος - 9 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	38
Ε' Έτος - 10 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....	39
Μαθήματα Κατηγοριών .....	40
3.5 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2013-2014.....	41
3.6 ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ .....	48
Α. ΓΕΝΙΚΑ .....	48
Β. ΘΕΜΑΤΑ.....	48
Γ. ΑΝΑΘΕΣΗ.....	48
Δ. ΕΚΠΟΝΗΣΗ.....	48
Ε. ΣΥΓΓΡΑΦΗ .....	48
ΣΤ. ΕΞΕΤΑΣΗ - ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ.....	50
3.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> : ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ .....	192
4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ .....	192
Α. Εγγραφή Πρωτοετών Φοιτητών .....	192
Β. Φοιτητική Ιδιότητα – Αναστολή Φοίτησης .....	192
Γ. Φοιτητική Ταυτότητα .....	193
Δ. Εκδοση πιστοποιητικών .....	193
Ε. Συγγράμματα .....	193
ΣΤ. Αναβολή στρατού λόγω σπουδών .....	193
4.2 ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ .....	194
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> : ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ.....	196
5.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ .....	196
Α. Ποιοι δικαιούνται υγειονομική περίθαλψη.....	196
Β. Κάλυψη δαπανών .....	196
Γ. Επιλογή ασφαλιστικού φορέα .....	197
5.2 ΓΡΑΦΕΙΟ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ .....	197
5.3 ΔΕΛΤΙΟ ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΥ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΥ («ΠΑΣΟ»).....	197
5.4 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΚΑΡΤΑ ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ .....	197
5.5 ΣΠΙΣΗ .....	198
5.6 ΣΤΕΓΑΣΗ .....	198
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 <sup>ο</sup> : ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....	200
6.1 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ .....	200
6.2 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ .....	200
Α. Γενικά.....	200
Β. Κανόνες Λειτουργίας.....	202
Γ. Δανεισμός.....	202
Δ. Χρήση Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών της ΒΥΠ.....	202
Ε. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες.....	203
6.3 ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ .....	203
6.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ .....	203
6.5 ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ) .....	204

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο : ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ .....	205
7.1 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ.....	205
7.2 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ Ι.Κ.Υ.....	205
7.3 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ .....	206
7.4 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΣΠΟΥΔΕΣ (LLP- Erasmus).....	206
Α. Προϋποθέσεις για τη χορήγηση υποτροφίας κινητικότητας για σπουδές στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE LONG LEARNING (LLP)/ Erasmus.....	206
Β. Σκοπός των υποτροφιών.....	208
Γ. Διαδικασία επιλογής των υποψηφίων για το πρόγραμμα LLP/ERASMUS .....	208
7.5 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (LLP-Erasmus Placements) .....	209
7.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ECTS (European Credit Transfer System).....	209
7.7 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ YOUTH.....	210
7.8 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ EUROMED-YOUTH.....	210
7.9 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΞΕΝΩΝ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΝ.....	210
Α. ΙΤΑΛΙΑ .....	210
Β. ΓΕΡΜΑΝΙΑ.....	211
Γ. ΓΑΛΛΙΑ.....	211
Δ. ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ.....	212
7.10 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΙΤΕ .....	212
7.11 ΑΛΛΕΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ .....	212
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο : ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ.....	213
8.1 ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΧΜ.....	213
8.2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ .....	219
Α. Διαδικασία Εισαγωγής στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) .....	219
Β. Κατ'εξάιρεση εισαγωγή υποψηφίων στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. ....	220
Γ. Διαδικασία επιλογής επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π.....	221
Δ. Μεταπτυχιακά Μαθήματα .....	221
Ε. Ειδικά Θέματα .....	223
Ζ. Παρακολούθηση της Προόδου των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα Μ.Δ.Ε. ....	223
Η. Επικουρικό Έργο των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. ....	224
Θ. Απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) .....	224
Ι. Παρακολούθηση της Προόδου των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα Δ.Δ. ....	225
Κ. Επικουρικό Έργο των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. ....	225
Λ. Απονομή Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.).....	225
Μ. Συγγραφή Διδακτορικής Διατριβής.....	225
Ν. Διαδικασία Απονομής Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.) .....	226
Ξ. Μεταβατικές Διατάξεις.....	228
8.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ .....	229
Α. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ.....	229
Β <sub>1</sub> . ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ .....	230
Β <sub>2</sub> . ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΜΗ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ.....	234
Γ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ .....	242





# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

## 1.1 ΙΔΡΥΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΣΗ

---

Το Πανεπιστήμιο Πατρών ιδρύθηκε με το νομοθετικό διάταγμα 4425 της 11ης Νοεμβρίου 1964, ως αυτοδιοικούμενο Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου υπό την εποπτεία του Κράτους. Τα εγκαίνια λειτουργίας του έγιναν στις 30 Νοεμβρίου 1966, εορτή του Αγίου Ανδρέα, προστάτη της πόλεως των Πατρών. Ο Απόστολος Ανδρέας με το σταυρό σε σχήμα "X" αποτελεί το έμβλημα του Πανεπιστημίου.

Η οργάνωση και η λειτουργία του Πανεπιστημίου Πατρών διέπεται από τις διατάξεις των Ν.1268/1982 και 2083/92, όπως έχουν τροποποιηθεί και συμπληρωθεί με μεταγενέστερους Νόμους. Ειδικότερα θέματα λειτουργίας του ρυθμίζονται από τον εσωτερικό κανονισμό του Πανεπιστημίου Πατρών (Υ.Α. Β1 482/14-6-1989 ΦΕΚ 500/16-6-1989 τ. Β').

Τα όργανα του Πανεπιστημίου είναι το Συμβούλιο του Ιδρύματος, ο Πρύτανης και η Σύγκλητος.

Το Πανεπιστήμιο αποτελείται από Σχολές, που καλύπτουν ένα σύνολο συγγενών επιστημών. Κάθε Σχολή διαιρείται σε Τμήματα. Το Τμήμα αποτελεί τη βασική λειτουργική ακαδημαϊκή μονάδα και καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο μιας επιστήμης. Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος οδηγεί σε ένα ενιαίο πτυχίο.

Τα Τμήματα διαιρούνται σε Τομείς. Ο Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος, που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο επιστήμης.

Στον Τομέα (Τμήμα ή Σχολή) ανήκουν Εργαστήρια, που η λειτουργία τους διέπεται από εσωτερικό κανονισμό.

Όργανα του Τομέα είναι ή Γενική Συνέλευση και ο Διευθυντής. Η Γενική Συνέλευση απαρτίζεται από τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τομέα, δύο μέχρι πέντε εκπροσώπους των φοιτητών (ανάλογα με τον αριθμό των μελών Δ.Ε.Π.) και έναν εκπρόσωπο των μεταπτυχιακών φοιτητών. Η Γενική Συνέλευση του Τομέα εκλέγει το Διευθυντή του Τομέα με θητεία ενός έτους και συντονίζει το έργο του Τομέα, στα πλαίσια των αποφάσεων της Συνέλευσης του Τμήματος. Κάθε Εργαστήριο διευθύνεται από Διευθυντή, που εκλέγεται από τη Γενική Συνέλευση του Τομέα με τριετή θητεία.

Το Τμήμα αποτελείται από το σύνολο των Καθηγητών, των λεικτόρων, των μελών του Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ), των μελών του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΠ) και των μελών του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ).

Όργανα του Τμήματος είναι: α) Ο Πρόεδρος, β) η Συνέλευση του Τμήματος και, εφόσον έχουν συσταθεί Τομείς, γ) ο Διευθυντής του Τομέα και δ) η Γενική Συνέλευση του Τομέα. Ως προς το νομικό καθεστώς των αρμοδιοτήτων των οργάνων αυτών εφαρμόζονται οι διατάξεις που ίσχυαν πριν τη θέση σε ισχύ του ν. 4009/2011 (Α' 195)

Ο Πρόεδρος του Τμήματος, σε περίπτωση απουσίας ή κωλύματός του, αναπληρώνεται από καθηγητή πρώτης βαθμίδας ή αναπληρωτή καθηγητή, που ορίζεται με απόφασή του.

Η Συνέλευση του Τμήματος αποτελείται από τους Καθηγητές και τους υπηρετούντες λέκτορες του Τμήματος, σύμφωνα με όσα προβλέπονταν από τις διατάξεις που ίσχυαν κατά την έναρξη ισχύος του ν. 4009/2011 (Α' 195), έναν εκπρόσωπο, ανά κατηγορία, των μελών του Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού

(ΕΕΠ), των μελών του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΠ) και των μελών του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ), καθώς και δύο εκπροσώπους των φοιτητών του Τμήματος (έναν προπτυχιακό και έναν μεταπτυχιακό φοιτητή). Οι εκπρόσωποι των μελών του Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ), του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΠ) και του Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ) εκλέγονται με άμεση, καθολική και μυστική ψηφοφορία μεταξύ των αντίστοιχων μελών τους.

Η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύνθεσης (Γ.Σ.Ε.Σ.) συνεδριάζει για θέματα που αφορούν τις μεταπτυχιακές σπουδές.

Όργανα της σχολής είναι:

- α) ο Κοσμήτορας,
- β) η Κοσμητεία και
- γ) η Γενική Συνέλευση.

Η Γενική Συνέλευση της Σχολής απαρτίζεται από καθηγητές της σχολής. Με τον Οργανισμό κάθε ιδρύματος ορίζεται ο αριθμός των μελών της συνέλευσης, η δυνατότητα εκ περιτροπής συμμετοχής των καθηγητών της σχολής στη γενική συνέλευση, καθώς και ο τρόπος συγκρότησης και λειτουργίας της. Η γενική συνέλευση έχει τις αρμοδιότητες που ορίζονται στην ισχύουσα νομοθεσία, καθώς και όσες γνωμοδοτικές αρμοδιότητες ορίζονται για κάθε σχολή με τον Οργανισμό του ιδρύματος.

## 1.2 ΣΤΕΓΑΣΗ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών είναι εγκατεστημένο στην Πανεπιστημιούπολη, που περιλαμβάνει έκταση 2.200 στρεμμάτων περίπου, στην περιοχή του Ρίου, 8 km από το κέντρο της Πάτρας.

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών στεγάζεται σε τριώροφο κτίριο, στο οποίο βρίσκονται η Γραμματεία, τα εργαστήρια, τα γραφεία και τρεις αίθουσες διδασκαλίας του Τμήματος. Έχει ήδη γίνει επέκταση του Τμήματος σε ένα νέο μικρότερο κτήριο, δίπλα από το προηγούμενο στο οποίο βρίσκονται αίθουσες διδασκαλίας, η Βιβλιοθήκη του Τμήματος και κάποια ερευνητικά εργαστήρια.

## 1.3 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών περιλαμβάνει πέντε (5) Σχολές. Οι Σχολές, με τα Τμήματα που περιλαμβάνουν και το αντίστοιχο έτος ίδρυσής τους, έχουν ως κατωτέρω:

<b>α) ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</b>	<b>1983</b>
Ιδρύθηκε ως Φυσικομαθηματική Σχολή και μετονομάστηκε ως ανωτέρω το 1983.	
• ΦΥΣΙΚΗΣ	1966
• ΧΗΜΕΙΑΣ	1966
• ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	1966
• ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ	1966
• ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ	1978
• ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1999
 <b>β) ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ</b>	 <b>1967</b>

• ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	1967
• ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1972
• ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1972
• ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1977
• ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ	1979
• ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	1999
• ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (Αγρίνιο)	1998
<b>γ) ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ</b>	<b>1983</b>
Ιδρύθηκε ως Ιατρική Σχολή το 1977. Μετονομάστηκε ως ανωτέρω το 1983.	
• ΙΑΤΡΙΚΗΣ (αρχικά ως Ιατρική Σχολή το 1977)	1983
• ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ (αρχικά στη Φυσικομαθηματική Σχολή το 1978)	1983
<b>δ) ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</b>	<b>1989</b>
• ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	1983
• ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ	1983
• ΘΕΑΤΡΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	1989
• ΦΙΛΟΛΟΓΙΑΣ	1994
• ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ	1999
<b>ε) ΣΧΟΛΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ</b>	<b>2013</b>
• ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	1985
• ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	1999
• ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ (Αγρίνιο)	2004
• ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (Αγρίνιο)	2006

#### 1.4 ΠΡΥΤΑΝΗΣ – ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΠΡΥΤΑΝΗ – ΚΟΣΜΗΤΟΡΕΣ ΠΡΥΤΑΝΕΙΑ

*Πρύτανης:*

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗΣ**, Καθηγητής του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας, κτίριο Α', τηλ.: 2610-991822/1040, 2610-996605/ 6606

*Αναπληρωτές Πρύτανη:*

**ΙΩΑΝΝΑ ΝΤΑΟΥΛΗ-ΝΤΕΜΟΥΣΗ**, Καθηγήτρια, για θέματα Οικονομικού Προγραμματισμού και Ανάπτυξης, κτίριο Α', τηλ.: 2610-991822/1040, 2610-996605/ 6606

**ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΚΥΠΡΙΑΝΟΣ**, Καθηγητής, για θέματα Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Προσωπικού, κτίριο Α', τηλ. : 2610-991822/1040, 2610-996605/ 6606

**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΒΟΥΡΗΣ**, Καθηγητής, για θέματα Έρευνας και Ανάπτυξης, κτίριο Α', τηλ.: 2610-991822/1040, 2610-996605/ 6606

#### ΚΟΣΜΗΤΟΡΕΣ ΣΧΟΛΩΝ

*Κοσμήτορας Σχολής Θετικών Επιστημών:*

**ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΟΡΔΟΥΛΗΣ**, Καθηγητής του Τμήματος Χημείας, τηλ.: 2610-997125

*Κοσμήτορας Πολυτεχνικής Σχολής:*

**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΝΥΦΑΝΤΗΣ**, Καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπητών Μηχανικών, τηλ.: 2610-997195, 2610-997194.

*Κοσμήτορας Σχολής Επιστημών Υγείας:*

**ΒΕΝΕΤΣΑΝΑ ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΥ**, Καθηγήτρια του Τμήματος Ιατρικής, τηλ.: 2610-969149.

*Κοσμήτορας Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών:*

**ΧΡΗΣΤΟΣ ΤΕΡΕΖΗΣ**, Καθηγητής του Τμήματος Φιλοσοφίας, τηλ.: 2610-997903

## **1.5 ΚΟΣΜΗΤΕΙΑ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ (ΑΚΑΔ.ΕΤΟΥΣ 2013-2014)**

---

*Κοσμήτορας:*

**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΝΥΦΑΝΤΗΣ**, Καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπητών Μηχανικών, τηλ.: 2610-997195, 2610-997194.

*Πρόεδρος Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών:*

**ΓΑΒΡΙΗΛ ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ**, Καθηγητής, τηλ.: 2610-996402

*Πρόεδρος Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπητών Μηχανικών:*

**ΧΡΗΣΤΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ**, Καθηγητής, τηλ.: 2610-969426

*Πρόεδρος Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών:*

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ**, Καθηγητής, τηλ.: 2610-996520

*Πρόεδρος Τμήματος Χημικών Μηχανικών:*

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΤΑΡΑΣ**, Καθηγητής, τηλ.: 2610-969525

*Πρόεδρος Τμήματος Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής:*

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΡΟΦΑΛΑΚΗΣ**, Καθηγητής, τηλ.: 2610-997526

*Πρόεδρος Τμήματος Αρχιτεκτόνων Μηχανικών:*

**ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΛΙΑΠΗ**, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, τηλ.: 2610-969353

*Πρόεδρος Τμήματος Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων:*

**ΒΑΓΕΝΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**, Καθηγητής, τηλ.: 264107-4117

*Γραμματέας Κοσμητείας:*

**ΖΩΗ ΝΤΟΤΣΙΚΑ**, τηλ.: 2610-969648

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### 2.1 ΙΔΡΥΣΗ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ - ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ

---

#### A. Ίδρυση

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών ιδρύθηκε με το Π.Δ. 834/1977 (ΦΕΚ 271/20-9-1977 τ. Α') και άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 1978-1979, κατά το οποίο εισήχθησαν οι πρώτοι φοιτητές.

#### B. Πρόεδρος - Γραμματεία

---

**Πρόεδρος** : Δημήτριος Ματαράς, Καθηγητής τηλ.: 2610-969525  
**Αναπληρωτής Πρόεδρος**: Σογομών Μπογοσιάν, Καθηγητής τηλ.: 2610-969575  
**Γραμματέας** : Κωνσταντούλα Φλώρου τηλ.: 2610-969502,  
2610-993466

#### Προσωπικό Γραμματείας:

Χρυσούλα Φιλιππούλου τηλ.: 2610-969503  
Νικόλαος Κουτσακουλάκης τηλ.: 2610-969500  
Διονύσιος Πιττουράς τηλ.: 2610-969501

FAX: 2610-997849

E-mail: secretary@chemeng.upatras.gr

Ιστότοπος Τμήματος: [www.chemeng.upatras.gr](http://www.chemeng.upatras.gr)

#### Γ. Συνέλευση Τμήματος Χημικών Μηχανικών 2013 – 2014

---

##### α. ΜΕΛΗ ΔΕΠ

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Γεώργιος Αγγελόπουλος  | 19. Συμεών Μπεμπέλης          |
| 2. Ελευθέριος Αμανατίδης  | 20. Σογομών Μπογοσιάν         |
| 3. Κωνσταντίνος Βαγενάς   | 21. Σπυρίδων Πανδής           |
| 4. Παναγιώτης Βαφέας      | 22. Χριστάκης Παρασκευά       |
| 5. Ξενοφών Βερύκιος       | 23. Σταύρος Παύλου            |
| 6. Αλέξανδρος Κατσαούνης  | 24. Δημήτριος Σπαρτινός       |
| 7. Στυλιανή Κέννου        | 25. Γεώργιος Στάικος          |
| 8. Δημήτριος Κονταρίδης   | 26. Βίκτωρ Στιβανάκης         |
| 9. Μιχαήλ Κορνάρος        | 27. Κωνσταντίνος Σφέτσος      |
| 10. Δημήτριος Κουζούδης   | 28. Ιωάννης Τσαμόπουλος       |
| 11. Ιωάννης Κούκος        | 29. Κωνσταντίνος Τσιτσιλιάνης |
| 12. Πέτρος Κουτσούκος     |                               |
| 13. Κωνσταντίνος Κράβαρης |                               |
| 14. Σπυρίδων Λαδάς        |                               |
| 15. Παναγιώτης Λιανός     |                               |
| 16. Διονύσιος Μαντζαβίνος |                               |
| 17. Δημήτριος Ματαράς     |                               |
| 18. Βλάσιος Μαυραντζάς    |                               |

*β. Εκπροσωποι Μεταπτυχιακών Φοιτητών*

Ένα (1) μέλος

*γ. ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΙ ΦΟΙΤΗΤΩΝ*

Ένα (1) μέλος

*δ. ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΙ Ε.Ε.ΔΙ.Π.*

Ένα (1) μέλος

*ε. ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΙ Ε.Τ.Ε.Π.*

Ένα (1) μέλος

**Δ. Τομείς**

(Απόφαση Υ.Ε.Π.Θ. Β1/62α/8-3-2001 ΦΕΚ 297/21-3 -2001 τ. Β)

**Α. Μηχανικής Διεργασιών και Περιβάλλοντος****Β. Χημικής Τεχνολογίας και Εφαρμοσμένης Φυσικοχημείας****Γ. Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών****Ε. Εργαστήρια**

Στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών έχουν ιδρυθεί τα παρακάτω εργαστήρια:

1. Μεταλλογνωσίας (Π.Δ. 546/1967)
2. Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας (Π.Δ. 1189/1980)
3. Ανόργανης Χημικής Τεχνολογίας (Π.Δ. 1189/1980)
4. Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας (Π.Δ. 114/2002)
5. Φυσικοχημείας, Δομής και Δυναμικής Άμορφων Υλικών και Ρευστών (Π.Δ. 114/2002)
6. Στατιστικής Θερμοδυναμικής και Μακρομορίων (Π.Δ. 114/2002)
7. Πολυμερών (Π.Δ. 114/2002)
8. Υλικών και Μεταλλουργίας (Π.Δ. 114/2002)
9. Κεραμικών και Σύνθετων Υλικών (Π.Δ. 114/2002)
10. Τεχνολογίας Πλάσματος (Π.Δ. 114/2002)
11. Ετερογενούς Κατάλυσης (Π.Δ. 114/2002)
12. Χημικών Διεργασιών και Ηλεκτροχημείας (Π.Δ. 114/2002)
13. Επιστήμης Επιφανειών (Π.Δ. 114/2002)
14. Βιοχημικής Μηχανικής και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος (Π.Δ. 114/2002)
15. Δυναμικής Συστημάτων (Π.Δ. 114/2002)
16. Φαινομένων Μεταφοράς και Φυσικοχημικής Υδροδυναμικής (Π.Δ. 114/2002)
17. Μηχανικής Ρευστών και Ενέργειας (Π.Δ. 114/2002)
18. Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής (Π.Δ. 114/2002)
19. Ρύθμισης Διεργασιών (Π.Δ. 114/2002)
20. Πληροφορικής για Μηχανικούς (Π.Δ. 114/2002)
21. Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (Π.Δ. 297/2002)

## ΣΤ. Επιτροπές

Στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών (ΤΧΜ) λειτουργούν οι παρακάτω επιτροπές με στόχους: (α) τον καταμερισμό εργασίας για την αντιμετώπιση των τρεχόντων ζητημάτων, και β) την συστηματική προετοιμασία της συζήτησης των αντιστοίχων θεμάτων στη Συνέλευση του Τμήματος.

A/A	ΕΠΙΤΡΟΠΗ
1.	<i>Ακαδημαϊκού Προγραμματισμού και Ερευνητικής Πολιτικής</i> Συντονιστής: Πρόεδρος ΤΧΜ e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): RAD@chemeng.upatras.gr
2.	<i>Προπτυχιακών Σπουδών</i> Συντονιστής: Καθ. Π. Κουτσούκος e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): UGrad@chemeng.upatras.gr e-mail (Γραφείο πρακτικής Άσκησης): stage@chemeng.upatras.gr
3.	<i>Μεταπτυχιακών Σπουδών</i> Συντονιστής: Αν. Καθ. Δ. Κονταρίδης e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): Grad@chemeng.upatras.gr
4.	<i>Οικονομικών</i> Συντονιστής: Καθ. Σ. Μπογοσιάν e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): Fin@chemeng.upatras.gr
5.	<i>Κτηρίων και Υποδομών</i> Συντονιστής: Επ. Καθ. Α. Κατσαούνης e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): ktirio@chemeng.upatras.gr
6.	<i>Προβολής Έργου του Τμήματος Χημικών Μηχανικών</i> Συντονιστής: Καθ. Γ. Αγγελόπουλος e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): PR@chemeng.upatras.gr e-mail (για υποψήφιους φοιτητές): info@chemeng.upatras.gr
7.	<i>Διασφάλισης Ποιότητας</i> Συντονιστής: Καθ. Σ. Πανδής e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): QA@chemeng.upatras.gr e-mail (προς τα μέλη της ΟΜ.Ε.Α.): OMEA@chemeng.upatras.gr
8.	<i>Υγιεινής και Ασφάλειας</i> Συντονιστής: Καθ. Δ. Μαντζαβίνος e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): HS@chemeng.upatras.gr
9.	<i>Φοιτητικών Θεμάτων και Αποφοίτων</i> Συντονιστής: Επ. Καθ. Χ. Παρασκευά e-mail (προς τα μέλη της Επιτροπής): students@chemeng.upatras.gr e-mail (προς το Γραφείο Ενημέρωσης): career@chemeng.upatras.gr e-mail (προς το Γραφείο Αποφοίτων): alumni@chemeng.upatras.gr



Περισσότερες πληροφορίες για τις Επιτροπές του ΤΧΜ (στελέχωση, αρμοδιότητες) υπάρχουν στον ιστότοπο του Τμήματος, στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/επιτροπές-τιμήματος-χημ>

## Z. Φοιτητικός Σύλλογος

Όργανα του Φοιτητικού Συλλόγου είναι το Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ.) και η Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) των μελών.

Ο Σύλλογος διοικείται από επταμελές συμβούλιο, του οποίου η θητεία είναι ετήσια και προκύπτει από το αποτέλεσμα των φοιτητικών εκλογών. Το Δ.Σ. συνεδριάζει τακτικά και παίρνει αποφάσεις για την περαιτέρω πορεία του Συλλόγου, καθώς και για τον τρόπο επίλυσης φοιτητικών αιτημάτων.



## 2.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

### A. Προσωπικό κατά Τομείς

#### Τομέας Α' : Μηχανικής Διεργασιών και Περιβάλλοντος

##### Δ.Ε.Π.

Μιχαήλ Κορνάρος, Επίκουρος Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969516
Ιωάννης Κούκος, Επίκουρος Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969567
Κων/νος Κράβαρης, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-996339
Διονύσιος Μαντζαβίνος, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-996136
Σπυρίδων Πανδής, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969510
Χριστάκης Παρασκευά, Επίκουρος Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997252
Σταύρος Παύλου, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997640
Ιωάννης Τσαμόπουλος, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997203

##### Ε.Τ.Ε.Π.

Μαγδαληνή Θεοδωρακοπούλου	τηλ. γραφείου	2610-997573
Ειρήνη Μαυρέλη	τηλ. γραφείου	2610-969559

#### Τομέας Β' : Χημικής Τεχνολογίας και Εφαρμοσμένης Φυσικοχημείας

##### Δ.Ε.Π.

Κων/νος Βαγενάς, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997576
Ξενοφών Βερούκιος, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997826
Αλέξανδρος Κατσαούνης, Επίκουρος Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-962757
Δημήτριος Κονταρίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969527
Πέτρος Κουτσούκος, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997265
Σπυρίδων Λαδάς, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969564
Βλάσιος Μαυραντζάς, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997398
Συμεών Μπεμπέλης, Αναπληρωτής Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969511
Σογομών Μπογοσιάν, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969557
Δημήτριος Σπαρτινός, Λέκτορας	τηλ. γραφείου	2610-997821

##### Ε.Ε.ΔΙ.Π.

Σουζάνα Μπρόσντα	τηλ. γραφείου	2610-997576
Δέσποινα Σωτηροπούλου	τηλ. γραφείου	2610-969582

##### Ε.Τ.Ε.Π.

Αικατερίνη Καταπόδη	τηλ. γραφείου	2610-997826
Χρυσούλα Πιλίση	τηλ. γραφείου	2610-997269
Μαρία Σύψα	τηλ. γραφείου	2610-997570

#### ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Ιωάννης Σιονακίδης	τηλ. γραφείου	2610-997223
--------------------	---------------	-------------

#### Τομέας Γ' : Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών

##### Δ.Ε.Π.

Ελευθέριος Αμανατίδης, Επίκουρος Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969517
Γεώργιος Αγγελόπουλος, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969530
Στυλιανή Κέννου, Καθηγήτρια	τηλ. γραφείου	2610-969585
Δημήτριος Ματαράς, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969525
Γεώργιος Στάικος, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969529
Βίκτωρ Στιβανάκης, Λέκτορας	τηλ. γραφείου	2610-997514
Κων/νος Τσιτσιλιάνης, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-969531

Ε.Ε.ΔΙ.Π.

Ουρανία Κούλη	τηλ. γραφείου	2610-969575
Μαρία Τσάμη	τηλ. γραφείου	2610-969583

Ε.Τ.Ε.Π.

Άγγελος Καλαμπούνιας	τηλ. γραφείου	2610-969558
Σοφία Πετροπούλου	τηλ. γραφείου	2610-997652
Ελένη Σταματίου-Κώνστα	τηλ. γραφείου	2610-969568
Κωνσταντίνος Σάντας	τηλ. γραφείου	2610-969504

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Ευγενία Αντωνοπούλου	τηλ. γραφείου	2610-969520
Χριστιάνα Αλεξανδρίδου	τηλ. γραφείου	2610-969517

**Με βάση το ΦΕΚ 2018, τ. Β/16-8-2013 εντάχθηκαν στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών τα ακόλουθα μέλη ΔΕΠ του Γενικού Τμήματος:**

Παναγιώτης Λιανός, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-997513
Κωνσταντίνος Σφέτσος, Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-996083
Δημήτριος Κουζούδης, Επίκουρος Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-996880
Παναγιώτης Βαφέας, Επίκουρος Καθηγητής	τηλ. γραφείου	2610-996872

**Β. Ομότιμοι Καθηγητές**

Παναγιώτης Νικολόπουλος	τηλ. γραφείου	2610-969516
Γιώργος Παπαθεοδώρου	τηλ. γραφείου	2610-965270

**Γ. Στοιχεία Επιστημονικού Προσωπικού Τμήματος***α) Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.)*

- 1. Αγγελόπουλος Γεώργιος, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1979.  
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 1990.  
Π.Ε.: Τεχνολογία Υλικών. Μεταλλουργικές διεργασίες υψηλών θερμοκρασιών.
- 2. Αμανατίδης Ελευθέριος, Επίκουρος Καθηγητής**  
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1995  
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 2001  
Π.Ε.: Νανοδομημένα Ανόργανα Υλικά.
- 3. Βαγενάς Κωνσταντίνος, Καθηγητής, τακτικό μέλος της Ακαδημίας Αθηνών στην έδρα των «Χημικών Επιστημών (Υπολογιστική, Θεωρητική και Πειραματική Χημεία)»**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1973  
Ph.D. Πανεπιστημίου Rochester, Η.Π.Α. 1976  
Π.Ε.: Κατάλυση, Ηλεκτροχημεία.
- 4. Βαφέας Παναγιώτης, Επίκουρος Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών 1997  
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 2003  
Π.Ε.: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς
- 5. Βερόκιος Ξενοφών, Καθηγητής**  
B.Sc. Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Bucknell, Lewisburg, Pa., Η.Π.Α., 1975  
M.Sc. Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Lehigh, Bethlehem, Pa., Η.Π.Α., 1976

- Ph.D. Πανεπιστημίου Lehigh, Bethlehem, Pa., Η.Π.Α., 1979  
Π.Ε.: Κατάλυση, Χημικοί Αντιδραστήρες.
- 6. Κατσαούνης Αλέξανδρος, Επίκουρος Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών 1999  
Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Πατρών, 2004  
Π.Ε.: Νέες Ενεργειακές Χημικές Τεχνολογίες
- 7. Κέννου Στυλιανή, Καθηγήτρια**  
Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1976  
Διδάκτορας Τμήματος Φυσικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1984  
Π.Ε.: Πειραματική Φυσική Επιφανειών των Στερεών.
- 8. Κονταρίδης Δημήτριος, Αναπληρωτής Καθηγητής**  
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1987  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1994  
Π.Ε.: Επιφανειακές και Διεπιφανειακές Ιδιότητες Υλικών.
- 9. Κορνάρος Μιχαήλ, Επίκουρος Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1989  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1995  
Π.Ε.: Φυσικοχημικές Διεργασίες ή /και Περιβάλλον
- 10. Κουζούδης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής**  
Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1990  
M.Sc. Φυσικής / Επιστήμης των Υλικών, Iowa State University, Η.Π.Α., 1994  
Ph.D, Iowa State University, Η.Π.Α., 1998  
Π.Ε.: Εφαρμοσμένη Φυσική, με εστίαση στο σχεδιασμό και ανάπτυξη αισθητήρων
- 11. Κούκος Ιωάννης, Επίκουρος Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, 1992  
Διδάκτορας Imperial College του Λονδίνου, 2001  
Π.Ε.: Σχεδιασμός Βελτιστοποίηση και Οικονομική Ανάλυση Διεργασιών
- 12. Κουτσούκος Πέτρος, Καθηγητής**  
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1972  
Δίπλωμα εξειδίκευσης στη Διοίκηση Επιχειρήσεων Α.Σ.Ο.Ε.Ε. 1974  
Ph.D. S.U.N.Y. Buffalo 1980  
Υφηγητής Πανεπιστημίου Πατρών 1984  
Π.Ε.: Κρυστάλλωση, Χημεία Κolloειδών, Διάβρωση Μεταλλικών Επιφανειών.
- 13. Κράβαρης Κωνσταντίνος, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1979  
M.Sc. California Institute of Technology, 1981  
Ph.D. California Institute of Technology, 1984  
Π.Ε.: Ρύθμιση Διεργασιών.
- 14. Λαδάς Σπυρίδων, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1974  
Ph.D. Πανεπιστημίου Stanford 1980  
Π.Ε.: Επιστήμη Επιφανειών, Ετερογενής Κατάλυση.
- 15. Λιανός Παναγιώτης, Καθηγητής**  
Πτυχιούχος Φυσικός Α.Π.Θ., 1971  
Ph.D. Πανεπιστημίου Tennessee, Η.Π.Α., 1978  
Π.Ε.: Κolloειδή, Φωτοφυσική, Φωτοχημεία, Υλικά και συσκευές
- 16. Μαντζαβίνος Διονύσιος, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Α.Π.Θ., 1991

- MSc/DIC, Chemical Engineering, Imperial College of Science, Technology & Medicine, University of London, 1993  
Ph.D/ DIC, Chemical Engineering Imperial College of Science Technology & Medicine University of London, 1996  
Π.Ε.: Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων
- 17. Ματαράς Δημήτριος, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Institut Politehnic «Traian Vuia», Timisoara 1982  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1990  
Π.Ε.: Διεργασίες Παραγωγής Ηλεκτρονικών Υλικών.
- 18. Μαυραντζάς Βλάσιος, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1988  
Ph.D. University of Delaware, Η.Π.Α., 1994  
Π.Ε.: Πολυμερικά Υλικά με έμφαση στη Μοριακή Προσομοίωση
- 19. Μπεμπέλης Συμεών, Αναπληρωτής Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1981  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών 1989  
Π.Ε.: Κατάλυση, Ηλεκτροχημεία.
- 20. Μπογοσιάν Σογομών, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1984  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1990  
Π.Ε.: Φασματοσκοπία και Διεργασίες Υψηλών Θερμοκρασιών.
- 21. Πανδής Σπυρίδων, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1986  
Ph.D. California Institute of Technology, Η.Π.Α., 1991  
Π.Ε.: Περιβαλλοντικές Διεργασίες με έμφαση στην Ατμοσφαιρική Ρύπανση.
- 22. Παρασκευά Χριστάκης, Επίκουρος Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1986  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1992  
Π.Ε.: Διεργασίες Διαχωρισμού στις Τεχνολογίες Σωματιδίων.
- 23. Παύλου Σταύρος, Καθηγητής**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1978  
Ph.D. Πανεπιστημίου Μινнесότα, Η.Π.Α., 1983  
Π.Ε.: Βιοχημικοί και Χημικοί Αντιδραστήρες.
- 24. Σπαρτινός Δημήτριος, Λέκτορας**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1976  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1993  
Π.Ε.: Χημικές Διεργασίες.
- 25. Στάικος Γεώργιος, Καθηγητής**  
Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Αθηνών, 1973  
D.E.A. Φυσικοχημείας Μακρομορίων, Πανεπιστημίου Παρισίων VI, 1984  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών 1986  
Π.Ε.: Πολυμερή.
- 26. Στιβανάκης Βίκτωρ, Λέκτορας**  
Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1977  
Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 2003  
Π.Ε.: Ανόργανα Συνδετικά Υλικά.
- 27. Σφέτσος Κωνσταντίνος, Καθηγητής**  
Πτυχιούχος Φυσικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1987

Ph.D σε Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων, Τμήμα Φυσικής,  
University of Southern California, ΗΠΑ, Σεπτέμβριος 1993  
Π.Ε.: Θεωρητική και Μαθηματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών.

**28. Τσαμπόπουλος Ιωάννης, Καθηγητής**

Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., 1979

M.Sc. Χημικού Μηχανικού M.I.T., 1981

Ph.D. M.I.T., 1985

Π.Ε.: Φαινόμενα Μεταφοράς και Φυσικές Διεργασίες.

**29. Τσιτσιλιάνης Κωνσταντίνος, Καθηγητής**

Πτυχιούχος Χημικός Πανεπιστημίου Πατρών, 1977

Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών, 1987

Π.Ε.: Πολυμερή.

(Σημείωση: \* Π.Ε. = Πεδίο Ειδίκευσης.)

*β) Ομοτιμων Καθηγητων*

**1. Παναγιώτης Νικολόπουλος**

Διπλωματούχος Φυσικός (Dipl. Phys.), Τεχνικό Πανεπιστήμιο Καρλσρούης  
(TU Karlsruhe), Γερμανία, 1969

Διδάκτορας (Dr. –Ing.) Τεχνικού Πανεπιστημίου Καρλσρούης, (TU Karlsruhe),  
Γερμανία, 1974

Π.Ε.: Κεραμικά και σύνθετα υλικά. Διεπιφανειακές ιδιότητες υλικών.

**2. Γιώργος Παπαθεοδώρου**

Msc in Chemical Physics, University of Chicago, Η.Π.Α., 1968

Ph.D. in Physical Chemistry, University of Chicago, Η.Π.Α., 1969

Π.Ε.: Φυσικοχημεία ανόργανων υλικών. Φασματοσκοπική μελέτη αμόρφων  
υλικών, τηγμάτων αλάτων και ατμών ανοργάνων αλάτων σε υψηλες  
θερμοκρασίες.

### 2.3 ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

1. Σαραντόγλου Γεώργιος	1983	47. Κορνάρος Μιχαήλ	1995
2. Στάικος Γεώργιος	1986	48. Τσόγκα Άννα	1996
3. Τσιτσιλιάνης Κων/νος	1987	49. Καλογιάννης Αντώνιος	1996
4. Γεντεκάκης Ιωάννης	1988	50. Ζαφείρη Κων/να	1996
5. Βύζικα Όλγα	1989	51. Αλεξοπούλου Ειρήνη	1996
6. Μπεμπέλης Συμεών	1989	52. Διαμαντόπουλος Αδαμάντιος	1996
7. Μπογοσιάν Σογομών	1990	53. Αβραάμ Δημήτριος	1996
8. Νεοφυτίδης Στέλιος	1990	54. Γιαννόπουλος Σπυρίδων	1997
9. Αγγελόπουλος Γεώργιος	1990	55. Πλιάγκος Κων/νος	1997
10. Ναλμπαντιάν Λώρη Χριστιμέ	1990	56. Παπαγεωργίου Δημήτριος	1997
11. Πιερρή Ευγενία	1990	57. Μπουρόπουλος Νικόλαος	1997
12. Κωνσταντινίδης Γεώργιος	1990	58. Σπηλιόπουλος Νικόλαος	1997
13. Ματαράς Δημήτριος	1990	59. Παπαευθυμίου Παναγιώτης	1997
14. Γερασίμου Δήμητρα	1990	60. Εργάτης Περικλής	1997
15. Τσακίρογλου Χρήστος	1990	61. Γιαλαμάς Θεοδόσιος	1998
16. Παπαδάκης Ευάγγελος	1990	62. Ζήση Ουρανία	1998
17. Σωτηροπούλου Δέσποινα	1990	63. Καμβύσας Γρηγόριος	1998
18. Κλεπετσάνης Παύλος	1991	64. Βαλαβανίδης Μάριος-Προκόπιος	1998
19. Παρασκευά Χριστάκης	1992	65. Γαβαλά Χαρίκλεια	1998
20. Μεταλληνού Μαρία-Μόνικα	1992	66. Αγγελόπουλος Αθανάσιος	1998
21. Βογιατζής Γεώργιος	1992	67. Σκιαδάς Ιωάννης	1998
22. Ιωαννίδης Θεόφιλος	1993	68. Λιάκου Σπυριδούλα	1998
23. Κολυφέτης Ευστράτιος	1993	69. Χαρμαντάς Νικόλαος	1998
24. Καρακίτσου Κυριακή	1993	70. Θωμόπουλος Νικόλαος	1999
25. Σπαρτινός Δημήτριος	1993	71. Τσιπουριάρη Βασιλική	1999
26. Χατζηνικολάου Μαρία	1993	72. Χρυσανθόπουλος Αθανάσιος	1999
27. Λένας Πέτρος	1993	73. Σπυριούνη Θεοδώρα	1999
28. Τσιακάρας Παναγιώτης	1993	74. Αντωνιάδης Στυλιανός	1999
29. Ιωαννίδης Απόστολος	1993	75. Χουσιάδας Κωνσταντίνος	1999
30. Μιχαλοπούλου Αγγέλα	1994	76. Φωτιάδης Γεώργιος	1999
31. Κουσαθανά Μαρίνα	1994	77. Βουδούρης Νικόλαος	1999
32. Καρύδης Δημήτριος	1994	78. Στάμου Σπυρίδων	1999
33. Κονταρίδης Δημήτριος	1994	79. Μακρή Μαρία	1999
34. Καρασαλή Ελένη	1994	80. Σταματελάτου Αικατερίνη	1999
35. Μπόκιας Γεώργιος	1994	81. Ζήση Γεωργία	2000
36. Yi Jiang	1994	82. Καραγιάννη Αικατερίνη	2000
37. Παυλάτου Ευαγγελία	1994	83. Σκούρας Ευγένιος	2000
38. Αγαθόπουλος Συμεών	1994	84. Μυλωνάς Ιωάννης	2000
39. Σαββίδης Θεοφύλακτος	1994	85. Χρηστοπούλου Βασιλική	2000
40. Καραβασίλης Χριστόδουλος	1995	86. Βούλγαρης Δημήτριος	2000
41. Παπαναγόπουλος Δημήτριος	1995	87. Ζερβοπούλου Ευαγγελία	2000
42. Βαγενάς Δημήτριος	1995	88. Δρακόπουλος Βασίλειος	2000
43. Κουτελιέρης Φραγκίσκος	1995	89. Ζαφειράτος Σπυρίδων	2000
44. Σιώκου Αγγελική	1995	90. Γεργίδης Λεωνίδα	2000
45. Ρήγου Ζαφειρία	1995	91. Ελμασίδης Κωνσταντίνος	2000
46. Κομποτιάτης Λάμπρος	1995	92. Ορκουλα Μαλβίνα	2001
93. Κουρής Χαράλαμπος	2001	140. Κότσιφα Αρετή	2005



94. Αγγελής Γεώργιος	2001	141. Μπαλωμένου Στυλιανή	2005
95. Βέρμπης Ιωάννης	2001	142. Παπαευθυμίου Βασιλική	2005
96. Γιόκαρη Κωνσταντίνα	2001	143. Κωνσταντίνου Ιωάννης	2005
97. Κατσογιάννης Απόστολος	2001	144. Φατσικόστας Αθανάσιος	2005
98. Κονσολάκης Μιχαήλ	2001	145. Κοψιάς Νικόλαος	2005
99. Αμανατίδης Ελευθέριος	2001	146. Φουντουλάκης Μιχαήλ	2005
100. Ανδρικόπουλος Κων/νος	2001	147. Σύγκελλου Λαμπρινή	2005
101. Φλιάτουρα Αικατερίνη	2001	148. Χριστοδουλάκης Αντώνιος	2005
102. Σαμαρά Χριστίνα	2001	149. Γιαννίκος Αλέξανδρος	2006
103. Καστρίσιος Δημήτριος	2001	150. Δοκιανάκης Σπυρίδων	2006
104. Τσέβης Αθανάσιος	2002	151. Τριανταφυλλόπουλος Νικόλαος	2006
105. Καρβέλη Αικατερίνη	2002	152. Παναγιωτοπούλου Παρασκευή	2006
106. Τσιπλακίδης Δημήτριος	2002	153. Στεφανιδάκη Ευαθία	2006
107. Διαμαντής Δημήτριος	2002	154. Μήτρη Στρατηγούλα	2006
108. Δοξαστάκης Εμμανουήλ	2002	155. Γιαπαλάκη Σοφία	2006
109. Χαρμανδάρης Ευάγγελος	2002	156. Αρχοντα Δήμητρα	2006
110. Σμυρναίος Δημήτριος	2002	157. Κατσιά Ελένη	2006
111. Soto Beobide Amaia	2002	158. Λιόλιου Μαρία	2006
112. Καριώτου Φωτεινή	2002	159. Αντωνοπούλου Γεωργία	2006
113. Χαλκίδης Θωμάς	2002	160. Χάφεζ Ιωσήφ	2006
114. Δουρδούνης Ευθύμιος	2002	161. Κοφινά Αικατερίνη-Κανέλλα	2006
115. Μπάφας Ιωάννης	2003	162. Ντάικου Ιωάννα	2006
116. Στιβανάκης Βίκτωρ	2003	163. Σιδερούδη Θεοχαρία	2007
117. Καλαράκης Αλέξανδρος	2003	164. Βούλγαρης Χαράλαμπος	2007
118. Γιαννημάρας Ευθύμιος	2003	165. Συγγούνη Βαρβάρα	2007
119. Καραγιάννης Νικόλαος	2003	166. Σγούντζος Ιωάννης	2007
120. Καρούντζος Γεώργιος	2003	167. Δραβύλλας Κωνσταντίνος	2007
121. Πίγκα Αθηνά	2003	168. Κάλφας Χαράλαμπος	2007
122. Αυγουρόπουλος Γεώργιος	2003	169. Πατσούρα Αλεξία	2007
123. Σκαρμούτσος Διονύσιος	2003	170. Γιακουμέλου Ιωάννα	2007
124. Ράπτης Κων/νος	2003	171. Λάμπου Διαμαντούλα	2007
125. Μπάδας Θωμάς	2003	172. Μπασαγιάννης Αριστείδης	2007
126. Μαραζιώτη Κωνσταντίνα	2003	173. Πέττα Βασιλική	2007
127. Βαφέας Παναγιώτης	2003	174. Φωτεινός Διονύσιος	2007
128. Καλαμπούνιας Αγγελος	2003	175. Ποντίκης Ιωάννης	2007
129. Δοντάς Ιωάννης	2003	176. Αλεξιάδης Ορέστης	2007
130. Δημακόπουλος Ιωάννης	2003	177. Βλάχος Παναγιώτης	2007
131. Στυλίδη Μαρία	2004	178. Γεωργιοπούλου Μάρθα	2007
132. Κατσαούνης Αλέξανδρος	2004	179. Μαντζούρης Ξενοφών	2007
133. Hammad Ahmad	2004	180. Ζούβελου Νικολέττα	2007
134. Χρηστόγλου Χρήστος	2004	181. Κωτσιονόπουλος Νικόλαος	2007
135. Παπακωνσταντίνου-Παππά Δήμητρα-Δάφνη	2004	182. Καραπέτσας Γεώργιος	2008
136. Καραμούτσος Σπυρίδων-Διον.	2004	183. Κωβαίος Ηλίας	2008
137. Τζεβελέκου Θεοφανή	2004	184. Κουτρούλη Ελένη	2008
138. Φραντζής Αριστοτέλης	2004	185. Καπέλλος Γεώργιος	2008
139. Δρίλλια Παναγιώτα	2005	186. Πετράκη Φωτεινή	2008
		187. Γιαννακόπουλος Ιωάννης	2008

188. Κουτσοδόντης Κωνσταντίνος	2008	236. Ροκίδη Σταματία	2011
189. Παλούκης Φώτιος	2008	237. Κανελλοπούλου Δήμητρα	2012
190. Παπαβασιλείου Ιωάννα	2008	238. Βλάσσης Θεόφιλος	2012
191. Παλάγκας Χρήστος	2009	239. Βενετσανέας Νικόλαος	2012
192. Γαβριελάτος Ηλίας	2008	240. Gasparyan Hripsime	2012
193. Κουραβέλου Αικατερίνη	2009	241. Τριανταφύλλου Γεώργιος	2012
194. Καλύβα Μαρία	2009	242. Αλεξίου Τερψιχόρη	2012
195. Χατζηνητάη Νικολέττα	2009	243. Πικριδάς Μιχαήλ	2012
196. Αναγνωστόπουλος Ιάσοντας	2009	244. Μόσχοβη Αναστασία-Μαρία	2013
197. Βαγγελάτος Ιωάννης	2009	245. Κουρμέντζα Κωνσταντίνα	2013
198. Σαπουντζή Φωτεινή	2009		
199. Σουεντίε Σταμάτιος Καράκαλος Σταύρος-	2009		
200. Γεώργιος	2009		
201. Χατζηλοϊζή Δήμητρα	2009		
202. Δασκαλάκη Βασιλεία	2009		
203. Αλεξιάδης Βάιος	2009		
204. Saqer Saleh	2009		
205. Ιωαννάτος Γεράσιμος	2009		
206. Αρβανίτη Ελένη	2009		
207. Μπλίκια Παρασκευή	2009		
208. Τσιμπίδη Αλεξάνδρα	2009		
209. Καρύδης Βλάσιος	2009		
210. Kostadinova Ofeliya Kirilova	2009		
211. Νταφαλιάς Ευστάθιος	2009		
212. Βαβουράκη Αικατερίνη	2009		
213. Πρεσβύτες Δημήτριος	2009		
214. Κωστοπούλου Μαρία	2009		
215. Μπούτικος Παναγιώτης	2009		
216. Παυλίδης Μιχαήλ	2010		
217. Σφήκας Σπυρίδων	2010		
218. Σεφερλής Ανδρέας	2010		
219. Τσαμπάς Μιχαήλ	2010		
220. Κουρνούτης Βασίλειος	2010		
221. Καραδήμα Αικατερίνη	2010		
222. Πάκου Κωνσταντίνα	2010		
223. Παπακωνσταντίνου Γεώργιος	2010		
224. Παπαϊωάννου Ευάγγελος	2010		
225. Συμανάκης Εμμανουήλ	2010		
226. Κωστενίδου Ευαγγελία	2010		
227. Πέτση Αναστασία	2010		
228. Δόσχορης Μιχαήλ	2010		
229. Σαββογλίδης Γεώργιος	2010		
230. Ευθήμερος Γεώργιος	2011		
231. Στεφάνου Παύλος	2011		
232. Τσιλομελέκης Γεώργιος	2011		
233. Μπάιμπος Θεόδωρος	2011		
234. Μιχάλης Βασίλειος	2011		
235. Χριστογέρου Αγγελική	2011		



## 2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Ακαδημαϊκά Ετη	ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑ ΕΤΗ ΣΠΟΥΔΩΝ							Διπλώ- ματα	Διδακτο- ρικά
	Σύνολο	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	Πέραν κανονικής φοίτησης		
1978-1979	28	28	--	--	--	--	--	--	--
1979-1980	67	43	24	--	--	--	--	--	--
1980-1981	99	45	31	23	--	--	--	--	--
1981-1982	136	37	29	28	22	--	--	--	--
1982-1983	150	41	34	27	25	23		19	--
1983-1984	177	59	38	29	25	22	4	10	1
1984-1985	237	85	44	36	28	28	16	23	--
1985-1986	295	87	81	44	33	29	21	18	1
1986-1987	339	79	73	79	44	32	32	24	1
1987-1988	389	91	64	72	79	44	40	29	--
1988-1989	425	96	68	58	69	79	55	35	3
1989-1990	434	80	89	68	59	70	69	43	6
1990-1991	465	92	78	85	68	59	83	52	5
1991-1992	485	93	60	76	85	68	103	63	4
1992-1993	541	98	84	59	76	84	140	73	5
1993-1994	546	97	87	76	59	76	151	80	11
1994-1995	538	99	84	69	71	59	156	50	8
1995-1996	625	97	89	75	69	71	224	39	4
1996-1997	656	104	84	68	75	69	257	65	7
1997-1998	690	93	95	63	67	75	198	67	11
1998-1999	614	115	86	83	62	67	201	62	8
1999-2000	618	114	103	69	83	62	187	31	12
2000-2001	656	120	104	77	68	83	204	105	12
2001-2002	608	113	97	85	74	68	171	52	21
2002-2003	630	108	99	79	84	75	185	76	8
2003-2004	620	107	82	88	74	84	185	69	20
2004-2005	617	108	91	67	80	71	200	53	7
2005-2006	619	95	85	76	66	79	218	42	8
2006-2007	623	92	69	69	75	66	252	27	19
2007-2008	681	89	68	64	68	75	317	62	20
2008-2009	676	110	71	58	64	67	306	59	12
2009-2010	642	109	86	57	58	59	273	50	24
2010-2011	650	79	70	74	56	57	314	41	4
2011-2012	685	110	67	66	74	56	312	63	9
2012-2013	721	114	102	62	66	68	309		4

Ακαδημαϊκά Ετη	Δ.Ε.Π.	Ε.Δ.Π. – Επιστημονικοί Συνεργάτες	Ειδικόί Επιστήμονες- Π.Δ.407/80	Ε.Τ.Ε.Π. Ε.Ε.ΔΙ.Π.	Μ.Σ – Υ.Δ.	Ε.Μ.Υ.
1978-1979	3	2	2	1	--	--
1979-1980	3	5	2	1	--	--
1980-1981	6	6	2	1	--	--
1981-1982	6	8	2	1	--	--
1982-1983	6	8	3	5	--	--
1983-1984	6	8	4	5	4	--
1984-1985	9	7	1	5	15	--
1985-1986	10	6	3	5	13	4
1986-1987	12	5	3	5	14	4
1987-1988	13	4	3	5	17	4
1988-1989	15	4	3	5	25	--
1989-1990	16	4	3	7	30	--
1990-1991	18	2	3	7	36	1
1991-1992	20	2	2	7	42	1
1992-1993	21	2	2	17	68	1
1993-1994	21	2	2	17	66	1
1994-1995	21	2	2	15	57	--
1995-1996	23	2	3	15	70	--
1996-1997	23	2	3	15	80	--
1997-1998	23	2	3	15	87	--
1998-1999	27	1	5	13	90	--
1999-2000	28	1	5	13	96	--
2000-2001	27	1	5	13	97	--
2001-2002	26	1	5	14	84	--
2002-2003	27	1	3	14	108	--
2003-2004	28	1	2	14	115	--
2004-2005	28	1	4	15	127	--
2005-2006	29	1	4	17	134	--
2006-2007	28	1	4	17	137	--
2007-2008	28	1	2	17	119	--
2008-2009	28	1	2	16	114	--
2009-2010	27	1	3	14	102	--
2010-2011	25		3	14	95	
2011-2012	25		2	14	98	
2012-2013	26		2	13		

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

### 3.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

---

Ο κανονισμός προπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών είναι σύμφωνος με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 1062 τ. Β/14-7-2004) και τον Νόμο 4009/2011 (ΦΕΚ 1462 τ.Β/14-7-2004).

#### A. Φοίτηση

---

Η φοίτηση στο Τμήμα είναι πενταετής και διαιρείται σε δέκα εξάμηνα σπουδών. Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου κάθε έτους και λήγει την 31η Αυγούστου του επομένου. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και 4 για εξετάσεις. Διακοπή του εκπαιδευτικού έργου, αλλά και της εν γένει λειτουργίας ενός Α.Ε.Ι., είναι δυνατή με απόφαση της Συγκλήτου και μόνο για εξαιρετικές περιπτώσεις. Στις περιπτώσεις απώλειας ωρών διδασκαλίας συγκεκριμένων μαθημάτων, μέχρι το πολύ δύο διδακτικών εβδομάδων, λόγω συμπτώσεως με αργίες ή άλλα έκτακτα περιστατικά, οι υπεύθυνοι διδάσκοντες οφείλουν να δηλώσουν εγγράφως στο Διευθυντή του Τομέα και τον Πρόεδρο του Τμήματος τις ημέρες και ώρες αναπλήρωσής τους, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως το σύνολο της διδακτέας ύλης, αλλά και των ωρών που αντιστοιχούν στις δεκατρείς πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Στις περιπτώσεις απώλειας περισσότερων των δύο εβδομάδων, τα οικεία μαθήματα θεωρούνται ως μη διδαχθέντα και δεν εξετάζονται. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, μετά από πρόταση της Κοσμητείας της Σχολής και απόφαση του Πρύτανη, μπορεί να συμπληρωθεί ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας με εβδομάδες εκτός των ημερομηνιών έναρξης και λήξης μαθημάτων και διεξαγωγής εξετάσεων.

#### B. Πρόγραμμα Σπουδών - Διδασκαλία

---

Αρμόδια για την κατάρτιση του Προγράμματος Σπουδών είναι η Συνέλευση του Τμήματος. Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων καταρτίζεται ή τροποποιείται και εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος μέχρι τέλους Απριλίου του προηγούμενου της εφαρμογής του ακαδημαϊκού έτους.

Η διδασκαλία γίνεται με παράδοση, φροντιστήρια ή εργαστηριακές ασκήσεις. Κάθε εξαμηνιαίο μάθημα περιλαμβάνει έναν αριθμό "διδακτικών μονάδων" (δ.μ.). Η δ.μ. αντιστοιχεί σε μία εβδομαδιαία ώρα διδασκαλίας επί ένα εξάμηνο, προκειμένου περί αυτοτελούς διδασκαλίας μαθήματος, και σε μια έως τρεις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας ή ασκήσεως επί ένα εξάμηνο για το υπόλοιπο εκπαιδευτικό έργο, σύμφωνα με σχετική απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος. Στο Πρόγραμμα Σπουδών περιέχεται και ο ελάχιστος αριθμός δ.μ. που απαιτείται για τη λήψη του πτυχίου. Η κατανομή των εξαμηνιαίων μαθημάτων σε εξάμηνα είναι ενδεικτική και όχι υποχρεωτική για τους φοιτητές. Ανταποκρίνεται πάντως σε συνθήκες κανονικής φοίτησης, προσαρμοσμένης στον ελάχιστο δυνατό αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου. Τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα καλύπτουν τουλάχιστον το 1/4 του Προγράμματος Σπουδών.

Για διευκόλυνση της κινητικότητας των φοιτητών στα πλαίσια Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων τα μαθήματα κάθε εξαμήνου κατανέμονται, παράλληλα με τις δ.μ., σε τριάντα(30) ακαδημαϊκές μονάδες (ECTS). Η κατανομή των ECTS, ανά μάθημα, γίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, ανάλογα με τις ώρες διδασκαλίας, τις ώρες εργαστηριακών και λοιπών ασκήσεων, τον προβλεπόμενο φόρτο απασχολήσεως των φοιτητών και την ιδιαίτερη βαρύτητα των μαθημάτων, στο πλαίσιο του Προγράμματος Σπουδών.

### Γ. Βαθμολογία

1. Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα καθορίζεται από το διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε θέματα ή εργαστηριακές ασκήσεις. Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα ο φοιτητής υποχρεώνεται να το επαναλάβει. Σε περίπτωση αποτυχίας σε κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα ο φοιτητής υποχρεώνεται ή να το επαναλάβει σε επόμενα εξάμηνα ή να το αντικαταστήσει με άλλο κατ' επιλογή μάθημα. Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και παίρνει δίπλωμα όταν επιτύχει στα προβλεπόμενα μαθήματα και συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό διδακτικών μονάδων.

2. Η επίδοση του σπουδαστή σε κάθε είδους εξετάσεις, εκτιμάται με τους επόμενους βαθμούς:

- **ΑΡΙΣΤΑ** : 8,5 έως 10
- **ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ** : 6,5 έως 8,5 μη συμπεριλαμβανομένου.
- **ΚΑΛΩΣ** : 5 έως 6,5 μη συμπεριλαμβανομένου.
- **ΑΝΕΠΑΡΚΩΣ** : 0 έως 5 μη συμπεριλαμβανομένου.

Ο βαθμός πέντε (5) θεωρείται ως ο κατώτερος προβιβάσιμος.

3. Η βαθμολογία για μεν τους βαθμούς κάτω του 5 εκφράζεται με ακέραιους, για βαθμούς άνω του 5 με ακεραίους και το μισό αυτών.

### Δ. Εργασίες - Δοκιμασίες Φοιτητών

1. Οι φοιτητές δικαιούνται να εξεταστούν κατά τις περιόδους Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου και Ιουνίου στα μαθήματα μόνο των αντιστοίχων εξαμήνων (χειμερινών – εαρινών) ενώ κατά τη περίοδο του Σεπτεμβρίου στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων. Οι φοιτητές που έχουν παρακολουθήσει τον ελάχιστο αριθμό εξαμήνων για λήψη διπλώματος, μπορούν να προσέρχονται στις εξετάσεις Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου και Ιουνίου σε οποιοδήποτε μάθημα.

2. Στα θεωρητικά μαθήματα, ο διδάσκων βαθμολογεί κάθε σπουδαστή κατά τους ακόλουθους τρόπους:

- α) Με βάση την τελική γραπτή ή προφορική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.
- β) Με βάση την τελική εξέταση και την επίδοση του σπουδαστή σε προαιρετικές ασκήσεις.
- γ) Με βάση τη τελική εξέταση και την επίδοση του σπουδαστή σε προαιρετικές ασκήσεις και σε δοκιμασίες τις οποίες ο διδάσκων διενεργεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Οι δοκιμασίες που διενεργεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου ο διδάσκων έχουν την έννοια των Προόδων, δηλαδή προκαθορισμένων προαιρετικών εξετάσεων που γίνονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και μόνο θετικά συμβάλλουν στην τελική εξέταση του σπουδαστή.

δ) Με βάση την τελική εξέταση συν τις επιδόσεις του σπουδαστή στις προαιρετικές ασκήσεις, στις δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και στο εργαστήριο, αν το μάθημα προβλέπει και εργαστηριακές ασκήσεις. Οι εργαστηριακές ασκήσεις θεωρούνται υποχρεωτικές. Δεδομένου ότι οι εργαστηριακές ασκήσεις είναι υποχρεωτικές, ο σπουδαστής δύναται να επαναλάβει ένα ποσοστό έως και 20% των ασκήσεων στις οποίες απουσίαζε ή απέτυχε κατά τη διεξαγωγή της άσκησης. Αν ο σπουδαστής απουσιάζει αδικαιολόγητα ή αποτύχει σε ένα ποσοστό ασκήσεων πάνω από 20%, δεν δικαιούται να προσέλθει στις εξετάσεις του θεωρητικού μαθήματος, όπου μπορεί να προσέλθει μόνο αν περατώσει επιτυχώς τις εργαστηριακές ασκήσεις κατά το επόμενο ή μεθεπόμενο εξάμηνο.

**3.** Ο διδάσκων στην αρχή του εξαμήνου καθορίζει το θετικό ρόλο που θα παίξουν οι ενδιάμεσες δοκιμασίες ως και οι προαιρετικές ασκήσεις στο μάθημά του. Αν το μάθημα προβλέπει και εργαστηριακές ασκήσεις τότε καθορίζεται και το ποσοστό που θα έχει ο εργαστηριακός βαθμός στην τελική βαθμολογία του μαθήματος. Ταυτόχρονα, ο διδάσκων μπορεί να θέτει και όρια επιδόσεων, που αφορούν τις προαιρετικές ασκήσεις ή τις προαιρετικές ασκήσεις και τις ενδιάμεσες δοκιμασίες ή τις προαιρετικές ασκήσεις, τις ενδιάμεσες δοκιμασίες και το εργαστήριο, τα οποία, όταν ξεπεραστούν, ο φοιτητής έχει δικαίωμα να απαλλαγεί από την τελική εξέταση. Οι προαιρετικές ασκήσεις επιστρέφονται διορθωμένες και βαθμολογημένες στους φοιτητές και λαμβάνονται θετικά υπόψη στη βαθμολογία.

**4.** Τα εργαστηριακά μαθήματα περιλαμβάνουν ένα συγκεκριμένο αριθμό ασκήσεων κατά εξάμηνο. Ο σπουδαστής μπορεί να επαναλάβει ένα ποσοστό 20% των ασκήσεων όπου απέτυχε ή απουσίαζε. Ο τελικός βαθμός του εργαστηριακού μαθήματος είναι ο μέσος όρος των βαθμών κάθε άσκησης. Ο βαθμός κάθε άσκησης υπολογίζεται βάσει της έκθεσης που δίνει ο σπουδαστής καθώς και της προφορικής εξέτασης που δύναται να διενεργήσει ο υπεύθυνος του εργαστηριακού μαθήματος κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της άσκησης. Ο σπουδαστής δεν λαμβάνει προβιβαστικό βαθμό, αν δεν επιτύχει και μετά τη δυνατότητα επανάληψης, σε όλες τις ασκήσεις του εργαστηριακού μαθήματος.

## E. Επίσημες Αργίες

- 28 Οκτωβρίου : Εθνική εορτή
- 17 Νοεμβρίου : Πολυτεχνείο
- 30 Νοεμβρίου: Αγίου Ανδρέου
- 23 Δεκεμβρίου - 6 Ιανουαρίου : Διακοπές Χριστουγέννων - Νέου Έτους.
- 30 Ιανουαρίου : Πανεπιστημιακή εορτή Τριών Ιεραρχών
- Καθαρά Δευτέρα
- 25 Μαρτίου : Εθνική εορτή
- Μεγάλη Δευτέρα έως Κυριακή του Θωμά : Διακοπές του Πάσχα
- 1η Μαΐου : Πρωτομαγιά
- Αγίου Πνεύματος

## 3.2 ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών έχει αποφασίσει τον ορισμό Συμβούλων Καθηγητών για τους φοιτητές του Τμήματος. Ειδικά για τους πρωτοετείς φοιτητές έχουν οριστεί 12 μέλη ΔΕΠ που αναλαμβάνουν να ενημερώνουν και να συμβουλεύουν ομάδες των 15 περίπου φοιτητών ο καθένας. Κάθε πρωτοετής φοιτητής πληροφορείται

το όνομα του Σύμβουλου Καθηγητή του κατά την εγγραφή του στο Τμήμα και μπορεί να αξιοποιεί τις γνώσεις και την εμπειρία του καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών του. Η Επιτροπή Φοιτητικών Θεμάτων και Αποφοίτων του Τμήματος επισκέπτεται τους πρωτοετείς φοιτητές στην αρχή του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου και τους ενημερώνει για το θεσμό του Συμβούλου Καθηγητή.

Οι Σύμβουλοι Καθηγητές επιλέγουν τον τρόπο προσέγγισης και βοήθειας των φοιτητών που τους ανατίθενται, τους οποίους ενημερώνουν και να συμβουλεύουν για οποιοδήποτε θέμα σχετίζεται με την ακαδημαϊκή τους ζωή. Ενδεικτικά:

α) Ενημερώνουν τους φοιτητές για το περιεχόμενο των μαθημάτων, τη συμμετοχή στα εργαστήρια, την αξιοποίηση του Υπολογιστικού Κέντρου του Τμήματος, τις δυσκολίες και τους τρόπους αξιολόγησης μαθημάτων.

β) Ενθαρρύνουν τους φοιτητές να συμμετέχουν σε προόδους, τεστ, παράδοση σειρών ασκήσεων, ενισχυτική διδασκαλία με επιπλέον φροντιστήρια κλπ, που τους βοηθούν να κατανοήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στα μαθήματα.

β) Ενημερώνουν τους φοιτητές για το περιεχόμενο μαθημάτων επιλογής σε συνάρτηση με τα προσωπικά ενδιαφέροντα των φοιτητών, με στόχο την επιλογή των καταλληλότερων κατά περίπτωση μαθημάτων.

γ) Συζητούν με τους φοιτητές τα αποτελέσματα εξετάσεων σε μαθήματα.

δ) Συμβουλεύουν τους φοιτητές αναφορικά με την επιλογή θέματος διπλωματικής εργασίας.

ε) Ενημερώνουν τους φοιτητές για Μεταπτυχιακές Σπουδές (στο Τμήμα, στην Ελλάδα και το εξωτερικό).

στ) Ενημερώνουν τους φοιτητές για τις επαγγελματικές προοπτικές που έχουν μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους (ευκαιρίες σε δημόσιο, ιδιωτικό τομέα, ελεύθερο επάγγελμα, θέση εργασίας στο εξωτερικό).

ζ) Συζητούν με τους φοιτητές οποιοδήποτε οικογενειακό, προσωπικό ή άλλο θέμα το οποίο επηρεάζει τις σπουδές τους.

Κάθε Σύμβουλος Καθηγητής καταρτίζει κατάλογο με τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των φοιτητών που του έχουν ανατεθεί ώστε να επικοινωνεί άμεσα μαζί τους (προτείνεται επικοινωνία τουλάχιστον ανά δίμηνο). Επιπλέον ανακοινώνει στον Πίνακα Ανακοινώσεων του, σε Πίνακα Ανακοινώσεων της Γραμματείας και στην ιστοσελίδα του Τμήματος συγκεκριμένη ώρα συνάντησης με τους φοιτητές που συμβουλεύει. Προβλέπονται κατ' ιδίαν συναντήσεις με κάθε φοιτητή και συναντήσεις ομάδας για θέματα κοινού ενδιαφέροντος, ενώ

Για το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 ρόλο Συμβούλου Καθηγητή αναλαμβάνουν τα εξής μέλη ΔΕΠ του Τμήματος:

- Αγγελόπουλος Γιώργος
- Αμανατίδης Ελευθέριος
- Βαφέας Παναγιώτης
- Κατσαούνης Αλέξανδρος
- Κονταρίδης Δημήτρης
- Κορνάρος Μιχάλης
- Κουτσούκος Πέτρος
- Μαντζαβίνος Διονύσης
- Μπογοσιάν Σογομών
- Παρασκευά Χριστάκης



- Σπαρτινός Δημήτρης

Η κατανομή των φοιτητών ανά μέλος ΔΕΠ θα γίνει σύμφωνα με την λίστα εισαγωγής των φοιτητών (αλφαβητικά).

### 3.3 ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (Π.Α.)

---

Η Π.Α. έχει σκοπό τη παροχή δυνατότητας αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στους φοιτητές καθώς και τη διασύνδεση του Τμήματος και των επιχειρήσεων. Ο θεσμός της Πρακτικής Άσκησης (Π.Α.) είναι ενεργός στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών από τα μέσα της δεκαετίας του 1980. Από το 1993 είναι μάθημα επιλογής. Στο Π.Π.Σ. αποτελεί μάθημα επιλογής της Ομάδας Β (4<sup>ου</sup> έτους) και προσφέρεται στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο (**ΧΜ898, Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχειρήσεις**). Η Π.Α. διαρκεί από 4 έως 10 εβδομάδες. Η Πρακτική Άσκηση του Τμήματος Χημικών Μηχανικών στοχεύει:

- Στην εξοικείωση του φοιτητή με την εφαρμογή της επιστήμης που σπουδάζει στους χώρους εργασίας σε πραγματικές συνθήκες που περιλαμβάνουν όλες τις παραμέτρους (επιστημονικές, τεχνικές, οικονομικές, νομικές, κοινωνικές, ασφάλειας κ.α.).
- Στην απόκτηση επαγγελματικής εμπειρίας όπως αυτή απαιτείται και περιγράφεται από τις επιχειρήσεις, οργανισμούς και την σύγχρονη αγορά εργασίας.
- Στην ανάπτυξη επαγγελματικής συνείδησης και στην ανάδειξη δεξιοτήτων που θα βοηθήσουν στην αυριανή εξειδίκευση και στην επιλογή του καταλληλότερου και αποδοτικότερου τομέα απασχόλησης.
- Στην ομαλότερη μετάβαση από την κατάσταση προετοιμασίας στον επαγγελματικό στίβο με έμφαση στον προγραμματισμό, την συνεργασία, την παραγωγικότητα, την αποδοτικότητα, την ιεραρχία, την αποδοχή ευθύνης και την αξιολόγηση της εργασίας.
- Στην σύνδεση του παραγωγικού χώρου με τον ακαδημαϊκό και την δημιουργία περιβάλλοντος αμφίδρομης επικοινωνίας, ενημέρωσης, κατανόησης και ουσιαστικής συνεργασίας μεταξύ του Πανεπιστημίου και των φορέων υποδοχής της Π.Α. με οφέλη και όλους.
- Στην απόκτηση προϋπηρεσίας και στην διευκόλυνση της εισόδου του σπουδαστή στην αγορά εργασίας με καλύτερες προϋποθέσεις.

Κάθε χρόνο, οι φοιτητές που επιλέγουν να πραγματοποιήσουν Π.Α. είναι μεταξύ 20 και 50, δηλαδή ποσοστό 30-70%. Η συμμετοχή κυμαίνεται, ανάλογα με την ύπαρξη ή μη χρηματοδοτούμενου Έργου (π.χ. ΕΠΕΑΕΚ, ΕΣΠΑ) που εξασφαλίζει οικονομική και ασφαλιστική υποστήριξη. Από το 1993 το Τμήμα έχει ολοκληρώσει 3 Έργα «Πρακτικής Άσκησης» στα πλαίσια του ΕΠΕΑΕΚ ενώ για τη τριετία 2011-2014 έχει εγκριθεί ένα Έργο στα πλαίσια του ΕΣΠΑ, προϋπολογισμού 100.000 ευρώ. Το έργο πήρε παράταση δύο ετών με μειωμένη χρηματοδότηση, δηλαδή μέχρι το 2015.

Επιθυμητό είναι Π.Α. να μπορεί να υλοποιηθεί με την προσφορά θέσεων από τις εμπλεκόμενες εταιρείες. Εν προκειμένω, προτρέπονται οι φοιτητές να αναζητούν θέσεις που το κόστος της Π.Α. (ασφάλιση, αμοιβή) να καλύπτεται από τον φορέα που θα απασχοληθούν.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η δυνατότητα ΠΑ παρέχεται μέσω του προγράμματος κινητικότητας LLP/ERASMUS Placements (<http://www.upatras.gr/index/page/id/113>, [http://ec.europa.eu/education/erasmus/placement\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/erasmus/placement_en.htm)).

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η Π.Α., τριμελής επιτροπή μελών ΔΕΠ υπό τον διδάσκοντα του μαθήματος ΧΜ898 (Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχειρήσεις) συντονίζει την προσφορά θέσεων από τις επιχειρήσεις, πραγματοποιεί τη σχετική επικοινωνία, ετοιμάζει και διακινεί έντυπα ενημέρωσης-πληροφόρησης, προσδιορίζει το αντικείμενο και το χρόνο άσκησης κάθε ασκούμενου, παρακολουθεί την υλοποίηση, παραλαμβάνει και αξιολογεί τις τεχνικές εκθέσεις και διοργανώνει Ημερίδα Παρουσιάσεων/Τελικής Αξιολόγησης των Π.Α.

Οι προϋποθέσεις για να πραγματοποιήσει φοιτητής Π.Α. είναι:

- Η διάρκεια της Π.Α. πρέπει να είναι τουλάχιστον 4 εβδομάδες και το μέγιστο 8 εβδομάδες σε επιχειρήσεις ιδρύματα και οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε αντικείμενο συναφές με τις γνώσεις και τις δραστηριότητες του Χημικού Μηχανικού.
- Οι επιχειρήσεις/φορείς μπορεί να βρίσκονται στην Ελλάδα ή στο Εξωτερικό.
- Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν μια από τις επιχειρήσεις που υπάρχουν στην κατάσταση που αναρτάται (άνω των 200 ) ή μπορούν να αναζητήσουν και να προτείνουν νέες.

Σε περίπτωση που υπάρχει σχετική χρηματοδότηση, το πρόγραμμα της Π.Α. καλύπτει αποζημίωση ανάλογη του χρόνου απασχόλησης του φοιτητή καθώς και το κόστος ασφάλισης του ασκούμενου.

Η οργάνωση της Π.Α. στο Τμήμα περιλαμβάνει τα εξής:

- Πραγματοποιείται ενημέρωση ενδιαφερομένων φοιτητών για την Π.Α. σε ειδικό σεμινάριο.
- Ανακοινώνεται η βάση δεδομένων με επιχειρήσεις που προσφέρουν θέσεις Π.Α.
- Πραγματοποιούνται εκδρομές και επισκέψεις σε επιχειρήσεις ενδιαφέροντος Χημικού Μηχανικού.
- Πραγματοποιείται επικοινωνία με τις επιχειρήσεις και οργανισμούς.
- Οργανώνεται διημερίδα του Τμήματος των παρουσιάσεων των αποτελεσμάτων της Π.Α.

Τα ανωτέρω πραγματοποιούνται και σε συνεργασία με το Γραφείο Π.Α. του Πανεπιστημίου Πατρών <http://praktiki.upatras.gr/>.

Η διαδικασία υλοποίησης της Π.Α. περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Ο φοιτητής υποδεικνύει την Επιχείρηση αφού έχει προηγηθεί συνενόηση και συμφωνία για την υλοποίηση της Π.Α.
- Υπογράφεται τετραμερής σύμβαση Πανεπιστημίου – Τμήματος – Φορέα υλοποίησης –Ασκούμενου.
- Πραγματοποιείται η Π.Α.
- Ο ασκούμενος συγγράφει και παρδίδει έκθεση σχετική με το αντικείμενο της Π.Α.
- Πραγματοποιείται ημερίδα στο Τμήμα όπου παρουσιάζονται οι Π.Α. από τους φοιτητές.
- Γίνεται η αξιολόγηση των εργασιών και της συνολικής απόδοσης των ασκούμενων από τους υπεύθυνους των φορέων υλοποίησης και την Επιτροπή Π.Α.
- Αποστέλλεται η βαθμολογία στην Γραμματεία για την κατοχύρωση του μαθήματος.

Επιγραμματικά τα οφέλη της Π.Α. για τον ασκούμενο φοιτητή είναι:

- ικανοποιεί πρωτίστως την ανάγκη της πρώτης επαφής των υποψηφίων μηχανικών με το εργασιακό περιβάλλον



- πραγματοποιείται μια πρώτη εκτίμηση γνώσεων που αποκτήθηκαν και επισημαίνονται πιθανά κενά

Μελλοντικός στόχος του Τμήματος είναι η Π.Α. να γίνει υποχρεωτική

### 3.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2013-2014

#### Α' Έτος - 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΛΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>								
XM100	Μαθηματικά Ι	3	2	–	4	7	Π. Βαφέας	
XM115	Αναλυτική Χημεία	2	1	–	3	5	Γ. Στάικος	
XM140	Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική	3	1	–	4	5	Κ. Βαγενάς-Α. Κατσαούνης	
XM130	Φυσική Ι	3	1	–	4	5	Κ. Σφέτσος	
XM110	Γενική και Ανόργανη Χημεία	2	1	–	3	5	Π. Κουτσούκος	

#### ΕΠΙΛΟΓΗΣ Α ΟΜΑΔΑΣ

XM162	Εισαγωγή στους Υπολογιστές	2	1	–	3	3	Δ. Ματαράς
XM152	Εισαγωγική Χημεία	2	1	–	3	3	Π. Κουτσούκος
XM187	Γνωστική Ψυχολογία	3	–	–	3	3	Παιδαγωγικό Τ.Δ.Ε
XM191	Αγγλικά Ι	3	–	–	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM192	Γαλλικά Ι	3	–	–	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM193	Γερμανικά Ι	3	–	–	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM194	Ιταλικά Ι	3	–	–	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM195	Ρώσικα Ι	3	–	–	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών

#### ΣΥΝΟΛΟ

22

21

30

#### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Από τα μαθήματα ΕΠΙΛΟΓΗΣ Α ΟΜΑΔΑΣ, 1ου και 2ου εξαμήνου, υποχρεωτικά δύο (2). Το ένα είναι υποχρεωτικά το XM162 ή το XM152

Το μάθημα XM162: "Εισαγωγή στους Υπολογιστές" συνιστάται σε όσους φοιτητές προέρχονται από την **ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

Το μάθημα XM152: "Εισαγωγική Χημεία" συνιστάται σε όσους φοιτητές προέρχονται από την **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

#### Α' Έτος - 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΛΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>								
XM200	Μαθηματικά ΙΙ	3	2	–	4	6	Π. Βαφέας	
XM212	Οργανική Χημεία	3	2	–	4	6	Ε. Αμανατίδης	
XM101	Γραμμική Άλγεβρα	3	1	–	4	4	Π. Βαφέας	
XM215	Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας	–	–	4	2	3	Γ. Στάικος	
XM230	Φυσική ΙΙ	3	1	–	4	5	Κ. Σφέτσος	

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	Δ Μ			
XM232	Εργαστήριο Φυσικής	-	-	4	2	3	Σ. Κέννου	

**ΕΠΙΛΟΓΗΣ Α ΟΜΑΔΑΣ**

XM285	Διδακτική των Φυσικών Επιστημών	3	-	-	3	3	Παιδαγωγικό Τ.Δ.Ε
XM286	Φιλοσοφία Επιστημών	3	-	-	3	3	Δε θα διδαχθεί
XM291	Αγγλικά II	3	-	-	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM292	Γαλλικά II	3	-	-	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM293	Γερμανικά II	3	-	-	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM294	Ιταλικά II	3	-	-	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών
XM294	Ρώσικα II	3	-	-	3	3	Δ. Ξ. Γλωσσών

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>30</b>
---------------	-----------	-----------	-----------

**Β' Έτος - 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	Δ Μ			

**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

XM300	Μαθηματικά III	3	2	-	4	7	Σ. Πανδής
XM311	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας	-	-	4	2	3	Κ. Τσιτσιλιάνης
XM220	Θερμοδυναμική I	3	2	-	4	7	Σ. Μπογοσιάν
XM363	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ	4	-	3	5	8	Δ. Ματαράς
XM420	Φυσικοχημεία I	3	1	-	4	5	Δ. Κονταρίδης

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>30</b>
---------------	-----------	-----------	-----------

**Β' Έτος - 4<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	Δ Μ			

**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

XM401	Μαθηματικά IV	3	2	-	4	6	Σ. Πανδής
XM521	Εργαστήριο Φυσικοχημείας	-	-	4	2	3	Σ. Μπογοσιάν - Α. Κατσαούνης
XM660	Αριθμητική Ανάλυση	3	1	3	5	6	Τμ. Διαχ. Περιβ. & Φυσ. Πόρων
XM320	Θερμοδυναμική II	4	1	-	5	6	Σ. Μπογοσιάν
XM520	Φυσικοχημεία II	3	1	-	4	5	Α. Κατσαούνης
XM380	Επιστήμη Υλικών I	2	1	-	3	4	Γ. Αγγελόπουλος

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>30</b>
---------------	-----------	-----------	-----------

Γ' Έτος - 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>								
XM550	Ρευστομηχανική	3	2	–	4	7	Ι. Τσαμόπουλος	
XM570	Επιστήμη Πολυμερών	3	1	–	4	5	Κ. Τσιτσιλιάννης	
XM540	Τεχνική Θερμοδυναμική και Ισοζύγια	3	2	–	4	7	Σ. Λαδάς- Δ. Σπαρτινός	
XM480	Επιστήμη Υλικών ΙΙ	2	1	–	3	4	Σ. Κέννου	
XM680	Μικροβιολογία	3	–	–	3	4	Τμήμα Βιολογίας	
XM481	Εργαστήριο Υλικών	–	–	4	2	3	Β. Στιβανάκης	

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
---------------	-----------	-----------	-----------

Γ' Έτος - 6<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>								
XM650	Μεταφορά Θερμότητας	3	2	–	4	6	Ι. Τσαμόπουλος	
XM515	Ενόργανη Χημική Ανάλυση	2	1	–	3	4	Α. Κατσαούνης	
XM741	Χημικές Διεργασίες Ι	3	1	–	4	6	Κ. Βαγενάς	
XM840	Δυναμική & Ρύθμιση Διεργασιών	3	2	1	4	7	Κ. Κράβαρης	
XM582	Μηχανική των Υλικών	2	1	–	3	4	Γ. Αγγελόπουλος	
XM671	Εργαστήριο Πολυμερών	–	–	4	2	3	Κ. Τσιτσιλιάννης	

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
---------------	-----------	-----------	-----------

Δ' Έτος - 7<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>								
XM655	Φυσικές Διεργασίες Ι	2	2	2	4	7	Χ. Παρασκευά	
XM742	Βιοχημικές Διεργασίες	3	2	–	4	6	Δ. Μαντζαβίνος	
XM755	Μεταφορά Μάζας	2	1	–	3	4	Δ. Μαντζαβίνος	
XM756	Εργαστήριο Διεργασιών Ι	–	–	4	2	3	Χ. Παρασκευά- Δ. Σπαρτινός	
XM841	Χημικές Διεργασίες ΙΙ	3	2	–	4	7	Ξ. Βερούκιος	

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ</b>								
XM791	Οικονομική της Τεχνολογίας Ι	2	1	–	3	3	Τμ. Διοίκησης Επιχειρήσεων	
XM792	Βασικές Αρχές Δικαίου	2	1	–	3	3	Τμ. Οικονομικών Επιστημών	
XM893	Οικονομικά του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων για μη Οικονομολόγους	3	–	–	3	3	Τμ. Οικονομικών Επιστημών	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>26</b>		<b>20</b>	<b>30</b>		

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

Από τα μαθήματα ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ, 7ου και 8ου εξαμήνου, υποχρεωτικά τρία (3)

Δηλώνονται υποχρεωτικά ένα μάθημα του 7ου εξαμήνου & δύο του 8ου.

**Δ' Έτος - 8<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>								
XM941	Σχεδιασμός Εργοστασίων	4	2	1	5	9	Ι. Κούκος	
XM846	Εργαστήριο Διεργασιών ΙΙ	–	–	4	2	3	Χ. Παρασκευά-Μ. Κορνάρος	
XM855	Φυσικές Διεργασίες ΙΙ	2	2	2	4	7	Δ. Ματαράς	
XM835	Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες	3	1	–	4	5	Δ. Σπαρτινός	
<b>ΕΠΙΛΟΓΗΣ Β ΟΜΑΔΑΣ</b>								
XM891	Διοίκηση Επιχειρήσεων	2	1	–	3	3	Τμ. Μηχ. & Αερον. Μηχ/κών	
XM896	Οικονομική της Τεχνολογίας ΙΙ	2	1	–	3	3	Τμ. Διοίκησης Επιχειρήσεων	
XM898	Άσκηση σε Βιομηχανία Επιχειρήσεις	3	–	–	3	3	Γ. Αγγελόπουλος	
XM899	Οικονομικά για μη Οικονομολόγους	3	–	–	3	3	Τμ. Οικονομικών Επιστημών	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>27</b>		<b>21</b>	<b>30</b>		

Ε' Έτος - 9<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ΕCTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ			
<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</b>								
ΧΜ1041	Εργαστήριο Σχεδιασμού Εργοστασίων	3	–	3	4	6	Ι. Κούκος	
ΧΜ901	Διπλωματική Εργασία Ι	–	–	–	5	3		
ΧΜ902	Διπλωματική Εργασία ΙΙ	–	–	–	5	3		
ΧΜ903	Διπλωματική Εργασία ΙΙΙ	–	–	–	5	3		
ΧΜ904	Διπλωματική Εργασία ΙV	–	–	–	5	3		
<b>ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ</b>								
ΧΜΕ12	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	3	–	–	3	4	Κ. Κράβαρης	
ΧΜΕ33	Διεργασίες Παραγωγής Ηλεκτρ. Υλικών	3	–	–	3	4	Δ. Ματαράς	
ΧΜΕ36	Ετερογενής Κατάλυση	3	–	–	3	4	Σ. Μπεμπέλης	
ΧΜΕ50	Ρεολογία Πολυμερών	3	–	–	3	4	Ι. Τσαμόπουλος	
ΧΜΕ54	Ανάλυση και Σχεδιασμός Βιοαντιδραστήρων	3	–	–	3	4	Σ. Παύλου	
ΧΜΕ56	Ειδικά Κεφάλαια Ρευστομηχανικής	3	–	–	3	4	Δε θα διδαχθεί	
ΧΜΕ57	Εμβιομηχανική Ι	3	–	–	3	4	Τμ. Μηχ. & Αερ. Μηχ/κών	
ΧΜΕ60	Πρακτικές Εφαρμογές Λογισμικού	3	–	–	3	4	Δε θα διδαχθεί	
ΧΜΕ63	Μοριακή Φασματοσκοπία	3	–	–	3	4	Δ. Κονταρίδης	
ΧΜΕ66	Ρύθμιση Διεργασιών	3	–	–	3	4	Κ. Κράβαρης	
ΧΜΕ68	Δυναμική Συστημάτων	3	–	–	3	4	Σ. Παύλου	
ΧΜΕ70	Νανοδομημένα Πολυμερή	3	–	–	3	4	Γ. Στάικος	
ΧΜΕ82	Τεχνολογίες Προστασίας Υλικών	3	–	–	3	4	Β. Στιβανάκης	
ΧΜΕ85	Κεραμικά & Ανόργανα Συνδετικά Υλικά	3	–	–	3	4	Β. Στιβανάκης	
ΧΜΕ92	Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχείριση Αστικών Υγρών Αποβλήτων	3	–	–	3	4	Μ. Κορνάρος	
ΧΜΕ93	Βιοτεχνολογία	3	–	–	3	4	Δε θα διδαχθεί	
ΧΜΕ94	Βιολικά	3	–	–	3	4	Ε. Αμανατίδης	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>15</b>			<b>33</b>	<b>30</b>		

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

Από τα μαθήματα ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ, 9ου και 10ου εξαμήνου, επιλέγονται υποχρεωτικά έξι (6).

**Δύο (2)** τουλάχιστον μαθήματα από την Κατηγορία Α και **τέσσερα (4)** το πολύ μαθήματα από την Κατηγορία Β.

### Ε' Έτος - 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ			Διδακτικές Μονάδες	ECTS	ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
		Δ	Φ	Ε			

#### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

ΧΜ905	Διπλωματική Εργασία V	–	–	–	5	3	
ΧΜ1001	Διπλωματική Εργασία VI	–	–	–	5	3	
ΧΜ1002	Διπλωματική Εργασία VII	–	–	–	5	3	
ΧΜ1003	Διπλωματική Εργασία VIII	–	–	–	5	3	
ΧΜ1004	Διπλωματική Εργασία IX	–	–	–	5	3	
ΧΜ1005	Διπλωματική Εργασία X	–	–	–	5	3	

#### ΕΠΙΛ. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ

ΧΜΕ20	Φυσικοχημικές Ιδιότητες Υλικών	3	–	–	3	4	Σ. Κέννου
ΧΜΕ30	Επιστήμη Επιφανειών	3	–	–	3	4	Σ. Λαδάς
ΧΜΕ31	Ηλεκτροχημικές Διεργασίες	3	–	–	3	4	Σ. Μπεμπέλης
ΧΜΕ40	Ανάλυση & Σχεδιασμός Αντιδραστήρων	3	–	–	3	4	Ξ. Βερούκιος
ΧΜΕ52	Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχ. Στερ. Αποβλήτων	3	–	–	3	4	Μ. Κορνάρος
ΧΜΕ55	Ήπιες Μορφές Ενέργειας	3	–	–	3	4	Ε. Αμανατίδης
ΧΜΕ58	Εμβιομηχανική II	3	–	–	3	4	Τμ. Μηχ. & Αερ. Μηχ/κών
ΧΜΕ61	Αιωρήματα & Γαλακτώματα	3	–	–	3	4	Π. Κουτσούκος
ΧΜΕ67	Βελτιστοποίηση Διεργασιών	3	–	–	3	4	Ι. Κούκος
ΧΜΕ69	Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς	2	–	4	4	4	Δεν θα διδαχθεί
ΧΜΕ80	Μεταλλουργία	3	–	–	3	4	Γ. Αγγελόπουλος
ΧΜΕ91	Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Επεξεργασία Βιομηχανικών Υγρ. Αποβλήτων	3	–	–	3	4	Δ. Μαντζαβίνος

**ΣΥΝΟΛΟ**

**9**

**36**

**30**

## Μαθήματα Κατηγοριών

Κ.Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ					ECTS
		Δ	Φ	Ε	ΔΜ		
<b>Α. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ</b>							
XME12	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	3	–	–	3	4	
XME31	Ηλεκτροχημικές Διεργασίες	3	–	–	3	4	
XME36	Ετερογενής Κατάλυση	3	–	–	3	4	
XME40	Ανάλυση & Σχεδιασμός Αντιδραστήρων	3	–	–	3	4	
XME56	Ειδικά Κεφάλαια Ρευστομηχανικής	3	–	–	3	4	
XME63	Μοριακή Φασματοσκοπία	3	–	–	3	4	
XME66	Ρύθμιση Διεργασιών	3	–	–	3	4	
XME67	Βελτιστοποίηση Διεργασιών	3	–	–	3	4	
XME68	Δυναμική Συστημάτων	3	–	–	3	4	
XME69	Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς	2	–	4	4	4	
<b>Β. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ</b>							
<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ/ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>							
XME 52	Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχείρ. Στερ. Αποβλήτων	3	–	–	3	4	
XME55	Ήπιες Μορφές Ενέργειας	3	–	–	3	4	
XME60	Πρακτικές Εφαρμογές Λογισμικού	3	–	–	3	4	
XME91	Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Επεξ. Βιομηχ. Υγρών Αποβλήτων	3	–	–	3	4	
XME92	Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχ. Αστικ. Υγρών Αποβλ.	3	–	–	3	4	
<b>ΥΛΙΚΑ</b>							
XME20	Φυσικοχημικές Ιδιότητες Υλικών	3	–	–	3	4	
XME30	Επιστήμη Επιφανειών	3	–	–	3	4	
XME33	Διεργασίες Παραγ. Ηλεκτρον. Υλικών	3	–	–	3	4	
XME50	Ρεολογία Πολυμερών	3	–	–	3	4	
XME61	Αιωρήματα & Γαλακτώματα	3	–	–	3	4	
XME70	Νανοδομημένα Πολυμερή	3	–	–	3	4	
XME80	Μεταλλουργία	3	–	–	3	4	
XME82	Τεχνολογίες Προστασίας Υλικών	3	–	–	3	4	
XME85	Κεραμικά & Ανόργανα Συνδετικά Υλικά	3	–	–	3	4	
<b>ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>							
XME 54	Ανάλυση και Σχεδιασμός Βιοαντιδραστήρων	3	–	–	3	4	
XME57	Εμβιομηχανική I	3	–	–	3	4	
XME58	Εμβιομηχανική II	3	–	–	3	4	
XME93	Βιοτεχνολογία	3	–	–	3	4	
XME94	Βιολικά	3	–	–	3	4	



**Ανάθεση επιτέλεσης εργαστηριακού εφαρμοσμένου εκπαιδευτικού έργου  
στα μέλη Ε.Ε.ΔΙ.Π. του Τμήματος**

Σουζάννα Μπρόσντα:	Εργαστήριο Φυσικής	2 <sup>ο</sup> εξάμηνο
	Εργαστήριο Υλικών	5 <sup>ο</sup> εξάμηνο
Δέσποινα Σωτηροπούλου:	Εργαστήριο Φυσικοχημείας	4 <sup>ο</sup> εξάμηνο
	Εργαστήριο Διεργασιών Ι	7 <sup>ο</sup> εξάμηνο
Ουρανία Κούλη:	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας	3 <sup>ο</sup> εξάμηνο
	Εργαστήριο Πολυμερών	6 <sup>ο</sup> εξάμηνο
Μαρία Τσάμη:	Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας	2 <sup>ο</sup> εξάμηνο
	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας	3 <sup>ο</sup> εξάμηνο

**Ανάθεση επιτέλεσης εκπαιδευτικού εργαστηριακού έργου  
στο μέλος Ε.Τ.Ε.Π. του Τμήματος**

Άγγελος Καλαμπούνας:	Εισαγωγή στους Υπολογιστές	1 <sup>ο</sup> εξάμηνο
	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ	3 <sup>ο</sup> εξάμηνο
	Αριθμητική Ανάλυση	4 <sup>ο</sup> εξάμηνο

### 3.5 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2013-2014

Οι φοιτητές του **Τμήματος Χημικών Μηχανικών** που εισήχθησαν από το ακαδημαϊκό έτος 1983-1984 και μεταγενέστερα, προκειμένου να πάρουν το δίπλωμα του Χημικού Μηχανικού, υποχρεούνται να διδαχθούν, να ασκηθούν και να εξετασθούν με επιτυχία στα μαθήματα του παρόντος προγράμματος σπουδών, αφού συμπληρώσουν τουλάχιστον δέκα (10) πλήρη εξάμηνα φοίτησης, λαμβάνοντας υπόψη τις παρατηρήσεις που ακολουθούν:

1. Ο φοιτητής δηλώνει τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει και θα εξετασθεί στην αρχή του εξαμήνου και σε ημερομηνίες που ορίζονται από τη Γραμματεία.
2. Τα μαθήματα που μπορεί να επιλέξει ο φοιτητής σε κάθε εξάμηνο πρέπει να είναι ενδεικτικά καταναμημένα στο εξάμηνο που διανύει ή έχει διανύσει χρονικά, σύμφωνα με τις οδηγίες της Γραμματείας.
3. Σε περίπτωση αποτυχίας σε μάθημα υποχρεωτικό, ο φοιτητής υποχρεούται να το επαναλάβει στο αμέσως επόμενο εξάμηνο που διδάσκεται. Σε περίπτωση αποτυχίας σε μάθημα επιλογής έχει τη δυνατότητα να το επαναλάβει (επανεγγραφόμενος σ' αυτό) ή να το αντικαταστήσει με άλλο μάθημα επιλογής της ίδιας ομάδας.
4. Για τη λήψη του διπλώματος Χημικού Μηχανικού, ο ενδεικτικός με βάση το παρόν πρόγραμμα αριθμός διδακτικών μονάδων είναι 239 (ή 300 ECTS), απαραίτητη όμως προϋπόθεση είναι να καλύπτονται για κάθε φοιτητή οι απαιτήσεις όλων των επόμενων παραγράφων. Οι προϋποθέσεις για τη λήψη Διπλώματος περιγράφονται λεπτομερώς στις παραγράφους **16-18**.
5. Ο Τίτλος, ο Κωδικός και οι διδακτικές μονάδες (ΔΜ) κάθε μαθήματος που έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς και καταγράφεται στην ατομική μερίδα του φοιτητή στην Γραμματεία είναι αυτές που αναφέρει το πρόγραμμα σπουδών του ακαδημαϊκού έτους κατά το οποίο ο φοιτητής εξετάστηκε με επιτυχία στο μάθημα αυτό. Οι εξετάσεις Σεπτεμβρίου θεωρούνται ως εξετάσεις του ακαδημαϊκού έτους που προηγήθηκε.
6. Οι φοιτητές νέου προγράμματος (έτος εισαγωγής 2011 και μεταγενέστερα) δηλώνουν, παρακολουθούν και εξετάζονται σύμφωνα με το παρόν Πρόγραμμα. Οι παλαιοί φοιτητές (έτος εισαγωγής 2010 και προγενέστερα) απαλλάσσονται κατ' αρχήν από την δήλωση, παρακολούθηση και εξέταση σε κάθε υποχρεωτικό μάθημα του παρόντος προγράμματος που έχει τον ίδιο κωδικό στη

Μηχανοργάνωση με ένα μάθημα (ή ένα από ενδεχομένως περισσότερα με διαφορετικές ονομασίες ή/και ΔΜ αλλά τον ίδιο κωδικό) προηγούμενων προγραμμάτων, στο οποίο εξετάστηκαν επιτυχώς. Η απαλλαγή ισχύει επιπλέον και στα παρακάτω υποχρεωτικά μαθήματα του παρόντος προγράμματος σπουδών, εφόσον είχαν παρακολουθήσει και εξετασθεί με επιτυχία σε αντίστοιχα μαθήματα ή συνδυασμούς μαθημάτων με διαφορετικούς κωδικούς που εμφανίζονται σε προγράμματα σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών (το καθένα ενδεχομένως με διαφορετική ονομασία ή/και ΔΜ αλλά τον ίδιο κωδικό), ως εξής:

Μαθήματα παρόντος προγράμματος σπουδών	Αντίστοιχα Μαθήματα προγραμμάτων σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών
<b>XM130</b> (Φυσική I)	<b>XM130A</b>
<b>XM363</b> (Εισαγωγή στον Προγραμματισμό H/Y)	<b>XM161 + XM362</b> ή <b>XM160</b> ή <b>XM160A + XM160B</b>
<b>XM212</b> (Οργανική Χημεία)	<b>XM210</b> (από 2000-2001 έως 2010-2011) ή <b>XM210+ XM 310</b> (έως 1999-2000)
<b>XM230</b> ( Φυσική II)	<b>XM230A</b>
<b>XM232</b> (Εργαστήριο Φυσικής)	<b>XM231</b> (από 2000-2001 έως 2002-2003) ή <b>XM131+ XM 231</b> (έως 1999-2000) ή <b>XM130A+ XM 230A</b> ή <b>XM130A+ XM 231</b> (έως 1999-2000) ή <b>XM230A + XM 131</b>
<b>XM380</b> (Επιστήμη Υλικών I)	<b>XM380A + XM380B</b>
<b>XM401</b> (Μαθηματικά IV)	<b>XM400 + XM 305</b> (έως 1999-2000) ή <b>XM400 + XM305A + XM305B</b> (έως 1992-1993) ή <b>XM400 + XM305A</b> (έως 1984-1985)
<b>XM515</b> (Ενόργανη Χημική Ανάλυση)	<b>XM515A</b>
<b>XM521</b> (Εργαστήριο Φυσικοχημείας)	<b>XM521A</b>
<b>XM540</b> (Τεχνική Θερμοδυναμική & Ισοζύγια)	<b>XM440 + XM 640</b> (έως 2010-2011) ή <b>XM440 + XM 640A</b> (έως 1989-1990)
<b>XM570</b> (Επιστήμη Πολυμερών)	<b>XM570A + XM570B</b> (έως 1992-1993)
<b>XM660</b> (Αριθμητική Ανάλυση)	<b>XM660A + XM660B</b> (έως 1992-1993)
<b>XM671</b> (Εργαστήριο Πολυμερών)	<b>XM521A</b> (έως 1992-1993)
<b>XM680</b> (Μικροβιολογία)	<b>XM842</b>

Οι παλαιότεροι κωδικοί του πίνακα επεξηγούνται στον παρακάτω κατάλογο:  
**ΚΩΔ. ΠΙΟ ΠΡΟΣΦΑΤΟ ΟΝΟΜΑ ΙΣΧΥΣ ΚΩΔΙΚΟΥ ΕΩΣ**

XM130A	Φυσική I & Εργαστ.	1994-1995
XM210	Οργανική Χημεία I	2010-2011
XM310	Οργανική Χημεία II	1999-2000
XM230A	Φυσική II & Εργαστ.	1994-1995
XM131	Εργαστήριο Φυσικής I	1999-2000

XM231	Εργαστήριο Φυσικής II	2002-2003
XM161	Υπολογιστές&Αλγοριθμοί	2010-2011
XM362	Προγραμμ. Η/Υ για Χημ. Μηχαν.	2010-2011
XM160	Εισαγ.Η/Υ &Εργαστ..	1999-2000
XM160A	Εισαγ.Η/Υ. &Γλωσ.Προγραμ.Ι	1992-1993
XM160B	Εισαγ.Η/Υ. &Γλωσ.Προγραμ.ΙΙ	1992-1993
XM400	Μαθηματικά IV	1999-2000
XM305	Στατιστ.&Θεωρ.Σφαλμ.	1999-2000
XM305A	Στατιστική Ι	1992-1993
XM305B	Στατιστική ΙΙ	1992-1993
XM521A	Εργαστ. Φυσικοχημ.&Υλικών ΙΙ	1992-1993
XM660A	Αριθμητ. Μέθοδοι&Προγρ. Ι	1992-1993
XM660B	Αριθμητ. Μέθοδοι&Προγρ. ΙΙ	1992-1993
XM380A	Μεταλλογνωσία Ι	1992-1993
XM380B	Μεταλλογνωσία ΙΙ	1992-1993
XM570A	Επιστ.&Τεχνολ.Τεχνολ.Πολυμ. Ι	1992-1993
XM570B	Επιστ.&Τεχνολ.Τεχνολ.Πολυμ. ΙΙ	1992-1993
XM440	Ισοζύγια Μάζας & Ενέργειας	2010-2011
XM640	Θερμοδυναμική ΙΙΙ	2010-2011
XM640A	Ενεργειακά Θέματα	1988-1989
XM842	Τεχ.Περ.:Διαχ.Υγρ.Αποβλ.	1999-2000
XM515A	Ενόργανη Χημική Ανάλυση ΙΙ	1986-1987
XM460	Τεχνική Μηχανική	1999-2000
XM580	Αντοχή Υλικών	1999-2000

7. Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 1989-1990 απαλλάσσονται επίσης (πέραν των προϋποθέσεων του ανωτέρω Πίνακα) από την εξέταση του υποχρεωτικού μαθήματος **XM363** (Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ).
8. Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005 απαλλάσσονται επίσης από το υποχρεωτικό μάθημα **XM680** (Μικροβιολογία) (πέραν των προϋποθέσεων του ανωτέρω Πίνακα) εφόσον: είτε έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα κατεύθυνσης **XME49** (Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων) παλαιότερων προγραμμάτων σπουδών, είτε επιλέξουν υποχρεωτικά ως **πρόσθετο** μάθημα Κατηγορίας Β το μάθημα **XME92** (Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχείριση Αστικών Αποβλήτων) του παρόντος προγράμματος σπουδών.
9. Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005 απαλλάσσονται από την εξέταση του υποχρεωτικού μαθήματος **XM101** (Γραμμική Άλγεβρα), εφόσον έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο υποχρεωτικό μάθημα **XM100** (Μαθηματικά Ι) μέχρι και την εξεταστική Φεβρουαρίου ακαδημαϊκού έτους 2007-2008.
10. Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2002-2003 απαλλάσσονται από το υποχρεωτικό μάθημα **XM855** (Φυσικές Διεργασίες ΙΙ).
11. Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2006-2007 απαλλάσσονται από το υποχρεωτικό μάθημα **XM835** (Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες).
12. Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2009-2010 και έχουν παρακολουθήσει και εξετασθεί με επιτυχία σε ένα μόνον από τα μαθήματα: **XM640/XM640A** ή **XM440** προηγούμενων προγραμμάτων, θα πριμοδοτούνται κατά την εξέταση του νέου μαθήματος **XM540** (Τεχνική Θερμοδυναμική και Ισοζύγια) με ένα κοινό για όλους ποσοστό του βαθμού τους στο περασμένο μάθημα, που θα καθορίζεται από τον διδάσκοντα.
13. Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011 και έχουν παρακολουθήσει και εξετασθεί με επιτυχία σε ένα μόνον από τα

- μαθήματα: **XM161** ή **XM362** προηγούμενων προγραμμάτων, θα πριμοδοτούνται κατά την εξέταση του νέου μαθήματος **XM363** (Εισαγωγή στον Προγραμματισμό H/Y) με ένα κοινό για όλους ποσοστό του βαθμού τους στο περασμένο μάθημα, που θα καθορίζεται από τον διδάσκοντα.
14. Για τα μαθήματα της διπλωματικής εργασίας I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX και X κατατίθεται ένας βαθμός από τριμελή επιτροπή που αποτελείται από τον επιβλέποντα και δύο μέλη Δ.Ε.Π. με σχετικό ερευνητικό αντικείμενο, που προτείνει ο επιβλέπων. Ο βαθμός αυτός λαμβάνεται υπόψη για τον υπολογισμό του βαθμού διπλώματος τόσες φορές όσα τα μαθήματα της διπλωματικής εργασίας, με τις διδακτικές μονάδες καθενός. Ηλεκτρονικό αντίτυπο της παραπάνω εργασίας στην τελική της μορφή, καθώς και δισέλιδη περίληψή της για το T.E.E., σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή, πρέπει να κατατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος πριν την παρουσίαση. Οι παρουσιάσεις και η εξέταση των εργασιών πραγματοποιούνται τρεις (3) φορές το χρόνο, σε χρονικά διαστήματα από δύο (2) εβδομάδες πριν έως και δύο (2) εβδομάδες μετά την εξεταστική του Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου και του Ιουνίου, καθώς και από την έναρξη μέχρι και δύο (2) εβδομάδες μετά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, σε ημέρες/ώρες που ανακοινώνονται σε όλο το Τμήμα.
  15. Ως ημερομηνία κτήσεως διπλώματος ορίζεται η ημερομηνία κατάθεσης του βαθμού του τελευταίου απαιτούμενου για τη λήψη του διπλώματος μαθήματος, σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών και τις μεταβατικές διατάξεις. Οι φοιτητές που ενδιαφέρονται να καταστούν διπλωματούχοι καταθέτουν αίτηση για ορκωμοσία στη Γραμματεία του Τμήματος.
  16. Οι φοιτητές που έχουν εισαχθεί από το 2011-2012 και μετά, ακολουθούν το παρόν πρόγραμμα και για να γίνουν διπλωματούχοι, θα πρέπει να έχουν εξετασθεί με επιτυχία: σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα του παρόντος προγράμματος σπουδών (συμπεριλαμβανομένης της Διπλωματικής Εργασίας), σε δύο (2) κατ' επιλογή μαθήματα της Α' ομάδας, σε τρία (3) κατ' επιλογή μαθήματα της Β' ομάδας, και σε έξι (6) μαθήματα Κατηγοριών , δύο (2) τουλάχιστον μαθήματα από την Κατηγορία Α και τέσσερα (4) το πολύ από τα μαθήματα της Κατηγορίας Β. Αυτό συνεπάγεται ότι θα πρέπει να συμπληρώσουν **239 ΔΜ** (ή **300 ECTS**). Σε περίπτωση μελλοντικών αλλαγών στο Πρόγραμμα θα επιδιώκεται με κατάλληλες μεταβατικές διατάξεις να μην αλλάζει ο συνολικός αριθμός ΔΜ για τη λήψη Διπλώματος, ανεξάρτητα από το έτος εισαγωγής των φοιτητών (μετά το 2011) και των αλλαγών στο Πρόγραμμα. Ο αριθμός των **300 ECTS** θα ισχύει σε κάθε περίπτωση.
  17. Οι φοιτητές που έχουν εισαχθεί το 2010-2011 και προγενέστερα ( **με την εξαίρεση αυτών της επόμενης παραγράφου 18**) , για να γίνουν διπλωματούχοι, θα πρέπει γενικά να έχουν εξετασθεί με επιτυχία:
    - (Α) Σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα του παρόντος προγράμματος σπουδών (συμπεριλαμβανομένης της Διπλωματικής Εργασίας) λαμβάνοντας όμως υπόψη τις προβλέψεις των προηγούμενων παραγράφων 6 - 11.
    - (Β) Σε δύο (2) κατ' επιλογή μαθήματα της Α' ομάδας, τα οποία μπορούν να συμπληρωθούν συνολικά ή εν μέρει με μαθήματα Α Ομάδας προηγούμενων προγραμμάτων μετά το 2000-2001 [ **XM186**- Εισαγωγή στη Φιλοσοφία- 3ΔΜ, **XM188**-Εργαστήριο Υπολογιστικών Εφαρμογών-4ΔΜ και **XM287**-Συγγραφή Τεχνικών Κειμένων-3ΔΜ] εφόσον είχαν δηλωθεί και εξετασθεί με επιτυχία κατά το χρονικό διάστημα που διδάσκονταν.
    - (Γ) Σε τρία (3) κατ' επιλογή μαθήματα της Β ομάδας, τα οποία μπορούν να συμπληρωθούν συνολικά ή εν μέρει : με μαθήματα Β Ομάδας προηγούμενων

προγραμμάτων μετά το 2000-2001: [XM792-Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Δίκαιο-3ΔΜ, XM893-Οικονομικά Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος-3ΔΜ, XM895-Θεσμοί & Πολιτικές Ε.Ε- 3ΔΜ, XM894-Ευρωπαϊκό Δίκαιο & Επιχείρηση-3ΔΜ, XM-892-Οικονομία και Δίκαιο-3ΔΜ, XM793-Προσομοίωση Φυσικών Διεργασιών με Η/Υ-4ΔΜ και XM897-Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς-4ΔΜ ] και με τρεις (3) εναλλακτικούς συνδυασμούς υποχρεωτικών μαθημάτων σε προγράμματα σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών προ του 2000: [ (α) XM661-Οικονομική Ανάλυση-4ΔΜ ή XM661Α-Οικονομική Ανάλυση Ι + XM661Β-Οικονομική Ανάλυση ΙΙ -4ΔΜ έκαστο, (β) XM830-Διεργασίες Παραγωγής Ηλεκτρονικών Υλικών-4ΔΜ ή Ηλεκτρονικά-3ΔΜ, (γ) XM715-Χημικές Τεχνολογίες-3ΔΜ ή XM715Α-Ανόργανες Χημικές Βιομηχανίες + XM715Β-Οργανικές Χημικές Βιομηχανίες-3ΔΜ έκαστο] , εφόσον είχαν δηλωθεί και εξετασθεί με επιτυχία κατά το χρονικό διάστημα που διδάσκονταν.

(Δ) Σε **έξι (6)** μαθήματα Κατηγοριών, δύο (2) τουλάχιστον από την Κατηγορία Α και τέσσερα (4) το πολύ από την Κατηγορία Β. Ειδικά οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί τα ακαδημαϊκά έτη 2007-2008 και 2008-2009 μπορούν να συμπληρώσουν τα 6 μαθήματα Κατηγοριών και με το μάθημα **XME59 Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης** (εφόσον εξετάστηκαν επιτυχώς μέχρι και την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου 2013), ενώ οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2006-2007 μπορούν να συμπληρώσουν τα 6 μαθήματα Κατηγοριών: με οποιαδήποτε μαθήματα Κατηγοριών του παρόντος Προγράμματος Σπουδών (**συμπεριλαμβανομένων παλαιότερων μαθημάτων επιλογής με ενδεχομένως διαφορετική ονομασία αλλά τον ίδιο κωδικό**) και με μαθήματα οιασδήποτε Κατεύθυνσης προγραμμάτων σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών μετά το 1993-1994 με διαφορετικούς από το παρόν πρόγραμμα κωδικούς (**συμπεριλαμβανομένων παλαιότερων μαθημάτων επιλογής με ενδεχομένως διαφορετική ονομασία αλλά τον ίδιο αυτό κωδικό**), στα οποία έχουν ήδη εξεταστεί επιτυχώς μέχρι και την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου 2011. Τα παλαιότερα μαθήματα Κατευθύνσεων ή, γενικότερα, επιλογής περιέχονται στον ακόλουθο κατάλογο με την πιο πρόσφατη ονομασία τους:

XME59	Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης
XME45	Θερμοδυναμική Ενεργ.Μετατροπών
XME53	Ειδικά Κεφάλ.Προστασίας Περιβάλλ.
XME65	Μοντέλα & Εξομοιωτές Διεργασιών
XME86	Διάβρωση και Προστασία Υλικών
XME87	Μηχανουργική Τεχνολογία
XME90	Στοιχεία Βιολογίας
XME95	Στοιχεία Βιοχημείας
XME98	Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχ. Ι
XME10	Ενόργανη Χημική Ανάλυση ΙΙ
XME51	Επεξεργασία Βιομηχανικών Αποβλήτων
XME62	Διαφασικές Επιφάνειες
XME75	Επιστήμη & Τεχνολογία Πολυμερών ΙΙΙ
XME81	Μοντελοποίηση και Αριστοποίηση Μεταλλουργικών Διεργασιών
XME88	Σύνθετα Υλικά
XME99	Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχειρήσεις ΙΙ
XME49	Τεχνολογία Περιβάλλοντος:
XME92	Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων



XME21	Εισαγωγή στη Συγchr. Φυσική
XME35	Βιομηχαν. Χημ. Τεχνολογίες
XME1	Μαθημ.Μοντελα&Προσομ.

**ΥΠΟΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Οι φοιτητές της παρούσας παραγράφου που έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα επιλογής Β ομάδας **XM897**-Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς προγράμματος σπουδών 2005-2006 και προηγούμενα, δεν μπορούν να το επιλέξουν και ως μάθημα Κατηγορίας (**XME69**) του παρόντος προγράμματος σπουδών.

18. Κατ' εξαίρεση, οι φοιτητές που εγγράφηκαν από το ακαδημαϊκό έτος 1983-1984 μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 1989-1990, για να γίνουν διπλωματούχοι, θα πρέπει να έχουν εξετασθεί με επιτυχία:

(Α) Σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα του παρόντος προγράμματος σπουδών (συμπεριλαμβανομένης της Διπλωματικής Εργασίας) λαμβάνοντας όμως υπόψη τις προβλέψεις των προηγούμενων παραγράφων 6 - 11.

(Β) Σε δύο (2) κατ' επιλογή μαθήματα της Α' ομάδας, τα οποία μπορούν να συμπληρωθούν συνολικά ή εν μέρει: με μαθήματα Α Ομάδας προηγούμενων προγραμμάτων μετά το 2000-2001 [ **XM186**- Εισαγωγή στη Φιλοσοφία- 3ΔΜ, **XM188**-Εργαστήριο Υπολογιστικών Εφαρμογών-4ΔΜ και **XM287**-Συγγραφή Τεχνικών Κειμένων-3ΔΜ] και με τα παρακάτω κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα 1ου και 2ου έτους προγραμμάτων σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών (προ του 1990-1991) εφόσον είχαν δηλωθεί και εξετασθεί με επιτυχία κατά το διάστημα που τα μαθήματα αυτά διδάσκονταν.

XME64A	Εισαγωγή στους Η/Υ & Γλώσσες Προγραμματισμού I
XME64B	Εισαγωγή στους Η/Υ & Γλώσσες Προγραμματισμού II
XME22A	Ιστορικός Υλισμός για Μηχανικούς I
XME22B	Ιστορικός Υλισμός για Μηχανικούς II
XME22A	Ιστορικός Υλισμός I
XME22B	Ιστορικός Υλισμός II
XME52A	Ιστορία της Τεχνολογίας I
XME32B	Ιστορία της Τεχνολογίας II
XME42A	Βιομηχανική Κοινωνιολογία I
XME42B	Βιομηχανική Κοινωνιολογία II

(Γ) Σε τρία (3) κατ' επιλογή μαθήματα της Β ομάδας, τα οποία μπορούν να συμπληρωθούν συνολικά ή εν μέρει : με μαθήματα Β Ομάδας προηγούμενων προγραμμάτων μετά το 2000-2001: [**XM792**-Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Δίκαιο-3ΔΜ, **XM893**-Οικονομικά Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος-3ΔΜ, **XM895**- Θεσμοί & Πολιτικές Ε.Ε- 3ΔΜ, **XM894**-Ευρωπαϊκό Δίκαιο & Επιχείρηση-3ΔΜ, **XM-892**-Οικονομία και Δίκαιο-3ΔΜ, **XM793**-Προσομοίωση Φυσικών Διεργασιών με Η/Υ-4ΔΜ και **XM897**-Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς-4ΔΜ ] και με τρεις (3) εναλλακτικούς συνδυασμούς υποχρεωτικών μαθημάτων σε προγράμματα σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών προ του 2000:[(**α**) XM661-Οικονομική Ανάλυση-4ΔΜ ή XM661A-Οικονομική Ανάλυση I + XM661B-Οικονομική Ανάλυση II -4ΔΜ έκαστο, (**β**) XM830-Διεργασίες Παραγωγής Ηλεκτρονικών Υλικών-4ΔΜ ή Ηλεκτρονικά-3ΔΜ, (**γ**) XM715-Χημικές Τεχνολογίες-3ΔΜ ή XM715A-Ανόργανες Χημικές Βιομηχανίες + XM715B-Οργανικές Χημικές Βιομηχανίες-3ΔΜ έκαστο], εφόσον είχαν δηλωθεί και εξετασθεί με επιτυχία κατά το χρονικό διάστημα που τα μαθήματα αυτά διδάσκονταν.

(Δ) Σε οποιαδήποτε πέντε (5) μαθήματα Κατηγοριών του παρόντος προγράμματος σπουδών (συμπεριλαμβανομένων παλαιότερων μαθημάτων επιλογής με ενδεχομένως διαφορετική ονομασία αλλά τον ίδιο κωδικό), τα

οποία μπορούν να συμπληρωθούν συνολικά ή εν μέρει: με μαθήματα Κατευθύνσεων (συμπεριλαμβανομένων παλαιότερων μαθημάτων επιλογής με ενδεχομένως διαφορετική ονομασία αλλά τον ίδιο κωδικό) του σχετικού καταλόγου της παραγράφου 17Δ, που είχαν παρακολουθήσει και εξετασθεί με επιτυχία μέχρι και την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου 2013, με τα δύο υποχρεωτικά μαθήματα [XM110A - Ανόργανη Χημεία II ή Εφαρμοσμένη Ανόργανη Χημεία, XM608- Lasers&Εφαρμογές] προγραμμάτων σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών (προ του 1990), τα οποία δεν υπάρχουν στο παρόν πρόγραμμα σπουδών και δεν έχουν αντιστοιχηθεί με μαθήματα του παρόντος προγράμματος, εφόσον είχαν δηλωθεί και εξετασθεί με επιτυχία κατά το χρονικό διάστημα που διδάσκονταν, και με τα παρακάτω κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα 4ου και 5ου έτους προγραμμάτων σπουδών προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών (προ του 1992-1993), τα οποία δεν υπάρχουν ως κωδικοί στο παρόν πρόγραμμα σπουδών και στον κατάλογο της παραγράφου 17Δ, εφόσον αυτά είχαν δηλωθεί και εξετασθεί με επιτυχία κατά το χρονικό διάστημα που διδάσκονταν:

XME02A	Εισαγωγή στη Βιομηχανική Διοίκηση
XME02A	Βιομηχανική Διοίκηση I
XME03A	Βιομηχανική Διοίκηση II
XME04A	Βιομηχανική Διοίκηση III
XME02A	Διοίκηση Εργοστασίων I
XME67A	Εισαγωγή στο Μηχανολογικό Σχεδιασμό
XME05A	Τεχνική Μηχανική II
XME06A	Μηχανές Διακίνησης Υλικών
XME21A	Εισαγωγή στην Πυρηνική Τεχνολογία
XME65A	Βιοχημικές Διεργασίες
XME20A	Εισαγωγή στη Χημική Φυσική
XME61A	Ειδικά Κεφάλαια Φαινομένων Μεταφοράς
XME75A	Ειδικά Κεφάλαια Πολυμερών
XME1A	Ειδικά Θέματα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών II
XME70A	Μηχανική Πολυμερών
XME0AA	Εφαρμοσμένη Ηλεκτροχημεία

**ΥΠΟΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Οι φοιτητές της παρούσας παραγράφου που έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα επιλογής Β ομάδας XM897-Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς προγράμματος σπουδών 2005-2006 και προηγούμενα, δεν μπορούν να το επιλέξουν και ως μάθημα Κατηγορίας (XM69) του παρόντος προγράμματος σπουδών.

19. Ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται ως εξής:

Ο βαθμός κάθε μαθήματος (συμπεριλαμβανομένων των 10 μαθημάτων που συνιστούν την ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) πολλαπλασιάζεται επί ένα συντελεστή, ο οποίος ονομάζεται συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων αυτών. Ο βαθμός του διπλώματος έχει μέχρι 2 δεκαδικά ψηφία. Το τρίτο δεκαδικό ψηφίο στρογγυλοποιείται.

Οι συντελεστές βαρύτητας ορίζονται 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 5 ή περισσότερες διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 2,0.

20. Οποιοσδήποτε διαφορές ανακύπτουν από την εφαρμογή του παρόντος προγράμματος σπουδών, σε σχέση με τα προηγούμενα, λύνονται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

### 3.6 ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

---

#### A. ΓΕΝΙΚΑ

---

Η διπλωματική εργασία αποτελεί σημαντικό μέρος των σπουδών των φοιτητών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Π.Π. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η πενταετής φοίτηση θα έπρεπε οδηγεί στην απόκτηση πτυχίου επιπέδου Master, πιστεύεται ότι η διπλωματική εργασία πρέπει να είναι ανάλογου επιστημονικού και ερευνητικού επιπέδου.

Ο φοιτητής μέσα από τη διαδικασία εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας έχει τη δυνατότητα να αξιοποιήσει τις γνώσεις που απέκτησε κατά τη διάρκεια των σπουδών του, να εμβαθύνει σε αυτές και να εφαρμόσει στην πράξη αυτά που διδάχθηκε θεωρητικά ή ως εργαστηριακές ασκήσεις. Επίσης, του δίδεται η δυνατότητα να δραστηριοποιηθεί σε ατομικό επίπεδο και γενικότερα να αναπτύξει την αυτενέργεια του.

#### B. ΘΕΜΑΤΑ

---

Τα προτεινόμενα θέματα διπλωματικών εργασιών αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος στο τέλος του εαρινού εξαμήνου. Κάθε μέλος ΔΕΠ μπορεί να προτείνει μέχρι 5 θέματα διπλωματικών εργασιών. Κάθε φοιτητής έχει την υποχρέωση να έρθει σε άμεση επικοινωνία με τα μέλη ΔΕΠ για την περαιτέρω παρουσίαση των αντικειμένων των διπλωματικών εργασιών.

#### Γ. ΑΝΑΘΕΣΗ

---

Βασική προϋπόθεση για την ανάθεση διπλωματικής εργασίας είναι η συμπλήρωση του 4ου έτους σπουδών. Στην επιλογή των φοιτητών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η επιτυχής ολοκλήρωση των προπτυχιακών μαθημάτων τα οποία είναι σχετικά με το αντικείμενο της προτεινόμενης διπλωματικής εργασίας. Η δήλωση ανάθεσης εκπόνησης διπλωματικής εργασίας γίνεται στην Γραμματεία με την συμπλήρωση του σχετικού εγγράφου το οποίο υπογράφουν ο φοιτητής, το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ καθώς και τα δύο μέλη της συμβουλευτικής/εξεταστικής επιτροπής. Με την ανάθεση της διπλωματικής εργασίας το όνομα του αντίστοιχου προπτυχιακού φοιτητή αναρτάται στην σχετική ιστοσελίδα του Τμήματος από τη Γραμματεία. Κατόπιν θετικής εισήγησης της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών του ΤΧΜ, είναι δυνατή η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας σε άλλο Τμήμα του Πανεπιστημίου, με συμμετοχή τουλάχιστον δύο μελών του ΤΧΜ στην εξεταστική επιτροπή.

#### Δ. ΕΚΠΟΝΗΣΗ

---

Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας θα πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον δύο εξάμηνα και την ευθύνη για την παρακολούθηση και την αποτελεσματική διεκπεραίωση της διπλωματικής εργασίας την φέρει το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ.

#### Ε. ΣΥΓΓΡΑΦΗ

---

Κάθε αντίτυπο της εργασίας πρέπει να είναι βιβλιοδετημένο και το εξώφυλλο συνίσταται να φέρει τον τίτλο της εργασίας, το ονοματεπώνυμο του φοιτητή και του επιβλέποντος και τον τόπο/έτος εκπόνησής της (σχετικό πρότυπο είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα). Το περιεχόμενο του εξωφύλλου θα αποτελεί και την πρώτη σελίδα της βιβλιοδετημένης εργασίας.



Οι εργασίες να γράφονται σε χαρτί διαστάσεων A4, το δε κείμενο να καλύπτει χώρο διαστάσεων τέτοιο ώστε να απέχει τουλάχιστον 3 cm από το αριστερό όριο και 3 cm από το δεξιό όριο. Επίσης οι αποστάσεις από το επάνω και κάτω όριο της σελίδας να είναι τουλάχιστον 2.5 cm. Η απόσταση μεταξύ των γραμμών του κειμένου (διάστιχο) να είναι κανονική (απλό διάστημα - single spacing) και το μέγεθος των γραμμμάτων 11 ή 12 point.

Οι πίνακες πρέπει να τοποθετούνται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κείμενο στο οποίο γίνεται αναφορά σε αυτούς και να είναι στοιχισμένοι αριστερά. Αριθμούνται κατάλληλα και ο τίτλος τους τοποθετείται πάνω από τον πίνακα. Τα διαγράμματα πρέπει να τοποθετούνται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κείμενο στο οποίο γίνεται αναφορά σε αυτά, στοιχισμένα στο κέντρο της σελίδας και να αριθμούνται κατάλληλα. Ο τίτλος τοποθετείται μετά το διάγραμμα. Οι εξισώσεις πρέπει να αναγράφονται στο κέντρο της σελίδας παρεμβάλλοντας κενές γραμμές πριν και μετά από κάθε εξίσωση. Κάθε εξίσωση αριθμείται κατάλληλα (# κεφαλαίου.# εξίσωσης) σε παρένθεση με στοίχιση στα δεξιά της σελίδας. Οι βιβλιογραφικές αναφορές παρουσιάζονται με τα ονόματα των συγγραφέων και το έτος δημοσίευσης σε πλήρη αντιστοιχία με τον κατάλογο της βιβλιογραφίας που παρατίθεται στο τέλος με αλφαβητική σειρά και για την οποία γίνεται αναφορά στη συνέχεια. Εναλλακτικά οι βιβλιογραφικές αναφορές μπορούν να παρουσιάζονται με αριθμούς εντός αγκύλης και στην περίπτωση αυτή η παρουσίαση του καταλόγου της βιβλιογραφίας γίνεται με σειρά εμφάνισης και πάλι στο τέλος.

Η δομή της διπλωματικής προτείνεται να είναι η ακόλουθη

- Πρόλογος (1 σελ.)
- Περίληψη (μέγιστο 2 σελ.)
- Περίληψη στην αγγλική γλώσσα (μέγιστο 2 σελ.)
- Πίνακας Περιεχομένων
- Πίνακας συμβόλων και συντομογραφιών (με τις αντίστοιχες μονάδες μέτρησης στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων S.I, βλ. και [www.iupac.org](http://www.iupac.org))
- Κεφάλαιο 1
- ...
- Κεφάλαιο ν
- Βιβλιογραφία
- Παράρτημα Α
- ...
- Παράρτημα Ν

Οι τίτλοι των Κεφαλαίων να αναγράφονται με κεφαλαία έντονα (bold) γράμματα, στοιχισμένα στο κέντρο της σελίδας, να αρχίζουν πάντα σε καινούργια σελίδα και να ακολουθεί κενό διάστημα δύο γραμμών. Ενδείκνυται η χρησιμοποίηση γραμμμάτων μεγέθους μεγαλύτερου των 12 points (π.χ. 16 points). Οι τίτλοι των υποκεφαλαίων αναγράφονται επίσης με κεφαλαία έντονα γράμματα 12 points. Να υπάρχει κενό μίας σειράς πριν από τον τίτλο ενώ το κείμενο αρχίζει αμέσως μετά χωρίς κενό. Οι τίτλοι περαιτέρω υποενοτήτων, αναγράφονται με μικρά έντονα γράμματα 12 points. Να υπάρχει κενό μίας σειράς πριν από τον τίτλο ενώ το κείμενο αρχίζει αμέσως μετά χωρίς κενό.

Η παρουσίαση της βιβλιογραφίας προτείνεται να είναι η εξής:

*Περιοδικά:*

Wu, X. C., Michael, G. A., & Rayford, G. A. (2004). Methanol conversion on SAPO-34: Reaction condition for fixed-bed reactor. *Applied Catalysis A: General*, 260, 63–69.

*Βιβλία και μονογραφίες:*

Levenspiel, O. (2002). Chemical reaction engineering. New York, U.S.A: John Wiley & Sons, Inc.

*Πρακτικά Συνεδρίων:*

Bock, H., & Plitt, K.-J. (1984). A multiple shooting algorithm for direct solution of optimal control problems. Proceedings of the 9th IFAC World Congress. Budapest: Pergamon Press, 274-279.

*Κείμενο συγγράμματος με πολλούς συγγραφείς:*

Deuffhard, P., & Nowak, U. (1987). Extrapolation integrators for quasilinear implicitodes. In P. Deuffhard, & B. Enquist (Eds.), Large Scale Scientific Computing NATO-ASI Series (pp. 37-50). Basel: Birkhäuser.

## ΣΤ. ΕΞΕΤΑΣΗ - ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ

Μετά την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας, η εξέταση και βαθμολόγησή της γίνεται από τριμελή επιτροπή, η οποία αποτελείται από τον επιβλέποντα και άλλα δύο μέλη ΔΕΠ.

Για τη βαθμολόγηση της διπλωματικής εργασίας προτείνεται η διαδικασία που περιγράφεται στη συνέχεια, η οποία λαμβάνει υπόψη όλα τα στοιχεία που αφορούν στη διπλωματική εργασία από την έναρξη της (ημέρα ανάθεσης) μέχρι τη λήξη της (τελική εξέταση). Βασική παράμετρος η οποία θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι η εξασφάλιση γενικών κανόνων βαθμολόγησης ενιαίας ισχύος για την επίτευξη όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικής αξιολόγησης της εργασίας.

Αναλυτικότερα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

1. Συνέπεια εργασίας κατά την εκπόνηση της διπλωματικής και η συνεργασία με επιβλέποντα και λοιπά μέλη του Εργαστηρίου
2. Πλάνο παρουσίασης/ διάλεξης καθώς και η ευχέρεια παρουσίασης
3. Δομή και εμφάνιση όλου του κειμένου ( όχι μόνο αισθητική αλλά και από γραμματικής και συντακτικής άποψης)
4. Σαφήνεια στόχου και πληρότητα αποτελεσμάτων
5. Πληρότητα Βιβλιογραφικών αναφορών
6. Πληρότητα και σαφήνεια θεωρητικού μέρους σε έκταση και σε βάθος
7. Ανάπτυξη μεθοδολογίας - σχεδιασμός πειραμάτων ή υπολογιστικών μεθόδων
8. Εφαρμογή μεθόδων - διεξαγωγή πειραμάτων ή προσομοιώσεων
9. Αποτελέσματα - Επεξεργασία αποτελεσμάτων και συμπεράσματα/εισηγήσεις

Η εξέταση των διπλωματικών εργασιών θα πρέπει να πραγματοποιείται στις εξεταστικές περιόδους Φεβρουαρίου, Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου και σε συγκεκριμένες ημέρες/ώρες οι οποίες θα ανακοινώνονται σε όλο το Τμήμα. Η περίοδος εξέτασης διπλωματικών αρχίζει 2 εβδομάδες πριν την αντίστοιχη εξεταστική (εξαιρουμένης της εξεταστικής του Σεπτεμβρίου) έως και 2 εβδομάδες μετά την λήξη τους. Μετά την ολοκλήρωση της εξέτασης η εξεταστική επιτροπή συμπληρώνει σχετικό έντυπο (πρακτικό εξέτασης) το οποίο υποβάλλεται από τον φοιτητή στη Γραμματεία. Ο φοιτητής προσκομίζει στη Γραμματεία, εκτός του παραπάνω εντύπου, αντίτυπο της εργασίας σε ηλεκτρονική μορφή (CD). Έντυπο με τη βαθμολόγηση της διπλωματικής εργασίας (χρησιμοποιείται το δεκαδικό σύστημα βαθμολόγησης (0-10)) υποβάλλεται από τον επιβλέποντα στη Γραμματεία. Ο τελικός βαθμός υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των βαθμών των τριών εξεταστών. Τελικός βαθμός μικρότερος του 5 σημαίνει απόρριψη της διπλωματικής εργασίας και η εξεταστική επιτροπή συντάσσει σχετική έκθεση η οποία περιλαμβάνει προτάσεις βελτίωσης της διπλωματικής καθώς και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

## ΤΙΤΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - (18 points)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ (ΤΗΣ) – (14 points)

.....

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ..... - (12 points)

ΠΑΤΡΑ, μήνας έτος – (12 points)

## 3.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Τίτλος μαθήματος	<b>Μαθηματικά Ι</b>
Κωδικός μαθήματος	<b>ΧΜ100</b>
Τύπος μαθήματος <sup>1</sup>	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος <sup>2</sup>	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Παναγιώτης Βαφέας
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να κατέχει τις γνώσεις των βασικών εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς, στην ευρεία περιοχή του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων μίας μεταβλητής, της διανυσματικής ανάλυσης, καθώς επίσης των σειρών αριθμών και συναρτήσεων, που χρειάζονται στην επιστήμη του/της.</li> <li>2. Να γνωρίζει τις νέες έννοιες σε μορφή ορισμών και θεωρημάτων που αφορούν τη βασική ύλη του μαθήματος "Μαθηματικά Ι", ώστε να είναι ικανός/ή να τις εφαρμόζει.</li> <li>3. Να συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε σε άλλα πεδία των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών που σχετίζονται με τον διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό συναρτήσεων μίας μεταβλητής, τη διανυσματική ανάλυση, καθώς επίσης και τις σειρές αριθμών και συναρτήσεων.</li> <li>2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε προβλήματα άλλων πεδίων της ευρύτερης έννοιας των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, σχετιζόμενων με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού ή σε προβλήματα διεπιστημονικής φύσης.</li> <li>3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν ήδη τη βασική γνώση του διαφορικού και ολοκληρωτικού</p>

	λογισμού μίας μεταβλητής, καθώς και της κύριας θεωρίας των διανυσμάτων.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες στο επίπεδο, εισαγωγή στο λογισμό μίας μεταβλητής και η μέθοδος της μαθηματικής επαγωγής. Συναρτήσεις μίας μεταβλητής, η έννοια της απεικόνισης, όριο και συνέχεια, θεώρημα του Boltzano. Παράγωγος συναρτήσεων μίας μεταβλητής, κανόνες παραγωγής και ολικό διαφορικό. Αντίστροφες και σύνθετες συναρτήσεις, παραμετρικές εξισώσεις, πεπλεγμένες μορφές και κανόνας του L' Hospital. Μονοτονία και ακρότατα συναρτήσεων μίας μεταβλητής. Θεώρημα του Fermat και θεωρήματα μέσης τιμής. Ακολουθίες, σειρές αριθμών και κριτήρια σύγκλισης. Σειρές συναρτήσεων, κριτήρια ομοιόμορφης σύγκλισης και δυναμοσειρές. Γενικευμένο θεώρημα μέσης τιμής ή τύπος του Taylor και τοπική προσέγγιση συνάρτησης, διωνυμικό ανάπτυγμα. Σειρές Taylor και Maclaurin, διωνυμική σειρά και σύγκλιση. Σειρές Fourier και ολική προσέγγιση συνάρτησης. Εφαρμογές παραγώγων και καμπυλότητα καμπύλης στο επίπεδο. Αόριστο ολοκλήρωμα συναρτήσεων μίας μεταβλητής και αναλυτικές τεχνικές ολοκλήρωσης. Ολοκλήρωμα του Riemann, ορισμένο ολοκλήρωμα και αριθμητικές μέθοδοι ολοκλήρωσης. Γενικευμένα ολοκληρώματα και η σχέση τους με τις σειρές. Εφαρμογές ολοκληρωμάτων στον υπολογισμό εμβαδών επίπεδων χωρίων, μήκους καμπύλης, εμβαδών επιφανειών και όγκων χωρίων εκ περιστροφής. Διανυσματική ανάλυση και διανύσματα στο χώρο. Εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο, γεωμετρική ερμηνεία. Όριο, συνέχεια και παράγωγος διανυσματικών συναρτήσεων μίας μεταβλητής. Στοιχεία από τη διαφορική γεωμετρία των καμπυλών στο χώρο. Διάνυσμα θέσης σωματιδίου, διάνυσμα ταχύτητας και επιτάχυνσης. Μοναδιαίο εφαπτόμενο και μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα σε καμπύλη. Σύστημα συντεταγμένων ή τρίεδρο Frenet-Serret, καμπυλότητα και στρέψη καμπύλης.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κ. Παπαδάκης, "Εφαρμοσμένα Μαθηματικά &amp; Mathematica", Εκδόσεις Α. Τζιόλα &amp; Υιοί Α.Ε., "Εκδόσεις Τζιόλα", Θεσσαλονίκη, 2012.</li> <li>2. R.L. Finney, M.D. Weir και F.R. Giordano, "Απειροστικός Λογισμός", Τόμος Ι, ΙΤΕ - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2009.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διδασκαλία (3 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή της σε τυπικά μαθηματικά προβλήματα του Χημικού Μηχανικού.</li> <li>2. Φροντιστήριο (2 ώρες/εβδομάδα): επίλυση στον πίνακα ασκήσεων που αφορούν κυρίως σε μαθηματικές εφαρμογές της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού.</li> </ol>

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Αναλυτική Χημεία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ115</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Στάικος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Η κατανόηση των αρχών της χημικής ισορροπίας, με εφαρμογή σε διαλύματα ηλεκτρολυτών.</li> <li>- Εκτεταμένη και εις βάθος μελέτη των ιοντικών ισορροπιών.</li> <li>- Υπολογισμοί συγκεντρώσεων σε διαλύματα από σταθερές ισορροπίας.</li> </ul>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατανόηση βασικών εννοιών της Αναλυτικής Χημείας, που βρίσκουν εφαρμογή τόσο κατά την ποιοτική, όσο και κατά την ποσοτική ανάλυση, που αποτελούν αντικείμενο του μαθήματος του 2ου εξαμήνου, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.</li> <li>- Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γενικές γνώσεις χημείας.</li> </ul>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγικές έννοιες. Διαλύματα. Το ύδωρ ως διαλύτης.</li> <li>- Χημικές αντιδράσεις και χημικές εξισώσεις.</li> <li>- Συγκέντρωση διαλυμάτων.</li> <li>- Ταχύτητα αντιδράσεως και χημική ισορροπία.</li> <li>- Ισορροπίες ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων.</li> <li>- Ιοντισμός του ύδατος, pH, πρωτολυτικοί δείκτες, ρυθμιστικά διαλύματα, υδρόλυση.</li> <li>- Ισορροπίες δυσδιάλυτων ενώσεων και των ιόντων τους, γινόμενο διαλυτότητας, σχηματισμός ιζημάτων.</li> <li>- Ισορροπίες συμπλόκων ιόντων.</li> <li>- Επαμφοτερίζουσες ουσίες.</li> <li>- Ισορροπίες οξειδοαναγωγικών συστημάτων, γαλβανικά στοιχεία.</li> </ul>

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1. Θ. Π. Χατζηιωάννου, «Χημική Ισορροπία και Ανόργανη Ποιοτική Ημιμικροανάλυση», Μέρος πρώτο, Αθήνα 1996. 2. Στυλιανός Λιοδάκης, «Αναλυτική Χημεία, Θέματα και Προβλήματα», Παπασωτηρίου Εκδόσεις, 2001.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	- Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. - Επίλυση φροντιστηριακών ασκήσεων. - Παράδοση ασκήσεων με εργασία κατ' οίκον.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	- Τρεις ή τέσσερες ενδιάμεσες εξετάσεις, και ασκήσεις κατ' οίκον, με δυνατότητα συμμετοχής έως 50% στον τελικό βαθμό, για την εξεταστική του Ιανουαρίου. - Τελική γραπτή εξέταση, για τις επί πλέον εξεταστικές περιόδους (Ιουνίου, Σεπτεμβρίου).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2139">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2139</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM140</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Ονόματα διδασκόντων	Κωνσταντίνος Βαγενάς Αλέξανδρος Κατσαούνης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: 1. Να κατανοεί ένα διάγραμμα ροής μια απλής Χημικής Βιομηχανίας. 2. Να είναι σε θέση να καταστρώσει το φυσικό και μαθηματικό πρότυπο για μια διεργασία. 3. Να χρησιμοποιεί θεμελιακές εξισώσεις και να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας για απλές διεργασίες. 4. Να επεξεργάζεται πειραματικά δεδομένα με χρήση της ολοκληρωτικής και διαφορικής μεθόδου. 5. Να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας χημικών συστατικών σε απλές φυσικές διεργασίες και σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες. 6. Να εφαρμόζει διαστατική ανάλυση για εξαγωγή καταστατικών εξισώσεων



	<p>7. Να κατανοεί την έννοια της γραμμικοποίησης εξισώσεων</p> <p>8. Να κατανοεί την έννοια της κατανομής χρόνων παραμονής σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες και σε συνδυασμούς τέτοιων αντιδραστήρων.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης διαγραμμάτων ροής απλών Χημικών Βιομηχανιών.</li> <li>2. Ικανότητα να καταστρώνει ένα φυσικό και μαθηματικό πρότυπο για μια διεργασία.</li> <li>3. Ικανότητα να χρησιμοποιεί θεμελιακές εξισώσεις και να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας για απλές διεργασίες.</li> <li>4. Ικανότητα να επεξεργάζεται πειραματικά δεδομένα με χρήση της ολοκληρωτικής και διαφορικής μεθόδου.</li> <li>5. Ικανότητα να καταστρώνει ισοζύγια μάζας και ενέργειας χημικών συστατικών σε απλές φυσικές διεργασίες και σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες.</li> <li>6. Ικανότητα να εφαρμόζει τη διαστατική ανάλυση για εξαγωγή καταστατικών εξισώσεων</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Ορισμός της Επιστήμης του Χημικού Μηχανικού και Δραστηριότητες των Χημικών Μηχανικών στην Ελλάδα. Επισκόπηση διαγραμμάτων ροής απλών Χημικών Βιομηχανιών. Σχέση των λειτουργικών μονάδων ενός χημικού εργοστασίου με μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών. Η έννοια του φυσικού και μαθηματικού προτύπου. Αρχές διατήρησης, θεμελιακές εξισώσεις και καταστατικές εξισώσεις. Έννοια του γενικευμένου Ισοζυγίου και σχέση με αρχές διατήρησης. Επίλυση απλών ισοζυγίων μάζας. Η έννοια της μόνιμης κατάστασης. Ολοκληρωτική και διαφορική μέθοδος επεξεργασίας πειραματικών μετρήσεων. Διαστατική ανάλυση. Η έννοια της κλιμάκωσης μεγέθους. Ισοζύγια μάζας χημικών συστατικών σε απλές φυσικές διεργασίες και σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες. Τύποι χημικών και ηλεκτροχημικών αντιδραστήρων. Εφαρμογές ισοζυγίων μάζας στη μελέτη της δυναμικής συμπεριφοράς συστημάτων. Η έννοια της γραμμικοποίησης. Η έννοια της κατανομής χρόνων παραμονής σε απλούς χημικούς αντιδραστήρες και συνδυασμούς απλών αντιδραστήρων.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική” Σημειώσεις Καθηγητή Κωνσταντίνου Βαγενά</li> </ol>



	<p>2. “Βασικοί πίνακες και εξισώσεις του Perry για χημικούς μηχανικούς”, Spreight James G., Εκδόσεις Τζιόλα (ISBN: 978-960-418-146-9)</p> <p>3. “Βασικές αρχές και υπολογισμοί στη χημική μηχανική”, Himmelblau D., Riggs J., Εκδόσεις Τζιόλα (ISBN: 960-418-105-X)</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών και πραγματοποίηση φροντιστηρίων για την επίλυση αποριών και προβλημάτων πάνω στην ύλη του μαθήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>1. Επίλυση ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (1 πρόσθετη μονάδα στον τελικό βαθμό εφόσον αυτός είναι &gt; 5)</p> <p>2. Γραπτή εξέταση στα μέσα του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού)</p> <p>3. Τελική εξέταση του μαθήματος (50 % του τελικού βαθμού)</p> <p>* όσοι μετείχαν στο 2 με βαθμό &gt; 5 εξετάζονται στην τελική εξέταση στο δεύτερο μισό της ύλης. Όσοι δε μετείχαν στο 2 ή είχαν βαθμό &lt; 5 εξετάζονται σε όλη την ύλη και η τελική βαθμολογία τους προκύπτει μόνο από την τελική εξέταση.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr//courses/CMNG2141/">https://eclass.upatras.gr//courses/CMNG2141/</a>

<b>Τίτλος του μαθήματος</b>	<b>Φυσική Ι</b>
<b>Κωδικός αριθμός μαθήματος</b>	<b>XM130</b>
Τύπος του μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο του μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα διδάσκοντος	Κωνσταντίνος Σφέτσος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις πάνω σε θεμελιώδεις έννοιες της:</p> <p><u>1. Μηχανικής:</u> Κίνηση σε ευθεία γραμμή και στο επίπεδο, νόμοι του Νεύτωνα και εφαρμογές, έργο και κινητική ενέργεια, διατήρηση της ενέργειας, ορμή και ώθηση, περιστροφική κίνηση, δυναμική της περιστροφικής κίνησης, βαρύτητα, ταλαντώσεις</p> <p><u>2. Θερμοδυναμικής:</u></p>

	Θερμότητα, κίνηση αερίων, θερμικές μηχανές, εντροπία, νόμοι της θερμοδυναμικής.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών της Νευτώνιας μηχανικής και θερμοδυναμικής.</li> <li>2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων</li> <li>3. Ικανότητα να εφαρμόζει τη μεθοδολογία για την επίλυση μη οικείων προβλημάτων</li> <li>4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους για την επίλυση προβλημάτων επιστημονικής φύσης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) το μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή: Φυσική και Μέτρηση</li> <li>2. Διανύσματα</li> <li>3. Κίνηση σε μία διάσταση</li> <li>4. Κίνηση σε δύο διαστάσεις</li> <li>5. Οι νόμοι της κίνησης</li> <li>6. Κυκλική κίνηση και άλλες εφαρμογές το νόμου του Newton</li> <li>7. Έργο και ενέργεια</li> <li>8. Δυναμική ενέργεια και διατήρηση της ενέργειας</li> <li>9. Γραμμική ορμή και κρούσεις</li> <li>10. Περιστροφή στερεού σώματος</li> <li>11. Κύλιση, στροφορμή και ροπή</li> <li>12. Ταλαντώσεις</li> <li>13. Βαρύτητα</li> <li>14. Κυματική Κίνηση</li> <li>15. Θερμοκρασία, θερμική διαστολή</li> <li>16. Θερμότητα, 1ος νόμος της θερμοδυναμικής</li> <li>17. Κινητική θεωρία των αερίων</li> <li>18. Θερμικές μηχανές, εντροπία, 2ος νόμος της θερμοδυναμικής.</li> </ol>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Physics for scientists and engineers", R.A. Serway, part I and III</li> <li>• "Physics", D. Halliday and R. Resnick", part I</li> <li>• "The Feynmann Lectures on Physics", part I</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και φροντιστήρια που στοχεύουν στην επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων με τη συμμετοχή των φοιτητών.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση στο τέλος του κάθε εξαμήνου. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Γενική και Ανόργανη Χημεία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ110</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος	Π. Κουτσούκος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατανόηση της σημασίας των αλληλεπιδράσεων σε ατομικό και μοριακό επίπεδο, στον καθορισμό των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των υλικών.</li> <li>2. Κατανόηση της δομής των ατόμων και του τρόπου ανάπτυξης της σύγχρονης ατομικής θεωρίας</li> <li>3. Κατανόηση των δεσμικών φαινομένων στα μόρια και του τρόπου με τον οποίον η κατανομή των ηλεκτρονίων στα άτομα επηρεάζει το σχήμα και τις ιδιότητες των μορίων, οι οποίες καθορίζουν τις μακροσκοπικές ιδιότητες των υλικών</li> <li>4. Κατανόηση των μακροσκοπικών ιδιοτήτων των υλικών βάσει των δια-μοριακών δυνάμεων</li> <li>5. Δυνατότητα αξιοποίησης της πληροφορίας η οποία εμπεριέχεται στον περιοδικό πίνακα των στοιχείων για την πρόβλεψη χημικών ιδιοτήτων και της ηλεκτρονιακής δομής των ατόμων των στοιχείων</li> </ol>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση των αρχών οι οποίες διέπουν τις μεταβολές της ύλης σε μοριακό επίπεδο .</li> <li>• Σύνδεση γνώσεων χημικών φαινομένων με την καθημερινή ζωή</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Άτομα Μόρια και Ιόντα. Η δομή των ατόμων. Ισότοπα. Η ατομική θεωρία: Από τον Δημόκριτο ως τον Dalton και τις σύγχρονες αντιλήψεις για την δομή του ατόμου. Η κβαντομηχανική, οι κβαντικοί αριθμοί και η κβαντική θεωρία της δομής του ατόμου. Το πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου και η σύγχρονη θεωρία De Broglie. Ο Περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Περιοδικές ιδιότητες των ατόμων των στοιχείων (ατομικό μέγεθος, ενέργεια ιονισμού, ηλεκτρονιοσυγγένεια, ηλεκτραρνητικότητα). Αριθμός οξείδωσης. Η αρχή Aufbau για την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση και οι εξαιρέσεις. Θωράκιση, διείδυση και δραστικό πυρηνικό φορτίο. Ηλεκτρονική διαμόρφωση των στοιχείων ανάλογα με την θέση τους στον περιοδικό πίνακα. Χημικός δεσμός. Διατομικά και πολυατομικά μόρια. Συμβολισμός κατά Lewis. Τυπικό φορτίο και συντονισμός.

	Μοριακή γεωμετρία (θεωρία VSEPR). Θεωρία του χημικού δεσμού. Η θεωρία του δεσμού σθένους, υβριδισμός και η θεωρία των μοριακών τροχιακών. Καταστάσεις της ύλης : Στερεά και υγρά. Κρυσταλλικά στερεά, άμορφα, μονωτές και ημιαγωγοί. Διαμοριακές δυνάμεις. Χημική ισορροπία. Θεωρία οξέων και βάσεων. Σχηματισμός συμπλόκων των στοιχείων μεταπτώσεως. Ιδιότητες των συμπλόκων. Θεωρία κρυσταλλικού πεδίου και δεσμού σθένους για την ερμηνεία της δομής και των ιδιοτήτων των συμπλόκων.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebbing: General Chemistry, 4th Ed. , Houghton, 1993. Μετάφραση στα Ελληνικά , Εκδ. Τραυλός 2002</li> <li>• Εφαρμοσμένη Ανόργανη Χημεία, Σ.Λιοδάκης, Εκδ. Παρισιάνου 2003</li> <li>• Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας, Γ.Πνευματικάκης, Χ.Μητσοπούλου, Κ.Μεθενίτης Εκδ. Σταμούλη, 2006.</li> <li>• General Chemistry, P.W.Atkins, Scientific American, 1992.</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή και ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων. Καθοδήγηση των φοιτητών προς διαδικτυακές και άλλες βιβλιογραφικές πληροφορίες που σχετίζονται με το μάθημα. Περιορισμένη χρήση πειραμάτων επίδειξης
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Σειρές ασκήσεων στα φροντιστηριακά μαθήματα (10% του τελικού βαθμού). Προαιρετικές εξετάσεις κάθε εβδομάδα (15% του τελικού βαθμού κάθε διδάσκοντα). Το υπόλοιπο 75% προέρχεται από την τελική γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM162</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Σ. Ματαράς
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εισαγωγή των φοιτητών που έχουν περιορισμένες γνώσεις υπολογιστών σε βασικές τεχνικές επίλυσης προβλημάτων με υπολογιστές, όπως η αναλυτική και η αλγοριθμική λύση βασικών προβλημάτων μηχανικού και η γραφική

	αναπαράσταση δεδομένων.
Δεξιότητες	A) Ικανότητα χρήσης λογιστικών φύλλων του EXCEL για την επίλυση βασικών προβλημάτων μηχανικού. B) Ικανότητα χρήσης σε βασικό επίπεδο του MATLAB για την επίλυση βασικών προβλημάτων μηχανικού.
Προαπαιτήσεις	Το μάθημα δεν έχει προαπαιτούμενα και συνιστάται για τους αποφοίτους της θετικής κατεύθυνσης του λυκείου και όσους δεν έχουν παρακολουθήσει στο λύκειο το μάθημα της τεχνολογικής κατεύθυνσης «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον»
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Υπολογιστικά εργαλεία, Αναλυτική και Αλγοριθμική λύση, Αναπαράσταση δεδομένων. Βασικές γνώσεις στο EXCEL, η έννοια του λογιστικού φύλλου (spreadsheet), εισαγωγή και μορφοποίηση δεδομένων, εγγενείς συναρτήσεις, λογικές εκφράσεις, η έννοια της επανάληψης, πίνακες αναζήτησης (lookup tables), γραμμική προσαρμογή, δυνατότητες γραφικής αναπαράστασης αποτελεσμάτων στο EXCEL. Βασικές γνώσεις στο MATLAB, η γραμμή εντολών, αρχεία τύπου Script, πίνακες μιας και δύο διαστάσεων, δυνατότητες γραφικής αναπαράστασης αποτελεσμάτων στο MATLAB. Προγραμματισμός στο MATLAB, διαγράμματα ροής, δομές επιλογής και επανάληψης, έξοδος δεδομένων. Στοιχειώδεις εφαρμογές: εύρεση ριζών εξίσωσης, πράξεις με πίνακες, επίλυση συστήματος εξισώσεων, αριθμητική ολοκλήρωση και βελτιστοποίηση. <b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Προγραμματισμός Υπολογιστών, Αλγόριθμοι, EXCEL, MATLAB
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1. Engineering Computations, An Introduction Using MATLAB and EXCEL. J. C. Musto, W. E. Howard and R. R. Williams. McGraw Hill 2009. ISBN 978-007-126357-3 (Βασικό Σύγγραμμα) 2. MATLAB για Μηχανικούς. A. Biran and M. Breiner (3rd edition). Εκδόσεις Τζιόλα 2003. ISBN 960-418-012-6 3. Βοηθητικό υλικό eclass: Παρουσιάσεις διαλέξεων, λυμένα θέματα εργαστηρίων και προηγούμενων εξετάσεων κ.ά.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Το μάθημα περιλαμβάνει 3 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα με τη χρήση παρουσιάσεων από υπολογιστή και προγραμματισμένες συνεδρίες σε ομάδες στο υπολογιστικό κέντρο (1 υπολογιστής ανά φοιτητή). Επιπλέον γίνεται εκτεταμένη χρήση του eclass μέσω του οποίου οι φοιτητές παραδίδουν σετ ασκήσεων.

	Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση ερωτήσεων (2 ώρες/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	A) εβδομαδιαία αξιολόγηση στο εργαστήριο και το eclass B) γραπτές εξετάσεις
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2112/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2112/</a> πρόσβαση κατόπιν εγγραφής

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εισαγωγική Χημεία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM152</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Π. Κουτσούκος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βασικές έννοιες της χημείας για την κατανόηση της σύστασης των στοιχείων (ισοτοπική σύσταση) και των ενώσεων (στοιχειομετρία και εκατοστιαία σύσταση)</li> <li>2. Γνωριμία με τα είδη των χημικών αντιδράσεων και με τις ιδιαιτερότητες κάθε κατηγορίας. Εκμάθηση γραφής εξισώσεων για τις χημικές αντιδράσεις όλων των κατηγοριών.</li> <li>3. Κατανόηση της έννοιας της ισορροπίας και μαθηματικών υπολογισμών σύστασης σε μίγματα ισορροπίας.</li> </ol>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση θεμελιωδών εννοιών για την σύσταση της ύλης (άτομα, ιόντα, μόρια)</li> <li>• Κατανόηση ποσοτικών σχέσεων οι οποίες διέπουν τις χημικές αντιδράσεις και εκτέλεση στοιχειομετρικών υπολογισμών.</li> <li>• Βασική κατανόηση της ηλεκτρονιακής διαμόρφωσης των ατόμων των στοιχείων, στοιχείων της κβαντικής θεωρίας και των περιοδικών ιδιοτήτων των ατόμων των στοιχείων</li> <li>• Ανάπτυξη ικανότητας διάκρισης μεταξύ των διαφόρων ειδών χημικών αντιδράσεων, ιδιαίτερα οξο-βασικών, καθίζησης και οξειδοαναγωγικών, και περιγραφική χημεία απλών ανόργανων μορίων και ιόντων</li> <li>• Εκτέλεση υπολογισμών σε υδατικά διαλύματα περιλαμβανομένων και των ρυθμιστικών .</li> </ul>

Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Σύσταση της ύλης. Η δημιουργία των ατομικών προτύπων διαχρονικά. Πειραματικές ανακαλύψεις. Τα ισότοπα. Τα Στοιχεία και οι Χημικές τους Αντιδράσεις. Ιόντα, Αντιδράσεις Οξειδοαναγωγής. Η έννοια του mole. Υπολογισμοί στη Χημεία. Εισαγωγή στην Ισορροπία. Η σταθερά ισορροπίας για αέρια. Αντιδράσεις καταβύθισης. Ετερογενείς ισορροπίες. Πρόβλεψη σχηματισμού στερεών σε υδατικά διαλύματα. Γραφή ιοντικών αντιδράσεων. Οξέα βάσεις και άλατα. ορισμοί, ισορροπίες, παραδείγματα. Αντιδράσεις εξουδετέρωσης. Η σημασία της pKa και η σχέση της με το pH στα διαλύματα ασθενών οξέων. Ρυθμιστικά διαλύματα και υπολογισμοί. Διαλυτότητα αλάτων. Ρυθμιστική ικανότητα και εύρος ρυθμιστικών διαλυμάτων. Υπολογισμοί για την χάραξη της καμπύλης τιτλοδότησης. Γινόμενα διαλυτότητας και ιοντικά γινόμενα. Επίδραση κοινού ιόντος στην διαλυτότητα. Τα κλάσματα ιονισμού και η σημασία των αντίστοιχων γραφημάτων. Ισοζύγια φορτίου, μάζας και πρωτονίων σε ισορροπίες σε υδατικά διαλύματα. Υπολογισμοί σε διαλύματα. Η γραφική μέθοδος και τα διαγράμματα Bjerrum. Οι ιδιότητες των ατόμων των στοιχείων και η ηλεκτρονιακή τους διαμόρφωση. Οι ιδιότητες (χημικές και φυσικές) των στοιχείων ανάλογα με τη θέση τους στον ΠΠ
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebbing: <i>General Chemistry</i>, 4th Ed. , Houghton, 1993. Μετάφραση στα Ελληνικά , Εκδ. Τραυλός 2002</li> <li>• <i>General Chemistry</i>, P.W.Atkins, Scientific American, 1992.</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή και ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Προαιρετικές εξετάσεις κάθε εβδομάδα (20% του τελικού βαθμού). Το υπόλοιπο 80% προέρχεται από την τελική γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

Τίτλος μαθήματος	Γνωστική Ψυχολογία
Κωδικός μαθήματος	XM187
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>



Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ</b>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Η Γνωστική Ψυχολογία ως επιστημονικός κλάδος ανάλυσης, μελέτης και έρευνας των γνωστικών λειτουργιών της μάθησης και απόκτησης γνώσεων της γλώσσας, της σκέψης, της λύσης προβλημάτων και της ανάγνωσης. Μάθηση και γνώση. Προϋποθέσεις της μάθησης και είδη γνώσης. Η Γνωστική Ψυχολογία ως «επανάσταση στην Ψυχολογία». Κριτική ανάλυση της Μπιχεβιοριστικής μάθησης. Η μάθηση ως «επεξεργασία πληροφοριών» (information processing). Γνωστικοί μηχανισμοί της μάθησης και απόκτησης της γνώσης. Η γνωστική λειτουργία της αντίληψης και αναγνώρισης των πληροφοριών. Η γνωστική λειτουργία της συγκράτησης των πληροφοριών στη μνήμη και της ανασυρσης των πληροφοριών. Δομή, οργάνωση και λειτουργία της μνήμης. Εργαζόμενη μνήμη, βραχυπρόθεσμη μνήμη και μακροπρόθεσμη μνήμη. Κατανόηση και μνήμη. Αναπαράσταση των πληροφοριών στη μνήμη. Η γλώσσα ως γνωστική λειτουργία και μέσο επικοινωνίας και μάθησης. Η απόκτηση και ανάπτυξη της γλώσσας. Βιολογικοί και κοινωνικοί παράγοντες ανάπτυξης της γλώσσας. Η γνωστική λειτουργία της σκέψης. Η σχέση μεταξύ των γνωστικών λειτουργιών γλώσσας και σκέψης. Η γνωστική λειτουργία της λύσης προβλημάτων. Η γνωστική λειτουργία της ανάγνωσης και οι νευροψυχολογικοί και γνωστικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθησή της. Η φύση του ορθογραφικού συστήματος της ελληνικής γλώσσας σε σχέση με την ανάγνωση. Η ανάλυση των γνωστικών λειτουργιών της αποκωδικοποίησης και κατανόησης της ανάγνωσης. Η γνωστική θεώρηση των αναγνωστικών δυσκολιών.</p>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Αγγλικά I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM191</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3



Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>
---------------------------------------	----------------------------------

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Γαλλικά I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM192</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Γερμανικά I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM193</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ιταλικά I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM194</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ρώσικα I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM195</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μαθηματικά II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM200</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Παναγιώτης Βαφέας
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να κατέχει τις γνώσεις των βασικών εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς, στην ευρεία περιοχή του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, που χρειάζονται στην επιστήμη του/της.</li> <li>2. Να γνωρίζει τις νέες έννοιες σε μορφή ορισμών και θεωρημάτων που αφορούν τη βασική ύλη του μαθήματος "Μαθηματικά II", ώστε να είναι ικανός/ή να τις εφαρμόζει.</li> <li>3. Να συνδυάζει και να αξιολογεί τις γνώσεις που απέκτησε σε άλλα πεδία των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών που σχετίζονται με τον διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.</li> </ol>

	<p>2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε προβλήματα άλλων πεδίων της ευρύτερης έννοιας των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, σχετιζόμενων με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού ή σε προβλήματα διεπιστημονικής φύσης.</p> <p>3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.</p>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.</p> <p>Ωστόσο, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν ήδη τη βασική γνώση του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού μίας μεταβλητής, καθώς επίσης και της διανυσματικής ανάλυσης, την οποία διδάχτηκαν στο αντίστοιχο μάθημα "Μαθηματικά Ι".</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Καρτεσιανές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες στο χώρο. Κυλινδρικές επιφάνειες και επιφάνειες δευτέρου βαθμού. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, όριο, συνέχεια και μερική παράγωγος συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Κανόνες παραγωγίσης, θεώρημα του Schwartz και παράγωγος κατά κατεύθυνση. Ολικό διαφορικό και η έννοια της διαφορισιμότητας. Σύνθετες συναρτήσεις και ομογενείς εξισώσεις, πεπλεγμένες μορφές και θεωρήματα ύπαρξης. Ιακωβειανή ορίζουσα και συναρτησιακή εξάρτηση. Θεώρηματα μέσης τιμής Taylor και Maclaurin. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και δεσμευμένα ακρότατα, πολλαπλασιαστές Lagrange. Κλίση ή βάθμωση συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, απόκλιση και περιστροφή ή στροβιλισμός διανυσματικών συναρτήσεων, η φυσική τους ερμηνεία και βασικές διανυσματικές ταυτότητες. Ο τελεστής του Laplace, αρμονικές συναρτήσεις και οι μερικές διαφορικές εξισώσεις Helmholtz, κύματος και διάχυσης. Αστρόβιλα και σωληνοειδή πεδία, το θεώρημα του Helmholtz. Συστήματα καμπυλόγραμμων συντεταγμένων, διανυσματική ερμηνεία Ιακωβειανής ορίζουσας, ειδικές ορθογώνιες καμπυλόγραμμες συντεταγμένες, μετασχηματισμοί και αλλαγή συντεταγμένων. Εφαρμογές μερικών παραγώγων στη γεωμετρία, εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετη ευθεία σε επιφάνεια, εφαπτόμενη ευθεία και κάθετο επίπεδο σε καμπύλη. Πολλαπλή ολοκλήρωση, διπλά και τριπλά ολοκληρώματα, αλλαγή συστήματος συντεταγμένων και εφαρμογές στην εύρεση εμβαδών επίπεδων επιφανειών, όγκων τρισδιάστατων χωρίων, μάζας, ροπών αδρανείας και κέντρου βάρους. Επικαμπύλια ολοκληρώματα πρώτου και δευτέρου είδους, εφαρμογή στην εύρεση έργου δυνάμεως και θεώρημα Green στο επίπεδο. Κυκλοφορία διανυσματικών συναρτήσεων και επικαμπύλια ολοκληρώματα ανεξάρτητα του δρόμου ολοκλήρωσης. Επιφανειακά ολοκληρώματα και παραμετρικοποίηση επιφανείας, εφαρμογή στην εύρεση εμβαδού τυχαίας</p>

	επιφανείας στο χώρο. Τα ολοκληρωτικά θεωρήματα Gauss και Stokes ή Green στο χώρο και η φυσική τους σημασία.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Π.Μ. Χατζηκωνσταντίνου, "Μαθηματικές Μέθοδοι για Μηχανικούς και Επιστήμονες: Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Διανυσματική Ανάλυση", Μ. Αθανασοπούλου - Σ. Αθανασόπουλος Ο.Ε., "Εκδόσεις Συμμετρία", Αθήνα, 2010 (Εύδοξος).</li> <li>2. R.L. Finney, M.D. Weir και F.R. Giordano, "Απειροστικός Λογισμός", Τόμος II, ΙΤΕ - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2009 (Εύδοξος).</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διδασκαλία (3 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή της σε τυπικά μαθηματικά προβλήματα του Χημικού Μηχανικού.</li> <li>2. Φροντιστήριο (2 ώρες/εβδομάδα): επίλυση στον πίνακα ασκήσεων που αφορούν κυρίως σε μαθηματικές εφαρμογές της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού.</li> </ol>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Οργανική Χημεία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM212</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Ελευθέριος Αμανατίδης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ονοματολογία και δομή των ενώσεων του άνθρακα και των χαρακτηριστικών ομάδων της οργανικής χημείας</li> <li>2. Τα είδη των ενδομοριακών δυνάμεων και την επίδραση που έχουν στις φυσικές ιδιότητες των οργανικών ενώσεων</li> <li>3. Τους κύριους μηχανισμούς αντιδράσεων οργανικών μορίων. Υποκατάστασης SN1 και SN2, Απόσπασης E1 και E2, Ηλεκτρονιόφιλης Προσθήκης σε ακόρεστους</li> </ol>

	<p>δεσμούς, Ελευθέρων Ριζών και Πυρηνόφιλης Αρωματικής Υποκατάστασης</p> <p>4. Κύριες μεθόδους σύνθεσης οργανικών ενώσεων</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πρόβλεψη δομών οργανικών χημικών ενώσεων και ονοματολογία τους</li> <li>2. Δυνατότητα σύγκρισης φυσικών ιδιοτήτων μεταξύ διαφορετικών οργανικών ενώσεων (Σημείο Ζέσεως, Σημείο Τήξεως, Διαλυτότητα)</li> <li>3. Πρόβλεψη κατεύθυνσης αντίδρασης με βάση την οξύτητα – βασικότητα των ενώσεων που συμμετέχουν στις αντιδράσεις</li> <li>4. Διαμορφώσεις και συγκριτική σταθερότητα γραμμικών και κυκλικών κορεσμένων υδρογονανθράκων</li> <li>5. Πρόβλεψη ταχύτητας αντίδρασης μέσω εκτίμησης της ενέργειας ενεργοποίησης</li> <li>6. Πρόβλεψη μηχανισμού αντιδράσεων υποκατάστασης, προσθήκης, απόσπασης και αναμενόμενων προϊόντων με βάση τα αντιδρώντα που συμμετέχουν</li> <li>7. Μηχανισμοί σύνθεσης κυριότερων οργανικών ομάδων (αλκάνια, αλκένια, αλκίνια, αλκυλαογονίδια, αλκοόλες, αιθέρες, αρωματικές ενώσεις).</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας, Κινητικής Αντιδράσεων, Ατομικών – Μοριακών Τροχιακών και Υβριδισμών - Οξύτητα – Βασικότητα καθώς και περιορισμένες γνώσεις σε Βασικές Θερμοδυναμικές Ιδιότητες (Έννοιες Ελεύθερης Ενέργειας Gibbs, Ενθαλπίας, Εντροπίας)</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή στις ενώσεις του άνθρακα - Χημικοί Δεσμοί και Μοριακή Δομή</li> <li>2. Χαρακτηριστικές Ομάδες Οργανικών Ενώσεων – Ονοματολογία – Ενδομοριακές Δυνάμεις – Συντονισμός – και Φασματοσκοπία Υπερύθρου</li> <li>3. Εισαγωγή στις Χημικές Αντιδράσεις και τους Μηχανισμούς τους – Οξέα και Βάσεις</li> <li>4. Ονοματολογία και Ισομερισμός Αλκανίων και Κυκλοαλκανίων – Διαμορφώσεις Μορίων</li> <li>5. Στερεοχημεία Αλκανίων και Κυκλοαλκανίων</li> <li>6. Ιοντικές Αντιδράσεις – Αντιδράσεις Πυρηνόφιλης Υποκατάστασης – Μηχανισμοί SN1 και SN2</li> <li>7. Ιοντικές Αντιδράσεις – Αντιδράσεις Πυρηνόφιλης Απόσπασης – Μηχανισμοί E1 και E2</li> <li>8. Αλκένια/Αλκίνια – Αντιδράσεις Ηλεκτρονιόφιλης Προσθήκης σε Διπλούς/Τριπλούς Δεσμούς - Κανόνας Markovnikov και οι εξαιρέσεις του</li> <li>9. Μηχανισμοί Αντιδράσεων μέσω ελευθέρων Ριζών – Πολυμερισμός</li> </ol>

	10. Αρωματικές Ενώσεις: Ονοματολογία – Σύνθεση – Ιδιότητες και Μηχανισμός Αντίδρασης Ηλεκτρονιόφιλης Υποκατάστασης
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ”, Έκδοση: 1η/2012 - Συγγραφείς: JOHN MCMURRY - ISBN: 978-960-524-054-7</li> <li>2. “Μηχανισμοί χημικών αντιδράσεων με μια ματιά”, Έκδοση: 1η 2004 - Συγγραφείς: Moloney Mark G. ISBN: 978-960-394-245-0</li> <li>3. “Organic Chemistry”, 10<sup>th</sup> Edition 2011- Authors: Graham Solomons and Craig B. Fryhle - ISBN 978-0-470-40141-5 )</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται αυτούσιες στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές</li> <li>2. Επίλυση κουίζ – ασκήσεων από το διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</li> <li>3. Επίλυση 8 σειρών ασκήσεων από τους φοιτητές – Μια σειρά περίπου κάθε εβδομάδα μετά την ολοκλήρωση αντίστοιχων ενοτήτων</li> </ol>
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τρεις πρόοδοι απαλλακτικές από την τελική εξέταση σε περίπτωση που οι συμμετέχοντες λάβουν βαθμό μεγαλύτερο του 5 και στις τρεις</li> <li>2. Τελική Εξέταση</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2116/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2116/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Γραμμική Άλγεβρα</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM101</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Παναγιώτης Βαφέας
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να κατέχει τις γνώσεις των βασικών εφαρμοσμένων μαθηματικών για μηχανικούς, στην ευρεία περιοχή της γραμμικής άλγεβρας, που χρειάζονται στην επιστήμη του/της.</li> <li>2. Να γνωρίζει τις νέες έννοιες σε μορφή ορισμών και θεωρημάτων που αφορούν τη βασική ύλη του μαθήματος</li> </ol>

	<p>"Γραμμική Άλγεβρα", ώστε να είναι ικανός/ή να τις εφαρμόζει.</p> <p>3. Να συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε σε άλλα πεδία των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη γραμμική άλγεβρα.</li> <li>2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε προβλήματα άλλων πεδίων της ευρύτερης έννοιας των θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών, σχετιζόμενων με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού ή σε προβλήματα διεπιστημονικής φύσης.</li> <li>3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.</p> <p>Ωστόσο, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν ήδη τη βασική γνώση της διανυσματικής ανάλυσης, την οποία διδάχτηκαν στο αντίστοιχο μέρος του μαθήματος "Μαθηματικά Ι".</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Διανυσματικοί χώροι και βασικές ιδιότητες. Γραμμική εξάρτηση και ανεξαρτησία, συστήματα γεννητόρων, βάση και διάσταση. Επέκταση και αλλαγή βάσης. Διανυσματικοί υπόχωροι, απλό και ευθύ άθροισμα υποχώρων, θεώρημα διαστάσεως. Γραμμικές απεικονίσεις μεταξύ διανυσματικών χώρων και βασικές ιδιότητες. Πυρήνας και εικόνα γραμμικών απεικονίσεων. Θεωρία πινάκων και αναπαράσταση γραμμικών τελεστών ως προς δεδομένες βάσεις. Τετραγωνικοί πίνακες, ορίζουσα και η γεωμετρική της σημασία, αντίστροφος πίνακας. Τετραγωνικές μορφές και θετικά ορισμένοι πίνακες. Ομογενή και μη ομογενή συστήματα γραμμικών εξισώσεων, μέθοδος Gauss. Διάνυσμα συντεταγμένων ενός στοιχείου και αλλαγή βάσης σε ένα διανυσματικό χώρο. Σύνδεση δύο βάσεων και τύποι αλλαγής αναπαραστάσεων, για στοιχεία και γραμμικές απεικονίσεις εκφρασμένες σε διαφορετικές βάσεις. Μετασχηματισμός ομοιότητας, όμοιοι πίνακες και κλάσεις ισοδυναμίας κατά την αναπαράσταση γραμμικών τελεστών. Μετρικοί χώροι και απόσταση, χώροι εσωτερικού γινομένου, διανυσματικοί χώροι με norm, έννοιες και φυσική σημασία. Ορθογωνιότητα, κανονικότητα και ορθοκανονικοποίηση Gram-Schmidt. Θεωρία χαρακτηριστικών μεγεθών για γραμμικούς τελεστές και φυσική σημασία τους. Φασματική ανάλυση τελεστών σε χώρους πεπερασμένης διάστασης, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, θεώρημα Cayley-Hamilton. Άλγεβρική και γεωμετρική πολλαπλότητα ιδιοτιμών, διαγωνοποίηση.</p>



	Εκφυλισμένες ιδιοτιμές και γενικευμένα ιδιοδιανύσματα, πίνακας Jordan. Συναρτήσεις πινάκων και εφαρμογές, σειρές Taylor και σύγκλιση, εκθετικός πίνακας.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Β.Β. Μάρκελλος, "Εφαρμοσμένα Μαθηματικά", Γκότσης Κων/νος &amp; Σία Ε.Ε., Πάτρα, 2013 (Εύδοξος).</li> <li>2. Π.Χ. Βασιλείου και Γ. Τσακλίδης, "Εφαρμοσμένη Θεωρία Πινάκων", Πελαγία Ζήτη &amp; Σία Ο.Ε., Εκδόσεις - Εκτυπώσεις Βιβλίων, Θεσσαλονίκη, 2005 (Εύδοξος).</li> <li>3. G. Strang, "Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές", ΙΤΕ - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2009 (Προτεινόμενο).</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διδασκαλία (3 ώρες/εβδομάδα): διαλέξεις με την χρήση πίνακα που αφορούν στη θεωρία και την εφαρμογή της σε τυπικά μαθηματικά προβλήματα του Χημικού Μηχανικού.</li> <li>2. Φροντιστήριο (1 ώρα/εβδομάδα): επίλυση στον πίνακα ασκήσεων που αφορούν κυρίως σε μαθηματικές εφαρμογές της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού.</li> </ol>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ215</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Ονόματα διδασκόντων	Γεώργιος Στάικος, Μαρία Τσάμη
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αρχές και μέθοδοι της ποιοτικής και της ποσοτικής αναλύσεως.</li> <li>- Μελέτη των ιόντων και ανάλυση ανόργανων ουσιών με την υγροχημική μέθοδο.</li> <li>- Εργαστηριακές μέθοδοι ποιοτικής ημιμικροαναλύσεως.</li> <li>- Μελέτη των κυριότερων κατιόντων</li> <li>- Θεωρία της ογκομετρικής αναλύσεως.</li> <li>- Ποσοτική ανάλυση δειγμάτων με τη μέθοδο της ογκομετρίας.</li> </ul>



Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εξοικείωση με απλές εργαστηριακές τεχνικές.</li> <li>- Πραγματοποίηση πειραμάτων και εργαστηριακών μετρήσεων.</li> <li>- Υπολογισμοί, με βάση πειραματικά δεδομένα.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Αναλυτική Χημεία (ΧΜ115)
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Ποιοτική ανάλυση</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εργαστηριακές μέθοδοι ποιοτικής ημιμικροανάλυσεως.</li> <li>- Κατάταξη των κατιόντων σε αναλυτικές ομάδες και υποομάδες.</li> <li>- Αντιδράσεις των κατιόντων <math>\text{Ag}^+</math>, <math>\text{Pb}^{2+}</math>, <math>\text{Hg}_2^{2+}</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Cd}^{2+}</math>, <math>\text{As(III)}</math>, <math>\text{Al}^{3+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Mn}^{2+}</math>, <math>\text{Co}^{2+}</math>, <math>\text{Ni}^{2+}</math>, <math>\text{Zn}^{2+}</math>. Διαχωρισμός και ταυτοποίηση.</li> </ul> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις ποιοτικής αναλύσεως.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ανάλυση της πρώτης αναλυτικής ομάδας κατιόντων. Ιόντα <math>\text{Ag}^+</math>, <math>\text{Pb}^{2+}</math>, <math>\text{Hg}_2^{2+}</math>. (Αντιδράσεις των ιόντων, ανάλυση γνωστού και αγνώστου διαλύματος).</li> <li>- Διαχωρισμός και πιστοποίηση των ιόντων <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Cd}^{2+}</math>, <math>\text{As(III)}</math>, της δεύτερης ομάδας κατιόντων. (Ανάλυση γνωστού και αγνώστου διαλύματος).</li> <li>- Διαχωρισμός και πιστοποίηση των ιόντων <math>\text{Al}^{3+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Mn}^{2+}</math>, <math>\text{Co}^{2+}</math>, <math>\text{Ni}^{2+}</math>, <math>\text{Zn}^{2+}</math> της τρίτης ομάδας κατιόντων. (Ανάλυση γνωστού και αγνώστου διαλύματος).</li> </ul> <p>Ποσοτική ανάλυση.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή. Σφάλματα και στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.</li> <li>- Εισαγωγή στις ογκομετρικές μεθόδους αναλύσεως.</li> <li>- Ογκομετρήσεις εξουδετερώσεως.</li> <li>- Συμπλοκομετρικές ογκομετρήσεις.</li> <li>- Ογκομετρήσεις καθιζήσεως.</li> <li>- Οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις.</li> </ul> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις ποσοτικής αναλύσεως</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ογκομετρικός προσδιορισμός ολικού οξέος σε ξίδι και κρασί</li> <li>- Ογκομετρικός προσδιορισμός ανθρακικού νατρίου.</li> <li>- Ογκομετρικός προσδιορισμός οξαλικών ιόντων.</li> <li>- Ογκομετρικός προσδιορισμός ασκορβικού οξέος.</li> <li>- Ογκομετρικός προσδιορισμός χλωριούχων.</li> <li>- Ογκομετρικός προσδιορισμός της σκληρότητας του νερού.</li> </ul>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θ. Π. Χατζηϊωάννου, «Χημική Ισορροπία και Ανόργανη Ποιοτική Ημιμικροανάλυση», Μέρος δεύτερο, Αθήνα 1996.</li> <li>2. Θ.Π. Χατζηϊωάννου, Α.Κ. Καλοκαιρινός και Μ. Τιμοθέου-Ποταμιά, «Ποσοτική Ανάλυση», 3<sup>η</sup> έκδοση, Αθήνα, 2006.</li> <li>3. Ι.Α. Στρατής, Γ.Α. Ζαχαριάδης και Α.Ν. Βουλγαρόπουλος, «Εργαστηριακές Μέθοδοι Ποσοτικής</li> </ol>

	Χημικής Ανάλυσης», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2000.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	- Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. - Πραγματοποίηση ατομικών εργαστηριακών ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	- Βαθμός πρακτικής ασκήσεως, όπως προκύπτει από την βαθμολόγηση της εκθέσεως που παραδίδεται για κάθε εργαστηριακή άσκηση, 50%. - Τελική εξέταση, 50%.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2140">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2140</a>

<b>Τίτλος του μαθήματος</b>	<b>Φυσική II</b>
<b>Κωδικός αριθμός μαθήματος</b>	<b>XM230</b>
Τύπος του μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο του μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος	Κωνσταντίνος Σφέτσος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις πάνω σε θεμελιώδεις έννοιες: <u>1. Ηλεκτρομαγνητισμού:</u> Ηλεκτρικό φορτίο, ηλεκτρικό πεδίο, νόμος του Gauss, ηλεκτρικό δυναμικό, διηλεκτρικά και πυκνωτές, ρεύμα, αντίσταση, νόμος Ohm, κυκλώματα, μαγνητικά πεδία, επαγωγή, νόμος Faraday, αυτεπαγωγή, εναλ/να ρεύματα, ηλεκτρομαγνητικά κύματα. <u>2. Οπτικής:</u> Φύση φωτός, ανάκλαση, διάθλαση, κάτοπτρα, φακοί, συμβολή, περίθλαση.
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες: 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών του ηλεκτρομαγνητισμού και της οπτικής. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων. 3. Ικανότητα να εφαρμόζει τη μεθοδολογία για την επίλυση μη οικείων προβλημάτων 4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους για την επίλυση

	προβλημάτων επιστημονικής φύσης.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) το μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ηλεκτρικά πεδία</li> <li>2. Νόμος του Gauss</li> <li>3. Ηλεκτρικό δυναμικό</li> <li>4. Χωρητικότητα και διηλεκτρικά</li> <li>5. Ρεύμα και αντίσταση</li> <li>6. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος</li> <li>7. Μαγνητικά πεδία</li> <li>8. Πηγές μαγνητικού πεδίου</li> <li>9. Νόμος του Faraday</li> <li>10. Επαγωγή</li> <li>11. Κυκλώματα εναλλασσομένου ρεύματος</li> <li>12. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα</li> <li>13. Φύση του φωτός</li> <li>14. Γεωμετρική οπτική</li> <li>15. Συμβολή των κυμάτων φωτός</li> <li>16. Περίθλαση</li> </ol>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Physics for scientists and engineers”, R.A. Serway, part II and III</li> <li>• “Physics”, D. Halliday and R. Resnick”, part II</li> <li>• “The Feynmann Lectures on Physics”, part II</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και φροντιστήρια που στοχεύουν στην επίλυση σύνθετων φυσικών προβλημάτων με τη συμμετοχή των φοιτητών.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση στο τέλος του κάθε εξαμήνου. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εργαστήρια Φυσικής</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM232</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1ο
Εξάμηνο	2ο
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα της διδάσκουσας	Σ. Κέννου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εξοικείωση των φοιτητών με επιστημονικά όργανα, κατανόηση βασικών νόμων της Φυσικής

Δεξιότητες	Χειρισμός απλών επιστημονικών οργάνων, ανάλυση πειραματικών δεδομένων και σύνταξη εκθέσεων.
Προαπαιτήσεις	Γνώση της γενικής Φυσικής (Μηχανική - Ηλεκτρομαγνητισμός - Οπτική - Θερμότητα)
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Στα πλαίσια του εργαστηρίου οι φοιτητές ασκούνται σε 8 εργαστηριακές ασκήσεις και στην επεξεργασία πειραματικών δεδομένων (πειραματικά σφάλματα, αποτύπωση δεδομένων σε γραφικές παραστάσεις και προσδιορισμός μαθηματικών σχέσεων).</p> <p>Οι ασκήσεις που πραγματοποιούνται είναι:</p> <p><b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ</b> Μετρήσεις και υπολογισμοί βασικών μεγεθών - Μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση Ροπή αδράνειας, γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή επιτάχυνση</p> <p><b>ΟΠΤΙΚΗ</b> Περίθλαση από απλή και διπλή σχισμή</p> <p><b>ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ – ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ</b> Κύκλωμα R-L-C, σύνδεση σε σειρά και παράλληλα - Συντονισμός Καμπύλες φόρτισης και εκφόρτισης πυκνωτή Πυκνωτής σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) - παλμογράφος.</p> <p><b>ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ</b> Μέτρηση της θερμοκρασίας - Ηλιακοί συλλέκτες</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>Σημειώσεις Εργαστηρίων Φυσικής (Σ. Κέννου, Σ. Μπρόντα, Α. Καλαμπουνίας)</p> <p>Πανεπιστημιακά Συγγράμματα Φυσικής (H. Yiang, Serway)</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Ομάδες φοιτητών 3 ατόμων ανά άσκηση για την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων, έκθεση αναφοράς για την άσκηση ανά φοιτητή, παραδόσεις για την επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Από τις εργαστηριακές ασκήσεις 40% (εκτέλεση και εκθέσεις αναφοράς) + τελική εξέταση 60% (εξέταση κάθε φοιτητή στο εργαστήριο, εκτέλεση άσκησης και γραπτή εξέταση)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Διδακτική των Φυσικών Επιστημών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ285</b>

Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ</b>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Στοιχεία των Φυσικών Επιστημών αποτελούν μια σημαντική (τη μοναδική μάλιστα σε ορισμένες περιπτώσεις) συνιστώσα του περιεχομένου και της “λογικής” αρκετών γνωστικών αντικειμένων τόσο της πρωτοβάθμιας όσο και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η Διδακτική των Φυσικών επιστημών, αποτελεί τη συστηματική και κριτική ανάλυση της σχετικής διδακτικής διαμεσολάβησης.</p> <p>Οι κύριες διαστάσεις της προβληματικής είναι δύο:</p> <p>α) Η πρώτη διάσταση αναφέρεται στην εξέλιξη των νοητικών δομών των μαθητών και την εννοιολογική αναδόμηση. Εδώ εξετάζεται και η επιστημολογική και η ιστορική όψη του ζητήματος της αλλαγής της επιστημονικής γνώσης.</p> <p>β) Η δεύτερη διάσταση έχει περισσότερο εμπειρικό χαρακτήρα και αφορά την καταγραφή αναπαραστάσεων ορισμένων φυσικοεπιστημονικών εννοιών.</p> <p>Κατά τη συζήτηση των παραπάνω διαστάσεων ιδιαίτερη θέση έχουν οι οπτικές της εφαρμογής των νέων τεχνολογιών (ιδιαίτερα της πληροφορικής) και της “ολοκλήρωσης” του Αναλυτικού Προγράμματος.</p>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Φιλοσοφία Επιστημών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ286</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Δεν θα διδαχθεί
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Μέρος πρώτο: ΑΠΟ ΤΗ ΣΟΦΙΑ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ</p> <p>I. Από τη θεογονία στην κοσμογονία</p> <p>I.1 Η Σχολή της Μιλήτου (Θαλής, Αναξίμανδρος,</p>

	<p>Εμπεδοκλής, Αναξίμανδρος)  I.2 Η Σχολή της Εφέσου (Ηράκλειτος)  I.3 Η Ελεατική Σχολή (Παρμενίδης, Ζήνων)  I.4 Οι Πυθαγόριοι  I.5 Οι Ορφικοί  I.6 Ατομικοί φιλόσοφοι (Δημόκριτος, Αναξαγόρας, Λεύκιππος)</p> <p>II. Από τη φύση στην κοινωνία  II.1 Η Σχετικότητα του κόσμου - Σοφιστές  II.2 Ο άνθρωπος ως γενικό μέτρο  II.3 Δίκαιο και Θρησκεία  II.4 Ακμή και Παρακμή των Σοφιστών</p> <p>III. Η ωριμότητα της φιλοσοφίας - Ηθική  III.1 Σωκράτης - Πλάτων  III.2 Αριστοτέλης  III.3 Στωικοί και επικούριοι</p> <p>IV. Παρακμή της αρχαίας Φιλοσοφίας  IV.1 Νεοπλατωνικοί  IV.2 Η Ρώμη των Αιρέσεων: Μικρασιάτες και Εβραίοι  IV.3 Ο χριστιανισμός διάδοχος του νεοπλατωνισμού</p> <p>Μέρος δεύτερο: Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΣΚΕΨΗΣ</p> <p>I. Δυτικές Κοινωνίες: Η απελευθέρωση μέσω της εργασίας</p> <p>II. Η αυτονόμηση της φιλοσοφίας των επιστημών  II.1 Μηχανική - Ντετερμινισμός (Newton, Leibnitz, Kepler, etc)  II.2 Θερμοδυναμική: Η θεωρία της αλλαγής  II.3 Δαρβινισμός: Η εξέλιξη στο πλαίσιο του ντετερμινισμού</p> <p>III. Σύγχρονες αντιλήψεις  III.1 Στατιστική: από το δεδομένο στο πιθανό (Einstein, Schroendiger, etc)  III.2 Αναγκαιότητα και τυχαίο: μοριακή βιολογία, συστήματα εκτός ισορροπίας  III.3 Υπάρχει χώρος για την ελευθερία του ατόμου; (ψυχανάλυση, behaviourism, νευροβιολογία)</p> <p>ΣΥΝΟΨΗ: Σκέπτεται η Επιστήμη;</p>
--	--

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Αγγλικά II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM291</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3

Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>
---------------------------------------	----------------------------------



<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Γαλλικά II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM292</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Γερμανικά II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM293</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ιταλικά II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM294</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ρώσικα II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM295</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό

Έτος σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ</b>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μαθηματικά ΙΙΙ</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ300</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	3 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Σπύρος Πανδής
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθηση των αρχών επίλυσης διαφορικών εξισώσεων και της εφαρμογής τους σε προβλήματα μηχανικής.</li> <li>• Κατανόηση της συμπεριφορά των λύσεων των διαφορικών εξισώσεων και των συστημάτων τους από την οπτική γωνία ενός μηχανικού.</li> </ul>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να είναι ικανοί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να βρίσκουν τις γενικές και ειδικές λύσεις διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης.</li> <li>• Να λύνουν γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές.</li> <li>• Να χρησιμοποιούν την μέθοδο των δυναμοσειρών για την λύση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων.</li> <li>• Να βρίσκουν και να χρησιμοποιούν κατάλληλα τις λύσεις των εξισώσεων Bessel και Legendre.</li> <li>• Να χρησιμοποιούν τον μετασχηματισμό Laplace και τον αντίστροφο του για την λύση διαφορικών εξισώσεων.</li> <li>• Να λύνουν γραμμικά συστήματα διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές.</li> <li>• Να μελετήσουν την ποιοτική συμπεριφορά της λύσης μιας μη γραμμικής διαφορικής εξίσωσης χωρίς να την λύσουν.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.

Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Η έννοια της συνήθους διαφορικής εξίσωσης (ΔΕ) και της λύσης της. Εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Ακριβείς ΔΕ. Γραμμικές ΔΕ και εξισώσεις Bernoulli. Ομογενείς ΔΕ. Ειδικές περιπτώσεις ΔΕ και μετασχηματισμοί τους. Εύρεση ολοκληρωτικών παραγόντων. Γραμμικές ΔΕ δεύτερης τάξης. Ομογενείς γραμμικές ΔΕ. Υποβιβασμός τάξης μιας ΔΕ. Γραμμικές ΔΕ με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές μη Ομογενείς ΔΕ δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Μέθοδος απροσδιόριστων συντελεστών. Μέθοδος μεταβολής των παραμέτρων. Λύση ΔΕ με δυναμοσειρές. Εξίσωση του Legendre. Μέθοδος του Frobenius. Εξίσωση και συναρτήσεις Bessel. Μετασχηματισμός Laplace και οι ιδιότητές του. Μετασχηματισμός Laplace ειδικών συναρτήσεων (βηματική, Dirac). Λύση ΔΕ με μετασχηματισμό Laplace. Συστήματα ΔΕ. Μετατροπή ΔΕ σε σύστημα εξισώσεων πρώτης τάξης. Γραμμικά συστήματα ΔΕ και η ορίζουσα του Wronski. Ομογενή συστήματα ΔΕ με σταθερούς συντελεστές. Γραφική παράσταση λύσεων και το φασικό επίπεδο. Κρίσιμα σημεία και η ευστάθειά τους. Ποιοτική λύση μη γραμμικών συστημάτων.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δάσιος Γ., <i>Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Πάτρα, 1991.</li> <li>• Σταυρακάκης Ν., <i>Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1997.</li> <li>• Τραχανάς Σ., <i>Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Παν. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2005.</li> <li>• Kreyszig E., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 8<sup>th</sup> edition, Wiley, 1998.</li> <li>• Bronson R., <i>Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις</i>, McGraw Hill, ΕΣΠ, 1978.</li> <li>• Κρόκος Ι., <i>Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Αρνος, 2005.</li> <li>• Greenberg M., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 2nd Edition, Prentice Hall, 1998.</li> <li>• Zill, D. G., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 3rd Edition, Jones &amp; Burtlett, 2006.</li> <li>• Αλικάκος Ν. Δ. και Καλογερόπουλος Γ. Η., <i>Συνήθειες διαφορικές εξισώσεις</i>, Αθήνα Σύγχρονη Εκδοτική, 2003.</li> <li>• O'Neil P. V., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 4th edition, Boston PWS, 1995.</li> <li>• Wylie C. R. and Barrett L. C., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 6th edition, McGraw Hill, 1995.</li> </ul>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Ο τελικός βαθμός είναι ο βαθμός της τελικής εξέτασης πολλαπλασιασμένος με ένα συντελεστή που θα καθορίζεται από σειρά τεστ (περίπου 12) κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Ο συντελεστής αυτός θα κυμαίνεται από 1.0 για τους μαθητές που δεν θα συγκεντρώσουν κανένα βαθμό στα</p>

	<p>τεστ, μέχρι 1.3 για τους μαθητές οι οποίοι θα γράψουν άριστα σε όλα τα τεστ. Τα τεστ θα διαρκούν περίπου 15 λεπτά και θα δίνονται στο τέλος του μαθήματος σε τυχαίες μέρες κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Θα αφορούν το μάθημα το οποίο μόλις διδάχθηκε και θα γίνονται με ανοιχτές σημειώσεις. Ο πολλαπλασιασμός με τον συντελεστή θα γίνεται μόνο για την χειμερινή εξεταστική περίοδο.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2111/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2111/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM311</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	3 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Τσιτσιλιάνης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να οργανώνει και να πραγματοποιεί συνθέσεις απλών οργανικών ενώσεων.</p> <p>Συγκεκριμένα θα είναι δυνατόν να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συλλέγει τις απαραίτητες βιβλιογραφικές πληροφορίες (ιδιότητες των ουσιών, μεθόδους σύνθεσης) και στη συνέχεια να πραγματοποιεί μια απλή οργανική σύνθεση.</li> <li>2. Εξηγεί το ρόλο των αντιδραστηρίων.</li> <li>3. Στήνει τις συσκευές που απαιτούνται σε μια σύνθεση ώστε να διεκπεραιώσει με επιτυχία το συνθετικό μέρος.</li> <li>4. Γνωρίζει θεωρητικά και πρακτικά τις διάφορες τεχνικές διαχωρισμού και καθαρισμού του τελικού προϊόντος, όπως εκχύλιση, διήθηση, απόσταξη, ανακρυστάλλωση, μέτρηση σημείου τήξεως.</li> <li>5. Επεξεργάζεται και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των συνθέσεων που πραγματοποιεί (αποδόσεις, μηχανισμούς, παρατηρήσεις).</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πραγματοποιεί απλές συνθέσεις οργανικών ενώσεων.</li> <li>2. Γνωρίζει την χρήση των διάφορων υάλινων σκευών που χρησιμοποιούνται στα πειράματα.</li> </ol>

	3. Στήνει τις συσκευές καθαρισμού του τελικού προϊόντος ( απόσταξης, διήθησης υπό κενό, ανακρυστάλλωσης, εκχύλισης).
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	1. Σύνθεση ακετανιλιδίου 2. Σύνθεση τριτοταγούς βουτυλοχλωριδίου 3. Νίτρωση στο ακετανιλίδιο 4. Σύνθεση βενζοϊκού οξέος και βενζυλικής αλκόολης (Αντίδραση Cannizzaro) 5. Συμπύκνωση ακετόνης βενζαλδεΐδης (αντίδραση Claisen-Schmidt) 6. Σύνθεση της οξίμης της κυκλοεξανόνης 7. Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδος
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1. Σημειώσεις «Εργαστήριο Οργανικής Χημείας» 2. D.L. PAIVA, G.M. LAMPMAN and G.S. KRIZ "Introduction to Organic Laboratory Techniques ", New York (1998). 3. I.M. HARWOOD, C.J. MOODY and J.M. PERCY "Experimental Organic Chemistry ", London (1995). 4. Δ. Παπαιωάννου, Γ. Σταυρόπουλος και Θ. Τσαγενίδης "Εισαγωγή στην Πειραματική Οργανική Χημεία", Πάτρα (1996).
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Χρήση διαφανειών, στη παρουσίαση της θεωρίας του εργαστηρίου και της επίδειξης τεχνικών.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Τέστ πριν την έναρξη της πρακτικής άσκησης (25% στον τελικό βαθμό) 2. 3-σέλιδη παρουσίαση της θεωρίας και των αποτελεσμάτων της εργαστηριακής άσκησης (αντιδράσεις, μηχανισμοί αντιδράσεων, αποδόσεις, παρατηρήσεις) (25% στον τελικό βαθμό). 3. Τελική γραπτή εξέταση (50% στον τελικό βαθμό) Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θερμοδυναμική I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM220</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	3 <sup>ο</sup>

Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Σογομών Μπογοσιάν
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Με τη μελέτη του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) να περιγράψει το αντικείμενο, τα θεμέλια και τις βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής και να γράφει και αναπτύσσει τους βασικούς Νόμους πάνω στους οποίους εδράζεται αυτή</li> <li>2) να κατανοεί την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής, μέσω της Βασικής Θερμοδυναμικής Εξίσωσης, των Νόμων αυτής καθώς και μαθηματικών εργαλείων</li> <li>3) να μελετά εφαρμογές, όπως υπολογισμούς μεταβολών θερμοδυναμικών ιδιοτήτων σε απλές διεργασίες</li> <li>4) να περιγράψει τη φυσικοχημεία μεταβολών φάσης κατανοώντας έννοιες όπως η λανθάνουσα θερμότητα και η τάση ατμών και να κάνει σχετικούς υπολογισμούς</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ικανότητα χρήσης των μαθηματικών εργαλείων για την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής με εισαγωγή νέων συναρτήσεων και συσχετίσεων μέσω μερικών παραγώγων</li> <li>2) Δεξιότητα σε απλούς υπολογισμούς μεταβολών ιδιοτήτων, θερμότητας και έργου σε απλές διεργασίες</li> <li>3) Ικανότητα υπολογισμών μηχανικού σε διεργασίες μεταβολών φάσης</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώση διαφορικών εξισώσεων και απλών ολοκληρωμάτων
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ. Ορισμοί και έννοιες. Θερμοδυναμικά συστήματα και μεταβλητές. Μηδενικός Νόμος και θερμοκρασία. Γενικευμένο έργο. Εσωτερική ενέργεια και 1<sup>ος</sup> Νόμος της Θερμοδυναμικής για κλειστό σύστημα. Θερμότητα. Ο 1<sup>ος</sup> Νόμος σε διαφορική μορφή. Αυθόρμητες και μη αυθόρμητες διεργασίες. Εντροπία και 2<sup>ος</sup> Νόμος της Θερμοδυναμικής. Αντιστρεπτότητα. Μεταβολή εντροπίας συστήματος/ περιβάλλοντος. Ανισότητα Clausius. Βασική θερμοδυναμική εξίσωση σε αναπαράσταση εσωτερικής ενέργειας. Κυκλικές διεργασίες. Μετασχηματισμοί Legendre, άλλες θερμοδυναμικές συναρτήσεις. Ενθαλπία, Ελεύθερη Ενέργεια Helmholtz, Ελεύθερη Ενέργεια Gibbs. Χημικό δυναμικό. Θεώρημα Euler, εξισώσεις Maxwell. Απόλυτη εντροπία και 3<sup>ος</sup> Νόμος της Θερμοδυναμικής. Χαμηλές θερμοκρασίες.</p> <p>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΩΝ ΟΜΟΓΕΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ. Εκφραση μετρήσιμων θερμοδυναμικών μεγεθών μέσω παραγώγων των θερμοδυναμικών συναρτήσεων. Ειδική θερμότητα. Θερμοχωρητικότητα υπό σταθερό όγκο και υπό σταθερή</p>

	<p>πίεση. Υπολογισμός μεταβολών θερμοδυναμικών συναρτήσεων για καθαρές ουσίες. Καταστατικές εξισώσεις αερίων. Πτητικότητα. Αρχή των αντιστοίχων καταστάσεων. Κρίσιμες συνθήκες. Ανηγμένες μεταβλητές.</p> <p>ΙΣΟΡΡΟΠΙΕΣ ΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΕΣ ΟΥΣΙΕΣ. Γραμμομοριακές ιδιότητες. Γραμμομοριακή ελεύθερη ενέργεια Gibbs. Κανόνας του Gibbs για την ισορροπία φάσεων. Θερμοδυναμική των μεταβάσεων φάσης: Τάση ατμών. Εξίσωση Antoine. Εξίσωση Clapeyron, εξίσωση Clausius-Clapeyron. Μεταβολή θερμοδυναμικών συναρτήσεων (ενθαλπίας και εντροπίας) αλλαγής φάσης. Μεταβάσεις φάσεων 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> τάξης. Μεταπτώσεις λάμδα.</p> <p>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΑΝΟΙΚΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ. Γενικευμένα ισοζύγια μάζας. Σχέση των ισοζυγίων με τους βασικούς νόμους της Θερμοδυναμικής. Εφαρμογές των ισοζυγίων σε απλά συστήματα (ιδανικά αέρια)</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) J. M. Smith, H. Van Ness, M. M. Abbott, «Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική» (Μτφρ.), Εκδόσεις Α.Τζιόλα &amp; Υιοί, 2011.</li> <li>2) Α. Παπαϊωάννου, «Θερμοδυναμική – Τόμος Ι», Εκδόσεις Γκελμπέση, 2007.</li> <li>3) P. Atkins, J. de Paula, “ATKINS’ Physical Chemistry”, 8th Edition, Oxford University Press, 2006.</li> <li>4) K. Denbigh, “The Principles of Chemical Equilibrium”, Cambridge University Press, 1957.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις από πίνακος. Περιοδικές παραδόσεις επισκόπησης (σεμιναριακού τύπου) με χρήση ΤΠΕ
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δύο εξετάσεις προόδου, την 6<sup>η</sup> και 13<sup>η</sup> εβδομάδα.</li> <li>2. Προσφέρονται θέματα για εκπόνηση προαιρετικών μελετών περίπτωσης, οι οποίες περιλαμβάνουν και βιβλιογραφική έρευνα.</li> <li>3. Τελική γραπτή εξέταση. Ο μ.ο. των προόδων του (1) – εφόσον είναι μεγαλύτερος του 5.0 – λαμβάνεται υπόψη μαζί με την επίδοση του (2) για τη βελτίωση της τελικής επίδοσης στο μάθημα.</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM363</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>



Εξάμηνο	3 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	8
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Σ. Ματαράς
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>A) Ανάπτυξη ικανοτήτων προγραμματιστικής υλοποίησης βασικών αλγορίθμων.</p> <p>B) Εξοικείωση με τις βασικές και ενημέρωση στις σύγχρονες προγραμματιστικές τεχνικές: από τον 'δομημένο' στον 'διαδικαστικό' και τον 'αντικειμενοστραφή' προγραμματισμό.</p> <p>Γ) Προετοιμασία για σύγχρονη υπολογιστική αντιμετώπιση αλγορίθμων αριθμητικής ανάλυσης.</p>
Δεξιότητες	<p>A) Ικανότητα λογικής ιεράρχησης και προγραμματισμού των απαραίτητων ενεργειών για την επίλυση προβλημάτων της χημικής μηχανικής.</p> <p>B) Ευχέρεια εκμετάλλευσης των δυνατοτήτων του υπολογιστή σε επίπεδο υψηλότερο από τον απλό χρήστη εφαρμογών.</p> <p>Γ) Ικανότητα χρήσης σύγχρονου περιβάλλοντος IDE για την ανάπτυξη και την αποσφαλμάτωση προγραμμάτων.</p> <p>Δ) Γραφική αναπαράσταση αποτελεσμάτων.</p>
Προαπαιτήσεις	Είναι επιθυμητό οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει στο λύκειο το μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» (τεχνολογική κατεύθυνση) ή εναλλακτικά το μάθημα επιλογής XM162 «εισαγωγή στους υπολογιστές».
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Αντικείμενο του προγραμματισμού και ιδιαιτερότητες στη Χημική Μηχανική. Αλγόριθμοι: κατηγορίες προβλημάτων, δομές δεδομένων, τεχνικές επίλυσης, ανάλυση απόδοσης. Βασικά στοιχεία της γλώσσας Fortran 95/2003/2008. Βασικοί τύποι δεδομένων, εκφράσεις και προτάσεις, προτεραιότητα τελεστών και δεδομένων. Δομές ελέγχου ροής: επιλογή υπό συνθήκη, επιλογή κατά περίπτωση, επανάληψη με αρίθμηση και υπό συνθήκη. Προτάσεις εισόδου-εξόδου, αρχεία. Πίνακες: στοιχεία και τμήματα πινάκων, κατασκευαστές, τριάδες, διανυσματικοί ενδείκτες, υπονοούμενη επανάληψη. Δομές παράλληλης επεξεργασίας (where, forall). Εσωτερικές διαδικασίες: συναρτήσεις, υποπρογράμματα, αναδρομικές διαδικασίες. Δυναμικά δεδομένα: δυναμικοί πίνακες, πίνακες υποθετικής μορφής, δείκτες, αυτόματοι πίνακες, λίστες. Παράγωγοι τύποι δεδομένων. Αρθρώματα: διαδικασίες αρθρωμάτων, εμβέλεια και συσχέτιση δεδομένων, διεπιφάνειες διαδικασιών, δημιουργία και υπερφόρτωση τελεστών. Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός: ενθυλάκωση, πολυμορφισμός, κληρονομικότητα. Παραδείγματα βασικών αλγορίθμων: αναζήτηση και</p>

	<p>διάταξη, χρήση τυχαίων αριθμών, επίλυση εξισώσεων, γραφική αναπαράσταση αποτελεσμάτων.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Προγραμματισμός Υπολογιστών, Αλγόριθμοι, Fortran 2008</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>1) Fortran 95/2003 for Scientists and Engineers (3rd edition). S. J. Chapman. McGraw Hill 2008. 978-0-07-319157-7</p> <p>2) Προγραμματισμός Fortran 90/95 για Επιστήμονες και Μηχανικούς. Δ. Σ. Ματαράς, Φ. Α. Κουτελιέρης. Εκδόσεις Τζιόλα 2001, ISBN 960-6219-43-X</p> <p>3) Εισαγωγή στη Fortran 90. L. Nyhoff, S. Leestma. Εκδόσεις ΙΩΝ 2004. ISBN 960-411-492-1</p> <p>4) Βοηθητικό υλικό eclass: Παρουσιάσεις διαλέξεων, λυμένα θέματα εργαστηρίων και προηγούμενων εξετάσεων κ.ά.</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Το μάθημα περιλαμβάνει 4 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα με τη χρήση παρουσιάσεων από υπολογιστή, 3 ώρες εβδομαδιαίο εργαστήριο σε ομάδες (1 υπολογιστής ανά φοιτητή). Επιπλέον γίνεται εκτεταμένη χρήση του eclass μέσω του οποίου οι φοιτητές παραδίδουν 8 ασκήσεις.</p> <p>Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση ερωτήσεων (2 ώρες/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>A) εβδομαδιαία αξιολόγηση στο εργαστήριο και το eclass</p> <p>B) γραπτές εξετάσεις</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2102/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2102/</a> πρόσβαση κατόπιν εγγραφής

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Φυσικοχημεία I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM420</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	3 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Κονταρίδης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα <sup>3</sup>	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <p>1. Να έχει κατανοήσει τις θεμελιώδεις έννοιες της κβαντικής μηχανικής, όπως η εξίσωση Schrödinger, η</p>

	<p>κυματοσυνάρτηση και η φυσική της σημασία, η κβάντωση, και οι αναμενόμενες τιμές.</p> <p>2. Να έχει κατανοήσει την κβαντομηχανική περιγραφή της μεταφορικής, της περιστροφικής και της δονητικής κίνησης ενός σωματιδίου, και να μπορεί να συζητήσει τις αντίστοιχες κυματοσυναρτήσεις και τα ενεργειακά επίπεδα.</p> <p>3. Να έχει αφομοιώσει τις έννοιες του spin και της τροχιακής στροφορμής και να μπορεί να εξηγήσει το φαινόμενο Zeeman και τη σύζευξη spin-τροχιάς.</p> <p>4. Να έχει καταλάβει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κβαντική μηχανική για την περιγραφή της ηλεκτρονικής δομής των υδρογονοειδών και των πολυηλεκτρονιακών ατόμων.</p> <p>5. Να έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις για την προσέγγιση των μοριακών τροχιακών και για τις μεθόδους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της δομής των διατομικών και των πολυατομικών μορίων.</p> <p>6. Να έχει κατανοήσει την προέλευση των ατομικών και των μοριακών φασμάτων και των κανόνων επιλογής που τα διέπουν.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>1. Ικανότητα επίλυσης της εξίσωσης Schrödinger για τον προσδιορισμό των κυματοσυναρτήσεων ορισμένων σημαντικών μονοδιάστατων συστημάτων, και εφαρμογή της τεχνικής των χωριζόμενων μεταβλητών για την επίλυση προβλημάτων σε περισσότερες από μια διαστάσεις.</p> <p>2. Ικανότητα εφαρμογής κατάλληλων τελεστών στην κυματοσυνάρτηση για τη λήψη πληροφοριών που σχετίζονται με τις φυσικές ιδιότητες ενός σωματιδίου, όπως η θέση, η ορμή και η ενέργειά του.</p> <p>3. Ικανότητα προσδιορισμού της ηλεκτρονικής δομής ενός ατόμου με βάση την κβαντική θεωρία και συσχέτισή της με τις ιδιότητές του και την αλληλεπίδρασή του με την ακτινοβολία.</p> <p>4. Ικανότητα ερμηνείας των ατομικών φασμάτων.</p> <p>5. Ικανότητα ερμηνείας των φασμάτων δόνησης και περιστροφής των μορίων και εξαγωγής πληροφοριών σχετικών με τις φυσικές τους ιδιότητες.</p>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Απαιτούνται στοιχειώδεις γνώσεις μαθηματικών (μιγαδικοί αριθμοί, απλές διαφορικές εξισώσεις, παράγωγοι και ολοκληρώματα).</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος <sup>4</sup>	<p><b>Εισαγωγή στην Κβαντική Θεωρία.</b> Κλασσική Μηχανική και αδυναμίες της. Η δυναμική των μικροσκοπικών συστημάτων. Αρχές της Κβαντικής Μηχανικής.</p>

	<p><b>Τεχνικές και Εφαρμογές.</b> Μεταφορική κίνηση. Δονητική κίνηση. Περιστροφική κίνηση.</p> <p><b>Ατομική Δομή και Ατομικά Φάσματα.</b> Δομή και φάσματα υδρογονοειδών ατόμων. Τα ατομικά τροχιακά και οι ενέργειές τους. Δομή και φάσματα πολυηλεκτρονιακών ατόμων. Συμβολισμός ατομικών καταστάσεων και κανόνες επιλογής. Επίδραση εξωτερικών δυναμικών πεδίων.</p> <p><b>Μοριακή δομή και μοριακά φάσματα.</b> Θεωρία μοριακών τροχιακών. Το ιόν του μοριακού υδρογόνου. Δομή διατομικών μορίων. Δομή πολυατομικών μορίων. Φάσματα περιστροφής διατομικών και πολυατομικών μορίων. Φάσματα δόνησης διατομικών μορίων. Εισαγωγή στις ηλεκτρονικές μεταπτώσεις και τα ηλεκτρονικά φάσματα.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P.W. Atkins, “Φυσικοχημεία, Τόμος ΙΙ”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.</li> <li>2. Στέφανος Τραχανάς, “Στοιχειώδης Κβαντική Φυσική”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.</li> <li>3. Ν.Α. Κατσάνος, “Φυσικοχημεία, Βασική Θεώρηση”, Εκδόσεις Παπαζήση.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Το μάθημα είναι οργανωμένο σε διαλέξεις (παρουσιάσεις power point), όπου παρουσιάζονται και εξηγούνται οι βασικές έννοιες, οι θεμελιώδεις αρχές και οι μαθηματικές τεχνικές, ακολουθούμενες από την επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων. Οι διαφάνειες και το υπόλοιπο διδακτικό υλικό διατίθενται στους φοιτητές σε ηλεκτρονική μορφή.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μαθηματικά IV</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM401</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	4 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Σπύρος Πανδής
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθηση των αρχών επίλυσης μερικών διαφορικών εξισώσεων (ΜΔΕ), των αρχών της πιθανοθεωρίας και</li> </ul>

	<p>στατιστικής και της εφαρμογής τους σε προβλήματα μηχανικής.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση της συμπεριφοράς των λύσεων με έμφαση στις διαφορικές που μελετήθηκαν στην τάξη (θερμότητας, κυματική, κλπ).</li> </ul>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να είναι ικανοί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να βρίσκουν τις γενικές λύσεις ΜΔΕ με την μέθοδο του χωρισμού των μεταβλητών</li> <li>• Να εφαρμόζουν τις συνθήκες συγκεκριμένων προβλημάτων χρησιμοποιώντας τις σειρές Fourier</li> <li>• Να βρίσκουν τις λύσεις ΜΔΕ με την μέθοδο του μετασχηματισμού Laplace</li> <li>• Να χρησιμοποιούν τις βασικές έννοιες και τα βασικά θεωρήματα της πιθανοθεωρίας και συνδυαστικής ανάλυσης</li> <li>• Να χρησιμοποιούν τις κατανομές πιθανότητας για διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές</li> <li>• Να λύνουν προβλήματα με την χρήση της κανονικής κατανομής</li> <li>• Να υπολογίζουν διαστήματα εμπιστοσύνης για τον μέσο όρο και την διασπορά</li> <li>• Να ελέγχουν υποθέσεις</li> <li>• Να κάνουν γραμμική προσαρμογή δεδομένων με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και να υπολογίζουν το αντίστοιχο διάστημα εμπιστοσύνης.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Η έννοια της μερικής διαφορικής εξίσωσης (ΜΔΕ) και της λύσης της. Λύση ΜΔΕ με χωρισμό μεταβλητών. Σειρές Fourier. Αναπτύγματα άρτιων, περιττών και μη περιοδικών συναρτήσεων. Μονοδιάστατη κυματική εξίσωση. Μονοδιάστατη εξίσωση μεταφοράς θερμότητας. Πρόβλημα οριακών συνθηκών. ΜΔΕ μεταφοράς θερμότητας σε δύο διαστάσεις. Δισδιάστατη κυματική εξίσωση-πολικές συντεταγμένες. Λύση ΜΔΕ με μετασχηματισμό Laplace. Προβλήματα Sturm-Liouville. Λύση ΜΔΕ με μη ομογενείς οριακές συνθήκες. Ανάλυση δεδομένων. Θεμελιώδεις έννοιες πιθανοθεωρίας και ορισμός πιθανότητας. Βασικά θεωρήματα πιθανοθεωρίας. Συνδυαστική ανάλυση. Διακριτές τυχαίες μεταβλητές και οι κατανομές τους. Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Παράμετροι κατανομών πιθανότητας. Η κανονική κατανομή. Διωνυμική κατανομή. Υπεργεωμετρική κατανομή. Κατανομή Poisson. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Η t-κατανομή και η <math>\chi^2</math>-κατανομή. Έλεγχος υποθέσεων. Γραμμική προσαρμογή δεδομένων.</p>

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τραχανάς Σ. (2007) <i>Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Παν. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο.</li> <li>• Δάσιος Γ. και Κ. Κυριακή (1994) <i>Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις</i>, Πάτρα, 1994.</li> <li>• Ζιούτας Γ. (2004) <i>Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής για Μηχανικούς</i>, Εκδ. Ζήτη, Θεσ/νίκη.</li> <li>• Kreyszig E., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 8<sup>th</sup> edition, Wiley, 1998.</li> <li>• Greenberg M., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice Hall, 1998.</li> <li>• Zill, D. G., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 3<sup>rd</sup> Edition, Jones &amp; Burtlett, 2006.</li> <li>• O'Neil P. V., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 4<sup>th</sup> edition, Boston PWS, 1995.</li> <li>• Wylie C. R. and Barrett L. C., <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, 6<sup>th</sup> edition, McGraw Hill, 1995.</li> </ul>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Ο τελικός βαθμός είναι ο βαθμός της τελικής εξέτασης πολλαπλασιασμένος με ένα συντελεστή που θα καθορίζεται από σειρά τεστ (περίπου 12) κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Ο συντελεστής αυτός θα κυμαίνεται από 1.0 για τους μαθητές που δεν θα συγκεντρώσουν κανένα βαθμό στα τεστ, μέχρι 1.3 για τους μαθητές οι οποίοι θα γράψουν άριστα σε όλα τα τεστ. Τα τεστ θα διαρκούν περίπου 15 λεπτά και θα δίνονται στο τέλος του μαθήματος σε τυχαίες μέρες κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Θα αφορούν το μάθημα το οποίο μόλις διδάχθηκε και θα γίνονται με ανοιχτές σημειώσεις. Ο πολλαπλασιασμός με τον συντελεστή θα γίνεται μόνο για την χειμερινή εξεταστική περίοδο.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2118/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2118/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εργαστήριο Φυσικοχημείας</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM521</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	4 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Ονόματα των διδασκόντων	Σογομών Μπογοσιάν – Αλέξανδρος Κατσαούνης



Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Με την ολοκλήρωση της επιτυχούς συμμετοχής στο εργαστηριακό αυτό μάθημα, ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) να έχει εξοικειωθεί με τις βασικές εφαρμογές της πειραματικής Ηλεκτροχημείας (Ασκήσεις 1–3) κατανοώντας έμπρακτα τις έννοιες της αγωγιμότητας, της ιοντικής ευκινησίας, του αριθμού μεταφοράς και της ηλεκτρεγερτικής δύναμης</li> <li>2) να έχει εμπεδώσει μια φασματοσκοπική μέθοδο ποσοτικής ανάλυσης (Ασκηση 4)</li> <li>3) να διακρίνει τη σημασία της απόκλισης από την ιδανική συμπεριφορά (καθώς και του τύπου της απόκλισης) για κάποιο αέριο μέσω μιας ιδιαίτερης εφαρμογής (Ασκηση 5)</li> <li>4) να εμπεδώσει μέσω πρακτικών εφαρμογών τη συμπεριφορά πραγματικών διαλυμάτων πτητικών υγρών και διαλυμάτων στερεών (ιοντικών και μοριακών) σε υγρούς διαλύτες (Ασκήσεις 6–8)</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ικανότητα εκτέλεσης πειραματικών μετρήσεων με ακρίβεια</li> <li>2) Δεξιότητα σε επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων με τη βοήθεια θεωρητικών αρχών</li> <li>3) Δεξιότητα συγγραφής τεχνικής έκθεσης με συμπεράσματα βασισμένα σε πειραματικές μετρήσεις και τη σχετική επεξεργασία</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση του σχετικού θεωρητικού υποβάθρου της Χημικής Θερμοδυναμικής και της Φυσικοχημείας.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις Φυσικοχημείας:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ΑΓΩΓΙΜΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΤΙΤΛΟΔΟΤΗΣΕΙΣ. Μηχανισμοί αγωγιμότητας σε ιοντικά διαλύματα. Αγωγιμότητα και ισοδύναμη αγωγιμότητα.</li> <li>2) ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ. Ηλεκτροχημική αντίδραση. Ηλεκτροχημικό στοιχείο. Ηλεκτρόλυση.</li> <li>3) ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΥΣΗΣ. Ιοντικές ευκινησίες. Αριθμοί μεταφοράς. Γαλβανικά στοιχεία. Εξίσωση Nernst.</li> <li>4) ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΙΑ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ-ΟΡΑΤΟΥ (UV/VIS). Φάσματα ηλεκτρονικής απορρόφησης. Νόμος Beer-Lambert. Μοριακός συντελεστής απορρόφησης.</li> <li>5) ΕΚΤΟΝΩΣΗ JOULE-THOMSON. Πραγματικά αέρια. Τεχνικές κρυογενικής. Υγροποίηση αερίων.</li> <li>6) ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΦΑΣΗΣ ΥΓΡΟΥ-ΑΤΜΟΥ. Νόμος Raoult. Ιδανικά και μη ιδανικά διαλύματα πτητικών υγρών. Αζετροπική σύσταση.</li> <li>7) ΤΑΠΕΙΝΩΣΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΤΗΞΗΣ. Ισορροπία ανάμεσα σε διάλυμα και στερεά ουσία. Προσδιορισμός μοριακού βάρους άγνωστης ουσίας.</li> </ol>



	8) ΜΕΡΙΚΟΙ ΓΡΑΜΜΟΜΟΡΙΑΚΟΙ ΟΓΚΟΙ. Μη ιδανικά διαλύματα υγρών. Προσδιορισμός μερικών γραμμομοριακών ιδιοτήτων.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1) P. Atkins, J. de Paula, “ATKINS’ Physical Chemistry”, 8th Edition, Oxford University Press, 2006. 2) K. Denbigh, “The Principles of Chemical Equilibrium”, Cambridge University Press, 1957 .
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	α) Παραδόσεις από πίνακος (σεμιναριακού τύπου) με χρήση ΤΠΕ επί του θεωρητικού υποβάθρου των ασκήσεων, της μεθοδολογίας εκτέλεσης και της επεξεργασίας των πειραματικών μετρήσεων. β) Εκτέλεση πειραμάτων σε ολιγομελείς (3,4) ομάδες φοιτητών. γ) Συγγραφή έκθεσης
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Δύο εξετάσεις τύπου τεστ, την 6 <sup>η</sup> και 13 <sup>η</sup> εβδομάδα. 2. Προφορική συνέντευξη στη διάρκεια εκτέλεσης της άσκησης. 3. Αξιολόγηση της γραπτής έκθεσης και επεξεργασίας των μετρήσεων. Τα ανωτέρω προσμετρούνται σε ποσοστά 50, 10 και 40% αντίστοιχα.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Αριθμητική Ανάλυση</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ660</b>
Τύπος μαθήματος <sup>1</sup>	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος <sup>2</sup>	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	4 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Φ. Κουτελιέρης (Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων)
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να γνωρίζει τις βασικές αριθμητικές μεθόδους και να μπορεί να τις εφαρμόζει.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών αριθμητικών μεθόδων .

	<p>2. Ικανότητα να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ των μεθόδων προκειμένου να μπορεί να επιλέξει την καταλληλότερη για το πρόβλημα που καλείται να επιλύσει.</p> <p>3. Ικανότητα να χειρίζεται το κατάλληλο λογισμικό προκειμένου να υλοποιήσει την εφαρμογή που απαιτείται.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση Μαθηματικών (Απειροστικός Λογισμός, Γραμμική Άλγεβρα, Διαφορικές Εξισώσεις) και στοιχειώδεις γνώσεις Προγραμματισμού.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος <sup>4</sup>	Εισαγωγή (βασικές έννοιες, διακριτοποίηση, απόλυτο και σχετικό σφάλμα, διάδοση σφαλμάτων). Αριθμητική παραγωγή (προς-τα-πίσω, προς-τα-εμπρός και κεντρικές διαφορές). Αριθμητική ολοκλήρωση (μέθοδος παραλληλογράμμου, μέθοδος τραπεζίου, τύπος Simpson, Τύποι Newton-Cote, άλλες μέθοδοι). Επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων (μέθοδος δαδοχικών βημάτων, μέθοδος διχοτόμησης, μέθοδος Newton - Raphson). Επίλυση γραμμικών συστημάτων με άμεσες μεθόδους (μέθοδος Gauss, μέθοδος διάσπασης σε γινόμενο πινάκων. Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων με επαναληπτικές μεθόδους: (μέθοδοι Jacobi, μέθοδος Gauss-Seidel). Παρεμβολή / Παρέκταση (μέθοδος Taylor, μέθοδος Lagrange). Επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων (μέθοδος Euler, μέθοδος Runge - Kutta). Πεπερασμένες διαφορές. Ειδικά θέματα αριθμητικής ανάλυσης (τυχαίοι αριθμοί, μέθοδος Monte Carlo, επίλυση συστημάτων μη γραμμικών εξισώσεων, κλπ). Επίλυση συστημάτων μη γραμμικών εξισώσεων (μέθοδος Newton - Raphson, fractals.)
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chapra S. &amp; Canale R., “ Numerical Methods for Engineers” (6<sup>th</sup> ed.), McGraw-Hill, 2012.</li> <li>2. Rozrikidis C., “Αριθμητικές Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Επιστήμη και τη Μηχανική”, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη 200.6</li> <li>3. Πιτσούλης Λ., “Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση”, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη 2014</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών, εξάσκηση στο εργαστήριο για την επίλυση προβλημάτων προκειμένου να εφαρμοστεί η διδασκόμενη θεωρία.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίλυση εργαστηριακών ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (30% του τελικού βαθμού). Υπολογίζεται μόνον όταν ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον τον βαθμό 5.</li> <li>2. Γραπτή εξέταση (70% του τελικού βαθμού).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2136/index.php">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2136/index.php</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θερμοδυναμική II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM320</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	4 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Σογομών Μπογοσιάν
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Με τη μελέτη του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) να διακρίνει μεταξύ των γραμμομοριακών και μερικών γραμμομοριακών ιδιοτήτων</li> <li>2) να περιγράφει τις εξισώσεις φορμαλισμού των αερίων μειγμάτων (ιδανικών και πραγματικών)</li> <li>3) να εξηγει και να περιγράφει τη Θερμοδυναμική Αερίων Αντιδράσεων με έμφαση στη Συνθήκη Ισορροπίας, τη Σταθερά Ισορροπίας, τις Πρότυπες Θερμοδυναμικές Συναρτήσεις της αντίδρασης, τις Πρότυπες Θερμοδυναμικές Συναρτήσεις Σχηματισμού ουσιών και την εξάρτηση της σταθεράς ισορροπίας από τη θερμοκρασία</li> <li>4) να κατανοεί τη θερμοδυναμική των διαλυμάτων με διάκριση μεταξύ ιδανικών και πραγματικών διαλυμάτων και των σχετικών διαφορών στα αντίστοιχα μοντέλα του χημικού δυναμικού συστατικού διαλύματος</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Δεξιότητα σε υπολογισμούς που αφορούν αέρια μείγματα</li> <li>2) Δεξιότητα υπολογισμού συστάσεων ισορροπίας, θερμοδυναμικών ιδιοτήτων και συνθηκών θερμοδυναμικής ισορροπίας αντιδράσεων με χρήση δεδομένων από Θερμοδυναμικούς Πίνακες</li> <li>3) Κατασκευές διαγραμμάτων μερικής πίεσης/σύστασης διαδικών διαλυμάτων πτητικών υγρών και σχετικοί υπολογισμοί σε διαλύματα καθώς και σε συστήματα κρυσκοπίας, ζεσεοσκοπίας και οσμωτικής πίεσης</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώση διαφορικών εξισώσεων, απλών ολοκληρωμάτων καθώς και βασικές γνώσεις Χημείας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες και υπολογισμοί αυτών. Εξισώσεις Gibbs-Duhem. Ιδανικά/πραγματικά αέρια μείγματα. Κανόνας Lewis-Randall.</p> <p>Χημικές αντιδράσεις αερίων. Στοιχειομετρία. Κατεύθυνση και έκταση αντίδρασης. Γενική Συνθήκη Ισορροπίας.</p>

	<p>Σταθερά Χημικής Ισορροπίας. Πρότυπη Ελεύθερη Ενέργεια της αντίδρασης. Εξάρτηση της σταθεράς ισορροπίας από τη θερμοκρασία. Σχέση van't Hoff. Ενθαλπία της αντίδρασης. Γενικές σχέσεις εξάρτησης της <math>K_p</math> και της <math>\Delta G_T^0</math> από την <math>T</math>. Διαγράμματα van't Hoff. Άλλες μορφές της Σταθεράς Ισορροπίας. Πρότυπες θερμοδυναμικές συναρτήσεις (<math>G</math>, <math>H</math>, <math>S</math>) σχηματισμού χημικών ενώσεων. Νόμος Hess. Ανάλυση χημικής ισορροπίας σε αντιδράσεις αερίων σε ισορροπία με στερεά/υγρά μη αναμιξιμα. Αριθμός ανεξαρτήτων αντιδράσεων. Επίδραση θερμοκρασίας στην απόδοση αντίδρασης. Αρχή Le Chatelier. Νόμος Φάσεων του Gibbs. Πρόσθετοι περιορισμοί και βαθμοί ελευθερίας.</p> <p>Επίδραση (δεύτερου) αδρανούς αερίου στην τάση ατμών. Γενικές ιδιότητες διαλυμάτων. Εξίσωση Gibbs-Duhem. Σχέσεις μερικής πίεσης/σύστασης διαλύματος. Νόμοι Raoult και Henry. Αποκλίσεις. Μείγματα υγρών με περιοχές μη αναμιξιμότητας. Εξίσωση Duhem-Margules. Η εξίσωση Gibbs-Duhem και καμπύλες ολικής πίεσης. Διαλυτότητα, μοριακή θεώρηση. Ιδανικά διαλύματα. Το μοντέλο χημικού δυναμικού. Θερμοδυναμικές ιδιότητες ανάμιξης σε ιδανικά διαλύματα. Εξάρτηση της σταθεράς του Henry από τις <math>T, P</math>. Ισορροπία Ιδανικού Διαλύματος με καθαρή κρυσταλλική ουσία. Ταπείνωση σημείου πήξης. Ανύψωση σημείου ζέσεως. Ωσμωτική πίεση διαλύματος. Ιδανική διαλυτότητα στερεών σε υγρά. Μέθοδοι προσδιορισμού συντελεστών ενεργότητας. Η εξίσωση Gibbs-Duhem εφαρμοσμένη για συντελεστές ενεργότητας. Ενεργότητα. Ιδιότητες περίσσειας. Μείγματα πηκτικών υγρών.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) P. Atkins, “ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, ΤΟΜΟΣ Γ” (Μετάφραση), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2010.</li> <li>2) Y.A. Cengel, M. A. Boles, “Θερμοδυναμική για Μηχανικούς” (Μτφρ.), Εκδόσεις Α. Τζιόλα &amp; Υιοί, 2011</li> <li>3) P. Atkins, J. de Paula, “ATKINS’ Physical Chemistry”, 8th Edition, Oxford University Press, 2006.</li> <li>4) K. Denbigh, “The Principles of Chemical Equilibrium”, Cambridge University Press, 1957</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις από πίνακος. Περιοδικές παραδόσεις επισκόπησης (σεμιναριακού τύπου) με χρήση ΤΠΕ
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δύο εξετάσεις προόδου, την 6<sup>η</sup> και 13<sup>η</sup> εβδομάδα.</li> <li>2. Προσφέρονται θέματα για εκπόνηση προαιρετικών μελετών που περιλαμβάνουν και βιβλιογραφική έρευνα.</li> <li>3. Τελική γραπτή εξέταση. Ο μ.ο. των προόδων (εφόσον είναι μεγαλύτερος του 5.0) λαμβάνεται υπόψη μαζί με την επίδοση του (2) για τη βελτίωση του τελικής επίδοσης.</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά

Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	
--------------------------------------	--

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Φυσικοχημεία II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM520</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	4 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος	Αλέξανδρος Κατσαούνης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα <sup>3</sup>	<p>Να εξοικειωθεί ο φοιτητής με τις βασικές αρχές επιστημών (όπως η στατιστική θερμοδυναμική και η ημικλασσική στατιστική μηχανική) που θα του επιτρέπουν να εκτιμά τις μακροσκοπικές θερμοδυναμικές και φυσικοχημικές ιδιότητες ενός συστήματος από την γνώση λίγων δεδομένων γι' αυτό σε μοριακό επίπεδο.</p> <p>Να εμβαθύνει στις έννοιες βασικών θεωριών (όπως η κινητική θεωρία των αερίων, η μοριακή θεωρία για τη διάχυση του Einstein, η θεωρία αντιστοιχών καταστάσεων) και να μπορεί να τις χρησιμοποιήσει σε προβλήματα του χημικού μηχανικού.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. να εκτιμά τις θερμοδυναμικές ιδιότητες μιας χημικής ένωσης ως ιδανικό αέριο από έναν μικρό αριθμό βιβλιογραφικών φασματοσκοπικών δεδομένων και δεδομένων για την γεωμετρία του μορίου</li> <li>2. να υπολογίζει το κανονικό άθροισμα μικροκαταστάσεων ενός φυσικού συστήματος και από αυτό να εξάγει τις θερμοδυναμικές ιδιότητές του, στη βάση της ημικλασσικής προσέγγισης από την γνώση της συνάρτησης που περιγράφει μοριακές αλληλεπιδράσεις στο σύστημα</li> <li>3. να υπολογίζει τον 2<sup>ο</sup> συντελεστή virial από απλά μοντέλα για το διαμοριακό δυναμικό αλληλεπίδρασης ζευγών στο σύστημα (μοντέλο σκληρών σφαιρών, μοντέλο τετραγωνικού πηγαδιού, μοντέλο Lennard-Jones)</li> <li>4. να εφαρμόζει αρχές της Στατιστικής Θερμοδυναμικής ώστε να υπολογίζει τη σταθερά ισορροπίας μιας χημικής αντίδρασης στην αέρια ιδανική φάση</li> <li>5. να εφαρμόζει αρχές της κινητικής θεωρίας των αερίων ώστε να υπολογίζει συντελεστές μεταφοράς χημικών ενώσεων στην αέρια φάση</li> <li>6. να εφαρμόζει αρχές της κινητικής θεωρίας των αερίων ώστε να υπολογίζει το ρυθμό ανάπτυξης λεπτών υμενίων σε</li> </ol>

	<p>στερεά υποστρώματα μέσω της εναπόθεσης ατμών από της αέρια φάση</p> <p>7. να υπολογίζει το συντελεστή διάχυσης μιας ένωσης στην αέρια ή στην υγρή φάση μέσω της θεωρίας Einstein ή της εξίσωσης Stokes-Einstein</p> <p>7. να αποφαινεται για το αν ένας ηλεκτρολύτης είναι ασθενής ή ισχυρός</p>
Προαπαιτήσεις	Καλή γνώση θερμοδυναμικής (ένα εξάμηνο), καλή γνώση φυσικοχημείας I (μάθημα προηγούμενου εξάμηνο)
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>1. Εισαγωγή στη Στατιστική Θερμοδυναμική. Σκοπός και βασικές έννοιες. Θερμοδυναμική ισορροπία.</p> <p>2. Στατιστικά σύνολα ισορροπίας. Κανονικό άθροισμα καταστάσεων. Κατανομή πληθυσμών κατά Boltzmann.</p> <p>3. Κανονικό στατιστικό σύνολο και εφαρμογές στην εξαγωγή θερμοδυναμικών ιδιοτήτων. Μοριακό άθροισμα καταστάσεων, οι συνιστώσες του (μεταφορική, περιστροφική, δονητική, ηλεκτρονιακή) και ο υπολογισμός τους. Διακυμάνσεις. Τρίτος θερμοδυναμικός νόμος και υπολειπόμενες εντροπίες.</p> <p>4. Ημικλασσικό άθροισμα καταστάσεων. Ολοκλήρωμα απεικονίσεων. Απλή εξαγωγή της εξίσωσης virial για πραγματικό αέριο. Μοριακή και μακροσκοπική θεωρία αντιστοίχων καταστάσεων.</p> <p>5. Υπολογισμός σταθερών χημικής ισορροπίας. Εφαρμογή σε αντιδράσεις διάσπασης.</p> <p>6. Κινητική θεωρία αερίων. Παραδοχές της κινητικής θεωρίας. Μοριακές ταχύτητες και η κατανομή τους (κατανομή Maxwell-Boltzmann). Μοριακή κίνηση και πίεση. Μοριακές συγκρούσεις με επιφάνεια. Διαπίδυση. Συχνότητα συγκρούσεων με άλλα μόρια και όλων των μορίων μεταξύ τους. Απλή εξαγωγή των ιδιοτήτων μεταφοράς (συντελεστές διαχυτότητας, θερμικής αγωγιμότητας και ιξώδους) αραιών αερίων. Εξάρτηση των ιδιοτήτων μεταφοράς από τα μοριακά χαρακτηριστικά του αερίου.</p> <p>7. Μοριακή διάχυση. Η διάχυση ως απόκριση σε κλίση του χημικού δυναμικού. Εξίσωση διάχυσης. Εξίσωση Stokes-Einstein για τη διαχυτότητα στην υγρή φάση. Μοντέλο τυχαίου περιπάτου για τη μοριακή διάχυση. Εφαρμογές.</p> <p>8. Στοιχεία ηλεκτροχημείας. Θεωρία Debye-Hückel αραιών ηλεκτρολυτών και εφαρμογές της. Κίνηση ιόντων σε διάλυμα. Νόμος Kohlrausch για ισχυρούς ηλεκτρολύτες. Νόμος αραιώσεως του Ostwald για ασθενείς ηλεκτρολύτες. Κινητικότητες ιόντων και αριθμοί μεταφοράς.</p>



Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1. P.W. Atkins, Physical Chemistry, 5 <sup>th</sup> Ed., Oxford Univ. Press, Oxford, 1994. 2. Βλάσης Μαυραντζάς, Στατιστική Θερμοδυναμική, Βιβλίο για το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ). 3. Ο μεταφρασμένος τόμος III του βιβλίου Φυσικοχημείας του P.W. Atkins. 3. Ι.Δ. Βέργαδος & Η.Σ. Τριανταφυλλόπουλος, Στατιστική Θερμοδυναμική, Εκδόσεις Συμεών, 1991.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Διδασκαλία στον πίνακα
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Εβδομαδιαία τεστάκια, 4 μεγάλες σειρές ασκήσεων, θέμα μαθήματος, τελική εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	Δεν υπάρχει

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Επιστήμη Υλικών Ι</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM380</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	4 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Ν. Αγγελόπουλος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να γνωρίζει την βασική επιστήμη και τις τεχνολογικές αρχές τις σχετικές με τα Υλικά.</li> <li>2. Να κατανοεί τη σχέση μεταξύ νανο/μικρο δομής, του χαρακτηρισμού, των ιδιοτήτων των διεργασιών και του σχεδιασμού των υλικών.</li> <li>3. Να αποκτήσει τις θεμελιώδεις πειραματικές και υπολογιστικές δεξιότητες σαν μηχανικοί στο τομέα των Υλικών.</li> <li>4. Να μπορεί να εφαρμόσει γενικά μαθηματικά, επιστήμη και δεξιότητες μηχανικού στην επίλυση προβλημάτων που άπτονται των υλικών και της επιστήμης του Μηχανικού.</li> <li>5. Να μπορεί να εφαρμόσει τις βασικές αρχές της Επιστήμης των Υλικών για την επίλυση προβλημάτων Μηχανικού.</li> <li>6. Να μπορεί να επιλέγει Υλικά για διάφορες εφαρμογές.</li> <li>7. Να μπορεί να αναλύει δεδομένα.</li> </ol>



	9. Να αποκτήσει τις απαραίτητες δεξιότητες και τεχνικές για την ανάπτυξη και χρήση των σύγχρονων υλικών.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να κατέχουν την απαραίτητη γνώση που αφορά στην σημασία της έρευνας στα υλικά καθώς και των περιβαλλοντικών και κοινωνικών θεμάτων των σχετιζόμενων με αυτά.</li> <li>2. Να κατέχουν τις απαιτούμενες πειραματικές και υπολογιστικές δεξιότητες για επαγγελματική καριέρα ή μεταπτυχιακές σπουδές στον τομέα των Υλικών.</li> <li>4. Να κατανοούν τις κοινωνικές, περιβαλλοντικές αλλά και ασφαλείας επιπτώσεις της εργασίας τους και να είναι σε θέση να συμμετέχουν σε μια δημόσια συζήτηση σχετικά με τα θέματα αυτά.</li> <li>5. Να κατανοούν τις επαγγελματικές και ηθικές ευθύνες του επιστήμονα, μηχανικού των Υλικών.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση μαθηματικών, φυσικής, τριγωνομετρίας.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><b>Εισαγωγή</b>  Η εποχή των Υλικών. Εξέλιξη και βασικοί σταθμοί. Το πεντάγωνο των Υλικών. Σημερινές απαιτήσεις. Υλικά και περιβάλλον. Παραδείγματα.</p> <p><b>Άτομο, Χημικοί Δεσμοί</b>  Ατομικοί δεσμοί. Περιοδικός Πίνακας. Χημικοί δεσμοί και ιδιότητες υλικών σχετιζόμενες με αυτούς. Ενδομεταλλικές ενώσεις. Ασκήσεις.</p> <p><b>Ατομικές Δομές και Διατάξεις</b>  Κρυσταλλική δομή. Διάταξη ατόμων. Δομή Μετάλλων. Δομές FCC, HCP, BCC. Δομή κεραμικών. Σημεία, διευθύνσεις και επίπεδα στο μοναδιαίο κελί. Αλλοτροπία-πολυμορφισμός. Ασκήσεις.</p> <p><b>Ατέλειες</b>  Διαταραχές. Σημειακές ατέλειες. Όρια κόκκων. Ασκήσεις.</p> <p><b>Κίνηση των ατόμων στα Υλικά</b>  Διάχυση. Διάχυση αντικατάστασης. Ενδοπλεγματοκή διάχυση. 1<sup>ος</sup> Νόμος Fick. 2<sup>ος</sup> Νόμος Fick. Ασκήσεις</p> <p><b>Διαγράμματα Φάσεων (Ισορροπίας)</b>  Εισαγωγή. Φάσεις. Μικροδομή. Ισορροπία φάσεων. Ευτηκτικά, πλήρους αναμιξιμότητας συστήματα. Ενδιάμεσες φάσεις ή ενώσεις. Ευτηκτοειδείς, περιτηκτικές αντιδράσεις. Νόμος των φάσεων Gibbs. Νόμος του μοχλοβραχίονα. Διάγραμμα σιδήρου άνθρακα. Ασκήσεις</p> <p><b>Μετασχηματισμοί Φάσεων</b></p>

	Κινητική αντιδράσεων στερεής κατάστασης. Μπαινίτης. Μαρτενσίτης. Διαγράμματα ισοθερμικού μετασχηματισμού. Διαγράμματα συνεχούς μετασχηματισμού. Ασκήσεις. <b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Επιστήμη των Υλικών. Τεχνολογία των Υλικών.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Γ. Δ. Χρυσουλάκης, Δ. Ι. Παντελής, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, Εκδ. Παπασωτηρίου, 2003. ISBN: 960-7510-39-9 W.D. Callister, Jr., Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Εκδ. Τζιόλα, 2004. ISBN: 960-8050-90-1 D. R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, Edit. Chapman & Hall, 1996. ISBN: 0-412-53910-1 M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, Υλικά. Μηχανική, επιστήμη, επεξεργασία και σχεδιασμός, Εκδ. Κλειδάριθμος, 2011. ISBN: 978-960-461-449-3 Γ. Ν. Χαϊδεμενόπουλος, Φυσική Μεταλλουργία, Εκδ. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2000. ISBN: 960-8029-05-8 Γ. Κ. Τριανταφυλλίδης, Μεταλλογνωσία. Για το μη μεταλλουργικό μηχανικό και τον τεχνολόγο υλικών, Εκδ. Τζιόλα, 2013. ISBN: 978-960-418-380-7
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, Επίλυση ασκήσεων, Σειρές Ασκήσεων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Σειρές Ασκήσεων, προαιρετικά (έως 20% του τελικού βαθμού) 2. Γραπτή εξέταση (80-100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/επιστήμη-υλικών-1">http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/επιστήμη-υλικών-1</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ρευστομηχανική</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM 550</b>
Τύπος μαθήματος <sup>1</sup>	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος <sup>2</sup>	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	5 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Τσαμόπουλος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα <sup>3</sup>	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να κατανοεί:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τις βασικές αρχές που διέπουν τη ροή ρευστών και να μπορεί να καταστρώνει μικροσκοπικά και μακροσκοπικά ισοζύγια μάζας και ορμής.</li> <li>2. Την έννοια του τανυστή των τάσεων και να τον εφαρμόζει στον υπολογισμό των ασκούμενων δυνάμεων.</li> <li>3. Τη φυσική σημασία και την αξία των σχετικών αδιάστατων αριθμών για την επίλυση προβλημάτων.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θα μπορεί να απλοποιεί σύνθετα φαινόμενα ροής σε απλούστερα και θα επιλύει τα τελευταία σε απλές γεωμετρίες για Νευτωνικά ρευστά.</li> <li>2. Θα καταστρώνει και θα απλοποιεί ισοζύγια ορμής και μάζας, θα προσδιορίζει τις κατάλληλες βοηθητικές συνθήκες και θα επιλύει τις τελικές εξισώσεις.</li> <li>3. Θα κατανοεί τη διαφορά μεταξύ έρπουσας, στρωτής και τυρβώδους ροής και ροής συνοριακού στρώματος, τις απαιτούμενες σε κάθε μια παραδοχές, απλοποιήσεις και τη διαδικασία επίλυσης των αντίστοιχων προβλημάτων.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν καλή γνώση Διαφορικού &amp; Ολοκληρωτικού λογισμού και επίλυσης Διαφορικών Εξισώσεων</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ. Ορισμοί. Υπόθεση του συνεχούς. Φυσικοί νόμοι για την επίλυση προβλημάτων ροής. Σύστημα και όγκος ελέγχου. Νευτώνια και μη-Νευτώνια ρευστά.</p> <p>ΣΤΑΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ. Διαφορική εξίσωση γραμμικής ορμής για στατικά ρευστά. Μανόμετρα. Υδροστατικές δυνάμεις. Άωση.</p> <p>ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΕΣ, ΣΤΑΘΕΡΕΣ, ΣΤΡΩΤΕΣ ΡΟΕΣ. Ανάλυση βάσει διαφορικού υλικού όγκου και διαφορικού όγκου ελέγχου. Παραδείγματα με Νευτώνια ρευστά.</p> <p>ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ. Υλικές &amp; Χωρικές Συντεταγμένες. Χρονοπαράγωγοι (μερική, ολική, υλική). Ταχύτητα και επιτάχυνση. Θεώρημα μεταφοράς του Reynolds. Σχέση μεταξύ κλειστού συστήματος και όγκου ελέγχου. Μακροσκοπικό ισοζύγιο μάζας. Εξίσωση συνέχειας. Γραμμές ροής, τροχιές ροής, γραμμές κοινής προέλευσης. Συνάρτηση ροής.</p> <p>ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΙΣΟΖΥΓΙΑ. Ισοζύγιο γραμμικής ορμής. Ισοζύγια στροφορμής. Ισοζύγιο ενέργειας.</p> <p>ΤΑΝΥΣΤΗΣ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ. Τάση σε σημείο. Ολικός τανυστής των τάσεων και η συμμετρία του. Εξίσωση κινήσεως του Cauchy.</p> <p>ΡΕΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Τανυστής των ρυθμών παραμόρφωσης. Νόμος ιξώδους του Newton - δυναμικό και κινηματικό ιξώδες. Μη-Νευτώνια συμπεριφορά.</p>

	<p>ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΩΝ NAVIER-STOKES. Ανάπτυξη της εξίσωσης NS. Αδιάστατη μορφή. Αριθμοί Reynolds και Froude. Ίδανική ροή, εξίσωση Euler. Εξίσωση Bernoulli. Δυναμική ροή. Έρπουσα ροή. Εξίσωση Stokes. Δισδιάστατη, ασυμπίεστη ροή βάσει της συνάρτησης ροής. Ροή γύρω από σφαίρα.</p> <p>ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΕΣ, ΣΤΑΘΕΡΕΣ, ΣΤΡΩΤΕΣ ΡΟΕΣ, ΕΠΙΠΕΠΙΣΚΕΨΗ. Παραδείγματα Νευτωνίων και μη-Νευτωνίων ροών.</p> <p>ΣΥΝΟΡΙΑΚΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ. Εξισώσεις κινήσεως της συνοριακού στρώματος. Αποκόλληση. Ακριβής και προσεγγιστική επίλυση συνοριακών στρωμάτων.</p> <p>ΡΟΗ ΣΕ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ. Ισοζύγια σε σωληνώσεις</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p><i>Βιβλίο του Μαθήματος</i> «Ρευστομηχανική», Α. Παγιατάκη, εκδόσεις Παν. Πατρών <i>Επιπλέον βιβλιογραφία:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Fluid Mechanics, Whitaker S., 1981, Krieger</li> <li>2. Introduction to Fluid Mechanics, 8th Ed., Fox R.W., McDonald A.T., 2012, Wiley</li> <li>3. Μηχανική των Ρευστών, I και II, Παπαϊωάννου, Α., 2002, Κοράλι</li> <li>4. Transport Phenomena, Revised 2nd Ed., Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. 2007, Wiley</li> <li>5. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, Welty J.R., Wicks C.E., Wilson R.E., 1984, Wiley</li> <li>6. Multimedia Fluid Mechanics, CD-ROM, Homsey et al., 2000, Cambridge</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Παράλληλα με τις παραδόσεις, λύνονται ασκήσεις στον πίνακα για καλύτερη εμπέδωση της ύλης. Επιπλέον αυτών δίδονται επαναληπτικές ασκήσεις παρόμοιες με εκείνες που έχουν δοθεί σε προηγούμενα διαγωνίσματα. Οι φοιτητές ενθαρρύνονται να τις λύσουν πριν την συζήτησή τους στο μάθημα για καλύτερη κατανόηση της ύλης και προετοιμασία για το διαγώνισμα.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p><i>Εξεταστική Διαδικασία</i> Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από την τελική εξέταση</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Επιστήμη Πολυμερών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ570</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>

Εξάμηνο	5 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Τσιτσιλιάνης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γνωρίζει και να χρησιμοποιεί τις βασικές έννοιες που χαρακτηρίζουν τα πολυμερικά υλικά</li> <li>2. Γνωρίζει τις βασικές αρχές της χημείας των σταδιακών και αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού.</li> <li>3. Καταστρώνει τις κινητικές εξισώσεις των αντιδράσεων πολυμερισμού.</li> <li>4. Κατανοεί και να χειρίζεται τις βασικές έννοιες της στατιστικής θερμοδυναμικής των μακρομοριακών διαλυμάτων και πως αυτές διαφοροποιούνται από εκείνες των μικρών μορίων.</li> <li>5. Γνωρίζει τις βασικές αρχές που διέπουν διάφορες τεχνικές χαρακτηρισμού των πολυμερών όπως οσμωμετρία, ιξωδομετρία και χρωματογραφία ηηκτώματος.</li> <li>6. Γνωρίζει τις καταστάσεις των πολυμερών (άμορφη, κρυσταλλική) και πως αυτές επηρεάζουν τις τελικές ιδιότητες τους στην στερεά κατάσταση. Να κατανοεί την σχέση της διαμόρφωσης της αλυσίδας με τις θερμικές ιδιότητες <math>T_g</math>, <math>T_m</math>.</li> <li>7. Κατανοεί τις βασικές έννοιες της ιξωδοελαστικότητας των πολυμερών, να γνωρίζει και να επιλέγει τις μεθόδους που χρειάζονται για τον προσδιορισμό των μηχανικών ιδιοτήτων των πολυμερών στην στερεά κατάσταση.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης και χρήσης των βασικών εννοιών που χαρακτηρίζουν τα πολυμερικά υλικά.</li> <li>2. Ικανότητα να σχεδιάζει τις αντιδράσεις πολυμερισμού για την παρασκευή πολυμερών.</li> <li>3. Ικανότητα να επιλύει προβλήματα σχετιζόμενα με την κινητική πολυμερισμού.</li> <li>4. Ικανότητα να συσχετίζει τα θερμοδυναμικά μεγέθη με πρακτικά προβλήματα όπως η διαλυτότητα των πολυμερών, κλασματοποίηση κ.λ.π.</li> <li>5. Ικανότητα να χρησιμοποιεί την γνώση περί των καταστάσεων της ύλης των πολυμερών στην κατανόηση των ιδιοτήτων τους.</li> <li>6. Ικανότητα να χρησιμοποιεί τη γνώση της φυσικοχημείας των αραιών μακρομοριακών διαλυμάτων στις διάφορες τεχνικές χαρακτηρισμού των πολυμερών.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας, Φυσικοχημείας και Θερμοδυναμικής.

<p>Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή Ονοματολογία μακρομορίων, βαθμός πολυμερισμού και μέσες μοριακές μάζες, ταξινόμηση αντιδράσεων πολυμερισμού μακρομορίων</li> <li>2. Χημεία σταδιακών αντιδράσεων πολυμερισμού Μονομερή και γενικά σχήματα σταδιακών αντιδράσεων, πολυμερή υψηλής μηχανικής και θερμικής αντοχής, δικτυωμένα πολυμερή (θερμοσκληραινόμενα), δένδρομερή.</li> <li>3. Κινητική σταδιακών αντιδράσεων πολυμερισμού Εξισώσεις ταχύτητας, σχέση βαθμού πολυμερισμού με την απόκλιση από την στοιχειομετρία των δραστικών ομάδων, μοριακή κατανομή προϊόντων πολυμερισμού, κινητική αντιδράσεων που οδηγούν στην δημιουργία ηκτώματος.</li> <li>4. Χημεία αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού μέσω ελευθέρων ριζών, ρόλος της χημικής σύστασης του μονομερούς, εκκινητές, θερμική κατάλυση, κατάλυση από οξειδοαναγωγικά συστήματα, δραστηκότητα εκκινητών, επιβραδυντές/παρεμποδιστές αντιδράσεων, ελεγχόμενος πολυμερισμός μέσω ελευθέρων ριζών.</li> <li>5. Κινητική αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού Κινητικό σχήμα (έναρξη, πρόοδος, τερματισμός), ταχύτητες πολυμερισμού, προσδιορισμός κινητικών σταθερών, βαθμός πολυμερισμού προϊόντων αντίδρασης, σχέσεις <math>DP_n DP_w</math> με τον βαθμό προόδου της αντίδρασης. Φαινόμενο Trommsdorff. Επίδραση αντιδράσεων μεταφοράς στις κινητικές εξισώσεις.</li> <li>6. Κινητική αντιδράσεων συμπολυμερισμού Κινητικό σχήμα, λόγοι δραστηκότητας, εξίσωση συμπολυμερισμού, ιδανικός συμπολυμερισμός, αζεοτροπικός συμπολυμερισμός, εναλλασσόμενος συμπολυμερισμός. Προσδιορισμός λόγω δραστηκότητας.</li> <li>7. Στατιστική θερμοδυναμική μακρομοριακών διαλυμάτων Στοιχεία στατιστικής θερμοδυναμικής (ιδανικά, κανονικά διαλύματα), θεωρία δικτύου μακρομοριακών διαλυμάτων (Flory, Huggins), εντροπία αναμίξεως αθερμικών διαλυμάτων, ενθαλπία αναμίξεως και χημικά δυναμικά κανονικών διαλυμάτων, θερμοδυναμικά μεγέθη πραγματικών μακρομοριακών διαλυμάτων, παράμετρος αλληλεπίδρασης.</li> <li>8. Ισορροπίες φάσεων, διαλυτότητα Συνθήκες ευστάθειας, διμερή συστήματα πολυμερές/διαλύτης, διμερή συστήματα πολυμερές 1 / πολυμερές Z (πολυμερικά μίγματα).</li> <li>9. Αραιά μακρομοριακά διαλύματα και μέθοδοι χαρακτηρισμού πολυμερών, ωσμωτική πίεση-προσδιορισμός <math>M_n</math>, ιξωδομετρία-προσδιορισμός <math>M_v</math>, χρωματογραφία ηκτώματος-προσδιορισμός μέσω MB και μοριακής κατανομής.</li> </ol>
--	--



	<p>10. Ιδιότητες μακρομορίων στην στερεά κατάσταση Κρυσταλλική κατάσταση, παράγοντες που επηρεάζουν κρυσταλλικότητα, θερμοδυναμική κρυστάλλωσης πολυμερών, κινητική κρυστάλλωσης, τήξη των πολυμερών, άμορφη κατάσταση, υαλώδης μετάβαση, <math>T_g</math>, παράγοντες που επηρεάζουν την <math>T_g</math>, θεωρία ελευθέρου όγκου.</p> <p>11. Μηχανικές ιδιότητες Εισαγωγή στην εξωδοελαστικότητα, μοντέλο Maxwell, μοντέλο Kelvin, ερπυσμός, χαλάρωση τάσης, μηχανική αστοχία πολυμερών-εφελκυσμός.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Συνθετικά Μακρομόρια, Βασική Θεώρηση», Α.Ντόντος, Εκδ. Κωσταράκης, Αθήνα, 2012.</li> <li>2. «Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών», Κ. Παναγιώτου, Εκδ. ΠΗΓΑΣΟΣ, Θεσσαλονίκη.</li> <li>3. «Polymers: Chemistry Physics of modern materials” J.M.G. Cowie, 2<sup>nd</sup> Ed., Blakie, London, 1991.</li> <li>4. “Polymer Chemistry” P.C.Hiemenz, T.P. Lodge, 2<sup>nd</sup> Ed., CRC Press, New York, 2007.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση PowerPoint και φροντιστήρια επίλυσης προβλημάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Γραπτή πρόοδος μετά την ολοκλήρωση των 5 πρώτων ενοτήτων (για βαθμούς άνω του 5 υπάρχει bonus που προστίθεται στην τελική βαθμολογία εάν ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον 4).</p> <p>Γραπτή τελική εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Τεχνική Θερμοδυναμική και Ισοζύγια</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ540</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	5 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Ονόματα των διδασκόντων	Σ. Λαδάς - Δ. Σπαρτινός
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p><b>1.</b> Η κατανόηση από τους φοιτητές της έννοιας του γενικευμένου ισοζυγίου σε διεργασίες Χημικής Μηχανικής για οποιοδήποτε μέγεθος με μετρήσιμες μεταβολές (όπως</p>



	<p>ποσότητα υλικού, ενέργεια, εντροπία) και να εξοικειωθούν με την κατάστρωση και επίλυση των αντίστοιχων Ισοζυγίων.</p> <p><b>2.</b> Η εξάσκηση στην εύρεση θερμοδυναμικών ιδιοτήτων των υλικών ( όπως η πυκνότητα, η ειδική ενθαλπία και εντροπία, η πρότυπη ενθαλπία χημικών αντιδράσεων), που απαιτούνται στην επίλυση των Ισοζυγίων από δεδομένα διαθέσιμα στη βιβλιογραφία, υπό μορφή εξισώσεων, διαγραμμάτων και πινάκων.</p> <p><b>3.</b> Η απόκτηση, μέσα από την επίλυση προβλημάτων, μιας εικόνας από τις ποικίλες διεργασίες και εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή χημικών προϊόντων, την αποτελεσματική μετατροπή ενέργειας από μια μορφή σε άλλη και την προστασία του περιβάλλοντος.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p><b>1.</b> Ικανότητα αφομοίωσης εννοιών, αρχών και εφαρμογών για γενικευμένα ισοζύγια υλικών, ενέργειας και εντροπίας.</p> <p><b>2.</b> Ικανότητα χειρισμού βάσεων δεδομένων ( Πίνακες , Διαγράμματα) για θερμοδυναμικές ιδιότητες των υλικών.</p> <p><b>3.</b> Ικανότητα εφαρμογής αυτής της γνώσης σε ποικίλα πρακτικά προβλήματα φυσικών και χημικών διεργασιών της Χημικής Βιομηχανίας και της Τεχνολογίας Ενεργειακών Μετατροπών.</p>
Προαπαιτήσεις	<p>Τυπικά δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται βασικές γνώσεις από τα μαθήματα: Μαθηματικά, Γενική &amp; Ανόργανη Χημεία, Οργανική Χημεία, Θερμοδυναμική I και II.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><b>1. Σύντομη επανάληψη της έννοιας των ισοζυγίων:</b> Σημασία των ισοζυγίων για τους Χημικούς Μηχανικούς - εισαγωγή στους τεχνικούς υπολογισμούς.</p> <p><b>2. Ισοζύγια υλικών:</b> Εφαρμογές σε απλά και σύνθετα συστήματα με και χωρίς αντιδράσεις. Βιομηχανικές εφαρμογές (Ανακύκλωση - Παράκαμψη και Καθαρισμός).</p> <p><b>3. Υπολογισμοί μεταβολών θερμοδυναμικών ιδιοτήτων:</b> Εμπειρικές καταστατικές εξισώσεις. Πολυπαραμετρικές συσχετίσεις αντιστοιχών καταστάσεων ( συσχέτιση Lee-Kessler, συσχέτιση Pitzer, ή διαγράμματα Nelson-Obert). Υπολογισμός μεταβολών ενθαλπίας και εντροπίας από δεδομένα καταστατικών εξισώσεων και ειδικής θερμότητας. Θερμοδυναμικά διαγράμματα, Πίνακες ατμών. Εφαρμογή συσχετίσεων αντιστοιχών καταστάσεων για τον υπολογισμό <math>\Delta H</math>, <math>\Delta S</math> μέσω των υπολειπόμενων ιδιοτήτων.</p> <p><b>4. Ισοζύγια υλικών και ενέργειας:</b> Εφαρμογές σε συστήματα με και χωρίς χημικές αντιδράσεις.</p> <p><b>5. Συνδυασμός ισοζυγίων υλικών , ενέργειας και εντροπίας. Θερμοδυναμική ανάλυση διεργασιών :</b></p>

	Απώλεια έργου και θερμοδυναμικοί συντελεστές απόδοσης. Εφαρμογές σε παραγωγή ενέργειας, ψύξη, υγροποίηση, χημικές διεργασίες.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.M.Himmelblau , J.B.Riggs , “Βασικές Αρχές και Υπολογισμοί στη Χημική Μηχανική”, 7<sup>η</sup> Έκδοση (Μετάφραση Γ.Μαρνέλος), Εκδ. Τζιόλα (2006).</li> <li>2. D.M.Himmelblau, “Βασικές Αρχές και Υπολογισμοί στη Χημική Μηχανική”, 3<sup>η</sup> Έκδοση (Μετάφραση και Εκδ. Γ.Π. Σακελλαρόπουλος) (1982).</li> <li>3. J.M.Smith , H.C. van Ness, M.M. Abbott, “Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική”, 7<sup>η</sup> Έκδοση (Μετάφραση Α. Βροντελή, Π.Τσιακάρας), Εκδ. Τζιόλα (2011).</li> <li>4. Y.A. Cengel, M.A.Boles, “Θερμοδυναμική για Μηχανικούς”, 7<sup>η</sup> Έκδοση (Μετάφραση Π. Τσιακάρας, Ε. Κότσιαλος), Εκδ. Τζιόλα (2011).</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με έμφαση στην υποδειγματική επίλυση προβλημάτων. Παρακίνηση των φοιτητών να λύσουν πολλαπλάσια προβλήματα εκτός τάξης με χρήση διανεμηθέντων συγγραμμάτων που καλύπτουν επαρκέστατα το μάθημα (θεωρία, ασκήσεις και βάσεις δεδομένων).
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική γραπτή εξέταση στην επίλυση προβλημάτων πρακτικής κατεύθυνσης με ανοικτά βιβλία και σημειώσεις (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Επιστήμη Υλικών II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ480</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	5 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα της διδάσκουσας	Σ. Κέννου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Κατανόηση των βασικών φυσικοχημικών ιδιοτήτων των υλικών και πως τροποποιούνται αυτές στην νανοκλίμακα.
Δεξιότητες	Συσχετισμός υλικών ανάλογα με τις ιδιότητές τους για συγκεκριμένες εφαρμογές. Γνώση μεθόδων χαρακτηρισμού υλικών

Προαπαιτήσεις	Καλή γνώση Ηλεκτρομαγνητισμού, Θερμότητας και Επιστήμης υλικών Ι
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ- ΑΓΩΓΟΙ, ΜΟΝΩΤΕΣ ΚΑΙ ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ</p> <p>Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Ενεργειακές ζώνες. Διηλεκτρική σταθερά. Πιεζοηλεκτρισμός. Ημιαγωγοί, Ενδογενείς – εξωγενείς (p και n τύπου) - Τρανζίστορες. Ολοκληρωμένα κυκλώματα. Συστήματα MEMS.</p> <p>ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ</p> <p>Αλληλεπίδραση φωτός με ηλεκτρόνια στα στερεά.- Ανάκλαση.- Πόλωση.Οπτοηλεκτρικές διατάξεις.</p> <p>ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ</p> <p>Μαγνητικά πεδία- Επαγωγή- Μαγνήτιση.Διαμαγνητισμός- Παραμαγνητισμός- Σιδηρομαγνητισμός. Μαγνητικά υλικά και εφαρμογές.</p> <p>ΒΙΟΥΛΙΚΑ</p> <p>Ιδιότητες. Μέταλλα – Κεραμικά Πολυμερή. Εφαρμογές.</p> <p>NANOΥΛΙΚΑ</p> <p>Ιδιότητες (μηχανικές, οπτικές, μαγνητικές, ηλεκτρονική δομή).</p> <p>Φουλερένια. Νανοςωλήνες άνθρακα, μεταλλικά νανοςωματίδια, νανοράβδοι.</p> <p>Κβαντικές τελείες. Εφαρμογές</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Materials Science and Technology”, W.D. Callister, (Μετάφραση Κ. Γαλιώτης, Σ. Μπογιατζής, Ε. Μελέτης), Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2008.</li> <li>2. “Αρχές Ηλεκτρονικών Υλικών και Διατάξεων”, S.O Kasap (Μετάφραση Θ. Δρίτσας), Εκδόσεις ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, 2004.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων και υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Από την τελική εξέταση και την συμμετοχή τους σε τεστ μικρής διάρκειας κατά τις παραδόσεις.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μικροβιολογία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM 680</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>

Εξάμηνο	5 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Βιολογίας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η εξέλιξη της επιστήμης της Μικροβιολογίας.</li> <li>2. Οργάνωση και δομή προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου: κυτταροπλασματική μεμβράνη και λειτουργικός της ρόλος, κυτταρικό τοίχωμα, μαστίγιο. Χημειοτακτισμός. Το βακτηριακό ενδοσπόριο. Χρωματόσωμα και πλασμίδια. Ριβοσώματα.</li> <li>3. Μοριακή βιολογία μικροοργανισμών: διπλασιασμός του DNA, γονιδιακή έκφραση, ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης, μεταφορά DNA στα βακτηριακά κύτταρα.</li> <li>4. Παραγωγή ενέργειας στους αερόβιους και αναερόβιους μικροοργανισμούς, χημειοαυτοτροφισμός, φωτοαυτοτροφισμός.</li> <li>5. Μικροοργανισμοί χωρίς κυτταρική οργάνωση.</li> <li>6. Ιεραρχική ταξινόμηση και ταξινομική μονάδα.</li> <li>7. Ο μικροβιακός κόσμος. <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Βακτήρια αρνητικά κατά Gram [αερόβια, προαιρετικά αναερόβια], θετικά κατά Gram [κόκκοι, σποριογόννα, κανονικά και ακανόνιστα ασποριογόννα]. Μυκοβακτήρια. Φωτοσυνθέτονα. Αερόβια χημειολιθότροφα. Ακτινομύκητες.</li> <li>7.2. Αρχαία (μεθανογόννα, θειο-αναγωγικά, αρχαία χωρίς κυτταρικό τοίχωμα, υπεραλατόφιλα, υπερθερμόφιλα θειο-αρχαία).</li> <li>7.3. Χαρακτηριστικά των μυκήτων. Chytridiomycota, Zygomycota [Rhizopus, Mucor, Μυκόρριζες], Ascomycota [Schizosaccharomyces, Aspergillus και Penicillium, Τάξη Lecanorales, Τάξη Saccharomycetales], Basidiomycota [Γένος Agaricus, Μύκητες λευκής και φαιάς σήψης, Τάξη Uredinales – Οι μύκητες των σκωριάσεων, Τάξη Ustilaginales – Οι άνθρακες].</li> <li>7.4. Μικροοργανισμοί που εξετάζονται με τους μύκητες.</li> <li>7.5. Ιοί: Ιοί ζώων [Adenoviruses, Retroviruses], Ιοί φυτών [Ο ιός της μωσαϊκώσης του καπνού], Ιοί βακτηρίων [Φάγος T4, Φάγος λ].</li> </ol> </li> </ol>

Τίτλος μαθήματος	Εργαστήριο Υλικών
Κωδικός μαθήματος	XM 481
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό 4
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3ο

Εξάμηνο	5 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Βίκτωρ Στιβανάκης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του Εργαστηρίου ο σπουδαστής πρέπει :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει τις αρχές και τις μεθόδους που ακολουθούνται: <ul style="list-style-type: none"> <li>- στην κατεργασία και προετοιμασία μεταλλικών δοκιμίων για οπτική παρατήρηση</li> <li>- στις διεργασίες που απαιτούνται για την βαφή μετάλλων με επιθυμητά αποτελέσματα.</li> <li>- στην καταγραφή επιφανειακής σκληρότητας και εμβαπτότητας μεταλλικών δοκιμίων</li> <li>- στην μελέτη της θερμικής συμπεριφοράς κραμάτων.</li> <li>- στην κατασκευή διαγραμμάτων φάσεων μεταλλικών υλικών με πειραματικές μεθόδους.</li> </ul> </li> <li>2. Να μπορεί να συνδυάζει τα θεωρητικά στοιχεία (Μάθημα Επιστήμη Υλικών Ι) με τα αποτελέσματα πειραματικών δοκιμών και αναλύσεων ώστε να μπορεί να προγραμματίζει διεργασίες (θερμικές, μηχανικές κ.α.) με επιθυμητά αποτελέσματα (τελικές τεχνολογικές ιδιότητες μετάλλων.)</li> <li>3. Να εκτιμά με μακροσκοπικές παρατηρήσεις την θερμική και μηχανική προιστορία μεταλλικών υλικών.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο σπουδαστής πρέπει να έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επιδεξιότητα στην χρήση και αξιοποίηση συσκευών για προετοιμασία δειγμάτων όπως συσκευές κοπής, ενσωμάτωσης και λείανσης, καθώς και χημικής προσβολής μετάλλων, φούρνων με θερμικό προγραμματισμό, συσκευές με τήξη και ελεγχόμενη ψύξη, και όργανα μέτρησης υψηλών και μέσων θερμοκρασιών.</li> <li>2. Ικανότητα χειρισμών οργάνων παρατήρησης όπως οπτικών μικροσκοπίων, σκληρόμετρων, συστημάτων καταγραφής και εκτίμησης μετρήσεων και αποτελεσμάτων</li> <li>3. Εκτίμηση της σύστασης και της θερμικής και μηχανικής προιστορίας υλικών ώστε να εξάγονται συμπεράσματα για τον προγραμματισμό διεργασιών.</li> <li>4. Ικανότητα συνεργασίας μεταξύ των φοιτητών</li> <li>5. Παρουσίαση συμπερασμάτων σε ομάδες, ανάλυση και συζήτηση.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Επιστήμης Υλικών Ι.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Προπαρασκευή μεταλλικών δειγμάτων για μεταλλογραφική παρατήρηση.</li> <li>- Κοπή με δισκοτόμο.</li> <li>- Ενσωμάτωση μεταλλικού δοκιμίου σε ρητίνη.</li> <li>- Διαδοχική λείανση.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Χημική προσβολή μεταλλικών δοκιμίων.</li> <li>- Οπτική παρατήρηση σε μεταλλογραφικά μικροσκόπια.</li> <li>- Παρατήρηση μικρογραφικών δομών με οπτικό μικροσκόπιο, καταγραφή αποτελεσμάτων.</li> <li>- Εξαγωγή συμπερασμάτων για το είδος του παρατηρούμενου δοκιμίου και την δομή του.</li> <li>- Θερμική ανάλυση κραμάτων.</li> <li>- Μέθοδοι μέτρησης θερμοκρασίας.</li> <li>- Κατασκευή καμπυλών ψύξης. (θερμοκρασία, χρόνος).</li> <li>- Κατασκευή Διαγραμμμάτων φάσεων δύο συστατικών</li> <li>- Βαφή κοινών και κραματικών χαλύβων με θέρμανση και ταχύτατη τοπική ψύξη σε συσκευή Jomini (Μαρτενσιτική βαφή).</li> <li>- Μεταβολές στην κρυσταλλική δομή και στις τεχνολογικές ιδιότητες με την βαφή.</li> <li>- Σκληρομέτρηση δοκιμίων και κατασκευή διαγραμμμάτων εμβαπτότητας.</li> <li>- Καταγραφή αποτελεσμάτων και σύγκριση εμβαπτότητας μεταξύ κοινών και κραματικών χαλύβων. Εξήγηση διαφορών.</li> <li>- Συσχετισμός μετρήσεων με διαγράμματα CCT (Ταχύτητες ψύξης, σκληρότητα)</li> </ul>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Σημειώσεις Εργαστηρίου</li> <li>- Μεταλλογνωσία (Κράματα, Μέταλλα, Βιομηχανικά Κράματα), Κ.Κονοφάγος</li> <li>- Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών - Μεταλλογνωσία, Π.Νικολόπουλος</li> <li>- Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, W.D.Callister JR</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ενημέρωση καθ' ομάδας,</li> <li>- Εξάσκηση στην χρήση εργαλείων και συσκευών.</li> <li>- Συνδυασμός θεωρητικών γνώσεων και τεχνικών εφαρμογών</li> <li>- Αξιολόγηση και αξιοποίηση μετρήσεων.</li> <li>- Παρουσίαση (PowerPoint) και αξιολόγηση συμπερασμάτων</li> </ul>
Μέθοδοι αξιολόγησης βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τεστ γνώσεων στην έναρξη του εργαστηρίου.</li> <li>2. Συγγραφή εκθέσεων με συγκεκριμένη δομή και παράθεση μετρήσεων, διαγραμμμάτων, αναφορά εκτιμήσεων και αξιολόγηση μετρήσεων.</li> <li>3. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων των εκθέσεων για συζήτηση και αξιολόγηση.</li> </ol> <p>Ο βαθμός προκύπτει από την αξιολόγηση της συμμετοχής στην άσκηση (30%) και την τελική παρουσίαση (70%).</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	



Τίτλος μαθήματος	Μεταφορά Θερμότητας
Κωδικός μαθήματος	ΧΜ 650
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	6 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Τσαμόπουλος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να κατανοεί τις βασικές αρχές και τους διαφορετικούς μηχανισμούς μεταφοράς θερμότητας και τη φυσική σημασία και την αξία των σχετικών αδιάστατων αριθμών για την επίλυση προβλημάτων.</li> <li>2. Να μπορεί να καταστρώνει μικροσκοπικά και μακροσκοπικά ισοζύγια μεταφοράς θερμότητας σε μόνιμη και χρονικά μεταβαλλόμενη κατάσταση.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θα μπορεί να απλοποιεί σύνθετα φαινόμενα μεταφοράς θερμότητας σε απλούστερα, να καταστρώνει και να απλοποιεί ισοζύγια θερμότητας, να προσδιορίζει τις κατάλληλες βοηθητικές συνθήκες και να επιλύει τις τελικές εξισώσεις.</li> <li>2. Θα κατανοεί τη διαφορά μεταξύ αγωγής, συναγωγής (βεβιασμένης και ελεύθερης) και ακτινοβολίας. Τις απαιτούμενες σε κάθε μια παραδοχές, απλοποιήσεις και τη διαδικασία επίλυσης των αντίστοιχων προβλημάτων.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν καλή γνώση Διαφορικού και Ολοκληρωτικού Λογισμού, επίλυσης Διαφορικών Εξισώσεων, Ρευστομηχανικής και Θερμοδυναμικής.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας-παραδείγματα. Νόμος Fourier στην αγωγή, συσχέτιση Newton στην συναγωγή. Γενική διαφ. εξίσωση μεταφοράς θερμότητας. Συνοριακές και αρχικές συνθήκες στην μεταφορά θερμότητας. Αριθμός Biot.</p> <p>ΣΤΑΘΕΡΗ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ. Παραγωγή θερμότητας στον όγκο &amp; στις διεπιφάνειες υλικών. Άθροιση θερμικών αντιστάσεων σε διάφορες γεωμετρίες. Προσέγγιση πτερυγίου.</p> <p>ΣΤΑΘΕΡΗ ΑΓΩΓΗ ΣΕ ΔΥΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ. Ακριβείς λύσεις με χωρισμό μεταβλητών. Συντελεστής σχήματος. Λύση με χρήση διαγραμμάτων &amp; πολυωνυμική παρεμβολή.</p>



	<p>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ. Λύσεις με μετασχηματισμό ομοιότητας και Laplace. Λύσεις με χωρισμό μεταβλητών. Προσεγγιστικές λύσεις.</p> <p>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ. Προσεγγιστική ανάλυση. Λύσεις με χωρισμό μεταβλητών.</p> <p>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Βεβιασμένη και ελεύθερη συναγωγή. Διαστατική ανάλυση και ομοιότητα. Παραδείγματα με απλή αναλυτική λύση. Προσεγγιστικές συσχετίσεις στην συναγωγή θερμότητας. Αναλογίες μεταφοράς θερμότητας, μάζας και γραμμικής ορμής. Οι αριθμοί Nusselt, Graetz, Prandtl και Peclet.</p> <p>ΒΕΒΙΑΣΜΕΝΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΕ ΑΓΩΓΟΥΣ. Συναγωγή πάνω από επιφάνεια, το συνοριακό στρώμα θερμότητας. Μήκος εισόδου σε αγωγούς. Αναπτυσσόμενη και ανεπτυγμένη υδραυλικά και θερμικά ροή. Χρήση προσεγγιστικών πολυωνύμων, συσχετίσεων και διαγραμμάτων για την επίλυση προβλημάτων. Συναγωγή σε τυρβώδη ροή.</p> <p>ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ. Ελεύθερη συναγωγή γύρω από σώματα. Συνδυασμένη ελεύθερη και βεβιασμένη συναγωγή. Οι αριθμοί Grashof και Rayleigh.</p> <p>ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Τύποι εναλλακτών και χρήσεις. Ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας.</p> <p>ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Νόμος του Planck και των Stefan-Boltzmann. Εκπομπή &amp; απορρόφηση. Μέλαν &amp; φαιό σώμα. Ακτινοβολία μεταξύ φαιών σωμάτων.</p>
<p>Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη</p>	<p><i>Βιβλίο του Μαθήματος</i></p> <p>“Μεταφορά θερμότητας και Μάζας”, Ασημακόπουλος, Λυγερού, Αραμπατζής. Εκδ. Παπασωτηρίου, 2012</p> <p><i>Επιπλέον βιβλιογραφία:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Heat Transfer”, 7<sup>th</sup> Ed., Holman, 1990, McGraw Hill</li> <li>2. “Transport Phenomena”, Revised 2<sup>nd</sup> Ed., Bird, Stewart, Lightfoot, 2007, Wiley</li> <li>3. “Fundamentals of Momentum, Heat &amp; Mass Transfer”, Welty, Wicks, Wilson, 1984, Wiley.</li> <li>4. “Fundamental Principles of Heat Transfer”, Whitaker S., 1977, Krieger</li> <li>5. “Αρχές μεταφοράς θερμότητας &amp; μάζας”, Κακάτσιος, Εκδ. Συμεών, 2006</li> <li>6. “Fundamentals of Transport Phenomena”, Fahien R. W., 1983, McGraw Hill</li> </ol>
<p>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι</p>	<p>Παράλληλα με τις παραδόσεις, γίνονται ασκήσεις για καλύτερη κατανόηση της ύλης. Επιπλέον αυτών δίδονται επαναληπτικές ασκήσεις παρόμοιες με εκείνες που έχουν δοθεί σε προηγούμενα διαγωνίσματα. Οι φοιτητές ενθαρρύνονται να τις λύσουν πριν την συζήτησή τους στο μάθημα για καλύτερη κατανόηση και προετοιμασία για το διαγώνισμα.</p>

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<i>Εξεταστική Διαδικασία</i> Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από την τελική εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ενόργανη Χημική Ανάλυση</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM515</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3
Εξάμηνο	6
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Αλέξανδρος Κατσαούνης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές της χρωματογραφίας.</li> <li>2. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές των φασματοσκοπικών τεχνικών.</li> <li>3. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές της ηλεκτροαναλυτικής χημείας.</li> </ol>
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θα είναι εξοικειωμένος με τύπους αναλυτικών μεθόδων, αναλυτικά όργανα, οργανολογία και μεθοδολογία βαθμονόμησης οργάνων.</li> <li>2. Θα είναι σε θέση να επιλέγει μια ενόργανη μέθοδο ανάλυσης ανάλογα με την εφαρμογή και τις ανάγκες ανάλυσης που καλείται να αντιμετωπίσει.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Χημικών και Φυσικών Διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Εισαγωγή στην Ενόργανη Χημική Ανάλυση: Ταξινόμηση και τύποι αναλυτικών μεθόδων, αναλυτικά όργανα, μέθοδοι βαθμονόμησης. Χρωματογραφικές μέθοδοι ανάλυσης: Εισαγωγή στους χρωματογραφικούς διαχωρισμούς, θεωρία της χρωματογραφίας και εφαρμογές. Αεριοχρωματογραφία (GC): Αρχές λειτουργίας, όργανα και εφαρμογές της χρωματογραφίας αερίου-υγρού (GLC). Χρωματογραφία αερίου-στερεού. Υγροχρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC): Πεδίο εφαρμογών και οργανολογία. Χρωματογραφίες κατανομής, προσρόφησης, ιονανταλλαγής και αποκλεισμού μεγεθών. Εισαγωγή στις

	Φασματοσκοπικές Τεχνικές: Γενικές ιδιότητες της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, ποσοτική θεώρηση των φασματοχημικών μετρήσεων. Γενικοί σχεδιασμοί των οπτικών οργάνων, πηγές ακτινοβολίας, δοχεία τοποθέτησης δείγματος, μεταλλάκτες ακτινοβολίας (ανιχνευτές). Τύποι οπτικών οργάνων. Φασματοσκοπία Μοριακής Απορρόφησης στο Υπεριώδες/Ορατό (UV/vis): Μετρήσεις διαπερατότητας και απορρόφησης, νόμος του Beer. Οργανολογία και εφαρμογές. Φασματοσκοπία Υπερύθρου: Θεωρητικό υπόβαθρο, πηγές και μεταλλάκτες υπέρυθρης ακτινοβολίας. Οργανολογία και εφαρμογές. Οπτική Ατομική Φασματοσκοπία: Οπτικά ατομικά φάσματα, μέθοδοι ατομοποίησης και εισαγωγής δείγματος. Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης. Οργανολογία και εφαρμογές. Ηλεκτροαναλυτική Χημεία, Ποτενσιομετρία, Βολταμετρία
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης”, Skoog, Holler, Nieman, Εκδόσεις Κωσταράκη (ISBN 978-960-87655-7-3)</li> <li>2. “Σύγχρονες μέθοδοι στη Χημική Ανάλυση”, Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam, Εκδόσεις Πνευματικός (ISBN: 960-7258-27-4)</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών και πραγματοποίηση φροντιστηρίων για την επίλυση αποριών και προβλημάτων πάνω στην ύλη του μαθήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίλυση ασκήσεων και παραδείγματα εφαρμογών ενόργανης ανάλυσης μετά από κάθε μάθημα (2 πρόσθετες μονάδες στον τελικό βαθμό εφόσον αυτός είναι &gt; 5)</li> <li>2. Γραπτή εξέταση στο τέλος του μαθήματος</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr//courses/CMNG2142/">https://eclass.upatras.gr//courses/CMNG2142/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Χημικές Διεργασίες Ι</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ 741</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	6 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Βαγενάς

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Έχει ευχέρεια στον υπολογισμό αδιαβατικών θερμοκρασιών και συστάσεων χημικής ισορροπίας.</li> <li>- Έχει κατανόηση των βασικών αρχών της Χημικής Κινητικής.</li> <li>- Έχει καλή κατανόηση της ανάλυσης και λειτουργίας των βασικών τύπων των χημικών αντιδραστήρων.</li> <li>- Έχει κατανόηση των βασικών μοντέλων για τους μη ιδανικούς αντιδραστήρες.</li> </ul>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ικανότητα χρήσης των βασικών αρχών της χημικής θερμοδυναμικής για υπολογισμούς σύστασης ισορροπίας.</li> <li>- Ικανότητα ανάλυσης προβλημάτων χημικής κινητικής και των βασικών τύπων των ομογενών ιδανικών και μη ιδανικών χημικών αντιδραστήρων.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική Χημική Θερμοδυναμική I & II
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Αδιαβατική θερμοκρασία, Χημική ισορροπία, πητικότητα, ενεργότητα, χημικό δυναμικό, υπολογισμοί σύστασης ισορροπίας, βασικές θεωρίες χημικής κινητικής, εξισώσεις σχεδιασμού των βασικών πρότυπων χημικών αντιδραστήρων, Διαλείποντος έργου, CSTR, Αυλωτοί. Μοντέλα μη ιδανικών αντιδραστήρων.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>- H. Scott Fogler, «Elements of Chemical Reaction Engineering», Prentice-Hall International, Inc., 1986.</li> <li>- C.G. Vayenas, «Analysis and Design of Chemical Reactors», Patras University Press (1986)</li> <li>- X.E. Verykios, «Chemical Reaction Kinetics and Design of Chemical Reactors», University of Patras Press, Patras 1992</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, εβδομαδιαίες ασκήσεις
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση ασκήσεων στην αίθουσα διδασκαλίας (20%)</li> <li>- Εξέταση προόδου (40%)</li> <li>- Τελική εξέταση (40%)</li> </ul>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά ή Αγγλικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Δυναμική &amp; Ρύθμιση Διεργασιών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM840</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3ο

Εξάμηνο	6ο
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Κράβαρης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει τις μεθόδους υπολογισμού και αναλύσεως της δυναμικής συμπεριφοράς φυσικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων βασικών εννοιών, όπως η ευστάθεια και η συνάρτηση μεταφοράς.</li> <li>2. Να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί και να απλοποιεί διαγράμματα βαθμίδων.</li> <li>3. Να γνωρίζει να κατασκευάζει και να ερμηνεύει διαγράμματα Bode και διαγράμματα τύπου ριζών.</li> <li>4. Να έχει κατανοήσει τη σημασία των τριών ρυθμιστικών δράσεων (αναλογικής, ολοκληρωτικής, διαφορικής).</li> <li>5. Να είναι σε θέση να εφαρμόζει μεθόδους βέλτιστης επιλογής παραμέτρων PID ρυθμιστή.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να διακρίνει τη σχέση της μαθηματικής περιγραφής με τα χαρακτηριστικά της δυναμικής αποκρίσεως φυσικού συστήματος.</li> <li>2. Ικανότητα υπολογισμού της δυναμικής αποκρίσεως διεργασιών σε ανοικτό ή κλειστό βρόχο.</li> <li>3. Ικανότητα να χρησιμοποιεί MATLAB για υπολογισμούς δυναμικής και ρύθμισης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις διαφορικών εξισώσεων και ισοζυγίων μάζας και ενέργειας.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Συστήματα Α' τάξεως. Συνδέσεις συστημάτων Α' τάξεως. Συστήματα Β' τάξεως. Συστήματα με χρονική καθυστέρηση.</p> <p>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Επίλυση γραμμικών διανυσματικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο του εκθετικού πίνακα. Ασυμπτωτική ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο του μετασχηματισμού Laplace. Συνάρτηση μεταφοράς. Πόλοι και μηδενικές θέσεις. Ευστάθεια εισόδου/εξόδου. Υπολογισμός συχνотικής αποκρίσεως. Διαγράμματα Bode. Γραμμικοποίηση μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων. Τοπική ασυμπτωτική ευστάθεια – πρώτη μέθοδος Lyapunov.</p> <p>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΥΘΜΙΣΕΩΣ ΜΕ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ. Μετρητικά όργανα. Στοιχεία τελικής ρυθμίσεως. Ρυθμιστές με αναλογική, ολοκληρωτική ή/και διαφορική δράση (PID).</p>

	<p>Διάγραμμα βαθμίδων ρυθμιστικού συστήματος. Αναγωγή διαγράμματος βαθμίδων. Συναρτήσεις μεταφοράς κλειστού βρόχου. Καταστατική περιγραφή συστήματος κλειστού βρόχου.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΡΥΘΜΙΣΕΩΣ. Μόνιμη απόκλιση - σημασία ολοκληρωτικής δράσεως. Συνάρτηση ευαισθησίας. Ανάλυση ευστάθειας κλειστού βρόχου. Κριτήριο ευστάθειας Routh. Κριτήριο ευστάθειας Bode. Περιθώρια ενίσχυσης και φάσης. Διάγραμμα τόπου ριζών. Υπολογισμός κριτηρίων αποδόσεως ρυθμιστικών συστημάτων και βελτιστοποίηση.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά – βασικοί όροι:</b> Δυναμικό σύστημα, είσοδος, έξοδος, απόκριση δυναμικού συστήματος, συνάρτηση μεταφοράς, ευστάθεια, ανατροφοδότηση, ρυθμιστής, διάγραμμα βαθμίδων, σύστημα κλειστού βρόχου.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ν. Κρικέλης, «Εισαγωγή στον αυτόματο έλεγχο», Συμμετρία, 2000.</li> <li>2. R. C. Dorf και R. H. Bishop, «Σύγχρονα συστήματα αυτόματου ελέγχου» (μετάφραση), Τζιόλα, 2003.</li> <li>3. Π. Νταουτίδης, Σ. Μαστρογεωργόπουλος και Σ. Παπαδοπούλου, «Έλεγχος διεργασιών», Τζιόλα, 2012</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, φροντιστήρια, εργαστηριακές ασκήσεις.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γραπτές αναφορές επί των εργαστηριακών ασκήσεων (15% του τελικού βαθμού).</li> <li>2. Γραπτή εξέταση (85% του τελικού βαθμού).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μηχανική των Υλικών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM582</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	6 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Ε. Αγγελόπουλος



Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατανοεί τις έννοιες και αρχές που εφαρμόζονται σε διάφορους φορείς που υπόκεινται σε διάφορα φορτία και τα αποτελέσματα αυτών των φορτίων.</li> <li>- Αναλύει τους φορείς που υπόκεινται σε εφελκυσμό, θλίψη, στρέψη, κάμψη και σύνθετες φορτίσεις χρησιμοποιώντας τις θεμελιώδεις έννοιες της τάσης, παραμόρφωσης και ελαστικής συμπεριφοράς των υλικών.</li> <li>- Αναλύει κυλινδρικά δοχεία υπό πίεση.</li> </ul>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Να λειτουργεί επαγγελματικά, γνωρίζοντας τις ευθύνες του απέναντι στο κοινωνικό σύνολο.</li> <li>- Να σχεδιάζει ή και να υπολογίζει φορείς φορτίων έτσι ώστε να μην υπάρχουν αστοχίες.</li> <li>- Να προσδιορίζει τάσεις, παραμορφώσεις που αναπτύσσονται σε φορείς που υπόκεινται σε φορτίσεις.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώση μαθηματικών και φυσικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><b>A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΗΣ</b></p> <p>1. Εισαγωγή. Έννοια της δύναμης. Γραφική και αναλυτική σύνθεση δυνάμεων. Ισορροπία δυνάμεων. Ροπή. Ισορροπία στερεού σώματος και εξισώσεις ισορροπίας.</p> <p>2. Στοιχεία διανυσματικού λογισμού. Πράξεις διανυσμάτων. Δικτυώματα, δοκός Gerber.</p> <p>3. Διαγράμματα N, Q, M. Είδη φορέων και τρόπος στήριξής τους. Υπολογισμός αντιδράσεων. Εντατική κατάσταση δοκού. Αξονική - τέμνουσα.</p> <p><b>B. ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ</b></p> <p>4. Εισαγωγή στην Αντοχή Υλικών. Αξονική - επίπεδη, χωρική εντατική κατάσταση. Νόμος Hooke. Τάσεις σε πλάγιες τομές. Αρχή της επαλληλίας.</p> <p>5. Διάτμηση. Θερμικές τάσεις - παραμορφώσεις. Στατικά αόριστα προβλήματα.</p> <p>6. Λεπτότοιχα δοχεία πίεσης. Συγκολλήσεις.</p> <p>7. Στρέψη. Στρέψη λεπτότοιχων φορέων. Στρέψη ράβδου κυκλικής διατομής. Στατικά αόριστα προβλήματα στρέψης.</p> <p>8. Κάμψη. Καθαρή, Γενική κάμψη. Κέντρα βάρους, ροπές αδράνειας.</p> <p>9. Κάμψη. Βασικοί τύποι κάμψης. Μέγιστη ορθή τάση. Διαστασιολόγηση δοκού κατά την κάμψη, υπολογισμός διατομής. Διάτμηση στην κάμψη και κύριες τάσεις.</p> <p>10. Ελαστική γραμμή. Ορισμός. Διαφορική εξίσωση ελαστικής γραμμής. Μέθοδος διπλής ολοκλήρωσης. Μέθοδος επαλληλίας.</p> <p>11. Σύνθετες καταπονήσεις. Αξονική καταπόνηση και κάμψη. Αξονική καταπόνηση και στρέψη.</p>



	<b>Λέξεις-κλειδιά:</b> δικτυώματα, ισοροπία δυνάμεων, διαγράμματα N, Q, M, διάτμηση, θερμική παραμόρφωση, Νόμος Hooke, λεπτότοιχα δοχεία πίεσης, ροπή, κάμψη, στρέψη
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Π.Α. Βουθούνης, “Τεχνική Μηχανική”, Εκδ. 2011. (ISBN: 978-960-85431-7-1) F.P. Beer, E.R. Johnston Jr, John T. DeWolf, D.F. Mazurek “Μηχανική των Υλικών” (Μεταφρ.), Εκδ. Τζιόλα, 2012 (ISBN: 978-960-418-381-4)
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, Επίλυση ασκήσεων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/μηχανική-των-υλικών">http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/μηχανική-των-υλικών</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εργαστήριο Πολυμερών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM671</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	6 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Τσιτσιλιάνης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του εργαστηριακού μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί : 1. Να σχεδιάζει και να πραγματοποιεί πειράματα χρησιμοποιώντας ενόργανες αναλυτικές τεχνικές, όπως αυτές περιγράφονται στα περιεχόμενα του εργαστηρίου, για τον χαρακτηρισμό των πολυμερών και τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων τους. 2. Να γνωρίζει το επιστημονικό υπόβαθρο των τεχνικών αυτών και να μπορεί να επεξεργάζεται τα αποτελέσματα των διεξαχθέντων πειραμάτων. 3. Να κρίνει τα αποτελέσματα και να κατανοεί τις ιδιότητες των πολυμερών με βάση το υπόβαθρο που απέκτησε τόσο κατά την διεξαγωγή των πειραμάτων όσο και από το μάθημα Επιστήμη Πολυμερών.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει την ικανότητα να επιλέγει την κατάλληλη τεχνική για τον προσδιορισμό συγκεκριμένων μοριακών χαρακτηριστικών των πολυμερών.</li> <li>2. Να έχει την ικανότητα να προσδιορίζει τις θερμικές, ρεολογικές και μηχανικές ιδιότητες των πολυμερών.</li> <li>3. Να μπορεί να παρουσιάζει και να προτείνει τεχνικές χαρακτηρισμού και μελέτης ιδιοτήτων των πολυμερών στον μελλοντικό επαγγελματικό του χώρο.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις της Επιστήμης των Πολυμερών και Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ξωδομετρία Προσδιορισμός εσωτερικού ξώδους, μέσου μοριακού βάρους <math>M_v</math> και μοριακών διαστάσεων των μακρομορίων με την χρήση ξωδομέτρων τύπου Ubbelohde.</li> <li>2. Χρωματογραφία πηκτώματος (GPC) Προσδιορισμός μέσω μοριακών βαρών και της μοριακής κατανομής πολυμερικών δειγμάτων.</li> <li>3. Υπέρυθρη φασματοσκοπία (FTIR) Εφαρμογή της FTIR φασματοσκοπίας για την ταυτοποίηση πολυμερών και τον προσδιορισμό της σύστασης συμπολυμερών.</li> <li>4. Υπεριώδης φασματοσκοπία (UV) Εφαρμογή της UV φασματοσκοπίας για την μελέτη της διαλυτότητας των πολυμερών. Προσδιορισμός της θερμοκρασίας <math>\Theta</math> και της χαμηλότερης κρισιμής θερμοκρασίας διαλύσεως (LCST).</li> <li>5. Διαφορική ανιχνευτική θερμιδομετρία (DSC) Προσδιορισμός θερμοκρασίας υαλώδους μετάβασης, βαθμού κρυσταλλικότητας, θερμοκρασίας τήξεως πολυμερικών δειγμάτων.</li> <li>6. Δοκιμές εφελκυσμού Καμπύλες τάσης-παραμόρφωσης πολυμερικών δειγμάτων και προσδιορισμός των μηχανικών τελικών ιδιοτήτων τους.</li> <li>7. Ρεολογία πολυμερών Μελέτη της ρεολογικής συμπεριφοράς πυκνών υδατικών διαλυμάτων πολυμερών με την χρήση ξωδομέτρου τύπου Couete. Επίδραση του <math>M_w</math> και της θερμοκρασίας.</li> </ol>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Εργαστήριο Πολυμερών”, Παν/κές Σημειώσεις, Κ. Τσιτσιλιάνης, Ο. Κούλη, Πάτρα, Φεβρουάριος 2012.</li> <li>2. «Experiments in Polymer Science», E.A. Collins, J. Bares, F.W. Billmeyer, Jr. Wiley, New York, 1973.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Εργαστηριακή εξάσκηση
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τέστ πριν την έναρξη της πρακτικής άσκησης (25% στον τελικό βαθμό)</li> </ol>

	2. Γραπτή αναφορά ανά ασκούμενο φοιτητή παρουσίασης της θεωρίας και των αποτελεσμάτων της εργαστηριακής άσκησης (25% στον τελικό βαθμό) 3. Τελική γραπτή εξέταση (50% στον τελικό βαθμό) Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Φυσικές Διεργασίες Ι</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ655</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Χριστάκης Παρασκευά
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τις βασικές μεθόδους διαχωρισμού διαφόρων μιγμάτων (αέριο-αέριο, αέριο-υγρό, αέριο-στερεό, υγρό-υγρό, υγρό-στερεό, στερεό-στερεό) και να διδαχθούν μεθόδους σχεδιασμού βασικών μονάδων διεργασιών διαχωρισμού και τρόπους υπολογισμών των ισοζυγίων μάζας και ενέργειας (έμφαση δίνεται στην κλασματική απόσταξη, απορρόφηση, στερεές και ρευστοποιημένες κλίνες, διήθηση μεμβρανών (Ultrafiltration, nanofiltration, reverse osmosis). Παράλληλα με το μάθημα διδάσκεται και το λογισμικό HYSYS της ASPEN Technology, για τον σχεδιασμό ολοκληρωμένων διεργασιών διαχωρισμού καθώς και την αριθμητική επίλυση των ισοζυγίων μάζας και ενέργειας.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα σχεδιασμού απλών διεργασιών απόσταξης, απορρόφησης, κλινών, κλπ στο χαρτί και εφαρμόζει τα σχετικά ισοζύγια μάζας και ενέργειας 2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το HYSYS, ASPEN PLUS για να προσομοιώνει πολύπλοκες διεργασίες απόσταξης απορρόφησης κλπ και να σχεδιάζει σύνθετες διεργασίες χημικής μηχανικής.
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις θερμοδυναμικής και φυσικοχημείας ειδικά για συστήματα

	ισορροπίας ατμού-υγρού, και υγρού-υγρού. Επίσης θα χρησιμοποιηθούν γνώσεις από το μάθημα 'Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας'.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:</p> <p>ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΦΑΣΕΩΝ: (Συστήματα ατμών-υγρού, υγρού-υγρού, ρευστού-στερεού, συστήματα τριών συστατικών, ειδικά διαγράμματα τριών συστατικών).</p> <p>ΑΠΟΣΤΑΞΗ: - Απόσταξη δυαδικών μιγμάτων: Απόσταξη Ισορροπίας, Διαφορική Απόσταξη, Κλασματική Απόσταξη, Μέθοδος McCabe-Thiele, Μέθοδος Ponchon-Savarit, Απόδοση Murphree., - Κλασματική απόσταξη πολυσυστατικών μιγμάτων: Μέθοδος χονδρικής ανάλυσης, Μέθοδος ακριβούς ανάλυσης., ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ: Εξισώσεις σχεδιασμού και ανάλυσης, Απορρόφηση πολλών βαθμίδων κατ' αντιστροφή, Διεργασίες συνεχούς επαφής, Απορρόφηση πολυσυνθετικών μιγμάτων. ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ: Ισορροπία και ισόθερμες (Langmuir, BET, κ.λ.π.), Δυναμική και αρχές της προσρόφησης, Καμπύλες διέλευσης, Σχεδιασμός διεργασιών προσρόφησης. ΕΞΑΤΜΙΣΗ, ΞΗΡΑΝΣΗ ΚΑΙ ΕΚΧΥΛΙΣΗ. ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΚΛΙΝΕΣ: Συνθήκες για ρευστοποίηση. Συστήματα αερίων-στερεών. Προσομοίωση διεργασιών με πακέτα λογισμικού Χημικής Μηχανικής.</p> <p><b>Λέξεις-Κλειδιά:</b> Απόσταξη, Απορρόφηση, ρευστοποιημένες κλίνες, διήθηση μεμβρανών, σχεδιασμός διεργασιών</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ιωάννης Γεντεκάκης, "Φυσικές Διεργασίες", Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ε.Π.Ε., Αθήνα, 2010</li> <li>2. Warren McCabe, Julian C. Smith., Peter Harriott, "Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής, Εκδόσεις Α. Τζιόλα &amp; Υιοί Ο.Ε., Θεσ/νίκη, 2002</li> <li>3. Μάρκος Ασσαέλ, Μαρία Μαγγιλιώτου, "Φυσικές Διεργασίες", Α. Τζιόλα &amp; Υιοί Ο.Ε., Θεσ/νίκη, 2009</li> <li>4. Δ. Μαρίνος-Κουρής, Ε. Παρλιάρου-Τσάμη, "Ασκήσεις Φυσικών Διεργασιών", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1994</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Προφορικές παραδόσεις, φροντιστήρια, Σειρές ασκήσεων, δύο πρόοδοι, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού HYSYS και παράδοση τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Οι φοιτητές μπορούν προαιρετικά να συμμετέχουν στο εξής σύστημα αποτίμησης και βαθμολόγησης:</p> $(\text{Δύο πρόοδοι} + 3 \text{ σειρές ασκήσεων}) \times 0.8 + (\text{βαθμός εργαστηρίου}) \times 0.2 = \text{Τελικός Βαθμός}$ <p>ή</p> $(\text{Τελική εξέταση}) \times 0.8 + (\text{βαθμός εργαστηρίου}) \times 0.2 = \text{Τελικός Βαθμός}$ <p>Οι φοιτητές που επιθυμούν να συμμετέχουν και στους δύο τρόπους αξιολόγησης μπορούν να το κάνουν, και ως τελικός βαθμός λογίζεται ο μεγαλύτερος βαθμός που προκύπτει από τους δύο τρόπους εξέτασης του μαθήματος.</p>

Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βιοχημικές Διεργασίες</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM742</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Διονύσης Μαντζαβίνος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές αρχές της βιοχημικής μηχανικής και η προσφορά γνώσης που απαιτείται για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή διεργασιών που βασίζονται στη χρήση βιολογικών κυττάρων ή ενζύμων για την παραγωγή χρήσιμων προϊόντων ή για την επεξεργασία αποβλήτων.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει δεξιότητες για την κατανόηση: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ισοζυγίων μάζας, στοιχειομετρίας και κινητικής βιοαντιδράσεων.</li> <li>2. Σχεδιασμού, προσομοίωσης και αριστοποίησης βιοαντιδραστήρων.</li> <li>3. Διαχωρισμών βιοχημικών διεργασιών.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια ενθαρρύνεται να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις του μαθήματος XM680 «Μικροβιολογία»
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες: Αρχές μικροβιολογίας, βιοχημείας και γενετικής. Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων. Ακινητοποιημένα ένζυμα. Κινητική ανάπτυξης μικροοργανισμών και παραγωγής μεταβολικών προϊόντων. Τύποι βιοαντιδραστήρων. Σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων για μικροβιακή ανάπτυξη, απομάκρυνση θρεπτικών συστατικών και παραγωγή μεταβολικών προϊόντων. Βελτιστοποίηση λειτουργίας βιοαντιδραστήρων. Διαχωρισμοί διεργασιών.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1) Εισαγωγή στη Βιοχημική Μηχανική, Λυμπεράτου & Παύλου, Εκδόσεις Τζιόλα 2) Μηχανική Βιοδιεργασιών, Shuler & Kargi, Έκδοση ΕΜΠ

	3) Biochemical Engineering Fundamentals, Bailey & Ollis, 2 <sup>nd</sup> edition, McGraw-Hill
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Διαλέξεις, φροντιστήρια.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική εξέταση.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική.
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μεταφορά Μάζας</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM755</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Διονύσης Μαντζαβίνος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στόχος του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα μεταφοράς μάζας όπου κατά κύριο λόγο η μεταφορά μιας χημικής ουσίας μεταφέρεται από περιοχές υψηλής συγκέντρωσης σε περιοχές χαμηλής συγκέντρωσης με οδηγούσα δύναμη τη διαφορά συγκέντρωσης. Οι φοιτητές μαθαίνουν να καταστρώνουν τα ισοζύγια μάζας, προσδιορίζουν την διαφορική εξίσωση που διέπει το πρόβλημα, επιλέγουν τις σωστές συνοριακές (ή οριακές και αρχικές) συνθήκες και μαθαίνουν να υπολογίζουν την κατανομή της συγκεντρώσεως κατά μήκος της κίνησης του 'υπό εξέταση' συστατικού και τους ρυθμούς μεταφοράς μάζας. Στο τέλος του μαθήματος (2-3 εβδομάδες) οι φοιτητές αποκτούν γνώσεις για την μεταφορά μάζας σε πορώδη υλικά και επιλύουν αντίστοιχα προβλήματα.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες για:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίλυση προβλημάτων μοριακής διάχυσης, συντελεστών διάχυσης σε αέρια και υγρά μίγματα.</li> <li>2. Επίλυση προβλημάτων διάχυσης σε διάφορες εφαρμογές <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διασύνδεση των προβλημάτων αυτών με εφαρμογές σε προβλήματα φυσικών διεργασιών (όπως εξάτμιση, απόσταξη, απορρόφηση), χημικών διεργασιών, κλπ.</li> </ul> </li> <li>3. Επίλυση προβλημάτων σε πορώδη υλικά</li> </ol>



Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις φαινομένων μεταφοράς (Ροή Ρευστών και Μεταφορά Θερμότητας). Επίσης θα χρησιμοποιηθούν γνώσεις από το μάθημα 'Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας'.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:</p> <p><b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ:</b> Ορισμός συγκεντρώσεων, ταχυτήτων και ειδικών ρυθμών παροχής. Νόμος του Fick. Φαινομενολογική θεωρία μοριακής διάχυσης. Συντελεστής διάχυσης: αέρια, υγρά και στερεά μέσα. Διαφορικές εξισώσεις μεταφοράς μάζας (ισοζύγια). Συνήθειες συνοριακές και οριακές συνθήκες.</p> <p><b>ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΙΑΧΥΣΗ:</b> Κατανομές συγκέντρωσης σε στερεά και ηρεμούντα ρευστά. Μόνιμη και μεταβατική μοριακή διάχυση. Ακριβείς αναλυτικές λύσεις πρότυπων προβλημάτων, μόνιμης και μεταβατικής μοριακής διάχυσης.</p> <p><b>ΔΙΑΧΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ:</b> Διάχυση με ομογενή χημική αντίδραση. Διάχυση με ετερογενή αντίδραση. Σχετική επίδραση των ρυθμών μεταφοράς μάζας και αντίδρασης.</p> <p><b>ΔΙΑΧΥΣΗ ΣΕ ΠΟΡΩΔΗ ΥΛΙΚΑ:</b> Μοριακή διάχυση σε πορώδη υλικά. Διάχυση κατά Knudsen. Επιφανειακή διάχυση. Σύνθεση.</p> <p><b>ΔΙΑΧΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΣΕ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΟΥΣ ΚΟΚΚΟΥΣ. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ:</b> Θεωρία διαχύσεως σε αέρια υπό χαμηλή πίεση, διάχυση κατά Knudsen, διάχυση σε διμερή μίγματα, διάχυση σε συμπαγή στερεά, διάχυση σε πορώδη σώματα και διάχυση σε πολυσυστατικά μίγματα.</p> <p><b>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΜΕ ΣΥΝΑΓΩΓΗ:</b> Διαστατική ανάλυση και ομοιότητα. Συναγωγή με χαμηλούς και υψηλούς αριθμούς Reynolds και Peclet. Συντελεστής μεταφοράς μάζας. Αναλογίες μεταφοράς μάζας, θερμότητας και γραμμικής ορμής. Αναλογίες του Colburn και του von Karman.</p> <p><b>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΜΕΣΩ ΔΙΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ:</b> Συντελεστής καταμερισμού. Συντελεστές μεταφοράς μάζας. Φαινόμενα τύπου Marangoni.</p> <p><b>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΜΕ ΦΥΣΙΚΗ ΣΥΝΑΓΩΓΗ:</b> Επίδραση της μεταβαλλόμενης πυκνότητας του ρευστού στη ροή και την κατανομή της συγκέντρωσης.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Διάχυση, συντελεστές διάχυσης, μοριακή διάχυση, διάχυση μάζας με συναγωγή, διάχυση σε πορώδη υλικά, Νόμος του Fick.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1. Α.Χ. Παγιατάκης, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Α. "Μεταφορά Μάζας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών



	<p>B. “Ειδικά Θέματα στη Μεταφορά Μάζας” (συμπλήρωμα), Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.</p> <p>2. Βασιλική Λυγερού, Διονύσης Ασημακόπουλος, Γεώργιος Αραμπατζής, "Μεταφορά Μάζας", Εκδόσεις Α. Παπασωτηρίου &amp; Σια Ο.Ε., Αθήνα, 2005</p> <p>3. Robert S Brodkey., Harry C Hershey, "Φαινόμενα Μεταφοράς" (Μεταφρ.), Εκδόσεις Α.Τζιόλα &amp; Υιοι Ο.Ε, Θεσ/Νικη, 2011</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, φροντιστήρια, homework
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Λόγω του περιορισμένου χρόνου (μόνο τρεις ώρες/βδομάδα) δεν υπάρχει χρόνος για ενδιάμεσες εξετάσεις (πρόοδοι). Παρόλα αυτά κατά την διάρκεια του μαθήματος ζητείται από τους φοιτητές να επιλύσουν στο σπίτι θέματα (homeworks) παρόμοια με αυτά που διδάσκονται στο μάθημα της ημέρας και να τα παραδώσουν χωρίς κατ' ανάγκη την χορήγηση extra bonus.
	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εργαστήριο Διεργασιών Ι</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ756</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Ονόματα των διδασκόντων	Χριστάκης Παρασκευά - Δημήτριος Σπαρτινός
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Οι φοιτητές εκπαιδεύονται σε βασικές διεργασίες χημικής μηχανικής, μαθαίνουν να λειτουργούν πειραματικές διατάξεις, παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους σε πρωτότυπες τεχνικές αναφορές και κατά την επεξεργασία των μετρήσεων αξιοποιούν τις γνώσεις που απέκτησαν στα αντίστοιχα θεωρητικά μαθήματα.
Δεξιότητες	Επιδιώκεται στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξοικείωση με τη λειτουργία εργαστηριακών και ημι-πλοτικών συσκευών,</li> <li>2. Λήψη πειραματικών αποτελεσμάτων και στατιστική επεξεργασία τους,</li> </ol>

	3. Εφαρμογή γνώσεων των μαθημάτων Ροή Ρευστών, Μεταφορά Μάζας, Φυσικές Διεργασίες, Χημικές Διεργασίες, Ενόργανη Χημική Ανάλυση, στους υπολογισμούς που απαιτεί η κάθε εργαστηριακή άσκηση.
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις των μαθημάτων Ροής Ρευστών, Φυσικών Διεργασιών, Μεταφορά Μάζας, Χημικών Διεργασιών, Σχεδιασμό Χημικών Αντιδραστήρων. Επίσης θα χρησιμοποιηθούν γνώσεις από το μάθημα 'Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας'.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Το Εργαστήριο Διεργασιών Ι περιλαμβάνει επτά (7) ασκήσεις, τέσσερεις αναφέρονται σε Φυσικές Διεργασίες (Διδάσκων Χ. Παρασκευά) και τρεις σε Χημικές Διεργασίες (Διδάσκων Δ. Σπαρτινός). Οι ασκήσεις εκτελούνται κατά τη διάρκεια του 7ου εξαμήνου των σπουδών τους από ομάδες 3-4 φοιτητών.</p> <p>Οι ασκήσεις των Φυσικών Διεργασιών είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Απορρόφηση Αερίων</li> <li>• Στερεά και ρευστοστερεά κλίνη</li> <li>• Προσδιορισμός συντελεστή οπισθέλκουσας δύναμης και ιξώδους</li> <li>• Διάχυση υγρών και αερίων</li> </ul> <p>Οι ασκήσεις των Χημικών Διεργασιών είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μελέτη Κινητικής Χημικής Αντίδρασης με Αέρια Χρωματογραφία.</li> <li>• Κατανομή Χρόνων Παραμονής σε Αναδεδυμένο Αντιδραστήρα.</li> <li>• Καταλυτική Οξειδωση Αιθυλενίου.</li> </ul> <p><b>Λέξεις-Κλειδιά:</b> Φυσικές Διεργασίες, Χημικές Διεργασίες, απορρόφηση, κλίνες, ιξώδες, κινητική χημικής αντίδρασης, καταλυτική οξειδωση</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Χ. Παρασκευά, Δ. Σπαρτινός, “Σημειώσεις Εργαστηρίου Διεργασιών Γ”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα, 2012
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παρουσιάσεις των εργαστηριακών ασκήσεων στην αρχή του εξαμήνου από τους διδάσκοντες, αναλυτική παρουσίαση των ασκήσεων και επεξήγηση των υπολογισμών που πρέπει να γίνουν σε κάθε άσκηση από τον αντίστοιχο υπεύθυνο στο εργαστήριο.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Φυσικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προφορική εξέταση στην αρχή της άσκησης για να ελεγχθεί η προετοιμασία που έκανε ο φοιτητής (20%).</li> <li>2. Γραπτή εξέταση, αφού εκτελεστούν και οι 4 ασκήσεις (40%).</li> <li>3. Βαθμολόγηση της τελικής έκθεσης (40 %).</li> </ol>

	<p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Χημικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προφορική εξέταση στην αρχή της άσκησης για να να ελεγχθεί η προετοιμασία που έκανε ο φοιτητής και γραπτή εξέταση στο τέλος κάθε άσκησης (50%).</li> <li>2. Βαθμολόγηση της τελικής έκθεσης (50 %).</li> </ol> <p>Στο τέλος, οι βαθμοί των επτά ασκήσεων αθροίζονται και εξάγεται ο μέσος όρος του μαθήματος.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Χημικές Διεργασίες II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME841</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Ξενοφών Βερύκιος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Έχει αντίληψη των βασικών χαρακτηριστικών της κατάλυσης και των στερεών καταλυτών.</li> <li>2. Έχει αντίληψη του εγγενούς ρυθμού των καταλυτικών αντιδράσεων και να γνωρίζει την πειραματική μεθοδολογία προσδιορισμού του.</li> <li>3. Κατανοεί την έννοια του ολικού ρυθμού.</li> <li>4. Έχει την ικανότητα υπολογισμού των επιδράσεων των φαινομένων εξωτερικής μεταφοράς και εσωτερικής διάχυσης μάζας και θερμότητας στον ολικό ρυθμό.</li> <li>5. Γνωρίζει τα διάφορα μοντέλα προσομοίωσης καταλυτικών αντιδραστήρων και τις βασικές τους παραδοχές.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών αρχών και εφαρμογών της ετερογενούς κατάλυσης και της δομής των στερεών καταλυτών.</li> <li>2. Ικανότητα να αναπτύσσει την εξίσωση του εγγενούς ρυθμού καταλυτικής αντιδράσεως μέσω του μηχανισμού της και να την ελέγχει με πειραματικά δεδομένα.</li> <li>3. Ικανότητα να ενσωματώνει φαινόμενα εξωτερικής ή/και εσωτερικής μεταφοράς μάζας και θερμότητας στον</li> </ol>

	<p>εγγενή ρυθμό και να αναπτύσσει τον ολικό ρυθμό της καταλυτικής αντίδρασης.</p> <p>4. Έχει την ικανότητα να σχεδιάζει αντιδραστήρες σταθεράς κλίνης με χρήση απλών μοντέλων.</p>
Προαπαιτήσεις	Χημικές Διεργασίες Ι
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Ποιοτική περιγραφή διαφόρων τύπων ετερογενών αντιδραστήρων.</p> <p>Η καταλυτική δράση, καταλυτικές αντιδράσεις, παρασκευή και χαρακτηρισμός καταλυτών.</p> <p>Μηχανισμοί καταλυτικών αντιδράσεων και ανάπτυξη της εγγενούς κινητικής.</p> <p>Φαινόμενα εξωτερικής μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε αντιδραστήρες διαφόρων τύπων.</p> <p>Φαινόμενα εσωτερικής διάχυσης μάζας και θερμότητας. Παράγοντας αποτελεσματικότητας</p> <p>Μοντέλα καταλυτικών αντιδραστήρων και βασικά στοιχεία προσομοίωσης.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ξ.Ε. Βερύκιος “Έτερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες”, Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα.</li> <li>2. Κ. Βαγενάς, “Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Αντιδραστήρων”, Πανεπιστήμιο Πατρών 1998.</li> <li>3. J. M. Smith, “Chemical Engineering Kinetics”, McGraw-Hill, New York 1981.</li> <li>4. G. F. Froment and K. B. Bischoff, “Chemical Reactor Analysis and Design”, John Wiley, New York 1979.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και φροντιστήριο (επίλυση ασκήσεων).
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Επίλυση ασκήσεων κατά την διάρκεια του εξαμήνου (υποχρεωτική)</p> <p>Μία ή δύο πρόοδοι κατά την διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Οικονομική της Τεχνολογίας Ι</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ791</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>α) Η σημαντικότητα της τεχνολογικής αλλαγής.</p> <p>β) Η φύση της καινοτομίας, η προέλευση και η διάχυσή της, οι επεξηγηματικοί συντελεστές της.</p> <p>γ) Οι επιπτώσεις της τεχνολογικής αλλαγής στο οικονομικό σύστημα, στους κλάδους δραστηριότητας, στις επιχειρήσεις.</p> <p>δ) Τεχνολογική αλλαγή και οικονομική θεωρία.</p> <p>ε) Τεχνολογική αλλαγή και απασχόληση.</p> <p>στ) Γιατί διαφέρουν οι χώρες μεταξύ τους.</p>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βασικές Αρχές Δικαίου</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ792</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Σύντομη εισαγωγή στο δίκαιο: έννοια, διακρίσεις και πηγές του δικαίου. Τα πρόσωπα ως υποκείμενα του δικαίου. Αντικείμενα του δικαίου: πράγματα, έννομη σχέση και δικαίωμα. Πράξεις δικαίου: δικαιοπραξία και αδικοπραξία. Στοιχεία ιδιωτικού περιουσιακού δικαίου: εννοιολογικά στοιχεία της ενοχικής σχέσης, γένεση, εκπλήρωση, μεταβίβαση και απόσβεση της ενοχικής σχέσης. Συμβάσεις. Εμπράγματα σχέσεις. Στοιχεία εμπορικού δικαίου: εμπορικές πράξεις και εμπορικές συμβάσεις, κτήση και απώλεια της εμπορικής ιδιότητας, εμπορικές εταιρίες, αξιόγραφα.</p>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Οικονομικά του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων για μη Οικονομολόγους</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ893</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	7 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Στόχος του μαθήματος είναι η γνωριμία των μη-οικονομολόγων φοιτητών με εργαλεία και έννοιες που είναι απαραίτητα για την κατανόηση προβλημάτων διαχείρισης φυσικών πόρων, του περιβάλλοντος και της ενέργειας. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στα οικονομικά εργαλεία αντιμετώπισης περιβαλλοντικών προβλημάτων (ρύπανση, μόλυνση, μείωση βιοποικιλότητας και τοπίου, διαχείριση φυσικών πόρων κοινής ιδιοκτησίας, ανακύκλωση, εξαγωγή φυσικών πόρων) και εργαλείων ανάλυσης και διαχείρισης ενεργειακών φυσικών πόρων και ενέργειας.

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Σχεδιασμός Εργοστασίων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ941</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Κούκος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: 1. Έχει την δυνατότητα συστηματικής κατάστρωσης και επίλυσης ισοζυγίων μάζας και ενέργειας σε πλήρη διαγράμματα ροής. 2. Να έχει τη δυνατότητα να κατασκευάζει Διαγράμματα Ροής χρησιμοποιώντας τυποποιημένες μεθόδους. 3. Να ολοκληρώνει με ελάχιστη πληροφορία την προκαταρκτική διαστασιολόγηση και κοστολόγηση μηχανολογικού εξοπλισμού.

	4. Γνωρίζει τις αρχές και τα βασικά στάδια της οικονομικής αποτίμησης και αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων σχετικών με τη χημική βιομηχανία.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα «διαβάσματος» και κατανόησης βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής.</li> <li>2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το UNISIM, HYSYS, ASPEN PLUS για να προσομοιώνει χημικές/βιοχημικές διεργασίες.</li> <li>3. Ικανότητα να κρίνει τη βιωσιμότητα ή όχι παραγωγής νέων προϊόντων και διεργασιών</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων μάζας και φυσικών/χημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Συστηματική κατάστρωση και επίλυση ισοζυγίων μάζας και ενέργειας. Βαθμοί ελευθερίας και επίλυση μη-γραμμικών εξισώσεων. Ρεύματα ανακυκλοφορίας και συνέπειες στην επίλυση των εξισώσεων που περιγράφουν τα ισοζύγια μάζας και ενέργειας.</p> <p>Δεδομένα σχεδιασμού και συλλογή τους. Θερμοδυναμικά μοντέλα ιδανικών και μη-ιδανικών μιγμάτων. Εκτίμηση θερμοφυσικών ιδιοτήτων με μεθόδους συνεισφοράς ομάδων – μέθοδος Joback, μέθοδος Gani. Θερμοδυναμικό μοντέλο Raoult, μοντέλα συντελεστών ενεργότητας και κυβικές και άλλες καταστατικές εξισώσεις. Υλοποίηση θερμοδυναμικών μοντέλων σε λογισμικό και επιλογή θερμοδυναμικού μοντέλου.</p> <p>Διαγράμματα βαθμίδων, μεθοδολογικά διαγράμματα ροής (PFDs) και διαγράμματα σωληνώσεων και οργάνων (P&amp;IDs).</p> <p>Προκαταρκτικός σχεδιασμός και διαστασιολόγηση μηχανολογικού εξοπλισμού. Προκαταρκτική διαστασιολόγηση στηλών κλασματικής απόσταξης, στηλών απορρόφησης, εκχύλισης και απορρόφησης, εναλλακτών θερμότητας, αντλιών και συμπιεστών.</p> <p>Εκτίμηση κόστους παγίου κεφαλαίου. F.o.b κόστος εξοπλισμού, κόστος εγκατεστημένου εξοπλισμού, κόστος άμεσης εργασίας και κόστος βοηθητικών παροχών. Απόσβεση και εκτίμηση συνολικού κόστους παραγωγής. Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων. Δείκτες αξιολόγησης επενδύσεων. Καθαρή παρούσα αξία, ρυθμός επιστροφής κεφαλαίου και χρόνος αποπληρωμής.</p> <p>Εφαρμογή σε προσομοίωση μονάδων παραγωγής στυρολίου, βιο-ντήζελ και βιο-αιθανόλης.</p>



	Λέξεις-Κλειδιά: Ισοζύγια; Δεδομένα σχεδιασμού; Διαγράμματα ροής; Προκαταρκτικός σχεδιασμός.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	I.K. Κούκος, Εισαγωγή στην Ανάλυση Χημικών Διεργασιών, Εκδ. Τζιόλα, 2009. ISBN: 978-960-418-267-1 I.K. Κούκος, Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων, Εκδ. Τζιόλα, 2007. ISBN: 978-960-418-173-5 Peters, Timmerhaus & West, Σχεδιασμός και Οικονομική Μελέτη για Μηχανικούς, Μετάφραση. Εκδ. Τζιόλα, ISBN: 960-418-058-4
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού και ολοκλήρωσης προσωπικών/ομαδικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1.Ολοκλήρωση προσωπικής εργασίας (25% του τελικού βαθμού). Η προσωπική εργασία προβλέπει υποβολή γραπτής τεχνικής έκθεσης καθώς και προφορική εξέταση/παρουσίαση. 2.Γραπτή εξέταση (75% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM846</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Μιχαήλ Ε. Κορνάρος - Χριστάκης Παρασκευά
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: α) έχει κατανοήσει την έννοια της χρήσης του Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου και του Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου ως μετρήσεων της οργανικής ισχύος ενός δείγματος υγρών αποβλήτων. β) γνωρίζει τα βασικά στάδια της ανάπτυξης ενός μικροοργανισμού και να μπορεί να εκτιμήσει τις κινητικές παραμέτρους που χαρακτηρίζουν την ανάπτυξη γ) συσχετίζει τις γνώσεις του στα Φαινόμενα Μεταφοράς (Ροή Ρευστών και Μεταφορά θερμότητας) με τις πειραματικές μετρήσεις που λαμβάνει

	δ) παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους σε πρωτότυπες τεχνικές αναφορές και κατά την επεξεργασία των μετρήσεων αξιοποιούν τις γνώσεις που απέκτησαν στα αντίστοιχα θεωρητικά μαθήματα.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>α) Εξοικείωση με τη λειτουργία εργαστηριακών και ημι-πilotικών συσκευών,</p> <p>β) Λήψη πειραματικών αποτελεσμάτων και στατιστική επεξεργασία τους,</p> <p>γ) Ικανότητα να εκτελέσει με ακρίβεια τις μετρήσεις του Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου και του Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου σε άγνωστα δείγματα υγρών αποβλήτων</p> <p>δ) Ικανότητα υπολογισμού των κινητικών παραμέτρων μικροβιακής ανάπτυξης χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα πειραματικά δεδομένα</p> <p>ε) Εφαρμογή γνώσεων των μαθημάτων Ροή Ρευστών, Μεταφορά Θερμότητας, Φυσικές Διεργασίες, Βιοχημικές Διεργασίες, Επεξεργασία Νερού και Υγρών Αποβλήτων στους υπολογισμούς που απαιτεί η κάθε εργαστηριακή άσκηση.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση φυσικών και βιοχημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Το Εργαστήριο Διεργασιών περιλαμβάνει πέντε (5) συνολικά ασκήσεις εκ των οποίων δύο (2) ασκήσεις Φυσικών Διεργασιών (υπεύθυνος Χριστάκης Παρασκευά) και τρεις (3) ασκήσεις Βιοχημικών Διεργασιών (υπεύθυνος Μιχαήλ Κορνάρος). Οι ασκήσεις εκτελούνται κατά τη διάρκεια του 8<sup>ου</sup> εξαμήνου των σπουδών τους από ομάδες τεσσάρων (4) φοιτητών.</p> <p><b>Οι ασκήσεις των Φυσικών Διεργασιών είναι:</b></p> <p>Φ1. Ροή σε Σωληνώσεις.</p> <p>Φ2. Εναλλάκτης Θερμότητας.</p> <p><b>Οι ασκήσεις των Βιοχημικών Διεργασιών είναι:</b></p> <p>B1. Μέτρηση Οργανικής Ισχύος Αποβλήτου μέσω του Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου.</p> <p>B2. Μέτρηση Οργανικής Ισχύος Αποβλήτου μέσω του Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου.</p> <p>B3. Μικροβιακή Ανάπτυξη.</p> <p><b>Λέξεις κλειδιά:</b> υγρά απόβλητα, οργανική ισχύς, μικροβιακή ανάπτυξη, Αριθμός Reynolds, γραμμική και τυρβώδης ροή, πτώση πίεσης, ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας, απώλειες ενέργειας</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1.Μηχανική Υγρών Αποβλήτων. Επεξεργασία και Επαναχρησιμοποίηση - Τόμος Α, 4 <sup>η</sup> Έκδ., Metcalf & Eddy, Εκδ. Τζιόλα, 2006, Θεσ/νίκη, ISBN: 960-148-109-2

	<p>2. Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων, Γ. Λυμπεράτος και Δ. Βαγενάς, Εκδ. Τζιόλα, 2011, Θεσ/νίκη, ISBN: 978-960-418-346-3</p> <p>3. Σημειώσεις Εργαστηρίου Διεργασιών ΙΙ, Μ. Κορνάρος και Χ. Παρασκευά, Εκδ. Πανεπιστημίου Πατρών, 2011, Πάτρα.</p> <p>4. Ρευστομηχανική, Α.Χ. Παγιατάκης, Εκδ. Πανεπιστημίου Πατρών, 2009, Πάτρα.</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παρουσίαση του θεωρητικού υπόβαθρου κάθε άσκησης, επεξήγηση της διαδικασίας εκπόνησης και ανάλυσης των πειραματικών αποτελεσμάτων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Βιοχημικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συμμετοχή του φοιτητή στην εκτέλεση της άσκησης και προφορική εξέταση (50% του τελικού βαθμού).</li> <li>2. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).</li> </ol> <p>Η αξιολόγηση των ασκήσεων Φυσικών Διεργασιών γίνεται ως εξής:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προφορική εξέταση στην αρχή της άσκησης για να ελεγχθεί η προετοιμασία που έκανε ο φοιτητής (20%),</li> <li>2. Γραπτή εξέταση, αφού εκτελεστούν και οι 2 ασκήσεις (40%),</li> <li>3. Βαθμολόγηση της τελικής έκθεσης (40 %).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Φυσικές Διεργασίες ΙΙ</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ841</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	7
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Σ. Ματαράς
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Οι φοιτητές πρέπει να είναι σε θέση να εκτελούν σύνθετους υπολογισμούς ροής σε σωληνώσεις και να διαστασιοποιούν αντλίες και εναλλάκτες θερμότητας
Δεξιότητες	Ευχέρεια σε βασικούς υπολογισμούς χημικής μηχανικής
Προαπαιτήσεις	Τα μαθήματα: ΧΜ550 Ρευστομηχανική και ΧΜ650 Μεταφορά Θερμότητας

Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή, ορισμοί και βασικές έννοιες. Διαστατική Ανάλυση. Στατική των ρευστών και εφαρμογές. Φαινόμενα ροής των ρευστών. Βασικές Εξισώσεις της ροής των ρευστών: Ισοζύγιο μάζας, Διαφορικό και μακροσκοπικό ισοζύγιο ορμής, ισοζύγιο μηχανικής ενέργειας. Διορθώσεις της εξίσωσης Bernoulli για τις επιδράσεις στερεών οριακών επιφανειών, την κινητική ενέργεια του ρεύματος και την τριβή. Ασυμπίεστη ροή σε αγωγούς και κανάλια. Σχέση ανάμεσα στην επιδερμική τριβή και τη διάτμηση, συντελεστής τριβής. Στρωτή ροή νευτωνικών ρευστών. Κατανομή ταχύτητας στην τυρβώδη ροή. Τριβή λόγω μεταβολής της ταχύτητας και της κατεύθυνσης. Ελάσσονες απώλειες. Σωλήνες, εξαρτήματα και Αντλίες. Αναπτυσσόμενο μανομετρικό ύψος. Ύψος αναρρόφησης και σπηλαιώση. Κατανάλωση Ισχύος, Είδη και χαρακτηριστικά Αντλιών.</p> <p>Μεταφορά θερμότητας με αγωγή. Αρχές της ροής θερμότητας στα ρευστά. Τυπικοί εναλλάκτες θερμότητας. Ισοζύγια ενέργειας. Πυκνότητα ροής θερμότητας και συντελεστές μεταφοράς θερμότητας. Μέση θερμοκρασία ρεύματος ρευστού. Ολοκλήρωση στην ολική επιφάνεια, μέση λογαριθμική διαφορά θερμοκρασίας. Μερικοί συντελεστές μεταφοράς θερμότητας και υπολογισμός του ολικού συντελεστή από τους μερικούς. Συντελεστές επικαθήσεων. Μεταφορά θερμότητας σε ρευστά χωρίς αλλαγή φάσης: εξαναγκασμένη συναγωγή σε στρωτή και τυρβώδη ροή. Μηχανήματα ανταλλαγής θερμότητας. Εναλλάκτες κελύφους αυλών μιας και πολλαπλών διαδρομών.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Υπολογισμοί σωληνώσεων, Αντλίες, Εναλλάκτες Θερμότητας</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>1) Unit Operations of Chemical Engineering (7<sup>th</sup> edition). W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott. McGraw-Hill ISBN 007-124710-6</p> <p>2) Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής (6<sup>η</sup> έκδοση). W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott. Εκδόσεις Τζιόλα ISBN-978-960-8050-77-8</p> <p>3) Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και επιπλέον υλικό υπάρχουν στο eclass</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Το μάθημα περιλαμβάνει 2 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα, 2 ώρες φροντιστήριο και 2 ώρες εργαστήριο με τη χρήση του λογισμικού UNISIM.</p> <p>Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση ερωτήσεων (1 ώρες/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>A) περιοδικά τεστ (20%)</p> <p>B) βαθμολόγηση εργασιών εργαστηρίου (30%)</p> <p>B) γραπτές εξετάσεις</p>

Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2120">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2120</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM835</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Δ. Σπαρτινός
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η κατανόηση από τους φοιτητές των Ανόργανων και των Οργανικών Χημικών Τεχνολογιών, που δεν περιλαμβάνονται στην ύλη άλλων μαθημάτων του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών, με ιδιαίτερη αναφορά στα διαγράμματα ροής.</li> <li>2. Ο συνδυασμός της θεωρητικής γνώσης με την πράξη. Στα πλαίσια αυτά, οι φοιτητές πραγματοποιούν εργασίες σε Χημικές Τεχνολογίες, μετά από επισκέψεις σε Χημικές Βιομηχανίες.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατανόηση βασικών Ανόργανων και Οργανικών Χημικών Τεχνολογιών.</li> <li>2. Κατανόηση βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής.</li> <li>3. Επαφή με τη Χημική Βιομηχανία και κατανόηση της παραγωγικής διαδικασίας, του ιστορικού του κλάδου και της εταιρείας, των οικονομικών στοιχείων, της ποιότητας των προϊόντων, της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και της επίδρασης στο περιβάλλον.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Τυπικά δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται όμως βασικές γνώσεις από τα μαθήματα: Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, Φυσικές Διεργασίες, Χημικές Διεργασίες.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ενέργεια και πρώτες ύλες στη Χημική Βιομηχανία <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι βασικές διεργασίες της Χημικής Βιομηχανίας</li> <li>• Το νερό στη Χημική Βιομηχανία</li> </ul> </li> <li>2. Βιομηχανική παραγωγή O<sub>2</sub> και N<sub>2</sub>. Παραγωγή H<sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρολυτική διάσπαση του H<sub>2</sub>O</li> <li>• Μετατροπή (reforming) του CH<sub>4</sub></li> </ul> </li> </ol>

	<p>3. Παραγωγή <math>\text{NH}_3</math> και <math>\text{HNO}_3</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παραγωγή αραιού <math>\text{HNO}_3</math> σε μονάδες χαμηλής και υψηλής πίεσης</li> <li>• Παραγωγή πυκνού <math>\text{HNO}_3</math></li> </ul> <p>4. Παραγωγή <math>\text{SO}_2</math> και <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παραγωγή <math>\text{SO}_2</math></li> <li>• Οξείδωση <math>\text{SO}_2</math></li> <li>• Μονάδα παραγωγής <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></li> </ul> <p>5. Βιομηχανία Λιπασμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φωσφορικά λιπάσματα</li> <li>• Αζωτούχα λιπάσματα</li> <li>• Λιπάσματα καλίου</li> <li>• Σύνθετα και μικτά λιπάσματα</li> </ul> <p>6. Βιομηχανία Τσιμέντου</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τσιμέντο Portland</li> <li>• Ενυδάτωση τσιμέντου Portland</li> <li>• Ποζολανικά τσιμέντα</li> </ul> <p>7. Βιομηχανία Λιπών και Ελαίων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαδικασίες παραγωγής σπορελαίων</li> <li>• Εξευγενισμός και υδρογόνωση των ελαίων</li> <li>• Βούτυρο-Ελαιόλαδο</li> </ul> <p>8. Βιομηχανία Σαπουνιών και Απορρυπαντικών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σαπούνια, Γλυκερίνη, Απορρυπαντικά</li> </ul> <p>9. Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατηγορίες κατεργασιών τροφίμων</li> <li>• Αλκοολική ζύμωση</li> <li>• Οινοποίηση, Ζυθοποίηση, Ποτοποίηση</li> <li>• Βιομηχανίες παραγωγής αιθυλικής αλκοόλης</li> </ul> <p>10. Χαρτοβιομηχανίες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προϊόντα ξύλου</li> <li>• Παραγωγή χαρτοπολτού</li> <li>• Παραγωγή χαρτιού</li> </ul> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Βιομηχανία, Χημική Τεχνολογία, Παραγωγή</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>1. Α. Θ. Σδούκου, Φ.Ι. Πομώνη, “Ανόργανη Χημική Τεχνολογία”, Εκδ. Τζιόλα (2010).</p> <p>2. Ν. Κλούρα, “Βασική Ανόργανη Χημεία”, Εκδόσεις Τραυλός (2002).</p> <p>3. Δ. Σπαρτινού, “Σημειώσεις Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών (2012).</p> <p>4. G.T. Austin, “Shreve’s Chemical Process Industries”, 5<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill Book Company, New York (2008).</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Διδασκαλία των τεχνολογιών που περιλαμβάνονται στην ύλη του μαθήματος με χρήση διαφανειών. Επισκέψεις ομάδων φοιτητών σε χημικές βιομηχανίες.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Εργασίες ομάδων φοιτητών σχετικές με τις βιομηχανίες (30%).

	2. Παρουσιάσεις εργασιών (20%). 3. Γραπτή εξέταση (50%).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2109">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2109</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Διοίκηση Επιχειρήσεων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM891</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Τι είναι και τι πραγματεύεται η Διοικητική Επιστήμη. Ιστορική εξέλιξη της διοικητικής σκέψης. Συστηματική προσέγγιση: το σύστημα παραγωγής και οι αλληλοεξαρτήσεις του με το περιβάλλον, την οικονομία και το κοινωνικό σύνολο. Μελέτη των διοικητικών λειτουργιών: προγραμματισμός, οργάνωση, διεύθυνση, έλεγχος. Μελέτη περιπτώσεων.

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Οικονομική της Τεχνολογίας II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM896</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Το μάθημα αυτό αποτελεί συνέχεια του μαθήματος «Οικονομική της Τεχνολογίας I». Συνεχίζει με την εξέταση των επιπτώσεων της τεχνολογικής αλλαγής και ειδικότερα των επιπτώσεων και επιταγών της στο επίπεδο των επιχειρήσεων. Κατόπιν εξετάζονται οι τρόποι και οι δυνατότητες στη διάθεση της επιχείρησης για την αντιμετώπιση της επερχόμενης τεχνολογικής αλλαγής. Η



	τρίτη ενότητα του μαθήματος εξετάζει τα διαφοροποιά στοιχεία μεταξύ επιχειρήσεων (και μεταξύ χώρων) που προσδίδουν την ικανότητα για επιτυχία.
--	--

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Άσκηση σε Βιομηχανία, Επιχειρήσεις</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM898</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Ε. Αγγελόπουλος

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Οικονομικά για μη Οικονομολόγους</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XM899</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	4 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	8 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Το μάθημα απευθύνεται σε φοιτητές μη οικονομικών τμημάτων που επιθυμούν να απασχοληθούν αργότερα σε επιχειρήσεις ή /και να ξεκινήσουν τη δική τους επιχείρηση και δεν έχουν μέχρι τώρα καμιά επαφή με μαθήματα που πραγματεύονται θέματα οικονομικής ή διοίκησης επιχειρήσεων. Επίσης είναι ένα εισαγωγικό μάθημα για φοιτητές των οποίων το προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει μαθήματα οικονομικής επιστήμης ή διοίκησης επιχειρήσεων.</p> <p><i>Περιεχόμενο:</i>          Στόχος του μαθήματος είναι (α) η γνωριμία των μη-οικονομολόγων φοιτητών με εργαλεία και έννοιες που είναι απαραίτητα για την κατανόηση του οικονομικού περιβάλλοντος και τη λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων και (β) η δημιουργία εναυσμάτων για την περαιτέρω μελέτη των υπό εξέταση θεμάτων.</p>
<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εργαστήριο Σχεδιασμού Εργοστασίων</b>

<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜ1041</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	6
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Κ. Κούκος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ολοκλήρωσης προκαταρκτικής μελέτης διεργασίας σχετικής με το αντικείμενο του Χημικού Μηχανικού.</li> <li>2. Ολοκλήρωσης οικονομικής αξιολόγησης σχετικής με νέα προϊόντα/διεργασίες.</li> <li>3. Προκαταρκτικής σύνταξης και παρουσίασης τεχνικής έκθεσης.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα «διαβάσματος» και κατανόησης βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής.</li> <li>2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το UNISIM, HYSYS, ASPEN PLUS για να προσομοιώνει χημικές/βιοχημικές διεργασίες.</li> <li>3. Ικανότητα να κρίνει τη βιωσιμότητα ή όχι παραγωγής νέων προϊόντων και διεργασιών</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Βασική προαπαίτηση είναι η επιτυχής ολοκλήρωση του αντίστοιχου μαθήματος «Σχεδιασμός Εργοστασίων» του 8 <sup>ου</sup> εξαμήνου.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Σύνθεση βέλτιστων δικτύων εναλλαγής θερμότητας. Κρίσιμο σημείο και σημασία του στη σύνθεση βέλτιστων δικτύων εναλλαγής θερμότητας. Ελάχιστος αριθμός εναλλακτών θερμότητας και ελάχιστες απαιτήσεις σε βοηθητικές παροχές. Κανόνες σύνθεσης δικτύων εναλλαγής θερμότητας. Εφαρμογές. Χρησιμοποίηση λογισμικού προσομοίωσης για το υπολογισμό των απαιτούμενων στοιχείων για την ενεργειακή ολοκλήρωση. Αριθμητικά παραδείγματα.</p> <p>Εφαρμογές βελτιστοποίησης στη σύνθεση διεργασιών. Βασικές αρχές και ορισμοί. Βασικοί τύποι προβλημάτων βελτιστοποίησης και συνθήκες εύρεσης βέλτιστης λύσης. Μη-γραμμικός προγραμματισμός και διαδοχικός τετραγωνικός προγραμματισμός. Λογισμικό βελτιστοποίησης. Λογισμικό βελτιστοποίησης (MATLAB και GAMS). Προσεγγιστική βελτιστοποίηση σε περιβάλλον διαδοχικής προσομοίωσης. Response surface methodology</p>

	<p>πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Ανάλυση ευαισθησίας διεργασιών σε περιβάλλον διαδοχικής προσομοίωσης. Υλοποίηση σε UNISIM/HYSYS.</p> <p>Δομή και λειτουργίες λογισμικού προσομοίωσης διεργασιών. Ρεύματα ανακύκλωσης και χειρισμός τους σε εμπορικά διαθέσιμα λογισμικά (όπως το UNISIM, HYSYS, ASPEN).</p> <p>Εκπόνηση ομαδικής εργασίας (design project). Δομή τεχνικών εκθέσεων και σύνταξη. Επιτελική σύνοψη, κύριο μέρος και τεχνικό παράρτημα. Πρόσφατα design projects: παραγωγή DME, παραγωγή βιο-diesel, παραγωγή βιο-αιθανόλης από απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Δίκτυα εναλλαγής θερμότητας; Βελτιστοποίηση διεργασιών; Εμπορικοί προσομοιωτές; Design project.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>I.K. Κούκος, Εισαγωγή στην Ανάλυση Χημικών Διεργασιών, Εκδ. Τζιόλα, 2009. ISBN: 978-960-418-267-1</p> <p>I.K. Κούκος, Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων, Εκδ. Τζιόλα, 2007. ISBN: 978-960-418-173-5</p> <p>Peters, Timmerhaus &amp; West, Σχεδιασμός και Οικονομική Μελέτη για Μηχανικούς, Μετάφραση. Εκδ. Τζιόλα, ISBN: 960-418-058-4</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού και ολοκλήρωση προσωπικών/ομαδικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ολοκλήρωση και υποστήριξη ομαδικής εργασίας (50% του τελικού βαθμού). Η ολοκλήρωση της ομαδικής εργασίας εμπεριέχει σημαντικά στοιχεία εκμάθησης βάσει εφαρμογών. Η επίβλεψη/αξιολόγηση γίνεται μέσω εβδομαδιαίων συναντήσεων με τους διδάσκοντες.</li> <li>2. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εφαρμοσμένα Μαθηματικά</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME12</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5ο
Εξάμηνο	9ο

Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Κράβαρης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει βασικές έννοιες συναρτησιακής ανάλυσεως που αφορούν συναρτησιακούς χώρους, γραμμικούς τελεστές και γραμμικά συναρτησιακά.</li> <li>2. Να είναι σε θέση να υπολογίζει βέλτιστες προσεγγίσεις σε χώρους Hilbert.</li> <li>3. Να γνωρίζει την προέλευση και τις ιδιότητες των γραμμικών ολοκληρωτικών τελεστών, και να μπορεί να επιλύσει προβλήματα ολοκληρωτικών εξισώσεων</li> <li>4. Να είναι σε θέση να διατυπώνει και να επιλύει προβλήματα ελαχίστων τετραγώνων και ελάχιστης νόρμας σε γραμμικές εξισώσεις.</li> <li>5. Να είναι σε θέση να εφαρμόσει επαναληπτικές μεθόδους προσεγγιστικής επιλύσεως μη γραμμικών προβλημάτων.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να διακρίνει ομοιότητες μεταξύ φαινομενικά διαφορετικών μαθηματικών εννοιών και μεθόδων.</li> <li>2. Ικανότητα να κατανοεί και να εφαρμόζει αποτελέσματα της μαθηματικής βιβλιογραφίας που είναι διατυπωμένα μέσω αφηρημένων μαθηματικών εννοιών.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνιστάται όμως στους φοιτητές να έχουν ήδη παρακολουθήσει τη σειρά μαθημάτων μαθηματικών 1ου και 2ου έτους (XM100, XM101, XM200, XM300, XM401 και XM660) πριν ξεκινήσουν το παρόν μάθημα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ. Γραμμικός χώρος. Απόσταση, νόρμα, εσωτερικό γινόμενο, ορθογωνιότητα. Πλήρης χώρος. Χώρος Banach, χώρος Hilbert.</p> <p>ΘΕΩΡΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ. Το θεώρημα της προβολής - βέλτιστη προσέγγιση. Προβολή σε υπόχωρο πεπερασμένης διαστάσεως. Ορθογώνια βάση χώρου Hilbert. Σειρές Fourier.</p> <p>ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ. Ολοκληρωτικές παραστάσεις λύσεων μη ομογενών γραμμικών διαφορικών εξισώσεων – θεμελιώδης λύση και συνάρτηση Green. Ολοκληρωτικοί τελεστές Fredholm και Volterra. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές – νόρμα γραμμικού τελεστή. Χώροι φραγμένων γραμμικών τελεστών. Αντίστροφος γραμμικού τελεστή. Ανάλυση ευαισθησίας της λύσεως γραμμικής εξισώσεως.</p> <p>ΔΥΪΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΖΥΓΙΑ. Γραμμικό συναρτησιακό. Νόρμα γραμμικού συναρτησιακού. Δυϊκός χώρος. Παράσταση φραγμένου γραμμικού συναρτησιακού σε χώρο Hilbert: θεώρημα Riesz. Συζυγής φραγμένου</p>

	<p>γραμμικού τελεστή. Εναλλακτικό θεώρημα Fredholm – ύπαρξη λύσεως γραμμικής εξισώσεως. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Λύση γραμμικής εξισώσεως με ελάχιστη νόρμα. Αυτοσυζυγείς γραμμικοί τελεστές.</p> <p><b>ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΜΠΑΓΩΝ ΤΕΛΕΣΤΩΝ.</b> Συμπαγείς τελεστές. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα συμπαγών γραμμικών τελεστών. Κλασική μορφή του εναλλακτικού θεωρήματος Fredholm.</p> <p><b>ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ.</b> Συνέχεια κατά Lipschitz, συστολική απεικόνιση. Θεώρημα συστολικής απεικόνισης. Μέθοδος διαδοχικών αντικαταστάσεων για την επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων. Διαφόριση μη γραμμικού τελεστή. Επαναληπτική μέθοδος Newton.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά – βασικοί όροι:</b> Συναρτησιακός χώρος, νόρμα, εσωτερικό γινόμενο, πλήρης χώρος, βέλτιστη προσέγγιση, γραμμικός τελεστής, γραμμικό συναρτησιακό, συζυγής τελεστής, συστολική απεικόνιση.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γ. Δάσιος, «Δέκα Διαλέξεις Εφαρμοσμένων Μαθηματικών», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2000.</li> <li>2. J. P. Keener, “Principles of Applied Mathematics: Transformation and Approximation”, Westview Press, 1995.</li> <li>3. B. Friedman, “Principles and Techniques of Applied Mathematics”, Dover, 2011.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση, ασκήσεις.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Διεργασίες Παραγωγής Ηλεκτρονικών Υλικών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME33</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Σ. Ματαράς

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εξοικείωση με τις ιδιαιτερότητες των χημικών και φυσικών διεργασιών στον τομέα της μικροηλεκτρονικής (CVD, PVD, MBE, Sputtering, PECVD, Etching) μέσω του παραδείγματος της παραγωγής Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων Πυριτίου. Εμπέδωση βασικών γνώσεων της χημικής μηχανικής μέσα από τις ιδιαιτερότητες του τεχνολογικού παραδείγματος
Δεξιότητες	Μεταφορά των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί στις χημικές διεργασίες και τα φαινόμενα μεταφοράς στη μικροσκοπική κλίμακα των Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων.
Προαπαιτήσεις	Το μάθημα χρησιμοποιεί γνώσεις χημικών διεργασιών, χημικής κινητικής και φαινομένων μεταφοράς τις οποίες θεωρείται ότι οι φοιτητές έχουν διδαχθεί.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή. Ολοκληρωμένα Κυκλώματα (ΟΚ). Ημιαγωγοί και φορείς φορτίου, βασικές σχέσεις. Στοιχειώδεις μονάδες των ΟΚ, δίοδοι και τρανζίστορες, στοιχειώδης φυσική των ηλεκτρονικών ιδιοσκευών. Γενική περιγραφή των σταδίων κατασκευής ενός ολοκληρωμένου κυκλώματος, από την άμμο στο ΟΚ.</p> <p>Παραγωγή μεταλλουργικού πυριτίου. Διεργασίες εξευγενισμού του πυριτίου, ηλεκτρονικό πυρίτιο. Παραγωγή και απόσταξη χλωροσιλανίων. Μέθοδοι παραγωγής πολυκρυσταλλικού πυριτίου: Siemens, ρευστοστερεά κλίνη. Ανάπτυξη κρυστάλλων. Η μέθοδος Czochralski (CZ) και οι μέθοδοι Bridgeman και floating zone. Η μέθοδος CZ, υπολογισμοί αξονικής και ακτινικής κατανομής των προσμίξεων</p> <p>Χημικές Διεργασίες εναπόθεσης υμενίων. Χημική εναπόθεση ατμών (CVD). Επιφανειακή Διάχυση και Επιταξία. Ομογενείς και ετερογενείς αντιδράσεις και κινητική της εναπόθεσης. Αντιδραστήρες CVD. Καθεστώτα ροής και μεταφορά θερμότητας, σχεδιασμός αντιδραστήρων. Εμπλουτισμός. Ενσωμάτωση και μεταφορά των προσμίξεων. Διάχυση και ανακατανομή των προσμίξεων.</p> <p>Λιθογραφία. Βασικές αρχές και τεχνικές. Φωτοευαίσθητα γαλακτώματα και εμφάνιση.</p> <p>Φυσικές και Φυσικοχημικές Διεργασίες. Εξάχνωση (PVD) και Επιταξία Μοριακής Δέσμης (MBE). Διεργασίες Πλάσματος. Sputtering (dc και rf), υπολογισμοί ρυθμών sputtering και ρυθμού εναπόθεσης. Χημική εναπόθεση ατμών ενισχυμένη με πλάσμα (PECVD). Δημιουργία δομών με εγχάραξη πλάσματος (Plasma Etching). Αντιδραστήρες PVD. Αντιδραστήρες Πλάσματος: Ιδιαιτερότητες, ηλεκτρικά χαρακτηριστικά και σχεδιασμός.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Microelectronics Processing, Czochralski, CVD, PVD, PECVD, Plasma etching</p>

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentals of Microelectronics Processing. Hong. H. Lee. McGraw-Hill. ISBN-0-07100796-2</li> <li>2. Process Engineering Analysis in Semiconductor Device Fabrication. S.Middleman, A. Hochberg, McGraw-Hill, ISBN-0-07041853-5</li> </ol> <p>Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων υπάρχουν στο eclass</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Το μάθημα περιλαμβάνει 3 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα με τη χρήση παρουσιάσεων από υπολογιστή. Επιπλέον γίνεται χρήση του eclass.</p> <p>Υπάρχει προγραμματισμένη συνάντηση ερωτήσεων (1 ώρες/εβδομάδα) στο γραφείο του καθηγητή και ελεύθερη επικοινωνία μέσω eclass/email.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>A) απαλλακτικά τεστ στο τέλος κάθε κεφαλαίου</p> <p>B) γραπτές εξετάσεις</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2103">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2103</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ετερογενής Κατάλυση</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME36</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Συμεών Μπεμπέλης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γνώση των βασικών στοιχείων της θερμοδυναμικής και κινητικής των ετερογενών καταλυτικών δράσεων.</li> <li>2. Γνώση των βασικών τύπων στερεών καταλυτών, καθώς και των πλέον συνηθισμένων μεθόδων σύνθεσης, χαρακτηρισμού και αξιολόγησής τους.</li> <li>3. Γνώση του τρόπου ρόφησης των αντιδρώντων ειδών πάνω στις καταλυτικές επιφάνειες, για τις διάφορες γενικές κατηγορίες στερεών καταλυτών</li> <li>4. Γνώση των βασικών πειραματικών τεχνικών που είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν για ανίχνευση, ταυτοποίηση και ποσοτικό προσδιορισμό ροφημένων ειδών σε καταλυτικές επιφάνειες (με έμφαση στην αρχή κάθε μεθόδου και τις παρεχόμενες πληροφορίες).</li> <li>5. Γνώση σε μικροσκοπικό επίπεδο των γενικών τύπων μηχανισμών και των βασικών στοιχείων της καταλυτικής δράσης, για τις διάφορες κατηγορίες καταλυτών.</li> </ol>



	6. Γνώση της συνεισφοράς της Ετερογενούς Κατάλυσης και των βασικών χαρακτηριστικών του τρόπου δράσης των καταλυτών σε επιλεγμένες διεργασίες βιομηχανικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος.
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια αναμένεται να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να αναλύει πειραματικά δεδομένα φυσικής ρόφησης και χημορόφησης σε επιφάνειες στερεών καταλυτών, κυρίως για προσδιορισμό της ειδικής επιφάνειας του καταλύτη και της διασποράς της ενεργού φάσης, αντίστοιχα.</li> <li>2. Να αναγνωρίζει τα βασικά μακροσκοπικά στοιχεία του μηχανισμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης, με βάση τα αποτελέσματα κινητικών μετρήσεων.</li> <li>3. Να επιλέγει τη καταλληλότερη γενική κατηγορία ετερογενών καταλυτών για μια συγκεκριμένη αντίδραση.</li> <li>4. Να συνδυάζει μετρήσεις της καταλυτικής δραστηριότητας και εκλεκτικότητας με αποτελέσματα που προκύπτουν από εφαρμογή τεχνικών χαρακτηρισμού στερεών καταλυτών προκειμένου να αντλήσει πληροφορίες για τα βασικά στοιχεία της καταλυτικής δράσης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής και Ανόργανης Χημείας, Οργανικής Χημείας, Φυσικοχημείας και Χημικής Θερμοδυναμικής και Κινητικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Εισαγωγή στην Κατάλυση. Θερμοδυναμική και κινητική των ετερογενών καταλυτικών δράσεων.</p> <p>Βασικές μορφές των καταλυτικών επιφανειών: Μεταλλικοί καταλύτες, μικροπορώδη στερεά, ετερογενοποιημένοι ομογενείς καταλύτες, μικτά οξείδια. Μέθοδοι σύνθεσης και χαρακτηρισμού στερεών καταλυτών.</p> <p>Διεργασίες χημορόφησης σε επιφάνειες μετάλλων μετάπτωσης, οξειδοαναγωγικών στερεών και όξινων στερεών.</p> <p>Ανίχνευση ροφημένων ειδών σε καταλυτικές επιφάνειες. Τεχνικές για διερεύνηση φαινομένων σε επιφάνειες στερεών (TPD, TPR, SIMS, LEED, EELS, AES, UPS, XPS, EXAFS, IR και IRAS). Γενικές αρχές και παραδείγματα εφαρμογής των τεχνικών αυτών στην Ετερογενή Κατάλυση.</p> <p>Καταλυτικές δράσεις σε επιφάνειες στερεών: Αντιδράσεις καταλυόμενες από μέταλλα μετάπτωσης, αντιδράσεις οξείδωσης σε οξειδοαναγωγικούς καταλύτες, μετατροπές υδρογονανθράκων σε όξινες επιφάνειες στερεών, καταλύτες αναμόρφωσης.</p>

	<p>Βασικές πτυχές της καταλυτικής δράσης σε ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες βιομηχανικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος: Υδρογόνωση φυτικών ελαίων. Παραγωγή αμμωνίας και νιτρικού οξέος. Σύνθεση μεθανόλης. Διεργασίες μετατροπής αερίου σύνθεσης. Παραγωγή αιθυλενοξειδίου. Παραγωγή θειϊκού οξέος. Παραγωγή γραμμικού πολυαιθυλενίου. Καταλυτική πυρόλυση. Παραγωγή συνθετικής βενζίνης. Καταλυτικές διεργασίες με καταλύτες τροποποιημένους ζεόλιθους. Καταλυτικές διεργασίες αντιρρύπανσης.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Ετερογενής Κατάλυση; Ρόφηση; Καταλυτική δράση; Καταλυτικές διεργασίες; Χαρακτηρισμός καταλυτών</p>
<p>Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σ. Μπεμπέλης και Σ. Λαδάς, “Ετερογενής Κατάλυση”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2006</li> <li>2. Α. Σ. Λυκουργιώτης και Χ. Κορδούλης, “Κατάλυση: μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010</li> <li>3. Α.Σ. Λυκουργιώτης και Χ. Κορδούλης, “Κατάλυση”, Τόμος Α΄, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2003</li> <li>4. Χ. Α. Κορδούλης, Α.Σ. Λυκουργιώτης, “Καταλυτικές Επιφάνειες”, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2003</li> <li>5. J.R.H. Ross, “Heterogeneous Catalysis: Fundamentals and Applications”, Elsevier B.V., Amsterdam, 2012</li> <li>6. J. Hagen, “Industrial Catalysis: A Practical Approach”, 2<sup>nd</sup> Edition, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Germany, 2006</li> </ol>
<p>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι</p>	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι ή/και μικρή εργασία, η ολοκλήρωση της οποίας προϋποθέτει μεταξύ άλλων βιβλιογραφική έρευνα.</p> <p>Εκτός από Σημειώσεις, διανέμονται επίσης στους φοιτητές/φοιτήτριες τα slides των παραδόσεων (σε ηλεκτρονική μορφή) και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας καθώς και πληροφοριών από το Διαδίκτυο.</p>
<p>Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τελική γραπτή εξέταση.</li> <li>2. Γραπτή εξέταση προόδου (προαιρετική). Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης.</li> <li>3. Σειρές ασκήσεων (δύο έως τρεις σειρές) για επίλυση στο σπίτι (προαιρετικές) ή/και μικρή εργασία για ανάπτυξη</li> </ol>

	κατόπιν σχετικής βιβλιογραφικής έρευνας (προαιρετική). Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν κυρίως ερωτήσεις θεωρίας (σε κάποιο ποσοστό ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής) αλλά και επίλυση απλών ασκήσεων.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2147/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2147/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ρεολογία Πολυμερών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME50</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Τσαμόπουλος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Να εμβαθύνει ο φοιτητής στην ιδιαίτερη ρεολογική συμπεριφορά υλικών με πολύπλοκη εσωτερική δομή (με έμφαση στην ιξωδοελαστική συμπεριφορά πολυμερικών ρευστών ή γενικά ρευστών με μακρομοριακή δομή).</p> <p>Να μάθει πως κωδικοποιείται αυτή η συμπεριφορά, πως εξηγείται, και πως περιγράφεται μέσω καταστατικών εξισώσεων όπου λαμβάνεται υπόψη η σύζευξη μακρομοριακής δομής και ροϊκού πεδίου.</p> <p>Επίσης, να εμβαθύνει ο φοιτητής σε πολύ σημαντικές μοριακές θεωρίες για τη δυναμική συμπεριφορά πολυμερικών υγρών όπως οι θεωρίες Rouse, Zimm και ερπυσμού, με μεγάλες εφαρμογές σε πολλές άλλες κατηγορίες υλικών υλικών (κολλοειδή, γαλακτώματα, βιοπολυμερή, τρόφιμα, αιωρήματα).</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο φοιτητής θα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. γνωρίζει πως κωδικοποιείται η ρεολογική συμπεριφορά ενός πολυμερικού ρευστού μέσω των συναρτήσεων υλικού (που ποικίλουν από τύπο σε τύπο ροής)</li> <li>2. εφαρμόζει παραδοσιακά αλλά και πιο σύγχρονα ρεολογικά καταστατικά μοντέλα ώστε να εξάγει αυτές τις συναρτήσεις υλικού και μετά να τις χρησιμοποιεί για να προσαρμόζει τα ρεολογικά δεδομένα σε αυτές</li> <li>3. προσαρμόζει πειραματικά δεδομένα για την γραμμική ιξωδοελαστικότητα πολυμερικών υγρών στο γενικευμένο μοντέλο Maxwell και να εξάγει το χαρακτηριστικό ρεολογικό φάσμα του πολυμερούς</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. γνωρίζει πώς να κατασκευάζει γενικευμένες καμπύλες ιξώδους (master curves) κάνοντας χρήση της αρχής υπέρθεσης θερμοκρασίας – χρόνου</li> <li>5. Γνωρίζει τους νόμους κλιμάκωσης των πιο σημαντικών ρεολογικών ιδιοτήτων ενός υλικού με βάση τις θεωρίες Rouse και ερπυσμού</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Καλή γνώση της Νευτώνειας συμπεριφοράς, καλή γνώση διανυσματικού λογισμού.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διανυσματικός λογισμός (επανάληψη) και χρήση στη ρεολογία. Τανυστής τάσεων και ερμηνεία του.</li> <li>2. Νευτώνεια συμπεριφορά. Γενικευμένη Νευτώνεια συμπεριφορά.</li> <li>3. Μη Νευτώνεια συμπεριφορά (και επίδειξη μέσω πειραμάτων). Εισαγωγή στην ιξωδοελαστικότητα των πολυμερικών υγρών.</li> <li>4. Συναρτήσεις υλικού: διατμητικό και εκτατικό ιξώδες, συντελεστές καθέτων τάσεων, μέτρα αποθήκευσης και απωλειών, μέτρο επανάταξης, κλπ.</li> <li>5. Τα πρώτα (φαινομενολογικά) ιξωδοελαστικά μοντέλα. Μοντέλα Maxwell, Voigt και Jeffreys. Το γενικευμένο γραμμικό ιξωδοελαστικό μοντέλο.</li> <li>6. Εφαρμογές του γενικευμένου γραμμικού ιξωδοελαστικού μοντέλου στα ακόλουθα ρεολογικά πειράματα: shear flow, stress relaxation, stress growth, constrained recoil, small amplitude oscillatory shear, και creep. Υπολογισμός των αντίστοιχων συναρτήσεων υλικού.</li> <li>7. Προσαρμογή ρεολογικών δεδομένων. Φάσμα χρόνων χαλάρωσης. Αρχή υπέρθεσης χρόνου-θερμοκρασίας.</li> <li>8. Άλλα ιξωδοελαστικά μοντέλα (βασισμένα σε θεωρίες συνεχούς μέσου): Oldroyd-B, Giesekus, Phan-Thien/Tanner (PTT). Σύγκριση των διαφόρων ιξωδοελαστικών μοντέλων.</li> <li>9. Εισαγωγή στις μοριακές θεωρίες: μοντέλο dumbbell, θεωρία Rouse, θεωρία Zimm, θεωρία ερπυσμού, μοντέλα δικτύου (network models).</li> </ol>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.G. Larson, Constitutive Equations for Polymer Melts and Solutions (Butterworth-Heinemann, London, 1988).</li> <li>2. R.B. Bird, R.C. Armstrong, and O. Hassager, Dynamics of Polymeric Liquids; Vol. 1, Fluid Mechanics, 2<sup>nd</sup> Ed. (John Wiley &amp; Sons, New York, 1987).</li> <li>3. R.B. Bird, C. F. Curtiss, R.C. Armstrong, and O. Hassager, Dynamics of Polymeric Liquids; Vol. 2, Kinetic Theory, 2<sup>nd</sup> Ed. (John Wiley &amp; Sons, New York, 1987).</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Διδασκαλία στον πίνακα
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Εβδομαδιαίες σειρές ασκήσεων, ενδιάμεση πρόοδος, τελική εξέταση

Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ανάλυση και Σχεδιασμός Βιοαντιδραστήρων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME54</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Σταύρος Παύλου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του υποχρεωτικού μαθήματος «Βιοχημικές Διεργασίες» και συνίσταται στην παρουσίαση και μελέτη διαφόρων τύπων βιοαντιδραστήρων.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει τους βασικούς τύπους βιοαντιδραστήρων και τις μεθόδους ανάλυσης και σχεδιασμού τους.
Προαπαιτήσεις	Είναι επιθυμητό οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει το μάθημα «Βιοχημικές Διεργασίες».
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ. Χημοστάτης. Το μοντέλο Monod σε χημοστάτη. Παραγωγή προϊόντος. Συντήρηση και ενδογενής μεταβολισμός. Μη ιδανικοί βιοαντιδραστήρες. Προσκόλληση κυττάρων στα τοιχώματα του χημοστάτη.</p> <p>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ. Στοιχεία δυναμικής συστημάτων. Δυναμική συμπεριφορά χημοστάτη. Μοντέλο Monod. Μοντέλο Andrews.</p> <p>ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ. Ταξινόμηση ζευγών συστατικών. Συμπληρωματικά συστατικά. Αντικαταστάσιμα συστατικά. Γενικευμένα μοντέλα μικροβιακής ανάπτυξης.</p> <p>ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ. Ισοζύγιο πληθυσμού σωματιδίων. Διεργασία διάσπασης σωματιδίων. Διεργασία συσσωμάτωσης σωματιδίων. Ισοζύγιο περιβαλλοντικών συστατικών. Ισοζύγιο πληθυσμού κυττάρων σε χημοστάτη.</p> <p>ΜΕΙΚΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ. Ταξινόμηση μικροβιακών αλληλεπιδράσεων. Αμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Εμμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Συνδυασμός αλληλεπιδράσεων.</p>

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Γ. Λυμπεράτος, Σ. Παύλου, “Εισαγωγή στη Βιοχημική Μηχανική”, Επιστημονικές Εκδόσεις Τζιόλα (2010). J. E. Bailey, D. F. Ollis, “Biochemical Engineering Fundamentals”, MacGraw-Hill, New York (1986).
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και ασκήσεις εβδομαδιαίως για επίλυση στο σπίτι.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού) και ασκήσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου (20% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/ανάλυση-και-σχεδιασμός-βιοαντιδραστήρων">http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/ανάλυση-και-σχεδιασμός-βιοαντιδραστήρων</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ειδικά Κεφάλαια Ρευστομηχανικής</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME56</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Δε θα διδαχθεί
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΒΑΣΙΚΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΙΣΩΔΟΥΣ ΡΕΥΣΤΟΥ. Περιγραφή της ροής ιξώδους ρευστού. Περιγραφή της θεωρίας οριακού στρώματος. Εξισώσεις Navier-Stokes. Γενικές ιδιότητες των εξισώσεων Navier-Stokes. Ακριβείς λύσεις των εξισώσεων Navier-Stokes.</p> <p>ΣΤΡΩΤΑ ΟΡΙΑΚΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ. Εξισώσεις οριακού στρώματος για διδιάστατη ροή. Οριακό στρώμα επίπεδης πλάκας. Γενικές ιδιότητες των εξισώσεων οριακού στρώματος. Ακριβείς λύσεις των εξισώσεων οριακού στρώματος για δισδιάστατες, μόνιμες ροές. Ελεγχος στρωτού οριακού στρώματος. Μη μόνιμα στρώματα.</p> <p>ΤΥΡΒΩΔΗ ΟΡΙΑΚΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ. Προέλευση της τύρβης. Βασικές έννοιες της τυρβώδους ροής. Θεωρητικές υποθέσεις για τον υπολογισμό τυρβωδών ροών. Τυρβώδη οριακά στρώματα με μηδενική βαθμίδα πίεσης.</p> <p>ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΡΟΗΣ, ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΕΣ ΕΡΙΠΟΥΣΕΣ, ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΝΕΥΤΩΝΙΕΣ ΡΟΕΣ: Ροή γύρω από σφαίρα, οπισθέλκουσα &amp; συντελεστής τριβής. ΡΟΕΣ ΣΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑΚΗ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ: Εξάρτηση του συντελεστή τριβής από τον αριθμό REYNOLDS. Παραδείγματα.</p>
<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εμβιομηχανική I</b>



<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME57</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Εισαγωγικά για τη δομή και λειτουργία του κυττάρου και των ιστών. Βιοενέργεια και θερμοδυναμική βιολογικών διεργασιών. Βιοπολυμερή: Περιγραφή. Φυσικές ιδιότητες. Μηχανικά μοντέλα για την κατανόηση των μηχανικών ιδιοτήτων τους. Οστά. Μύες και στοιχεία κινησιολογίας. Λειτουργία καρδιάς. Κυκλοφοριακό σύστημα. Εξισώσεις ροής αίματος, αιμοδυναμική. Αναπνευστικό σύστημα. Τεχνική οξυγόνωση, εξωσωματική κυκλοφορία αίματος. Νεφρά, τεχνητό νεφρό, συστήματα αιμοκάθαρσης. Τεχνικές μετρήσεων για πιέσεις, παροχές, ταχύτητες στο ανθρώπινο σώμα και σε τεχνικά όργανα.

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Πρακτικές Εφαρμογές Λογισμικού</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME60</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Δε θα διδαχθεί
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών του Τμήματος με τη χρήση πακέτων λογισμικού, σχετιζόμενα με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρύτατα τόσο στην έρευνα όσο και στη βιομηχανία.</p> <p>Το μάθημα θα παρέχει στους φοιτητές τη δυνατότητα να έχουν μια πρώτη επαφή με τα διάφορα πακέτα λογισμικού, δε θα αποτελέσει όμως εξειδικευμένη διδασκαλία στη χρήση ενός συγκεκριμένου πακέτου λογισμικού.</p> <p>Ενδεικτικά πακέτα λογισμικού τα οποία θα εξετάζονται είναι τα ακόλουθα:</p> <p><i>Fluent, PHOENICS</i>: CFD (Μοντελοποίηση - προσομοίωση φαινομένων μεταφοράς</p>



	<p><i>ANSYS, ALGOR, SAP 90</i> : FEM (Μοντελοποίηση προβλημάτων στατικής και δυναμικής με τη μέθοδο πεπερασμένων στοιχείων)</p> <p><i>Labview</i>: Πλατφόρμα γραφικού προγραμματισμού προσαρμοσμένη στη χρήση σε εφαρμογές συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων</p> <p><i>Matlab</i>: Πλατφόρμα προγραμματισμού με δυνατότητες χρήσης της σε εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων, προσομοίωσης συστημάτων κ.λ.π.</p>
--	--

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μοριακή Φασματοσκοπία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME63</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Κονταρίδης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει τις έννοιες της απορρόφησης, και της αυθόρμητης και εξαναγκασμένης εκπομπής της ακτινοβολίας.</li> <li>2. Να μπορεί να εξηγήσει τις βασικές αρχές των φασματοσκοπικών τεχνικών που σχετίζονται με τις περιστροφές και τις δονήσεις των μορίων, και να περιγράψει τη σχετική οργάνολογία.</li> <li>3. Να είναι σε θέση να προβλέψει την εμφάνιση και χαρακτηριστικά των φασμάτων μικροκυμάτων, υπερύθρου και UV/vis των μορίων.</li> <li>4. Να έχει εξοικειωθεί με τις ομάδες συμμετρίας και τους πίνακες χαρακτήρων των μορίων, και να μπορεί να προβλέψει ποιες μεταβάσεις είναι ενεργές στις φασματοσκοπίες υπερύθρου και Raman.</li> <li>5. Να μπορεί να επιλέξει τις πλέον κατάλληλες φασματοσκοπικές μεθόδους για την επίλυση ενός συγκεκριμένου ερευνητικού προβλήματος.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να προσδιορίζει και να εξηγεί τη φύση των μεταβάσεων που λαμβάνουν χώρα κατά την αλληλεπίδραση των μορίων με ακτινοβολίες με συγκεκριμένα μήκη κύματος.</li> <li>2. Ικανότητα να αναλύει τα φασματοσκοπικά δεδομένα και να υπολογίζει από αυτά φυσικές ιδιότητες των μορίων.</li> </ol>

	3. Ικανότητα να ερμηνεύει τα φασματικά δεδομένα από μια ή περισσότερες τεχνικές και να προσδιορίζει τη δομή ανόργανων και οργανικών ενώσεων.
Προαπαιτήσεις	Επιτυχής ολοκλήρωση του μαθήματος «Φυσικοχημεία Ι» του 3 <sup>ου</sup> εξαμήνου.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><b>Εισαγωγή στη Μοριακή Φασματοσκοπία.</b> Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Αλληλεπίδραση μεταξύ ακτινοβολίας και ύλης. Κατηγορίες φασμάτων: φάσματα εκπομπής, απορρόφησης και Raman. Πειραματικές τεχνικές. Ένταση και πλάτος φασματικών γραμμών.</p> <p><b>Αμιγή Φάσματα Περιστροφής – Φασματοσκοπία Μικροκυμάτων.</b> Σταθερά περιστροφής, ροπή αδράνειας και ενεργειακά επίπεδα περιστροφής διατομικών μορίων. Κανόνες επιλογής περιστροφικών μεταβάσεων. Φασματοσκοπία μικροκυμάτων. Φάσματα περιστροφής πολυατομικών μορίων. Περιστροφικά φάσματα Raman.</p> <p><b>Δονητική φασματοσκοπία – Διατομικά μόρια.</b> Δονήσεις διατομικών μορίων. Το πρότυπο του απλού αρμονικού ταλαντωτή. Κανόνες επιλογής και φάσματα υπερύθρου διατομικών μορίων. Αναρμονικότητα. Φάσματα δόνησης-περιστροφής. Δονητικά φάσματα Raman.</p> <p><b>Συμμετρία.</b> Συμμετρία των μορίων. Στοιχεία συμμετρίας και διεργασίες συμμετρίας. Εισαγωγή στη θεωρία ομάδων.</p> <p><b>Δονητική φασματοσκοπία – Πολυατομικά μόρια.</b> Δονήσεις πολυατομικών μορίων. Κανονικές δονήσεις και συμμετρία. Φάσματα υπερύθρου και δονητικά φάσματα Raman πολυατομικών μορίων. Εφαρμογές της συμμετρίας και της θεωρίας ομάδων στη μοριακή φασματοσκοπία.</p> <p><b>Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία.</b> Ηλεκτρονική δομή των μορίων. Χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών μεταβάσεων. Αρχή Frank-Condon. Φασματοσκοπία υπεριώδους-ορατού. Ένταση κορυφών και νόμος Beer-Lambert. Ηλεκτρονικά φάσματα μορίων. Τροποποίηση των χαρακτηριστικών απορρόφησης Εισαγωγή στα Lasers. Γενικές αρχές της δράσης laser.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. W. Atkins, “Φυσικοχημεία, Τόμος ΙΙ”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.</li> <li>2. Στέφανος Τραχανάς, “Στοιχειώδης Κβαντική Φυσική”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.</li> <li>3. Ν.Α. Κατσάνος, “Φυσικοχημεία, Βασική Θεώρηση”, Εκδόσεις Παπαζήση.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Το μάθημα είναι οργανωμένο σε διαλέξεις (παρουσιάσεις power point). Οι διαφάνειες και το υπόλοιπο διδακτικό υλικό διατίθενται στους φοιτητές σε ηλεκτρονική μορφή.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίλυση ασκήσεων (5 σειρές) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (20% του τελικού βαθμού)</li> <li>2. Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού).</li> </ol>

Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ρύθμιση Διεργασιών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME66</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5ο
Εξάμηνο	9ο
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Κράβαρης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει τη φιλοσοφία των καταστατικών μεθόδων σχεδιασμού ρυθμιστικών συστημάτων επί τη βάσει μαθηματικού μοντέλου της δυναμικής της διεργασίας.</li> <li>2. Να έχει κατανοήσει τις έννοιες της ελεγχιμότητας και της παρατηρησιμότητας, καθώς και τη σημασία τους στην ανάδραση καταστάσεων και την εκτίμηση καταστάσεων.</li> <li>3. Να είναι σε θέση να υπολογίζει ενισχύσεις ανάδρασης καταστάσεων και ενισχύσεις παρατηρητή για δεδομένες προδιαγραφές επί των ιδιοτιμών.</li> <li>4. Να γνωρίζει να συνδυάζει ανάδραση καταστάσεων και παρατηρητή καταστάσεων για την κατασκευή νόμου ρύθμισης με ανάδραση εξόδου.</li> <li>5. Να είναι σε θέση να βελτιστοποιεί την επιλογή των ενισχύσεων της ανάδρασης καταστάσεων και του παρατηρητή καταστάσεων.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να σχεδιάζει συστήματα ρύθμισης επί τη βάσει μαθηματικού μοντέλου της διεργασίας.</li> <li>2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί MATLAB για υπολογισμούς σχεδιασμού συστημάτων ρύθμισης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνιστάται όμως στους φοιτητές να έχουν ήδη παρακολουθήσει το βασικό μάθημα δυναμικής και ρύθμισης διεργασιών (XM840) πριν ξεκινήσουν το παρόν μάθημα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ. Καταστατική περιγραφή γραμμικών συστημάτων και υπολογισμός της αποκρίσεως με τη μέθοδο του εκθετικού πίνακα. Μετασχηματισμοί

	<p>μεταβλητών καταστάσεως. Συμπεριφορά εισόδου / εξόδου στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο Laplace. Συνάρτηση μεταφοράς. Πόλοι και μηδενικές θέσεις. Ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Σειριακή και παράλληλη σύνδεση γραμμικών συστημάτων υπό καταστατική περιγραφή. Ανάδραση καταστάσεων και ανάδραση εξόδου: καταστατική περιγραφή του συστήματος κλειστού βρόχου. ΕΛΕΓΞΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ. Η έννοια της ελεγχιμότητας και η σημασία της. Διάσπαση γραμμικού συστήματος σε ελέγξιμο και μη ελέγξιμο μέρος. Αναλογική ανάδραση καταστάσεων: επιλογή ενισχύσεων για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές κλειστού βρόχου. Η έννοια της παρατηρησιμότητας και η σημασία της. Διάσπαση γραμμικού συστήματος σε παρατηρήσιμο και μη παρατηρήσιμο μέρος. Παρατηρητής ανοικτού βρόχου, παρατηρητής Luenberger. Επιλογή ενισχύσεων παρατηρητή Luenberger για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές της δυναμικής σφάλματος. Παρατηρητής ανηγμένης τάξεως - σχεδιασμός για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές της δυναμικής σφάλματος.</p> <p>ΡΥΘΜΙΣΗ ΜΕ ΑΝΑΔΡΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ ΕΠΙ ΤΗ ΒΑΣΕΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ. Γενική μορφή ρυθμιστή ανάδρασης εξόδου. Ανάλυση μόνιμης κατάστασης συστήματος κλειστού βρόχου και συνθήκες για μηδενική μόνιμη απόκλιση. Κατασκευή νόμου ανάδρασης εξόδου με ανάδραση καταστάσεων παρατηρητή. Κατασκευή νόμου ανάδρασης εξόδου με ανάδραση καταστάσεων παρατηρητή και υπολοίπου. Ιδιότητα διαχωρισμού ιδιοτιμών.</p> <p>ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΑΝΑΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ – ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ. Τετραγωνικοί δείκτες απόδοσης ρυθμιστικού συστήματος. Υπολογισμός βέλτιστων ενισχύσεων ανάδρασης καταστάσεων μέσω της αλγεβρικής εξίσωσης Riccati. Χαμιλτονιανό σύστημα - βέλτιστες ιδιοτιμές κλειστού βρόχου. Βέλτιστος παρατηρητής καταστάσεων.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά – βασικοί όροι:</b> Καταστατική περιγραφή και ανάλυση, ελεγχιμότητα, παρατηρησιμότητα, ανάδραση καταστάσεων, παρατηρητής καταστάσεων, διαχωρισμός ιδιοτιμών.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Friedland, “Control System Design: An Introduction to State-Space Methods”, Dover, 2005.</li> <li>2. C.-T. Chen, “Linear System Theory and Design”, 4<sup>th</sup> ed., Oxford, 2012.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση, ασκήσεις.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική

Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	
--------------------------------------	--

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Δυναμική Συστημάτων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME68</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Σταύρος Παύλου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στα μη γραμμικά δυναμικά συστήματα και στις μεθόδους ανάλυσης της συμπεριφοράς τους.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα κατέχει τις βασικές αναλυτικές μεθόδους μελέτης δυναμικών συστημάτων.
Προαπαιτήσεις	Γνώσεις μαθηματικών, ιδιαίτερα διαφορικών εξισώσεων.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Ύπαρξη και μοναδικότητα λύσης. Ολοκληρωτικές καμπύλες και τροχιές. Σημεία ισορροπίας σε αυτόνομα συστήματα.</p> <p>ΕΠΙΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ. Γενική λύση. Λύση για σύστημα με σταθερό πίνακα.</p> <p>ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ. Αυτόνομα γραμμικά συστήματα. Μη αυτόνομα ομογενή γραμμικά συστήματα.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΥ ΦΑΣΕΩΝ. Διδιάστατο γραμμικό σύστημα. Γραμμικά συστήματα περισσότερων των δύο διαστάσεων. Μη γραμμικά συστήματα και το Πρώτο Θεώρημα του Lyapunov. Το πρόβλημα των καθαρά φανταστικών ιδιοτιμών. Μη στοιχειώδη σημεία ισορροπίας. Αλλά χαρακτηριστικά του χώρου φάσεων.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Ευστάθεια σημείων ισορροπίας μη γραμμικού συστήματος. Άμεσες μέθοδοι ανάλυσης ευστάθειας και το Δεύτερο Θεώρημα του Lyapunov.</p> <p>ΟΡΙΑΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ. Εύρεση οριακών κύκλων. Απεικόνιση Poincare και ευστάθεια οριακών κύκλων. Ευστάθεια</p>

	<p>σημείων ισορροπίας απεικονίσεων. Ανάλυση χαρακτηριστικών ευστάθειας οριακών κύκλων.</p> <p>ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΝ. Δομική ευστάθεια και διακλαδώσεις. Διακλαδώσεις σημείων ισορροπίας συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Διακλαδώσεις σημείων ισορροπίας απεικονίσεων και οριακών κύκλων συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Ολικές διακλαδώσεις.</p> <p>ΧΑΟΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ. Παράξενοι ελκυστές. Εκθέτες Lyapunov. Χαστική συμπεριφορά απεικονίσεων. Διαστατικότητα παράξενων ελκυστών. Τρόποι μετάβασης στο χάος.</p> <p>ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Συστήματα βαθμίδας ροής. Διατηρητικά συστήματα.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>Σ. Παύλου, “Δυναμική Συστημάτων”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών (2004).</p> <p>W. E. Boyce and R. C. DiPrima, <i>Elementary Differential Equations</i>, 7th edition, John Wiley &amp; Sons (2000).</p> <p>J. Gleick, <i>Chaos: Making a New Science</i>, Penguin (1988)</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και ασκήσεις εβδομαδιαίως για επίλυση στο σπίτι.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού) και ασκήσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου (20% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/ανάλ-υση-και-σχεδιασμός-βιοαντιδραστήρων">http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/ανάλ-υση-και-σχεδιασμός-βιοαντιδραστήρων</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Νανοδομημένα Πολυμερή</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME70</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Στάικος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	- Μέθοδοι και τεχνικές πολυμερισμού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σύνθεση κατά συστάδες και εμβολιασμένων συμπολυμερών, κατάλληλων για την δημιουργία νανοδομημένων συστημάτων.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μελέτη του διαχωρισμού φάσεων των συσταδικών συμπολυμερών, μικροφασικός διαχωρισμός, εμφάνιση νανοδομών.</li> <li>- Διαλύματα των κατά συστάδες συμπολυμερών σε εκλεκτικούς διαλύτες, σχηματισμός μικκυλίων, προσρόφιση σε επιφάνειες.</li> <li>- Αξιοποίηση του μικροφασικού διαχωρισμού των κατά συστάδες συμπολυμερών για τη δημιουργία χρήσιμων νανοδομών.</li> </ul>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εξοικείωση με πολυμερή που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προηγμένες τεχνολογικές εφαρμογές</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιστήμη Πολυμερών (XM570)</li> </ul>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ελεγχόμενοι ριζικοί πολυμερισμοί.</li> <li>- Σύνθεση συμπολυμερών με προηγμένες μεθόδους πολυμερισμού.</li> <li>- Ετερογενής πολυμερισμός μέσω ελευθέρων ριζών. Πολυμερισμός σε γαλάκτωμα, σε μικρογαλάκτωμα, σε αιώρημα.</li> <li>- Αυτοοργάνωση κατά συστάδες συμπολυμερών.</li> <li>- Νανοδομημένα πολυμερή - Εφαρμογές</li> <li>- Υδατοδιαλυτά πολυμερή. Εισαγωγή. Το νερό και τα υδατικά διαλύματα. Μη ιοντικά πολυμερή. Πολυηλεκτρολύτες. Βιοπολυμερή.</li> <li>- Επιφανειοδραστικά μέσα – Αυτοοργάνωση και αλληλεπιδράσεις με πολυμερή.</li> </ul>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Γ. Στάικος, «Νανοδομημένα Πολυμερή», Σημειώσεις, Πάτρα, 2012.</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Παραδόσεις με χρήση διαφανειών.</li> <li>- Ερωτήσεις και προβλήματα για εργασία στο σπίτι..</li> </ul>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Γραπτή εξέταση.</li> </ul>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2137">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2137</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Τεχνολογίες Προστασίας Υλικών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME82</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5ο
Εξάμηνο	9ο



Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Βίκτωρ Στιβανάκης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να γνωρίζει :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τις βασικές αρχές, τα είδη και τις αιτίες της διάβρωσης.</li> <li>- Τις σημαντικότερες μεθόδους προστασίας.</li> <li>- Τις διαφορές, τις ιδιαιτερότητες και τους μηχανισμούς στην διάβρωση διαφόρων μετάλλων και κραμάτων.</li> <li>- Τις τεχνολογίες προστασίας και τις εφαρμογές τους στις βιομηχανίες και στην καθημερινή ζωή.</li> <li>- Επίσης να εκτιμά τις επιπτώσεις διάβρωσης και να προτείνει λύσεις.</li> </ul>
Δεξιότητες	<p><i>Ο φοιτητής επιδιώκεται να αποκτήσει:</i></p> <p>Ικανότητα παρατήρησης των φαινομένων διάβρωσης και την χρονική τους εξέλιξη με μελέτη αντιπροσωπευτικών δειγμάτων (με μικροσκόπια, στερεοσκόπια και μικρόμετρα) και αναλύσεις.</p> <p>Ενημέρωση από συνεργάτες και επισκέψεις σε επιχειρήσεις και κέντρα που δραστηριοποιούνται στην προστασία υλικών</p> <p>Δυνατότητα εκτίμησης των αρνητικών αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την διάβρωση.</p> <p>Να εκτιμά και να προτείνει κατάλληλες μεθόδους προστασίας συγκεκριμένων υλικών.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Βασικές έννοιες, ορισμοί, και αιτίες που προκαλούν την διάβρωση.</p> <p>Επιπτώσεις</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την διάβρωση.</p> <p>Δράσεις που πραγματοποιούνται κατά την Διάβρωση</p> <p>Είδη Διάβρωσης.</p> <p>Ομοιόμορφη Διάβρωση. (Γενική διάβρωση )</p> <p>Διάβρωση με βελονισμούς. (Τοπική διάβρωση )</p> <p>Διάβρωση υπό καταπόνηση</p> <p>Σπηλαιώδης μηχανική διάβρωση.</p> <p>Διαβρωτικό περιβάλλον ( Έδαφος, νερό, ατμόσφαιρα)</p> <p>Θερμοδυναμική της Διάβρωσης (Γαλβανικά στοιχεία, προδιάθεση)</p> <p>Κινητική της Διάβρωσης -Μηχανισμοί</p> <p>Επιπτώσεις στις αντοχές</p> <p>Μέθοδοι προστασίας.</p> <p>Καταπολέμηση Δυναμικού Διάβρωσης.</p> <p>Άμεσες και έμεσες μέθοδοι προστασίας</p> <p>Έμμεσες Μέθοδοι.</p> <p>Επιφανειακές κατεργασίες ,και επιστρώσεις.</p> <p>Βασικές αρχές σχεδιασμού επιστρώσεων,</p> <p>Ανοδική προστασία.</p>

	<p>Άμεσες μέθοδοι  Μέθοδος θυσιαζομένων ανόδων, καθοδική προστασία.  <i>Καταπολέμηση της έντασης ρεύματος</i>  Αντιδιαβρωτικά επιστρώματα - ιδιότητες  Χημική εναπόθεση ατμών (CVD).  Φυσική εναπόθεση ατμών (PVD).  Εκτίμηση και επιλογή κατάλληλων μεθόδων προστασίας</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Corrosion Engineering”, Mars G.Fontana, Edition 1987, McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07-100360-6</li> <li>- “Διάβρωση και Προστασία Υλικών”, Θ. Σκουλικίδης - Π. Βασιλείου, Εκδ. Συμεών, 2000, ISBN 978-960-7888-85-3.</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ενημέρωση – Παρουσίαση</li> <li>- Διαμόρφωση ομάδων για μελέτη φαινομένων διάβρωσης και επιλογή θέματος για μελέτη</li> <li>- Εργαστηριακή έρευνα – μετρήσεις</li> <li>- Ενδιάμεση και τελική παρουσίαση σε ανοιχτή ημερίδα των αποτελεσμάτων των ερευνών των ομάδων.</li> <li>- Εκτίμηση προβλημάτων και προτάσεις.</li> </ul>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Αξιολόγηση παρουσιάσεων των ερευνητικών ομάδων (70% του τελικού βαθμού).</li> <li>2) Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (30% του τελικού βαθμού).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Κεραμικά &amp; Ανόργανα Συνδεδετικά Υλικά</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME85</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5ο
Εξάμηνο	9ο
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Βίκτωρ Στιβανάκης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p><i>Οι φοιτητές στο τέλος του μαθήματος πρέπει να γνωρίζουν :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τις βασικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά των σύγχρονων συνδεδετικών δομικών υλικών ευρείας κατανάλωσης (τσιμέντα, κεραμικά, ύαλοι).</li> <li>2. Τις τεχνολογίες παρασκευής ανόργανων συνδεδετικών υλικών.</li> </ol>

	<p>3. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που εμφανίζονται από τις Πρώτες Ύλες την λειτουργία των μονάδων και την χρήση των προϊόντων.</p> <p>4. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που επιλύονται με τις τεχνολογίες καύσης και τα πρόσθετα.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει να έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ικανότητα συλλογής πληροφοριών με επισκέψεις ενημερώσεις παρουσιάσεις με ειδικούς και μηχανικούς παραγωγής.</li> <li>- Ικανότητα να μελετά θέματα που αφορούν τεχνολογίες ενεργοβόρων βιομηχανιών.</li> <li>- Κατανόηση της τυποποίησης βιομηχανικών προϊόντων και διασφάλισης ποιότητας.</li> <li>- Αντίληψη των σύγχρονων προβλημάτων και επίλυσής τους.</li> <li>- Εξοικονόμηση ενέργειας και Ά Υλών.</li> <li>- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.</li> <li>- Αξιοποίηση παραπροϊόντων.</li> <li>- Εκτίμηση Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ: Κατηγορίες, ιδιότητες και πεδία χρήσης. Προηγμένα δομικά κεραμικά μονολιθικά (κλπ. για χρήση σε υψηλές θερμοκρασίες και ως βιοϋλικά. Καρβίδια των μετάλλων WC, TiC, TaC &amp; WC+TiC+TaC (σκληρά μέταλλα). Συνδυασμοί κεραμικών οξειδίων (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub> κλπ) με μέταλλα (Cr, Ni) για παρασκευή κεραμομεταλλικών υλικών (cermets). Σκληρά υλικά (cemented carbides) με συνδυασμό WC, TaC ή TiC και μετάλλου Co και εφαρμογές.</p> <p>ΚΟΝΙΟΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΥΛΙΚΩΝ: (μετάλλων, κεραμικών και κεραμομεταλλικών): Μηχανικές και χημικές μέθοδοι παρασκευής κόνεων, ανάμιξη ομογενών και ετερογενών κόνεων, Μέθοδοι κοκκομετρικής ανάλυσης και διαχωρισμού σωματιδίων. Πυροσυσσωμάτωση (sintering) και μηχανισμοί μεταφοράς μάζας για συμπύκνωση υλικών. Έλεγχος πυροσυσσωματωμένων υλικών Οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία και μικροαναάλυση καθώς και ορυκτολογική σύσταση με ανάλυση ακτίνων X (XRD).</p> <p>ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΝΔΕΤΙΚΑ: Γύψος, Άσβεστος,</p>

	<p>Χημεία και τεχνολογία τσιμέντου (πρώτες ύλες, άλεση και ανάμιξη πρώτων υλών, ασβεστοποίηση και έγνηση φαρίνας, παραγωγή κλίνκερ και ορυκτολογική του σύσταση).</p> <p>Πρόσθετα στο κλίνκερ (γύψος, μεταλλουργικές σκωρίες, ιπτάμενες τέφρες, θηραϊκή γη, αδρανή) για παραγωγή διαφόρων τύπων τσιμέντου.</p> <p>Ενυδάτωση τσιμέντου και συμμετοχή των διαφόρων ορυκτολογικών συστατικών του, που σχηματίζονται κατά την έγνηση, στην ανάπτυξη των αντοχών (πρώιμων και μακροχρόνιων).</p> <p>Συσχετισμός χαρακτηριστικών δομικών υλικών</p> <p>Αντοχές σε συνάρτηση με την</p> <p>Άλεση και Λεπτότητα,</p> <p>Νερό και w/c</p> <p>Ποζολλανών και προσθέτων</p> <p>Ιδιαίτερου τύπου τσιμέντα με συγκεκριμένες τεχνολογικές ιδιότητες.</p> <p>Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και απορύπανση.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Σημειώσεις
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με σύγχρονες μεθόδους.</p> <p>Σεμινάρια- Ενημερώσεις από ειδικούς.</p> <p>Επισκέψεις σε βιομηχανίες - Μονάδες παραγωγής.</p> <p>Αξιολόγηση μελετών, Εκτίμηση περιβαλλοντικών παραμέτρων</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Διαμορφώνονται ομάδες φοιτητών για μελέτη και αξιολόγηση Μονάδων Παραγωγής και Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.</li> <li>- Παρουσίαση (ενδιάμεση και τελική) από τις ομάδες των συμπερασμάτων σε ανοιχτή ημερίδα (70% του βαθμού).</li> <li>- Στο τέλος του εξαμήνου πραγματοποιείται γραπτή εξέταση (30% του βαθμού).</li> </ul>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχείριση Αστικών Υγρών Αποβλήτων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME92</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>

Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Μιχαήλ Ε. Κορνάρος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <p>α) έχει τη δυνατότητα να κατανοεί την έννοια του χαρακτηρισμού ενός ρεύματος υγρών αποβλήτων σε σχέση με τα περιεχόμενα συστατικά σε αυτό (ποιοτικά και ποσοτικά).</p> <p>β) έχει αποκτήσει βασική γνώση των μηχανισμών μέσω των οποίων επιτυγχάνεται τόσο η φυσικοχημική αλλά κυρίως η βιολογική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων</p> <p>γ) έχει κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των προηγμένων μεθόδων επεξεργασίας για την αφαίρεση συγκεκριμένων συστατικών που περιέχονται ως ρύποι στα υγρά απόβλητα</p> <p>δ) γνωρίζει τις βασικές μεθόδους διαχείρισης της περισσειας ιλύος που παράγεται σε μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>α) ικανότητα να υπολογίζει και καθορίζει τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων</p> <p>β) ικανότητα να σχεδιάζει τους αγωγούς για την συγκέντρωση των υγρών αποβλήτων από τις πηγές τους.</p> <p>γ) ικανότητα να επιλέγει, αναλύει και σχεδιάζει τις μονάδες επεξεργασίας που επιτυγχάνουν τον απαιτούμενο καθαρισμό.</p> <p>δ) ικανότητα να επιλέγει, αναλύει και σχεδιάζει τις μονάδες επεξεργασίας της ιλύος που παράγεται από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων.</p> <p>ε) ικανότητα να σχεδιάζει τις εγκαταστάσεις για την διάθεση του καθαρισμένου νερού και της παραγόμενης ιλύος, καθώς και εξετάζει την δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης του καθαρισμένου νερού.</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων μάζας, φυσικών, χημικών και βιοχημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Παροχή υγρών αποβλήτων. Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων. Δίκτυα αποχέτευσης. Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων (σχάρες, αμμοσυλλέκτες, λιποσυλλέκτες). Πρωτοβάθμια επεξεργασία (καθίζηση και επίπλευση).</p> <p>Στοιχεία μικροβιολογίας και κινητικής ανάπτυξης μικροοργανισμών. Δευτεροβάθμια επεξεργασία-βιολογικές διεργασίες σε αιώρημα (δραστική λάσπη, αεριζόμενες λίμνες). Διεργασίες προσκολλημένης ανάπτυξης</p>

	<p>(χαλικοδιδυλιστήρια, βιοδίσκοι). Απομάκρυνση θρεπτικών συστατικών (νιτροποίηση, απονιτροποίηση, αφαίρεση φωσφόρου). Μοντελοποίηση ενεργού ιλύος.</p> <p>Φυσικά συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Απολύμανση. Διαχείριση ιλύος.</p> <p>Φυσικές και χημικές διεργασίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Βιοαντιδραστήρες μεμβρανών.</p> <p>Βιομηχανικά απόβλητα. Διάθεση-επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> υγρά απόβλητα, βιολογικές διεργασίες, συστήματα ενεργού ιλύος, απολύμανση, διαχείριση ιλύος, επαναχρησιμοποίηση</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Μηχανική Υγρών Αποβλήτων. Επεξεργασία και Επαναχρησιμοποίηση - Τόμος Α" 4η Έκδοση, Metcalf &amp; Eddy, Εκδ. Τζιόλα, 2006, Θεσ/νίκη. ISBN: 960-148-109-2</li> <li>2. "Μηχανική Υγρών Αποβλήτων. Επεξεργασία και Επαναχρησιμοποίηση - Τόμος Β" 4η Έκδοση, Metcalf &amp; Eddy, Εκδ. Τζιόλα, 2006, Θεσ/νίκη. ISBN: 960-418-113-0</li> <li>3. "Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων", Γ. Λυμπεράτος και Δ. Βαγενάς, Εκδ. Τζιόλα, 2011, Θεσ/νίκη. ISBN: 978-960-418-346-3</li> <li>4. "Επεξεργασία Λυμάτων", Σ. Τσώνης, Εκδ. Παπασωτηρίου, 2004, Αθήνα, ISBN: 960-7530-51-9</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις του μαθήματος, επίλυση ασκήσεων και προηγούμενων θεμάτων και επίσκεψη σε τυπική μονάδα επεξεργασίας αστικών λυμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βιοτεχνολογία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME93</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4

Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Δεν θα διδαχθεί
---------------------------------------	-----------------

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βιοϋλικά</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME94</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	9 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Ε. Αμανατίδης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τις έννοιες της βιοσυμβατότητας και της τοξικότητας υλικών</li> <li>2. Τα είδη των υλικών που βρίσκουν εφαρμογή στη βιοϊατρική και τις σημαντικότερες μηχανικές, φυσικοχημικές και βιολογικές ιδιότητές τους</li> <li>3. Τη διαφοροποίηση μεταξύ των βιοϋλικών για αντικατάσταση, αποκατάσταση και αναγέννηση ζωτικών οργάνων</li> <li>4. Τα σημαντικότερα είδη πρωτεϊνών, κυττάρων και ιστών που απαντώνται στον ανθρώπινο οργανισμό καθώς και τους μηχανισμούς αλληλεπίδρασής τους με τα βιοϋλικά</li> <li>5. Τις συνηθέστερες in-vitro και in-vivo δοκιμές που υπόκεινται τα διαφορετικά βιοϋλικά για τον έλεγχο βιοσυμβατότητάς τους</li> <li>6. Τους συνηθέστερους μηχανισμούς απόκρισης κυττάρων και ιστών στους τραυματισμούς από βιοϋλικά</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δυνατότητα επιλογής κατάλληλου βιοϋλικού ανάλογα με τη βιοϊατρική εφαρμογή</li> <li>2. Δυνατότητα πρόβλεψης απόκρισης βιολογικού περιβάλλοντος ανάλογα με το είδος και τις ιδιότητες του βιοϋλικού</li> <li>3. Δυνατότητα σχεδιασμού τροποποίησης επιφανειών βιοϋλικών με σκοπό τη βελτίωση της βιοσυμβατότητας και της ταχύτητας δράσης του βιοϋλικού</li> <li>4. Δυνατότητα σχεδιασμού και επιλογής κατάλληλων δοκιμών για τον έλεγχο της βιοσυμβατότητας των βιοϋλικών</li> </ol>



Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές ωστόσο θα πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Επιστήμης Υλικών, Επιστήμης Πολυμερών και Βιολογίας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή στα Βιοϋλικά και στην έννοια της Βιοσυμβατότητας. Βιοϋλικά 1ης, 2ης και 3ης γενιάς: Αντικατάσταση, Αποκατάσταση και Αναγέννηση βασικών οργάνων. Η έννοια της τοξικότητας</li> <li>2. Είδη Βιοϋλικών: Ιδιότητες και σύνθεση μεταλλικών, κεραμικών και πολυμερικών βιοϋλικών. Μηχανικές και φυσικοχημικές τους ιδιότητες</li> <li>3. Υδρογέλες, φυσικά βιοϋλικά, ιατρικές ίνες και υφάσματα. Συνήθειες μέθοδοι επεξεργασίας επιφανειών βιοϋλικών.</li> <li>4. Πρωτεΐνες – κύτταρα – ιστοί: Μηχανισμοί αλληλεπίδρασης τους με επιφάνειες βιοϋλικών. Μηχανισμοί απόκρισης κυττάρων και ιστών σε τραυματισμούς</li> <li>5. In-vitro και in-vivo τεχνικές δοκιμής και πιστοποίησης βιοϋλικών.</li> <li>6. Εφαρμογή των υλικών σε βιοϊατρικές διατάξεις στην οφθαλμολογία, αγγειοπλαστική, ορθοπεδική και ουρολογία.</li> <li>7. Σχεδιασμός και επιλογή υλικών για βιοϊατρικές εφαρμογές</li> </ol>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Second Edition [electronic resource] - Έκδοση: 2nd edition/2004 - Συγγραφείς: Ratner, B. D.- ISBN: 978-0125824637, Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο</li> <li>2. Biomaterials [electronic resource], Συγγραφείς: Park, Joon and Lakes, R.S., ISBN: 9780387378800, Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται αυτούσιες στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές</li> <li>2. Επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</li> </ol>
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εργασία 1 ή 2 ατόμων σε στοχευμένη εφαρμογή βιοϋλικών. Βαθμολόγηση με βάση την 15λεπτη παρουσίαση της εργασίας και το γραπτό κείμενο (50 % τελικού βαθμού)</li> <li>2. Τελική Εξέταση μαθήματος (50 % τελικού βαθμού)</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2117/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2117/</a>

Τίτλος μαθήματος	Φυσικοχημικές ιδιότητες υλικών
Κωδικός μαθήματος	ΧΜΕ20
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα της διδάσκουσας	Σ. Κέννου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Κατανόηση σε βάθος των φυσικοχημικών ιδιοτήτων των υλικών
Δεξιότητες	Κατανόηση των ιδιοτήτων των υλικών σε ατομική βάση με την βοήθεια απλών μοντέλων
Προαπαιτήσεις	Καλή γνώση της Επιστήμης των Υλικών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΧΗΜΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ ΣΤΑ ΣΤΕΡΕΑ: Ομοιοπολικός, ιοντικός, μεταλλικός, δεσμός υδρογόνου και van der Waals.</p> <p>ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ: Πλέγμα, Συμμετρία σημείου, Τα 32 κρυσταλλικά πλέγματα, Απλές κρυσταλλικές δομές.</p> <p>ΠΕΡΙΘΛΑΣΗ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ: Αρχές περίθλασης, Αντίστροφο πλέγμα, συνθήκες περίθλασης από περιοδική δομή, νόμος του Bragg, ζώνες Brillouin, μέθοδοι ανάλυσης δομής.</p> <p>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥΣ: Δυναμικό, Εξίσωση κίνησης, διατομική γραμμική αλυσίδα.</p> <p>ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Ειδική θερμοχωρητικότητα του πλέγματος, θερμική εκτόνωση.</p> <p>ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ ΣΤΑ ΣΤΕΡΕΑ: Αέριο ελευθέρων ηλεκτρονίων, ειδική θερμότητα των ηλεκτρονίων στα μέταλλα, θερμιονική εκπομπή ηλεκτρονίων από μέταλλα.</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΖΩΝΩΝ ΣΤΑ ΣΤΕΡΕΑ: Παραδείγματα σε διάφορα στερεά, πυκνότητα καταστάσεων.</p> <p>ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Διαμαγνητισμός, παραμαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός, αντισιδηρομαγνητισμός.</p> <p>ΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ: Διηλεκτρική συνάρτηση, Απορρόφηση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.</p> <p>ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ:</p>

	Ενδογενείς Ημιαγωγοί, Doping, Πυκνότητα φορέων, αγωγιμότητα, Επαφή p-n.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	C.Kittel, "Introduction to Solid State Physics", 7 <sup>th</sup> Ed. J.Wiley, 1995. H.Ibach - H.Lueth, "Φυσική Στερεάς Κατάστασης - Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Υλικών", (Μετάφραση: Σ. Βεσ, Ε. Παλούρα, Α. Αναγνωστόπουλος, Χ. Πολάτογλου), Εκδ. ΖΗΤΗ, 2012.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παρα-δειγμάτων και υποδειγματική επίλυση ασκήσεων
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρές ασκήσεων εβδομαδιαίως και τελική εξέταση (50% +50%)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Επιστήμη Επιφανειών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME30</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Σ. Λαδάς
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η κατανόηση από τους φοιτητές της έννοιας της επιφάνειας ενός στερεού υλικού ( και της διεπιφάνειας μεταξύ δύο στερεών φάσεων) , ως μιας περιοχής του στερεού που αποτελεί φυσική προέκταση του εσωτερικού του (bulk), αλλά με τροποποιημένες ιδιότητες, με ιδιαίτερες απαιτήσεις χαρακτηρισμού και με διακριτές εφαρμογές .</li> <li>2. Η εισαγωγική έκθεση των φοιτητών στις αρχές της τεχνολογίας του υπερυψηλού κενού που είναι απαραίτητο στην πειραματική μελέτη των επιφανειών και των λεπτών υμενίων.</li> <li>3. Η εξοικείωση των φοιτητών με τα βασικά χαρακτηριστικά των κρυσταλλικών επιφανειών (χημική σύσταση, δομή, ηλεκτρικές ιδιότητες, ιδιότητες μεταφοράς, χημική δραστηριότητα) , τις κύριες πειραματικές τεχνικές για την μελέτη των ιδιοτήτων τους και τις αντίστοιχες τεχνολογικές εφαρμογές σε ποικίλους Τομείς, τόσο της Χημικής Βιομηχανίας (προσρόφηση, επερογενής</li> </ol>

	κατάλυση), όσο και της Επιστήμης Υλικών (ηλεκτρονικά υλικά, επικαλύψεις) .
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να αντιλαμβάνεται τις βασικές αρχές λειτουργίας διατάξεων παραγωγής υπερυψηλού κενού και να περιγράφει την διαδικασία της άντλησης σε συνθήκες μοριακής ροής.</li> <li>2. Ικανότητα να περιγράφει επιφάνειες κρυσταλλικών στερεών σε ατομικό επίπεδο και να αναγνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά συμμετρίας και διάταξης δομικών μονάδων, σε σχέση με το υποκείμενο τρισδιάστατο στερεό.</li> <li>3. Ικανότητα αναγνώρισης της ποικιλίας των εξειδικευμένων πειραματικών τεχνικών που απαιτούνται για την μελέτη της συμπεριφοράς των επιφανειών σε σχέση με τις δυνατές εφαρμογές τους.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές αναμένεται να έχουν βασικές γνώσεις από τα μαθήματα Φυσικοχημείας Ι και ΙΙ, Επιστήμης Υλικών Ι και ΙΙ και Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Επιφάνειες και διεπιφάνειες στερεών - εισαγωγή. Η ανάγκη υπερυψηλού κενού για τη μελέτη ατομικά καθαρών επιφανειών - εισαγωγή στην τεχνολογία του κενού.</p> <p>Επιφανειακή χημική ανάλυση. Εισαγωγή στις κύριες φασματοσκοπικές μεθόδους χημικού χαρακτηρισμού στερεών επιφανειών.</p> <p>Ατομική δομή στερεών επιφανειών - στοιχεία κρυσταλλοδομής σε δύο διαστάσεις. Προσδιορισμός της δομής με περίθλαση ηλεκτρονίων και τεχνικές μικροσκοπίας σάρωσης με ακίδα.</p> <p>Ηλεκτρονικές ιδιότητες στερεών επιφανειών. Το έργο εξόδου και η μέτρησή του. Διεπιφάνειες μετάλλων – ημιαγωγών.</p> <p>Επιφανειακή ατομική κίνηση. Διάχυση. Επιφανειακή τήξη. Διεργασίες προσρόφησης σε επιφάνειες στερεών. Παρασκευή και χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων – επιταξία. Εφαρμογές στη μικροηλεκτρονική.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σ. Κέννου, Σ. Λαδάς, Σημειώσεις Επιστήμης Επιφανειών, Πάτρα, 2012.</li> <li>2. M. Prutton, “Introduction to Surface Physics”, Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford, 1994.</li> <li>3. WEB-based Courses : <a href="http://www.uksaf.org">http://www.uksaf.org</a></li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με παράλληλη επίλυση απλών προβλημάτων για εμπέδωση των διδασκόμενων εννοιών. Καθοδήγηση των φοιτητών να αναζητήσουν διαδικτυακές πληροφορίες που σχετίζονται με την περιγραφή, τις ιδιότητες και τον χαρακτηρισμό επιφανειών. Επίδειξη σχετικών εργαστηριακών τεχνικών χαρακτηρισμού διαθέσιμων στο

	ερευνητικό Εργαστήριο Επιστήμης Επιφανειών του Τμήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Τελική γραπτή εξέταση στην απάντηση ερωτήσεων κρίσεως και την επίλυση απλών προβλημάτων κατανόησης των διδαχθέντων θεμάτων με ανοικτά βιβλία και σημειώσεις (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ηλεκτροχημικές Διεργασίες</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>ΧΜΕ31</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Συμεών Μπεμπέλης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στο γνωστικό αντικείμενο της σύγχρονης Ηλεκτροχημείας, με έμφαση στη θερμοδυναμική και κινητική των αντιδράσεων μεταφοράς φορτίου στις διεπιφάνειες ηλεκτροδίων /ηλεκτρολυτών. Επιδιωκόμενος στόχος είναι στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες να μπορούν:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να περιγράψουν το αντικείμενο και τις βασικές έννοιες της Ηλεκτροχημείας καθώς και τα είδη και τρόπο λειτουργίας των ηλεκτροχημικών συστημάτων.</li> <li>2. Να περιγράψουν τους διαφόρους τύπους ιοντικών αγωγών και τον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρονται τα ιόντα παρουσία άλλων ιόντων.</li> <li>3. Να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η μετακίνηση των ιόντων στο εσωτερικό των ιοντικών αγωγών και να περιγράψουν τα βασικά μεγέθη και νόμους που διέπουν τα φαινόμενα μεταφοράς φορτίου στην ομογενή φάση ενός ηλεκτρολύτη.</li> <li>4. Να περιγράψουν τη δομή της διεπιφάνειας ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και τις αιτίες εμφάνισης διαφοράς δυναμικού μεταξύ των άκρων της.</li> <li>5. Να περιγράψουν τη κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας ηλεκτροχημικών συστημάτων και να διατυπώσουν τη συνθήκη θερμοδυναμικής ισορροπίας για μια διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη ή μια ηλεκτροχημική αντίδραση.</li> </ol>

	<p>6. Να περιγράψουν τους παράγοντες και μηχανισμούς που καθορίζουν το ρυθμό μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης και ελέγχουν τη λειτουργία των ηλεκτροχημικών συστημάτων όταν αυτά δεν βρίσκονται σε θερμοδυναμική ισορροπία.</p> <p>7. Να περιγράψουν τις βασικές αρχές της Ηλεκτροκατάλυσης και της Ηλεκτροχημικής Ενίσχυσης της Κατάλυσης</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες αναμένεται να έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Για ηλεκτρολυτικά διαλύματα, να υπολογίζουν την ιοντική ισχύ, το συντελεστή ενεργότητας ενός είδους ιόντων (ή το μέσο συντελεστή ενεργότητας), την αγωγιμότητα και σχετιζόμενα με αυτή μεγέθη. Για ηλεκτρολυτικά τήγματα και στερεούς ηλεκτρολύτες, να υπολογίζουν τη μεταβολή της ιοντικής αγωγιμότητας με τη θερμοκρασία ή την ενέργεια ενεργοποίησης για ιοντική αγωγή, από μετρήσεις ιοντικής αγωγιμότητας.</li> <li>2. Να γράφουν τις ημιαντιδράσεις και τη συνολική αντίδραση για ένα ηλεκτροχημικό στοιχείο με συγκεκριμένο σχηματικό διάγραμμα και να υπολογίζουν την πρότυπη ηλεκτρεγερτική δύναμη, με βάση τις τιμές των πρότυπων σχετικών δυναμικών των ημιστοιχείων του.</li> <li>3. Να υπολογίζουν την ηλεκτρεγερτική δύναμη ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου από τη μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας κατά τη συνολική αντίδραση στο στοιχείο, και αντίστροφα, καθώς επίσης να προβλέπουν την αυθόρμητη κατεύθυνση μιας οξειδοαναγωγικής αντίδρασης με χρήση τιμών σχετικών ηλεκτροδιακών δυναμικών.</li> <li>4. Να εφαρμόζουν τη συνθήκη ηλεκτροχημικής ισορροπίας για μια διεπιφάνεια και για μια ηλεκτροχημική αντίδραση, και να συσχετίζουν το δυναμικό ισορροπίας ενός ημιστοιχείου με τις ενεργότητες των αντίστοιχων ηλεκτροενεργών ειδών.</li> <li>5. Να υπολογίζουν τις αναπτυσσόμενες υπερτάσεις κατά τη λειτουργία ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου και το δυναμικό λειτουργίας για δεδομένη πυκνότητα ρεύματος.</li> <li>6. Για πολυβηματικές ηλεκτροχημικές αντιδράσεις, να εκφράζουν το ρυθμό ως συνάρτηση μετρήσιμων μεγεθών, για δεδομένο μηχανισμό αντίδρασης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται όμως βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας, κυρίως Χημικής Θερμοδυναμικής και Χημικής Κινητικής.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Εισαγωγή στην Ηλεκτροχημεία:</i> Αντικείμενο της Ηλεκτροχημείας. Διαφορές μεταξύ ηλεκτροχημικών και αμιγώς χημικών αντιδράσεων. Ηλεκτροχημικά στοιχεία.</p>



	<p><i>Ιόντα και ηλεκτρολύτες:</i> Ενεργότητες των ιόντων σε διαλύματα ηλεκτρολυτών. Συντελεστές ενεργότητας. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ιόντων στο εσωτερικό ενός διαλύματος ηλεκτρολύτη (Θεωρία Debye-Hückel). Αγωγή του ηλεκτρικού ρεύματος σε ηλεκτρολυτικά διαλύματα (μηχανισμοί μετακίνησης των ιόντων, ιοντική ευκινησία, αριθμοί μεταφοράς ιόντων, αγωγιμότητα ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων). Ηλεκτρολυτικά τήγματα. Στερεοί ηλεκτρολύτες <i>Διεπιφάνειες ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και ηλεκτροχημικά στοιχεία:</i> Η δομή της ηλεκτρισμένης διεπιφάνειας. Τα δυναμικά των φάσεων. Διαφορά δυναμικού στην διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και συνιστώσες του μετρούμενου δυναμικού ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου. Πολώσιμες και μη-πολώσιμες διεπιφάνειες και ηλεκτρόδια αναφοράς. Το κανονικό ηλεκτρόδιο υδρογόνου και η ηλεκτροχημική σειρά. Οι συμβάσεις της IUPAC για τα ηλεκτροχημικά στοιχεία και για το πρόσημο της ηλεκτρεγερτικής δύναμης. Αυθόρμητες και μη αυθόρμητες αντιδράσεις σε ηλεκτροχημικά στοιχεία. Πρόβλεψη της αυθόρμητης κατεύθυνσης οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων από δεδομένα ηλεκτροδιακών δυναμικών.</p> <p><i>Θερμοδυναμική των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων:</i> Βασικές αρχές. Το ηλεκτροχημικό δυναμικό και η ηλεκτροχημική ελεύθερη ενέργεια. Θερμοδυναμική ισορροπία σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Η εξίσωση Nernst.</p> <p><i>Κινητική των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων:</i> Σχέση μεταξύ πυκνότητας ρεύματος και ρυθμού μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης. Πυκνότητα ρεύματος ανταλλαγής. Οι νόμοι του Faraday. Η επίδραση του δυναμικού πάνω στην ενέργεια ενεργοποίησης και στο ρυθμό μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης. Η έννοια και τα είδη της υπέρτασης. Υπέρταση ενεργοποίησης. Η εξίσωση Butler-Volmer και η εξίσωση Tafel. Περιορισμοί μεταφοράς μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Υπέρταση συγκέντρωσης και πυκνότητα οριακού ρεύματος. Ωμική υπέρταση. Μέτρηση της υπέρτασης ενός ηλεκτροδίου. Δυναμικό λειτουργίας ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου. Ανάπτυξη κινητικών προτύπων για πολυβηματικές ηλεκτροχημικές αντιδράσεις.</p> <p><i>Ηλεκτροκατάλυση και Ηλεκτροχημική Ενίσχυση της Κατάλυσης:</i> Βασικές αρχές και παραδείγματα εφαρμογών.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σ. Μπεμπέλης, “Ηλεκτροχημεία”, Β’ Έκδοση, Εκδόσεις ΕΑΠ, Πάτρα, 2008</li> <li>2. Ν. Κουλουμπή, “Ηλεκτροχημεία”, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2005</li> <li>3. Ι. Α. Μουμτζής και Δ. Π. Σαζού, “Ηλεκτροχημεία”, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997</li> <li>4. E. Gileadi, “Electrode Kinetics for Chemists, Chemical Engineers, and Materials Scientists”, VCH, New York, 1993</li> </ol>



	<p>5. J. O' M. Bockris and A. K. N. Reddy, "Modern electrochemistry", Vol.1 (Ionics), 2<sup>nd</sup> Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 1998</p> <p>6. J. O'M. Bockris, A. K. N. Reddy and M. Gamboa-Aldeco, "Modern electrochemistry", Vol.2 (Fundamentals of Electrode Processes), 2<sup>nd</sup> Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2000</p> <p>7. D. Pletcher, "A First Course in Electrode Processes", The Electrochemical Consultancy, Romsey, U.K., 1991</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι</p> <p>Εκτός από το σύγγραμμα της επιλογής τους (μεταξύ των προτεινομένων από τον διδάσκοντα), διανέμονται στους φοιτητές/φοιτήτριες σημειώσεις, τα slides των παραδόσεων (σε ηλεκτρονική μορφή) καθώς και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας καθώς και πληροφοριών στο Διαδίκτυο.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τελική γραπτή εξέταση</li> <li>2. Γραπτή εξέταση προόδου (προαιρετική).</li> <li>3. Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης.</li> <li>4. Σειρές ασκήσεων (συνήθως τέσσερες) για επίλυση στο σπίτι (προαιρετικές).</li> </ol> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν τόσο ερωτήσεις θεωρίας (σε κάποιο ποσοστό ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής) όσο και επίλυση απλών ασκήσεων.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2149/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2149/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ανάλυση και Σχεδιασμός Αντιδραστήρων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME40</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4

Όνομα του διδάσκοντος	Ξ. Ε. Βερύκιος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: 1. Έχει αντίληψη του τρόπου λειτουργίας βασικών ετερογενών αντιδραστήρων. 2. Γνωρίζει τα μοντέλα τα οποία έχουν αναπτυχθεί για την προσομοίωση καταλυτικών αντιδραστήρων και τις βασικές αρχές τους. 3. Γνωρίζει σε βάθος το απλά ψευδο-ομογενή μοντέλα αντιδραστήρων σταθεράς κλίνης.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα εφαρμογής αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων. 2. Ικανότητα κατανόησης βασικών αρχών σχεδιασμού και ανάλυσης ετερογενών χημικών αντιδραστήρων. 3. Ικανότητα σχεδιασμού αντιδραστήρων σταθεράς κλίνης με απλά ψευδοομογενή μοντέλα.
Προαπαιτήσεις	Χημικές Διεργασίες I και II
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Αλγόριθμοι επίλυσης διαφορικών εξισώσεων. Ισοζύγια μάζας, ενέργειας και ορμής σε χημικούς αντιδραστήρες. Ψευδο-ομογενή μοντέλα ετερογενών αντιδραστήρων Ισοθερμοκρασιακοί και αδιαβατικοί αντιδραστήρες. Πολυτροπικοί αντιδραστήρες.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Ξ.Ε. Βερύκιος, “Ετερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες”, Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα J. M. Smith, “Chemical Engineering Kinetics”, McGraw-Hill, New York 1981. G. F. Froment and K. B. Bischoff, “Chemical Reactor Analysis and Design”, John Wiley, New York 1979
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Επίλυση ασκήσεων κατά την διάρκεια του εξαμήνου (υποχρεωτική). Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME52</b>
<b>Τύπος μαθήματος</b>	<b>Επιλογής</b>

Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Μιχαήλ Ε. Κορνάρος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <p>α) έχει τη δυνατότητα να κατανοεί την έννοια των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικά των αστικών στερεών αποβλήτων και των πηγών αυτών.</p> <p>β) έχει κατανοήσει τα βασικά συστήματα προσωρινής αποθήκευσης, συλλογής και μεταφοράς των αστικών στερεών αποβλήτων</p> <p>γ) έχει κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα κατά το μηχανικό διαχωρισμό των στερεών αποβλήτων και των μεθόδων ανακύκλωσης προϊόντων και συστατικών</p> <p>δ) έχει αποκτήσει βασική γνώση των διεργασιών μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η μηχανική, θερμική και βιολογική επεξεργασία των αστικών στερεών αποβλήτων</p> <p>ε) γνωρίζει τις βασικές αρχές σχεδιασμού, κατασκευής και λειτουργίας ενός χώρου υγειονομικής ταφής αστικών στερεών αποβλήτων</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>α) ικανότητα να υπολογίζει και καθορίζει τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των στερεών αποβλήτων</p> <p>β) ικανότητα να σχεδιάζει συστήματα προσωρινής αποθήκευσης, συλλογής και μεταφοράς των αστικών στερεών αποβλήτων.</p> <p>γ) ικανότητα να σχεδιάζει μονάδες μηχανικού διαχωρισμού και ανακύκλωσης υλικών</p> <p>δ) ικανότητα να επιλέγει, αναλύει και σχεδιάζει διεργασίες μηχανικής, θερμικής και βιολογικής επεξεργασίας στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου σεναρίου διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων</p> <p>ε) ικανότητα να σχεδιάζει, να λειτουργεί και να παρακολουθεί την περιβαλλοντική κατάσταση ενός χώρου υγειονομικής ταφής αστικών στερεών αποβλήτων</p>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων μάζας, φυσικών και χημικών διεργασιών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά στερεών αποβλήτων. Ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών

	<p>αποβλήτων. Διαλογή στην πηγή και ανακύκλωση. Χειρισμός και αποθήκευση στην πηγή. Συστήματα συλλογής. Υγειονομική ταφή στερεών αποβλήτων. Μηχανικός διαχωρισμός. Μέθοδοι θερμικής επεξεργασίας (καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση). Μέθοδοι βιολογικής επεξεργασίας (λιπασματοποίηση, αναερόβια χώνευση). Περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος εναλλακτικών ολοκληρωμένων διαχειριστικών σεναρίων.</p> <p><b>Λέξεις κλειδιά:</b> στερεά απόβλητα, ανακύκλωση, μηχανικός διαχωρισμός υλικών, καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση, κομποστοποίηση, χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων", Δ. Χ. Παναγιωτακόπουλος, Εκδ. Ζυγός, 2002, Θεσσαλονίκη, ISBN: 960-8065-31-3</li> <li>2. "Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων", G. Tchobanoglous, F. Kreith. Μετάφραση: Α. Κούγκολος, Α. Καραγιαννίδης, Π. Σαμαράς, Εκδ. Τζιόλα, 2010, Θεσ/νίκη. ISBN 978-960-418-247-3</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις του μαθήματος, επίλυση ασκήσεων και προηγούμενων θεμάτων και επίσκεψη σε τυπική μονάδα μηχανικού διαχωρισμού υλικών και σε χώρο υγειονομικής ταφής αστικών στερεών απορριμμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ήπιες Μορφές Ενέργειας</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME55</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Ελευθέριος Αμανατίδης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τις βασικές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τις σημαντικότερες τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Τις βασικές έννοιες ηλιακής μηχανικής και αιολικού δυναμικού/ιδιοτήτων ανέμου</li> <li>3. Τον τρόπο λειτουργίας των φωτοβολταϊκών πλαισίων, τις διαφορετικές τεχνολογίες φωτοβολταϊκών πλαισίων και τις σημαντικότερες ιδιότητές τους</li> <li>4. Τον τρόπο λειτουργίας αναμογεννητριών, τα κυριότερα είδη τους και τις σημαντικότερες ιδιότητές τους</li> <li>5. Το διαχωρισμό μεταξύ παθητικών και ενεργητικών θερμικών ηλιακών συστημάτων και τις κυριότερες εφαρμογές τους</li> <li>6. Τα είδη γεωθερμικής ενέργειας και τις εφαρμογές για τις οποίες προορίζονται.</li> <li>7. Τα σημαντικότερα είδη και τους τρόπους εκμετάλλευσης βιομάζας.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θα μπορεί να υπολογίζει το ηλιακό και αιολικό δυναμικό σε μια περιοχή συγκεκριμένου γεωγραφικού πλάτους και μήκους</li> <li>2. Θα μπορεί να σχεδιάζει τη λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου οποιασδήποτε δυναμικότητας, να το διαστασιολογεί και να κάνει εκτίμηση του κόστους και απόσβεσης της επένδυσης</li> <li>3. Θα μπορεί να σχεδιάζει τη λειτουργία αιολικού πάρκου οποιασδήποτε δυναμικότητας, να το διαστασιολογεί και να κάνει εκτίμηση του κόστους και απόσβεσης της επένδυσης</li> <li>4. Θα μπορεί να επιλέγει κατάλληλο εξοπλισμό και διεργασία για παραγωγή ενέργειας από γεωθερμία και βιομάζα</li> <li>5. Θα μπορεί να κάνει εκτίμηση της απόδοσης θερμικών ηλιακών συστημάτων και δυναρότητες εξοικονόμησης ενέργειας για θέρμανση/ψύξη</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων ενέργειας και τεχνο-οικονομικής ανάλυσης
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους. Τρέχουσα κατάσταση στον ελληνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο χάρτη.</li> <li>2. Ηλιακή μηχανική και ηλιακή ενέργεια. Βασικές εξισώσεις υπολογισμού πρόσπτωσης ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιο και κεκλιμένο επίπεδο.</li> <li>3. Φωτοβολταϊκά συστήματα παραγωγής ενέργειας: Ημιαγωγοί, Φωτοβολταϊκά κελιά και Φωτοβολταϊκά πλαίσια: Διαφορετικές Τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών πλαισίων. Βασικές αρχές σχεδιασμού Φωτοβολταϊκών πάρκων και τεχνο-οικονομική ανάλυση.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ενεργητικά και παθητικά ηλιακά συστήματα για παραγωγή ηλεκτρισμού, θέρμανση και ψύξη. Απλοί θερμοσυσσωρευτές έως ηλιακοί πύργοι.</li> <li>5. Αιολικό δυναμικό και βασικές ιδιότητες ανέμου. Συστήματα παραγωγής μηχανικής και ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο, ανεμογεννήτριες. Βασικές αρχές σχεδιασμού αιολικών πάρκων και τεχνοοικονομική ανάλυση.</li> <li>6. Γεωθερμία και τεχνολογίες εκμετάλλευσης αβαθούς γεωθερμίας, χαμηλής και υψηλής ενθαλπίας.</li> <li>7. Συστήματα παραγωγής, αποθήκευσης και αξιοποίησης προϊόντων βιομάζας.</li> <li>8. Μικρά υδροηλεκτρικά έργα. Ενεργειακή οικονομία, ενεργειακά ισοζύγια και συμβολή ΑΠΕ στην προστασία του περιβάλλοντος.</li> </ol>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ηπιες Μορφές Ενέργειας Ι - Περιβάλλον και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Έκδοση: 1st ed., Συγγραφείς: Καπλάνης Σ., Εκδόσεις Ίων, ISBN: 978-960-411-429-0</li> <li>2. Renewable energy [electronic resource], Έκδοση: 3rd ed., Συγγραφείς: Sorensen, Bent, ISBN: 0126561532, Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται αυτούσιες στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές</li> <li>2. Επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</li> </ol>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εργασία 1 ή 2 ατόμων σε στοχευμένη αντικείμενο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Βαθμολόγηση με βάση την 15λεπτη παρουσίαση της εργασίας και το γραπτό κείμενο (50 % τελικού βαθμού)</li> <li>2. Τελική Εξέταση μαθήματος (50 % τελικού βαθμού)</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2115/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2115/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εμβιομηχανική II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME58</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4

Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχ/κών
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Στοιχεία Ιστολογίας. Νευρικός Ιστός. Ηλεκτροχημική βάση μετάδοσης πληροφοριών στο νευρικό κύτταρο. Ηλεκτρόδια: περιγραφή, αρχές λειτουργίας. Μετάδοση πληροφοριών στους μύες. Κεντρικό νευρικό σύστημα. Περιφερειακό νευρικό σύστημα. Αντανακλαστικά μαθηματικά μοντέλα για την προσομοίωση της μετάδοσης πληροφοριών μέσα στους βιολογικούς οργανισμούς. Σύστημα ακοής. Τεχνητή ακοή. Σύστημα ισορροπίας. Οπτικό σύστημα. Τεχνητή όραση. Στοιχεία ηλεκτρομυογραφίας. Βιοδυναμικά τεχνητά μέλη.
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Αιωρήματα -Γαλακτώματα</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME 61</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Π. Κουτσούκος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βασικές έννοιες για τα αιωρήματα και τα γαλακτώματα. Κατανόηση του ρόλου της διαφασικής επιφάνειας στα συστήματα διασποράς</li> <li>2. Η απόκλιση από την ιδανική συμπεριφορά λόγω ηλεκτροστατικών αλληλεπιδράσεων. Κατανόηση σε επίπεδο αλληλεπιδράσεων ιόντος-ιόντος και επέκταση σε φορτισμένα σωματίδια.</li> <li>3. Κατανόηση του μηχανισμού δημιουργίας ηλεκτρικού φορτίου σε φορτισμένα σωματίδια σε αιωρήματα και σε γαλακτώματα.</li> <li>4. Μέθοδοι μετρήσεως ηλεκτρικού φορτίου και δυναμικού επιφάνειας σε αιωρούμενα σωματίδια και κατανόηση των παραμέτρων στις οποίες πρέπει να αποδίδεται προσοχή προκειμένου οι μετρήσεις να έχουν νόημα.</li> <li>5. Ιδιαιτερότητες των υμενίων και των αφρών.</li> <li>6. Κατανόηση των παραγόντων οι οποίοι καθορίζουν την σταθερότητα των αιωρημάτων και των γαλακτωμάτων.</li> </ol>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξοικείωση με την κατηγορία των υλικών τα οποία χαρακτηρίζονται ως συστήματα διασποράς</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση των παραγόντων οι οποίοι καθορίζουν την σταθερότητα των αιωρημάτων και των γαλακτωμάτων.</li> <li>• Επιλογή των κατάλληλων μετρήσεων προκειμένου να επιτευχθεί ο έλεγχος της σταθερότητας ενός αιωρήματος ή γαλακτώματος.</li> <li>• Γνώση των πειραματικών μεθόδων μέτρησης των παραμέτρων οι οποίες καθορίζουν την σταθερότητα συγκεκριμένων τύπων αιωρημάτων ή γαλακτωμάτων</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Γνώση της φυσικοχημείας είναι σημαντική.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Τα συστήματα διασποράς. Λιπосώματα και Γαλακτώματα. Διαφασικές επιφάνειες και η σημασία τους. Η θεωρία Debye-Hückel για τα ηλεκτρολυτικά διαλύματα. Επέκταση της θεωρίας Debye-Hückel σε συστήματα με ηλεκτρικό φορτίο. Η φορτισμένη ηλεκτρική διπλοστιβάδα. Αρνητική προσρόφηση. Ισορροπίες Donnan. Ιοντοανταλλαγή. Το σημείο μηδενικού φορτίου. Η θερμοδυναμική της ηλεκτρικής διπλοστιβάδας. Η ηλεκτροτριχοειδής καμπύλη (Εξίσωση Lippmann). Πειραματικές μετρήσεις και η σημασία τους. Η σημασία της ειδικής προσρόφησης. Ποτενσιομετρικές τιτλοδοτήσεις και θερμοδυναμική ανάλυση. Επιφανειακό και δυναμικό ζ. Τα ηλεκτροκινητικά φαινόμενα. Υμένια και αφοί. Βασικές αρχές. Η σταθερότητα των υμενίων. Ο σταθεροποιητικός ρόλος των τασιενεργών ενώσεων. Μηχανισμοί διαρροής. Οι δυνάμεις στα υμένια. Τέλος διαρροής. Σταθερότητα υμενίων. Απωστικές δυνάμεις κατά την προσέγγιση επίπεδων ηλεκτρικών διπλοστιβάδων. Αλληλεπίδραση κατά την προσέγγιση σφαιρικών ηλεκτρικών διπλοστιβάδων. Σταθερότητα λυοφοβικών κolloειδών σωματιδίων. Η θεωρία DLVO. Παράλληλες πλάκες και σφαιρικά σωματίδια. Ο κανόνας Schultze-Hardy. Η ολική αλληλεπίδραση μεταξύ δύο σωματιδίων. Για τον συντελεστή Hamaker. Η συγκέντρωση συσσωμάτωσης
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κ. Παναγιώτου, “Διεπιφανειακά Φαινόμενα &amp; Κolloειδή Συστήματα”, Εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998.</li> <li>• Π.Κουτσούκος, “Χημεία Κolloειδών”, Πανεπιστήμιο Πατρών 1996</li> <li>• P.C.Hiemenz, R.Rajagopalan, “Principles of Colloid and Surface Chemistry”, 3<sup>rd</sup> Ed. CRC Press, 1997</li> <li>• D.J.Shaw, “Introduction to Colloid and Surface Chemistry”, 4<sup>th</sup> ed., Butterworth-Heinemann, Oxford 1992</li> </ul>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή και ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ασκήσεις κατ οίκον για εμπέδωση της θεωρίας. Η βαθμολογία συνάγεται από την τελική γραπτή εξέταση

Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βελτιστοποίηση Διεργασιών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME67</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Ιωάννης Κ. Κούκος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: 1. Έχει την δυνατότητα διατύπωσης κλασσικών προβλημάτων σχεδιασμού ως προβλημάτων βελτιστοποίησης. 2. Χρησιμοποιεί διαθέσιμο εμπορικά λογισμικό (MATLAB, GAMS) για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. 3. Είναι σε θέση να κρίνει την αξιοπιστία λύσεων προβλημάτων βελτιστοποίησης που λαμβάνονται με λογισμικό.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα χρησιμοποίησης πεκέτων λογισμικού για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. 2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί πακέτα λογισμικού όπως το MATLAB και το GAMS για να προσομοιώνει και βελτιστοποιεί χημικές/βιοχημικές διεργασίες. 3. Ικανότητα να διατυπώνει μαθηματικά προβλήματα βελτιστοποίησης για το σχεδιασμό διεργασιών.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Βασικές έννοιες και ορισμοί. Τοπικό και ολικό βέλτιστο, κυρτότητα και περιορισμοί. Αναγκαίες συνθήκες 1 <sup>ης</sup> τάξης για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης χωρίς και με περιορισμούς. Συνθήκες KKT. Γενικευμένη δομή αλγορίθμων βελτιστοποίησης. Μέθοδος Newton και ψευδο-νευτώνιες μέθοδοι. Κριτήρια σύγκλισης. Γραμμικός προγραμματισμός (ΓΠ). Μέθοδος simplex και επαναληπτική εύρεση της λύσης προβλημάτων ΓΠ.

	<p>Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς. Μονοδιάστατα και πολυδιάστατα προβλήματα. Έρευνα γραμμής.</p> <p>Μη γραμμικά προβλήματα βελτιστοποίηση με περιορισμούς. Διαδοχικός γραμμικός προγραμματισμός (SLP) και διαδοχικός τετραγωνικός προγραμματισμός (SQP). Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Παραδείγματα και εφαρμογές μη-γραμμικού προγραμματισμού.</p> <p>Μοντελοποίηση μη συνεχών μεταβλητών και αποφάσεων: ακέραιες μεταβλητές. Ακέραιος γραμμικός προγραμματισμός και κλασσικές εφαρμογές. Ακέραιος μη-γραμμικός προγραμματισμός. Μέθοδος κλάδων κι φραγμάτων και μέθοδος εξωτερικών προσεγγίσεων. Χαλάρωση προβλημάτων ακέραιου προγραμματισμού.</p> <p>Εφαρμογές στη βελτιστοποίηση: μονάδων συνεχούς αποστείρωσης, πολυβάθμια συστήματα εξατμιστήρων, συμπιεστών, βιοαντιδραστήρων, αποστακτικών στηλών και εναλλακτών θερμότητας.</p> <p>Εισαγωγή στο λογισμικό MATLAB και στο Optimization toolbox. Εισαγωγή στο GAMS.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Βελτιστοποίηση; Συνθήκες εύρεσης λύσεων; Αλγόριθμοι; Λογισμικό; Εφαρμογές</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>I.K. Κούκος &amp; Α. Κουτίνας, “Βελτιστοποίηση Διεργασιών και Συστημάτων”, Εκδ. Τζιόλα, 2013.</p> <p>I.K. Κούκος, “Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων”, Εκδ. Τζιόλα, 2007. ISBN: 978-960-418-173-5</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, εξάσκηση σε χρήση λογισμικού και ολοκλήρωσης προσωπικών/ομαδικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ολοκλήρωση ομαδικής εργασίας (50% του τελικού βαθμού).</li> <li>2. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Προσομοίωση Φαινομένων Μεταφοράς</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME69</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>

Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος/ διδασκόντων	Δε θα διδαχθεί
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Προσομοίωση απλών φαινομένων ροής, μεταφοράς θερμότητας και μάζας και χημικών αντιδράσεων που στην απλούστερη μορφή τους έχουν αναλυτική λύση και εξετάζονται σε βασικά προπτυχιακά μαθήματα, αλλά στην πραγματική εφαρμογή τους είναι κάπως πιο σύνθετα. Ροή σε συγκλίνοντα-αποκλίνοντα αγωγό για τη μέτρηση της παροχής σε κλειστό αγωγό. Μονοφασική και διφασική ροή μεταξύ παραλλήλων πλακών είτε λόγω πτώσης πίεσης είτε λόγω κίνησης μιας των πλακών. Ροή και μεταφορά θερμότητας πάνω από μια θερμή και επίπεδη επιφάνεια. Ροή μέσα σε σωλήνα με θερμαινόμενα τοιχώματα, με ή χωρίς ροή υγρού γύρω από αυτόν (εναλλάκτες θερμότητας). Ροή και μεταφορά μάζας κάθετα σε δίσκο για τη μέτρηση κινητικής σταθεράς αντίδρασης. Ροή φιλμ ρευστού πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο με σύγχρονη μεταφορά μάζας προς αυτό και απορρόφηση αερίου για τη μελέτη λειτουργίας συσκευών απομάκρυνσης αερίων ρύπων. Ροή λεπτού φιλμ πάνω από περιστρεφόμενο δίσκο για την παραγωγή μαγνητικών δίσκων αποθήκευσης δεδομένων.
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Μεταλλουργία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME80</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Ν. Αγγελόπουλος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- να μπορεί να εφαρμόζει φυσικές και χημικές μεθόδους για την εξαγωγή μετάλλων από τα μεταλλεύματα τους</li> <li>- να μπορεί να ρυθμίζει τις μεταβλητές επεξεργασίας όπως την θερμοκρασία κλπ των μιγμάτων πρώτων υλών για την παραγωγή μετάλλων</li> <li>- να μπορεί να διεξάγει μελέτες στα μέταλλα και τα κράματα τους πριν και κατά την επεξεργασία τους για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων τους</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- να μπορεί να εποπτεύει/πραγματοποιεί δειγματοληψία από διάφορα στάδια επεξεργασίας για εργαστηριακές αναλύσεις και δοκιμές</li> <li>- να μπορεί να εξετάζει τις τεχνικές επεξεργασίας μετάλλων για να ελέγχει την ποιότητα καθώς και να βελτιώνει την επεξεργασία ή την ανάπτυξη νέων μεθόδων</li> <li>- να μπορεί να διερευνά εάν οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι οικονομικές, αποτελεσματικές και περιβαλλοντικά αποδεκτές</li> </ul>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- να καταρτίζει τεχνικές εκθέσεις</li> <li>- να συμβάλλει και να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις ασφαλείας</li> <li>- να είναι σε θέση να εντοπίζει, να αναλύει και να επιλύει προβλήματα</li> <li>- να είναι σε θέση να επικοινωνεί προφορικά, γραπτά και γραφικά</li> <li>- να είναι πρακτικός και δημιουργικός</li> <li>- να είναι σε θέση να εργάζεται χωρίς επίβλεψη</li> <li>- να είναι σε θέση να αναλάβει την ευθύνη</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Ο φοιτητής πρέπει να διαθέτει γνώσεις μαθηματικών, χημικής θερμοδυναμικής και φυσικοχημείας
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Ιστορία της Μεταλλουργίας. Τα μέταλλα στην Ελληνική Μυθολογία. Παραγωγή σιδήρου και χάλυβα. Σιδηρομεταλλεύματα. Από το σιδηρομετάλλευμα στον χάλυβα. Αναγωγή μεταλλευμάτων, κοκ, υψικάμινος. Αντιδράσεις αναγωγής. Διαγράμματα Ellingham. Ισορροπία Boudouard και καμπύλες Chaudron. Ισοζύγια μάζας στην υψικάμινο. Χυτοσίδηρος και κατηγορίες αυτού. Προεπεξεργασία του χυτοσίδηρου. Χαλυβοποίηση. Διεργασίες εξευγενισμού. Αντιδράσεις εξευγενισμού. Διεργασίες οξυγόνου. Κάμιнос ηλεκτρικού τόξου. Κατηγορίες και ταξινόμηση χαλύβων. Παραγωγή αλουμινίου. Παραγωγή αλούμινας από βωξίτη, μέθοδος Bayer. Ηλεκτρόλυση, μέθοδος Hall-Héroult. Κατηγορίες και ταξινόμηση κραμάτων αλουμινίου.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά:</b> Εξαγωγική μεταλλουργία, Μέταλλα. Σκωρία.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Σημειώσεις διδάσκοντα
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, εργασίες
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	1. Εργασία με υποβολή γραπτής τεχνικής έκθεσης καθώς και προφορική παρουσίαση.

	2. Γραπτή εξέταση.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/μεταλλουργία">http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses/el/μεταλλουργία</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Επεξεργασία Βιομηχανικών Υγρών Αποβλήτων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>XME91</b>
Τύπος μαθήματος	Επιλογής
Επίπεδο μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	5 <sup>ο</sup>
Εξάμηνο	10 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	4
Όνομα του διδάσκοντος	Διονύσης Μαντζαβίνος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εξειδίκευση των φοιτητών σε θέματα επεξεργασίας βιομηχανικών υγρών αποβλήτων μέσω (α) φυσικοχημικών διεργασιών και (β) προηγμένων διεργασιών οξείδωσης (advanced oxidation processes). Έμφαση θα δοθεί στην εξειδικευμένη εφαρμογή των παραπάνω διεργασιών σε θέματα περιβαλλοντικής προστασίας.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει δεξιότητες για την κατανόηση: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μεθόδων εκτίμησης του ρυπαντικού/μολυσματικού φορτίου βιομηχανικών αποβλήτων.</li> <li>2. Σχεδιασμού διεργασιών διαχωρισμού (μεμβράνες, προσρόφηση) για την επεξεργασία/αξιοποίηση αποβλήτων.</li> <li>3. Βασικών αρχών και σχεδιασμού των εξελιγμένων διεργασιών οξείδωσης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος συνιστάται η προηγούμενη παρακολούθηση του μαθήματος XME92 «Τεχνολογία Περιβάλλοντος: Διαχείριση Αστικών Υγρών Αποβλήτων», ώστε ο/η φοιτητής/τρια να έχει εμπεδώσει τις βασικές αρχές της διαχείρισης υγρών αποβλήτων.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες: <p>Προέλευση και χαρακτηριστικά βιομηχανικών υγρών αποβλήτων</p> <p>Μέθοδοι χαρακτηρισμού ρυπαντικού φορτίου</p> <p>Φυσικές και χημικές διεργασίες επεξεργασίας</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χημική κατακρήμνιση</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσρόφηση</li> <li>• Μembrάνες</li> </ul> Προχωρημένες διεργασίες οξείδωσης <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οζονισμός</li> <li>• Φωτοκατάλυση</li> <li>• Ηλεκτρόλυση</li> <li>• Υπέρηχοι</li> <li>• Θερμοχημικές διεργασίες</li> </ul> Συνδυασμός διεργασιών Ανάκτηση συστατικών και αξιοποίηση αποβλήτων Περιπτώσεις μελέτης <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αγρο-βιομηχανικά απόβλητα</li> <li>• Βαρέα μέταλλα</li> <li>• Χρωστικές ουσίες</li> </ul>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων, Λυμπεράτου &amp; Βαγενά, Εκδόσεις Τζιόλα.</li> <li>2. Μηχανική Υγρών Αποβλήτων, Τόμος Β, Metcalf &amp; Eddy, Εκδόσεις Τζιόλα</li> <li>3. Περιβαλλοντική Μηχανική Ι: Εισαγωγή στην Τεχνολογία Νερού &amp; Υγρών Αποβλήτων, Αυλωνίτη, Εκδόσεις Παρίκου &amp; ΣΙΑ</li> <li>4. Advanced Oxidation Processes for Water &amp; Wastewater Treatment, Ed. S.A. Parsons, IWA Publishing, 2004</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Διαλέξεις, φροντιστήρια.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική εξέταση, εργασία.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### 4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

---

#### A. Εγγραφή Πρωτοετών Φοιτητών

---

Η πρόσκληση και εγγραφή των φοιτητών που εισάγονται στο Τμήμα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν κάθε φορά και σε προθεσμία που καθορίζεται με απόφαση του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Για την εγγραφή του ο ενδιαφερόμενος ή νομίμως εξουσιοδοτημένο πρόσωπο, καταθέτει στη Γραμματεία του Τμήματος τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

α. Αίτηση εγγραφής (δίδεται από τη Γραμματεία)

β. Τίτλο απόλυσης: απολυτήριο ή πτυχίο ή αποδεικτικό του σχολείου από το οποίο απεφοίτησε ή επικυρωμένο φωτοαντίγραφο.

γ. Υπεύθυνη δήλωση ότι δεν είναι εγγεγραμμένος σε άλλη Σχολή ή Τμήμα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης της Ελλάδας ή του εξωτερικού.

δ. Φωτοτυπία ταυτότητας ή πιστοποιητικό γέννησης

ε. Για τους άρρενες φοιτητές είναι απαραίτητο το πιστοποιητικό γέννησης.

στ. Δύο (2) φωτογραφίες τύπου αστυνομικής ταυτότητας.

ζ. Αντίγραφο της βεβαίωσης πρόσβασης της παρ. 13 του άρθρου 1 του Ν. 2525/97, όπως συμπληρώθηκε με την παρ. 1 του άρθρου 1 του Ν. 2909/2001.

Για λόγους εξαιρετικής ανάγκης, όπως παρατεταμένη θεομηνία, σοβαρή ασθένεια, στράτευση ή απουσία στο εξωτερικό, είναι δυνατή η εγγραφή του σπουδαστή που καθυστέρησε να εγγραφεί μέσα στις προθεσμίες που ορίζονται κάθε φορά, με αιτιολογημένη απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, ύστερα από αίτηση του ενδιαφερόμενου σπουδαστή η οποία υποβάλλεται σε αποκλειστική προθεσμία τριάντα (30) ημερών από τη λήξη της προθεσμίας εγγραφής, στην οποία εκτίθενται και οι λόγοι της καθυστέρησης. Φοιτητής που δεν εγγράφηκε ούτε με τη διαδικασία του προηγούμενου εδαφίου αυτής της παραγράφου, χάνει το δικαίωμα εγγραφής.

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

#### B. Φοιτητική Ιδιότητα – Αναστολή Φοίτησης

---

Η φοιτητική ιδιότητα αποκτάται με την εγγραφή στο Τμήμα και διατηρείται μέχρι τη λήψη του διπλώματος.

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου και λήγει την 31η Αυγούστου του επόμενου έτους. Το διδακτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται σε δύο εξάμηνα.

Ο φοιτητής εγγράφεται στη σχολή στην αρχή κάθε εξαμήνου σε ημερομηνίες που ορίζονται από την Κοσμητεία και δηλώνει τα μαθήματα που επιλέγει. Αν δεν εγγραφεί για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, διαγράφεται αυτοδικαίως από τη σχολή. Για τη διαγραφή εκδίδεται διαπιστωτική πράξη του Κοσμήτορα.

Οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα δύνανται να εγγράφονται ως φοιτητές μερικής φοίτησης, ύστερα από αίτησή τους που εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής. Ο Οργανισμός του Πανεπιστημίου (βλ. άρθρο 33, Ν4009/2011, ΦΕΚ195,τ.Β/6-9-2011) ορίζει τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία για την εφαρμογή του προηγούμενου εδαφίου, καθώς και τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία διευκόλυνσης της φοίτησης των φοιτητών με αναπηρία.

Οι φοιτητές μπορούν, ύστερα από αίτησή τους προς την Κοσμητεία της Σχολής τους, να διακόψουν τη φοίτησή τους. Με τον Οργανισμό του Πανεπιστημίου του Πανεπιστημίου καθορίζεται η διαδικασία διαπίστωσης της διακοπής της φοίτησης, τα δικαιολογητικά που συνοδεύουν την αίτηση και ο μέγιστος χρόνος της διακοπής, καθώς και η δυνατότητα της κατ' εξαίρεση υπέρβασης του χρόνου αυτού. Η φοιτητική ιδιότητα διακόπτεται προσωρινά κατά το χρόνο διακοπής της φοίτησης, εκτός αν η διακοπή οφείλεται σε αποδεδειγμένους λόγους υγείας ή σε λόγους ανωτέρας βίας.

#### Γ. Φοιτητική Ταυτότητα

Κάθε φοιτητής, μετά την αρχική εγγραφή του, εφοδιάζεται από τη Γραμματεία του Τμήματος με φοιτητική ταυτότητα, την οποία επιστρέφει με την ολοκλήρωση των σπουδών του ή τη διαγραφή του. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών του για συμμετοχή σε εξετάσεις κ.λπ. Η φοιτητική ταυτότητα είναι απολύτως προσωπική και δεν επιτρέπεται η χρήση της από άλλα άτομα.

#### Δ. Εκδοση πιστοποιητικών

Μετά από σχετική αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματος, χορηγούνται τα εξής πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό φοιτητικής ιδιότητας για κάθε νόμιμη χρήση
- Βεβαίωση σπουδών για την αρμόδια οικονομική εφορία
- Βεβαίωση σπουδών για τη Στρατολογία
- Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, με τους προβιβάσιμους ή μη βαθμούς
- Πιστοποιητικό ολοκλήρωσης σπουδών, σε όσους έχουν ανακηρυχθεί διπλωματούχοι, αλλά για διαδικαστικούς λόγους δεν τους έχει ακόμα απονεμηθεί το δίπλωμα
- Πιστοποιητικό διαγραφής στους φοιτητές που διαγράφονται.

*Η Γραμματεία του Τμήματος δέχεται τους φοιτητές καθημερινά από 11:00 π.μ. μέχρι 13:00 μ.μ.*

#### Ε. Συγγράμματα

Με το αριθμ. 226/07 Προεδρικό Διάταγμα (ΦΕΚ 256/20.11.2007 τεύχος Α) καθορίζεται η διαδικασία δωρεάν προμήθειας επιλογής και διανομής διδακτικών συγγραμμάτων στους φοιτητές του Α.Ε.Ι.

#### ΣΤ. Αναβολή στρατού λόγω σπουδών

Κάθε φοιτητής που εγγράφεται σε Ανώτατη Σχολή και εφόσον δεν έχει εκπληρώσει τις στρατιωτικές του υποχρεώσεις, πρέπει να προσκομίσει στο Στρατολογικό Γραφείο του τόπου του πιστοποιητικό σπουδών, το οποίο θα πάρει από τη Γραμματεία του Τμήματός του. Το Στρατολογικό Γραφείο θα του δώσει πιστοποιητικό τύπου Β', στο οποίο θα αναγράφεται και η διάρκεια της αναβολής.

## 4.2 ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ

Το συνολικό ποσοστό των κατατάξεων πτυχιούχων Πανεπιστημίου και πτυχιούχων ανώτερων σχολών διетуός κύκλου σπουδών διαμορφώνεται σε ποσοστό 4% του αριθμού εισακτέων σε κάθε Τμήμα. Επιπλέον κάτοχοι πτυχίων Τ.Ε.Ι. ή ισότιμων προς αυτά κατατάσσονται σε ξεχωριστό ποσοστό 5% επί του αριθμού εισακτέων σε κάθε Τμήμα και κάτοχοι πτυχίων ανωτέρων σχολών υπερδιетуός κύκλου σπουδών αρμοδιότητας Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και άλλων Υπουργείων, καθώς και κάτοχοι ισότιμων τίτλων προς αυτά, σε ξεχωριστό ποσοστό 2% του αριθμού εισακτέων σε αντίστοιχο ή συναφές Τμήμα Πανεπιστημίου.

Η αίτηση και τα δικαιολογητικά των παραπάνω πτυχιούχων που θέλουν να καταταγούν στο Τμήμα, υποβάλλονται **από 1 έως 15 Νοεμβρίου** κάθε χρόνου στη Γραμματεία του Τμήματος.

Τα δικαιολογητικά αυτά είναι:

- α) Αίτηση του ενδιαφερομένου.
- β) Αντίγραφο πτυχίου ή πιστοποιητικό ολοκλήρωσης σπουδών.
- γ) Αναλυτική βαθμολογία.

Προκειμένου για πτυχιούχους εξωτερικού, συνυποβάλλεται και βεβαίωση ισοτιμίας του τίτλου σπουδών τους από το ΔΟΑΤΑΠ.

Οι κατατακτήριες εξετάσεις διενεργούνται κατά το διάστημα από 1 έως 20 Δεκεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους.

Για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος, η Συνέλευση του Τμήματος Χημικών Μηχανικών αποφάσισε:

1. Η κατάταξη των πτυχιούχων Πανεπιστημίου και των πτυχιούχων ανωτέρων σχολών διетуός κύκλου σπουδών (σε ποσοστό 4% του προβλεπόμενου αριθμού εισακτέων), των κατόχων πτυχίων Τ.Ε.Ι. ή ισότιμων προς αυτά (σε ποσοστό 5% επί του αριθμού εισακτέων) και των κατόχων πτυχίων ανωτέρων σχολών υπερδιетуός κύκλου σπουδών αρμοδιότητας ΥΠ.Ε.Π.Θ. και άλλων Υπουργείων καθώς και κάτοχοι ισότιμων τίτλων προς αυτά (σε ποσοστό 2% του αριθμού εισακτέων σε αντίστοιχο ή συναφές Τμήμα) να γίνεται κατόπιν κατατακτηρίων εξετάσεων στα μαθήματα "Γενική Χημεία", "Μαθηματικά" και "Φυσική".

2. Να ορίσει επταμελή Επιτροπή Κατατακτηρίων Εξετάσεων αποτελούμενη από τον Πρόεδρο του Τμήματος κ. Δ. Ματαρά ως Πρόεδρο, και μέλη τα παρακάτω μέλη Δ.Ε.Π.:

Γ. Στάϊκο – Κ. Τσιτσιλιάνη (Γενική Χημεία)

Σ. Πανδή – Π. Βαφέα (Μαθηματικά)

Σ. Λαδά – Σ. Κέννου (Φυσική)

3. Να ορίσει για τις κατατακτήριες εξετάσεις ακαδημαϊκού έτους 2013-2014 των παραπάνω πτυχιούχων τους, βαθμολογητές και αναβαθμολογητές κάθε μαθήματος ως κατωτέρω:

ΜΑΘΗΜΑ: Γενική Χημεία  
 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΕΣ: Δ. Κονταρίδης - Σ. Μπεμπέλης  
 ΑΝΑΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ: Π. Κουτσούκος

ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά  
 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΕΣ: Β. Μαυραντζάς- Ι. Κούκος  
 ΑΝΑΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ: Χ. Παρασκευά

ΜΑΘΗΜΑ: Φυσική  
 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΕΣ: Κ. Κράβαρης – Π. Λιανός  
 ΑΝΑΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ: Γ. Αγγελόπουλος

4. Να ορίσει τη διάρκεια εξέτασης για κάθε μάθημα σε δύο (2) ώρες.

5. Να ορίσει το Α΄ εξάμηνο, ως εξάμηνο κατάταξης για όλες τις κατηγορίες πτυχιούχων.
6. Να ορίσει ότι οι υπογύφιοι προς κατάταξη, θα μπορούν να έχουν μαζί τους κατά τη διάρκεια των εξετάσεων αριθμομηχανή (calculator).
7. Να ορίσει την ύλη των εξεταζομένων μαθημάτων, ως κατωτέρω:

#### ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Τα στοιχεία. Μόρια και Μοριακές Ενώσεις, Ιόντα και Ιοντικές Ενώσεις. Ονοματολογία χημικών ενώσεων. Χημικές αντιδράσεις. Στοιχειομετρία χημικών αντιδράσεων. Η δομή του ατόμου και ο περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Χημικός δεσμός. Διαμοριακές δυνάμεις. Οι καταστάσεις της ύλης (στερεά, υγρά, αέρια) και οι χαρακτηριστικές τους ιδιότητες. Οξέα και Βάσεις και οι αντίστοιχες ισορροπίες. Υδρογονάνθρακες: Αλκάνια (ισομερισμός, ονοματολογία, ιδιότητες) αλκένια και αλκίνια. Αρωματικοί υδρογονάνθρακες (ονοματολογία χαρακτηριστικές αντιδράσεις). Χαρακτηριστικές ομάδες, ονοματολογία και οι αντίστοιχες αντιδράσεις τους (αλκοόλες, αιθέρες, φαινόλες αλδεΐδες, κετόνες, υδατάνθρακες, καρβοξυλικά οξέα, εστέρες, αμίνες).

#### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Σύντομη επανάληψη των βασικών εννοιών του Λογισμού μιας μεταβλητής. Ακολουθίες, σειρές, δυναμοσειρές και κριτήρια σύγκλισης. Ανάπτυγμα Taylor και τοπική προσέγγιση συνάρτησης. Σειρά Fourier και ολική προσέγγιση συνάρτησης. Γενικευμένα ολοκληρώματα και σχέση τους με τις σειρές. Στοιχεία από την αναλυτική γεωμετρία των κωνικών τομών και των επιφανειών δευτέρου βαθμού. Εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο καθώς και η γεωμετρική τους σημασία. Τα συστήματα των πολικών, των κυλινδρικών και των σφαιρικών συντεταγμένων. Στοιχεία από τη διαφορική γεωμετρία των καμπυλών και των επιφανειών. Τρίεδρο Frenet, καμπυλότητα και στρέψη καμπύλης. Δίκτυο παραμετρικών καμπυλών επάνω σε επιφάνεια και προσανατολισμένο μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα.

Διανυσματικοί χώροι και βασικές ιδιότητες. Γραμμική εξάρτηση και ανεξαρτησία, συστήματα γεννητόρων, βάση και διάσταση. Απλό και ευθύ άθροισμα διανυσματικών υποχώρων. Γραμμικές απεικονίσεις μεταξύ διανυσματικών χώρων και βασικές ιδιότητες. Πυρήνας και εικόνα γραμμικών απεικονίσεων. Θεωρία πινάκων και αναπαράσταση γραμμικών τελεστών ως προς δεδομένες βάσεις. Η ορίζουσα ενός τετραγωνικού πίνακα και η γεωμετρική της σημασία. Σύνδεση δύο βάσεων και τύποι αλλαγής αναπαραστάσεων για διανύσματα και γραμμικές απεικονίσεις εκφρασμένες σε διαφορετικές βάσεις. Μετασχηματισμός ομοιότητας και κλάσεις ισοδυναμίας κατά την αναπαράσταση γραμμικών τελεστών.

#### ΦΥΣΙΚΗ

Κινηματική του υλικού σημείου. Σχετική κίνηση. Μετασχηματισμοί Γαλιλαίου και LORENZ. Δυναμική του υλικού σημείου, νόμοι του Νεύτωνα, Ορμή, Στροφορμή, Ενέργεια, Δυναμική Συστήματος, υλικών σημείων, δυναμική στερεού σώματος, σχετιστική δυναμική, ταλαντώσεις, βαρύτητα, κίνηση των πλανητών, ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του COULOMB, ηλεκτρικό πεδίο, ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικό δίπολο, μαγνητικό πεδίο, μαγνητικές δυνάμεις σε κινούμενα φορτία και ρεύματα, Μαγνητικό πεδίο που παράγεται από κινούμενα φορτία και ρεύματα, ηλεκτρομαγνητικά πεδία και η αρχή της σχετικότητας, νόμος του GAUSS για το ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο, νόμος του AMPERE για το μαγνητικό πεδίο. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία στην ύλη. Ηλεκτροδυναμική, νόμος του FARADAY, ρεύμα μετατόπισης, εξισώσεις MAXWELL. Κυματική κίνηση, ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ

### 5.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ

---

Στους φοιτητές του Πανεπιστημίου παρέχεται ιατρική, νοσοκομειακή και φαρμακευτική περίθαλψη.

Την υγειονομική περίθαλψη των φοιτητών προβλέπει το Π.Δ. 327/1983 (ΦΕΚ 117/7-9-1983, τ. Α').

#### A. Ποιοι δικαιούνται υγειονομική περίθαλψη

---

Υγειονομική περίθαλψη, ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή, δικαιούνται οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, ημεδαποί ομογενείς και αλλοδαποί για διάστημα ίσο προς τα έτη φοίτησης που προβλέπονται ως ελάχιστη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών ενός Τμήματος προσαυξανόμενο κατά δύο (2) έτη. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές των Α.Ε.Ι., για διάστημα ίσο προς τα έτη φοίτησης προσαυξανόμενο κατά το ήμισυ.

Προκειμένου για το τελευταίο έτος σπουδών η περίθαλψη παρατείνεται και μετά τη λήξη του ακαδημαϊκού έτους μέχρι 31 Δεκεμβρίου για όσους δεν έχουν λάβει τον τίτλο σπουδών τους ως τότε.

Σε περίπτωση αναστολής φοίτησης, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 10 του άρθρου 29 του Ν. 1268/1982, η παροχή διακόπτεται και η περίθαλψη παρατείνεται ανάλογα, μετά την επανάκτηση της φοιτητικής ιδιότητας.

Για τη χορήγηση βιβλιαρίου υγειονομικής περίθαλψης του Πανεπιστημίου Πατρών, οι φοιτητές απευθύνονται στη Γραμματεία του Τμήματος, όπου καταθέτουν:

- Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/1986, ότι δεν είναι ασφαλισμένοι σε άλλο ασφαλιστικό φορέα και επιθυμούν την υγειονομική περίθαλψη του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Μία φωτογραφία

Επίσης, οι φοιτητές που διαθέτουν βιβλιάριο υγειονομικής περίθαλψης από το Πανεπιστήμιο Πατρών, δικαιούνται την Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθενείας (Ε.Κ.Α.Α.), οσάκις χρειαστεί να μεταβούν στο εξωτερικό, σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για τη χορήγηση της Ε.Κ.Α.Α. απαιτείται η προσκόμιση στη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας των ακόλουθων:

- Βιβλιάριο υγειονομικής περίθαλψης του Πανεπιστημίου Πατρών, θεωρημένο για το τρέχον έτος
- Βεβαίωση σπουδών από τη Γραμματεία του Τμήματος ότι έχουν τη φοιτητική ιδιότητα
- Διαβατήριο

#### B. Κάλυψη δαπανών

---

Η υγειονομική περίθαλψη που δικαιούνται οι φοιτητές παρέχεται δωρεάν, με τις προϋποθέσεις και τους περιορισμούς των διατάξεων του Π.Δ. 327/1983 (ΦΕΚ 117/7-9-1983, τ. Α').

Η νοσηλεία των φοιτητών παρέχεται στη ΒΑ θέση, που υπολογίζεται με βάση το τιμολόγιο που ισχύει κάθε φορά για τους δημοσίους υπαλλήλους.

Οι δαπάνες της υγειονομικής περίθαλψης καλυπτονται από τον προϋπολογισμό των οικείων Α.Ε.Ι. ή της φοιτητικής λέσχης των Α.Ε.Ι. ανάλογα.



### Γ. Επιλογή ασφαλιστικού φορέα

Στην περίπτωση που ο φοιτητής δικαιούται άμεσα ή έμμεσα περίθαλψη από άλλο ασφαλιστικό φορέα, μπορεί να επιλέξει τον ασφαλιστικό φορέα που προτιμάει, με υπεύθυνη δήλωση που υποβάλλει στο οικείο Τμήμα του Α.Ε.Ι.

Η δαπάνη θα βαρύνει τον ασφαλιστικό φορέα που έχει επιλέξει ο φοιτητής. Σε περίπτωση που ο ασφαλιστικός φορέας που έχει επιλέξει ο φοιτητής καλύπτει μόνο τη νοσοκομειακή και ιατροφαρμακευτική περίθαλψη ή μέρος της δαπάνης νοσηλείας, το οικείο Α.Ε.Ι. ή η φοιτητική λέσχη του Α.Ε.Ι. καλύπτει την υπόλοιπη δαπάνη σύμφωνα με το Β.

## 5.2 ΓΡΑΦΕΙΟ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Στη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας (τηλ: 2610 997970) λειτουργεί Γραφείο Ψυχολογικής Στήριξης Φοιτητών, το οποίο έχει ως σκοπό την ψυχολογική συμβουλευτική στήριξη των φοιτητών του Ιδρύματος. Ο ψυχίατρος, Επίκουρος Καθηγητής κ. Κ. Ασημακόπουλος ή η ψυχολόγος, κ. Γ. Κωνσταντοπούλου, δέχεται τους φοιτητές/φοιτήτριες μετά από τηλεφωνική συνεννόηση. Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να τηλεφωνούν στο τηλ: 2610 969897, πρωινές ώρες, και να ενημερώνουν για το ραντεβού τον υπεύθυνο του Γραφείου (δίνοντας απλά το μικρό τους όνομα). Στη περίπτωση που υπάρχει άμεση ανάγκη για ιατρική συμβουλή και στήριξη από τον ιατρό, εκτός προγραμματισμένων συναντήσεων, οι φοιτητές μπορούν επίσης, να καλούν στον ίδιο αριθμό, προκειμένου να έρθουν σε επικοινωνία μαζί του.

## 5.3 ΔΕΛΤΙΟ ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΥ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΥ («ΠΑΣΟ»)

Το δελτίο φοιτητικό εισιτήριο (πάσο) δίνεται σ' όλους τους φοιτητές, αμέσως μετά την εγγραφή τους, για τις μετακινήσεις τους με τις αστικές και υπεραστικές συγκοινωνίες, με μειωμένο εισιτήριο κατά 25%. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να εξασφαλιστεί έκπτωση σε μουσεία, καλλιτεχνικές εκδηλώσεις κ.λπ. Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους χορηγούνται στους φοιτητές που δεν έχουν υπερβεί σε διάρκεια τα έτη που απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος, προσαυξημένα κατά δύο (2) έτη, καινούργια δελτία φοιτητικού εισιτηρίου, τα οποία ισχύουν για όλο το ακαδημαϊκό έτος. Τα δελτία φοιτητικού εισιτηρίου είναι απολύτως προσωπικά και δεν επιτρέπεται η χρήση τους από άλλα πρόσωπα. Σε περίπτωση που απωλεσθεί το δελτίο φοιτητικού εισιτηρίου, ο φοιτητής θα πρέπει να υποβάλει στη Γραμματεία του Τμήματος υπεύθυνη δήλωση του Ν.1599/1986 για επανέκδοσή του λόγω απώλειας, μαζί με μία φωτογραφία, ώστε να του επαναχορηγηθεί μετά από δύο (2) μήνες. Δε δικαιούνται φοιτητικό εισιτήριο οι φοιτητές που γράφτηκαν στο Τμήμα ύστερα από κατάταξη για την απόκτηση και άλλου πτυχίου. Επίσης η παροχή διακόπτεται όταν ο δικαιούχος στρατευθεί και για όσο χρονικό διάστημα διαρκεί η στράτευσή του, εάν αναστείλει τις σπουδές του σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 10 του άρθρου 29 του Ν. 1268/1982, εάν συμπληρώσει το ανώτατο όριο διάρκειας της παροχής ή εάν γίνει διπλωματούχος και χάσει τη φοιτητική του ιδιότητα.

## 5.4 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΚΑΡΤΑ ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών, στα πλαίσια της εφαρμογής των διατάξεων του Ν. 3027/2002, προκηρύσσει μειοδοτικό διαγωνισμό σε ετήσια ακαδημαϊκή βάση για την ανάδειξη αναδόχου και τη διάθεση εκ μέρους τους ικανού αριθμού οχημάτων για την

απρόσκοπτη μετακίνηση και μεταφορά των φοιτητών του Ιδρύματος από την Πάτρα στην Πανεπιστημιούπολη και αντίστροφα. Τα οχήματα αυτά δε θα μεταφέρουν ταυτόχρονα άλλους επιβάτες και θα έχουν ευδιάκριτη σήμανση στα πλαϊνά και στο παρπρίζ «ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ» και «ΜΟΝΟ ΦΟΙΤΗΤΕΣ».

Δικαίωμα μεταφοράς έχουν οι φοιτητές που είναι εφοδιασμένοι με Δελτίο Φοιτητικού Εισιτηρίου (πάσο) και Φοιτητική Κάρτα Απεριορίστων Διαδρομών που θα προμηθεύονται από τη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας του Πανεπιστημίου (Κτίριο Α΄, Ισόγειο) με την αντίστοιχη καταβολή μικρού χρηματικού ποσού, το οποίο προσδιορίζεται από τη Σύγκλητο. **Τα δύο αυτά δικαιολογητικά θα πρέπει να επιδεικνύονται σε κάθε έλεγχο.**

Οι ημερομηνίες διάθεσης των καρτών καθώς και το πρόγραμμα των δρομολογίων και οι στάσεις των λεωφορείων ανακοινώνονται στις Γραμματείες των Τμημάτων. Αντίγραφα του προγράμματος για τους ενδιαφερόμενους φοιτητές υπάρχουν στα γραφεία της Διεύθυνσης Φοιτητικής Μέριμνας.

## 5.5 ΣΙΤΙΣΗ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών παρέχει δωρεάν σίτιση σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές. Τον τρόπο και τις προϋποθέσεις για την παροχή της δωρεάν σίτισης καθορίζει η Σύγκλητος.

Όσοι φοιτητές δεν δικαιούνται δωρεάν σίτιση μπορούν να επιδοτούνται από το Πανεπιστήμιο με το μισό της ημερήσιας αξίας σίτισης στο εστιατόριο της Φοιτητικής Εστίας του Πανεπιστημίου Πατρών.

Όλες οι παροχές σίτισης χορηγούνται μέσω της Διεύθυνσης Φοιτητικής Μέριμνας του Πανεπιστημίου Πατρών, που βρίσκεται στο Α΄ κτίριο της Πανεπιστημιούπολης στο Τμήμα Σίτισης : 2610-997547

## 5.6 ΣΤΕΓΑΣΗ

Οι φοιτητές στεγάζονται υπό προϋποθέσεις στη Φοιτητική Εστία του Εθνικού Ιδρύματος Νεότητας (<http://www.ein.gr/>) τα κτίρια της οποίας βρίσκονται στους χώρους της Πανεπιστημιούπολης. Η (μικρή) Εστία του Πανεπιστημίου Πατρών, που βρίσκεται στο Προάστιο Πατρών, εξυπηρετεί κυρίως αλλοδαπούς φοιτητές μεταπτυχιακούς και διδάσκοντες για περιορισμένο χρόνο οι οποίοι επισκέπτονται το Πανεπιστήμιο μέσω προγραμμάτων ανταλλαγής.

Αναλυτικότερα:

Η Φοιτητική Εστία του Εθνικού Ιδρύματος Νεότητας παρέχει διαμονή σε προπτυχιακούς φοιτητές που δικαιούνται δωρεάν σίτιση. Για σχετικές πληροφορίες οι φοιτητές θα πρέπει να απευθύνονται στη Φοιτητική Εστία στα τηλέφωνα 2610 992359-361 και fax 2610 993550.

Η διάθεση των δωματίων στη (μικρή) Εστία του Πανεπιστημίου στο Προάστιο γίνεται με προτεραιότητα μετά από σχετικό αίτημα των συντονιστών-μελών Δ.Ε.Π. των Τμημάτων που δέχονται φοιτητές ξένων Πανεπιστημίων. Σχετικά τηλέφωνα στην Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας 2610 997968 και 997975. Το κόστος διαμονής για το μονόκλινο δωμάτιο ανέρχεται στο ποσό των 200 ευρώ μηνιαίως και για το δίκλινο στο ποσό των 248 Ευρώ μηνιαίως. Καταβάλλεται εγγύηση ποσού ίσου με το ενοίκιο ενός μηνός, η οποία επιστρέφεται κατά την αποχώρηση αν το δωμάτιο παραδοθεί χωρίς φθορές.

Τέλος, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα εύρεσης στέγης σε ενοικιαζόμενα διαμερίσματα και δωμάτια της ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής της Πανεπιστημιούπολης. Το Πανεπιστήμιο Πατρών σε μία προσπάθεια υποβοήθησης των φοιτητών του στην εύρεση στέγης υποστηρίζει τον ιστότοπο <http://erent.upatras.gr/>. Οι



φοιτητές μπορούν να τον επισκέπτονται και να αναζητούν δυνατότητες στέγασης διαφορετικών κατηγοριών.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> : ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

## ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ, ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

### 6.1 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ

---

Η λειτουργία της Φοιτητικής Εστίας αποβλέπει στην ικανοποίηση βασικών βιοτικών αναγκών των φοιτητών, ώστε να μπορούν να αφοσιώνονται απερίσπαστα στις σπουδές τους. Η Φοιτητική Εστία παρέχει διαμονή και διατροφή με χαμηλή οικονομική συμμετοχή των φοιτητών και φοιτητριών. Παρέχει επίσης τα μέσα για την ανάπτυξη μορφωτικών, πνευματικών, καλλιτεχνικών και αθλητικών δραστηριοτήτων.

#### **Φοιτητική Εστία (Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας)**

Διευθυντής: Αθανασόπουλος Γεώργιος, τηλ. 2610- 992362

Τηλεφωνικό Κέντρο: 2610-992359, 2610-992360

#### **Εστία Φοιτητών (Προάστειο)**

Γραφείο: 2610-434820, τηλ. ισογείου: 2610-453203

### 6.2 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

---

#### A. Γενικά

---

Η ΒΥΠ αποτελεί την πιο νευραλγική υπηρεσία του Πανεπιστημίου Πατρών. Από το Σεπτέμβριο του 2003 λειτουργεί σε δικό της κτίριο που βρίσκεται στην Πανεπιστημιούπολη, Β.Α. του κτιρίου των Πολιτικών Μηχανικών και ανάμεσα στις οδούς Αριστοτέλους και Φειδίου. Το νέο κτίριο έχει τέσσερα επίπεδα συνολικού εμβαδού 12.000 m<sup>2</sup>, από τα οποία η ΒΥΠ καταλαμβάνει το 8.000 m<sup>2</sup>.

Είναι βιβλιοθήκη ανοιχτής πρόσβασης και παρέχει τεκμηριωμένες πληροφορίες και υλικό σε κάθε ενδιαφερόμενο.

Η πρόσκτηση του υλικού γίνεται με γνώμονα τα αντικείμενα που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Υπάρχουν περίπου 90.000 επιστημονικά συγγράμματα Ελλήνων και ξένων συγγραφέων (μετά από την ενσωμάτωση και των τμηματικών βιβλιοθηκών του Μαθηματικού και του Οικονομικού) καθώς και 2.700 τίτλους περιοδικών, από τους οποίους οι 673 είναι έντυπες τρέχουσες συνδρομές και παρέχει πρόσβαση μέσω της ιστοσελίδας της στο πλήρες κείμενο 7.924 περίπου τίτλων ηλεκτρονικών περιοδικών. Το πληροφοριακό τμήμα της ΒΥΠ περιλαμβάνει πολλές εγκυκλοπαιδείες, γενικές και ειδικές, λεξικά και εγχειρίδια. Επίσης διαθέτει ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, βιβλιογραφικές πληροφορίες ή πλήρη κείμενα, είτε σε online σύνδεση είτε σε μορφή CDROM, ακουστικές κασέτες, μουσικά CD, βιντεοταινίες, φιλμ και μικρότυπα.

Επίσης διαθέτει Τμήμα Διαδανεισμού για παραγγελίες άρθρων ή βιβλίων από άλλες ελληνικές και ξένες βιβλιοθήκες, οπτικοακουστικό εργαστήριο ξένων γλωσσών, εργαστήριο υπολογιστών με 24 υπολογιστές με σύνδεση στο internet που η χρήση τους απαιτεί κράτηση θέσης, αίθουσα διαλέξεων και αίθουσα εκπαίδευσης καθώς και δύο αίθουσες συνεργασίας και τρία ατομικά αναγνωστήρια μεταπτυχιακών φοιτητών.

Υπάρχουν επίσης φωτοτυπικά μηχανήματα για το υλικό που δεν δανείζεται.

Ολο το υλικό της ΒΥΠ και εν μέρει των τμηματικών βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου έχει καταχωριστεί σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Τα περιεχόμενα της βάσης αυτής είναι προσβάσιμα με διάφορους τρόπους:

1. Μέσω internet από τη σελίδα του online καταλόγου OPAC,
2. Επιτόπια.

Η πρόσβαση στη ΒΥΠ είναι ελεύθερη στα μέλη Δ.Ε.Π. του Πανεπιστημίου, στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές καθώς και στους εργαζόμενους του Πανεπιστημίου Πατρών. Για τη χρήση όλων των υπηρεσιών της ΒΥΠ απαιτείται η εγγραφή των χρηστών και η απόκτηση της ειδικής «Κάρτας Χρήστη».

Ατομα που δεν ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες, οι εξωτερικοί χρήστες, όπως ονομάζονται, μπορούν να κάνουν χρήση των υπηρεσιών της ΒΥΠ καταβάλλοντας ένα ποσό εφάπαξ κατά την εγγραφή τους.

#### **Ταχυδρομική Διεύθυνση**

Πανεπιστήμιο Πατρών

Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης

265 04 Πάτρα

#### **Διεύθυνση ιστοσελίδας στο διαδίκτυο**

[www.lis.upatras.gr](http://www.lis.upatras.gr)

#### **Ώρες λειτουργίας:**

Η ΒΥΠ είναι ανοιχτή καθημερινά εκτός Σαββάτου και Κυριακής με το παρακάτω ωράριο:

Ιανουάριος – Ιούνιος	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-21:00
1-20 Ιουλίου	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-18:00
21 Ιουλίου-31 Αυγούστου	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-14:30
Σεπτέμβριος	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-18:00
Οκτώβριος-Δεκέμβριος	Δευτέρα-Παρασκευή	08:00-21:00

Η ΒΥΠ δεν λειτουργεί κατά τις επίσημες αργίες. Κατά τις ημιαργίες το ωράριο λειτουργίας είναι μειωμένο. Κάθε αλλαγή ωραρίου λειτουργίας αναγράφεται σε σχετική έντυπη ανακοίνωση στο χώρο της ΒΥΠ ή στην ιστοσελίδα της ΒΥΠ.

#### **• Τμήματα – Χρήσιμα τηλέφωνα.**

Η ΒΥΠ διαρθρώνεται στα εξής Τμήματα:

Τμήμα Διοίκησης & Γραμματείας	(2610) 996287
Τμήμα Προσκτήσεων, Τεκμηρίωσης & Βιβλιογραφικής Ενημέρωσης	(2610) 997291, 997292
Τμήμα Μηχανοργάνωσης, Έρευνας & Ανάπτυξης	(2610) 996227
Τμήμα Διαδανεισμού	(2610) 996287, 995056
Τμήμα Αναγνωστηρίου & Δανεισμού	(2610) 997220
Τμήμα Πληροφόρησης & Εκπαίδευσης / Υποστήριξης Χρηστών	(2610) 996227, 995056

• **Μονάδα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης.** Στο Τμήμα Πληροφόρησης & Εκπαίδευσης/Υποστήριξης Χρηστών της ΒΥΠ, λειτουργεί Μονάδα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης (τηλ. 2610 996227).

Η Μονάδα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης προσφέρει μία σειρά από σύγχρονες τεχνολογικά υπηρεσίες τεκμηρίωσης σε ηλεκτρονική μορφή, όπως βάσεις δεδομένων σε οπτικούς δίσκους (εσωτερικό τοπικό δίκτυο), ηλεκτρονικές υπηρεσίες απόκτησης άρθρων, και δικτυακή πρόσβαση σε ελληνικές και διεθνείς βάσεις δεδομένων και στο Internet. Οι βάσεις καλύπτουν διάφορα επιστημονικά θεματικά πεδία.

Η χρήση των βάσεων επιτρέπεται μετά από παρακολούθηση σχετικής επίδειξης από το αρμόδιο προσωπικό.

Αναλυτικές πληροφορίες αναφέρονται στο ειδικό φυλλάδιο που διατίθεται στη ΒΥΠ ή στην Ιστοσελίδα της ([www.lis.upatras.gr](http://www.lis.upatras.gr)).

## B. Κανόνες Λειτουργίας

---

Τη ΒΥΠ έχουν δικαίωμα να χρησιμοποιούν:

- τα μέλη διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού του Π.Π. (Δ.Ε.Π.)
- οι φοιτητές του Π.Π. (Φ)
- οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες του Π.Π. (Μ.Φ)
- όλοι οι εργαζόμενοι στο Π.Π. (Ε.Π.)
- εξωτερικοί χρήστες (Ε.Χ.), δηλαδή άτομα που δεν ανήκουν στις τρεις πρώτες κατηγορίες. Οι Ε.Χ. καταβάλλουν ένα ποσό εφάπαξ 14,68 Ευρώ (5000 δρχ) κατά την εγγραφή τους στη ΒΥΠ.

**Κάρτα Χρήστη.** Για την χρήση όλων των υπηρεσιών της ΒΥΠ απαιτείται η εγγραφή των χρηστών και η απόκτηση της ειδικής «Κάρτας Χρήστη», η οποία για τα μεν μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας είναι δωρεάν, ενώ για τους εξωτερικούς χρήστες στοιχίζει ένα εφάπαξ ποσό, το οποίο καθορίζεται από την εφορία της ΒΥΠ.

Η Κάρτα Χρήστη εκδίδεται από το Τμήμα Αναγνωστηρίου & Δανεισμού της ΒΥΠ κατόπιν συμπλήρωσης σχετικής αίτησης. Η συμπλήρωση των στοιχείων της αίτησης και η αποστολή της μπορεί να γίνει online, από την ιστοσελίδα της ΒΥΠ, με την βοήθεια της κατάλληλης φόρμας.

**Θέσεις Εργασίας.** Το αναγνωστήριο της ΒΥΠ έχει χωρητικότητα 70 ατόμων. Στους υπόλοιπους χώρους της μπορούν να μελετήσουν συνολικά περισσότερα από 40 άτομα.

Στη μονάδα ηλεκτρονικής τεκμηρίωσης υπάρχουν 8 θέσεις εργασίας για αναζήτηση βιβλιογραφίας σε οπτικούς δίσκους (CD-ROMs). Ακόμη, υπάρχει 1 θέση εργασίας για χρήση αναγνώστη-εκτυπωτή μικροφορμών καθώς και 3 θέσεις εργασίας για αναζήτηση στον Αυτοματοποιημένο Κατάλογο Ανοικτής Προσπέλασης (OPAC) της ΒΥΠ.

**Φωτοαντίγραφα.** Η ΒΥΠ διαθέτει έναν αριθμό φωτοαντιγραφικών μηχανημάτων που λειτουργούν με μετρητή και με μαγνητικές κάρτες, καθώς και μηχανήμα αυτόματης έκδοσης μαγνητικών καρτών.

Η χρήση των φωτοαντιγραφικών μηχανημάτων επιτρέπεται για την παραγωγή φωτοαντιγράφων μόνο από υλικό της ΒΥΠ.

## Γ. Δανεισμος

---

Δικαίωμα δανεισμού έχουν τα μέλη Δ.Ε.Π., οι φοιτητές και οι εργαζόμενοι του Πανεπιστημίου, καθώς και οι φοιτητές και οι επιστήμονες της ευρύτερης περιοχής των Πατρών, εφόσον είναι κάτοχοι της κάρτας χρήστη της Βιβλιοθήκης.

Για τον δανεισμό τεκμηρίων, ισχύουν οι «Κανόνες Δανεισμού» της ΒΥΠ, οι οποίοι καταγράφονται στο ειδικό φυλλάδιο «Εσωτερικός Κανονισμός ΒΥΠ», που διατίθεται στο Τμήμα Δανεισμού, και υπάρχει στην ιστοσελίδα της ΒΥΠ.

## Δ. Χρηση Ηλεκτρονικων Υπηρεσιων & Κοινοχρηστου Υπολογιστικου Εξοπλισμου της ΒΥΠ

---

Η Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών φροντίζει για την εύκολη και άμεση πρόσβαση των χρηστών της σε κάθε μορφής βιβλιογραφικό υλικό, με σκοπό την κάλυψη των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και ακαδημαϊκών τους αναγκών. Εκπληρώνοντας τον στόχο της η ΒΥΠ δημιούργησε την ψηφιακή της βιβλιοθήκη, μέσα από την οποία παρέχει στους χρήστες πρόσβαση σε διεθνούς φήμης και εγκυρότητας ηλεκτρονικό βιβλιογραφικό υλικό. Για το σκοπό αυτό και για την διευκόλυνση των χρηστών στη χρήση αυτού του υλικού, διαθέτει μια σειρά από θέσεις εργασίας για χρήση από το κοινό. Περισσότερες πληροφορίες δίνονται στην ιστοσελίδα της Β.Υ.Π. ([www.lis.upatras.gr](http://www.lis.upatras.gr)). Για οποιαδήποτε διευκρίνηση ή

συμπληρωματική πληροφορία στα δικαιώματα χρήσης του εξοπλισμού και των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, οι χρήστες πρέπει να απευθύνονται στο αρμόδιο προσωπικό της ΒΥΠ.

#### **Ε. Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες**

Η ΒΥΠ διαθέτει ιστοσελίδα στο Internet, στη διεύθυνση: [www.lis.upatras.gr](http://www.lis.upatras.gr)  
Στην ιστοσελίδα παρέχονται όλες οι πληροφορίες για τις υπηρεσίες της ΒΥΠ καθώς και άμεση πρόσβαση σε ηλεκτρονικές πηγές πληροφόρησης (ηλεκτρονικά περιοδικά, on line βάσεις δεδομένων, κλπ). Η ενημέρωσή της με νέα στοιχεία και πληροφορίες γίνεται καθημερινά.

### **6.3 ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ**

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών διατηρεί ομάδες ποδοσφαίρου και καλαθοσφαίρας στις οποίες μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι φοιτητές. Οι ομάδες πραγματοποιούν συναντήσεις / προπονήσεις και συμμετέχουν στα αντίστοιχα εσωτερικά πρωταθλήματα του Πανεπιστημίου. Στην Πανεπιστημιούπολη λειτουργεί το Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο. Η εγγραφή των φοιτητών γίνεται στην αρχή του ακαδημαϊκού έτους. Ανάλογα με την επιθυμία και ιδιαίτερη κλίση τους μπορούν να ενταχθούν σε ένα ή και περισσότερα από τα παρακάτω αθλητικά Τμήματα: Κλασσικού Αθλητισμού, Αθλοπαιδιών (Πετόσφαιρα, Καλαθοσφαίρα, Ποδόσφαιρο), Σκοποβολής, Αντισφαίρισης (τέννις), Επιτραπέζιας Αντισφαίρισης (πινγκ-πονγκ), Αρσης Βαρών, Σκακιού, Κολύμβησης, Πόλο, Χιονοδρομιών, Ορειβασίας, Εκδρομών, Ποδηλασίας, Δημοτικών Χορών, Γυμναστικής, Πολεμικών Τεχνών (judo, καράτε, Aikido). Κατά καιρούς διεξάγονται πρωταθλήματα, στα οποία συμμετέχουν φοιτητές όλων των ετών. Συγκροτούνται επίσης αθλητικές ομάδες, που συμμετέχουν στα Πανελλήνια Φοιτητικά Πρωταθλήματα. Το Πανεπιστήμιο χορηγεί δωρεάν αθλητικό υλικό στους φοιτητές και φοιτήτριες που συμμετέχουν ενεργά στα διάφορα Τμήματα.  
Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο: τηλ. 2610-993055, 2610-994262

### **6.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

Το Υπολογιστικό Κέντρο (ΥΚ) του Τμήματος Χημικών Μηχανικών (ΤΧΜ) είναι υπεύθυνο για τις εγκαταστάσεις των Εργαστηρίων Υπολογιστών και για τον υπολογιστικό εξοπλισμό των Αιθουσών Σεμιναρίων του Τμήματος, καθώς επίσης για τις υπολογιστικές και δικτυακές υποδομές του Τμήματος και για τις υπηρεσίες φωνής και δεδομένων που παρέχονται στους χρήστες. Επιπλέον, υποστηρίζει το σύστημα ελέγχου πρόσβασης στα δύο Κτήρια του Τμήματος.

Οι εγκαταστάσεις του Υπολογιστικού Κέντρου αντιστοιχούν σε δύο ανεξάρτητους χώρους, από τους οποίους ο πρώτος βρίσκεται στο ισόγειο και ο δεύτερος στον 1ο όροφο του Κεντρικού Κτηρίου του Τμήματος.

Ο χώρος του ισόγειου χρησιμοποιείται από τους φοιτητές του ΤΧΜ, για πρόσβαση στο Διαδίκτυο, για την διεξαγωγή φοιτητικών εργαστηρίων και μαθημάτων στα οποία απαιτείται η χρήση Η/Υ και στο πλαίσιο εκπόνησης Διπλωματικών Εργασιών. Διαθέτει 40 θέσεις εργασίας με ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Η/Υ) τελευταίας τεχνολογίας, καθώς επίσης data projector, διαδραστικό πίνακα και εκτυπωτή Laser. Για τις εγκατεστημένες υπολογιστικές μονάδες παρέχεται ενσύρματη σύνδεση στο διαδίκτυο (ταχύτητα 1Gbps) ενώ όποιοι χρήστες επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν δικά τους μέσα, μπορούν να συνδεθούν μέσω ασύρματου δικτύου.

Ο χώρος του 1ου ορόφου χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των φοιτητών στα πλαίσια προπτυχιακών μαθημάτων του προγράμματος σπουδών για τα οποία απαιτείται η χρήση Η/Υ. Διαθέτει 32 θέσεις εργασίας, data projector και διαδραστικό

πίνακα και εκτυπωτή τεχνολογίας Laser. Στον χώρο του 1<sup>ου</sup> ορόφου είναι επίσης εγκατεστημένες κεντρικές υπολογιστικές μονάδες που χρησιμοποιούνται ως εξυπηρετητές δικτύου (servers) του Υπολογιστικού Κέντρου και για τη διαχείριση των υπηρεσιών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και του ιστότοπου του ΤΧΜ.

Το Υπολογιστικό Κέντρο (ΥΚ) λειτουργεί από Δευτέρα έως Παρασκευή, από 9:00 έως 18:00. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στον ιστότοπο (site) του ΥΚ, στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://pclab.chemeng.upatras.gr>.

## 6.5 ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ)

Το Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ) ιδρύθηκε και άρχισε να λειτουργεί το 1984 ως Ανεξάρτητο Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο, σε στενή συνεργασία με τα Τμήματα Χημικών Μηχανικών και Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Σκοπός του Ινστιτούτου, του οποίου η ίδρυση έγινε με την ονομασία Ερευνητικό Ινστιτούτο Χημικής Μηχανικής και Χημικών Διεργασιών Υψηλής Θερμοκρασίας (ΕΙΧΗΜΥΘ), ήταν η διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας στις περιοχές της ετερογενούς κατάλυσης, των φαινομένων μεταφοράς και της χημείας υψηλών θερμοκρασιών. Το 1987 το ΙΕΧΜΗ υπήρξε ένα από τα ιδρυτικά Ινστιτούτα τα οποία συνενώθηκαν για να σχηματίσουν το ΙΤΕ (Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας). Το ΙΤΕ εδρεύει στο Ηράκλειο και εποπτεύεται από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων. Είναι το δεύτερο σε μέγεθος ερευνητικό κέντρο της χώρας και περιλαμβάνει επτά Ερευνητικά Ινστιτούτα (4 στο Ηράκλειο, 1 στο Ρέθυμνο, 1 στη Πάτρα και 1 στα Ιωάννινα). Τα Ερευνητικά Ινστιτούτα του ΙΤΕ συνεργάζονται στενά και δημιουργικά, ως ένα ολοκληρωμένο δίκτυο έρευνας και τεχνολογικής αναπτύξεως. Σκοπός του ΙΕΧΜΗ είναι η διεξαγωγή βασικής εφαρμοσμένης και τεχνολογικής έρευνας, η παραγωγή προϊόντων υψηλής τεχνολογίας και η παροχή υπηρεσιών στη Χημική, Πετροχημική και Μεταλλουργική Βιομηχανία. Για την εκπλήρωση των σκοπών και των στόχων του, το Ινστιτούτο:

- Χρηματοδοτεί βασική και εφαρμοσμένη έρευνα κατόπιν αξιολόγησης ερευνητικών προτάσεων.
- Εκτελεί ερευνητικά προγράμματα χρηματοδοτημένα από την ελληνική και ευρωπαϊκή βιομηχανία.
- Εκτελεί ή συμμετέχει σε ερευνητικά προγράμματα της Ε.Ε. και άλλων οργανισμών.
- Αναπτύσσει συνεργασίες με ελληνικά και ευρωπαϊκά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα.
- Εκπαιδεύει νέους επιστήμονες και μηχανικούς, κυρίως με την παροχή μεταπτυχιακών και μεταδιδακτορικών υποτροφιών.
- Παράγει προϊόντα και παρέχει υπηρεσίες μέσω θυγατρικών εταιρειών.

Διευθυντής: Κωνσταντίνος Γαλιώτης, τηλ. 2610-996301

Γραμματεία Διοίκησης: τηλ. 2610-965300

Γραμματεία Ερευνητών: τηλ. 2610-965278

Βιβλιοθήκη: τηλ. 2610-965308

Ιστότοπος: <http://www.iceht.forth.gr>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> : ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

### 7.1 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

---

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών (ΤΧΜ), αξιοποιώντας ιδιωτικές χορηγίες και δωρεές, έχει καθιερώσει την απονομή Υποτροφιών/Χρηματικών Βραβείων, εκ χιλίων (€1000) ευρώ ετησίως, τα οποία διαμορφώθηκαν το 2012 ως εξής:

1. Χρηματικό Βραβείο «Δημήτρης Ευαγγέλου», χορηγούμενο κάθε χρόνο εις μνήμην του φοιτητή του ΤΧΜ Δημητρίου Ευαγγέλου, από τους γονείς του.
3. Τέσσερα Χρηματικά Βραβεία «Αλκιβιάδης Παγιατάκης», χορηγούμενα κάθε χρόνο από τον κ. Στάμο Κατωτάκη, εις μνήμην του Καθηγητή του ΤΧΜ Αλκιβιάδη Παγιατάκη.
4. Τρία Χρηματικά Βραβεία του Τμήματος Χημικών Μηχανικών, χρηματοδοτούμενα, από αποθεματικό ύψους, σήμερα, περίπου 28.000 ευρώ, που δημιουργήθηκε από δωρεές των καθηγητών Ι. Κεβρεκίδη (€23.500) και Β. Σικαβίτσα (€7.850).

### 7.2 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ Ι.Κ.Υ.

---

Στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές Α.Ε.Ι. χορηγούνται βραβεία και υποτροφίες από το Ι.Κ.Υ. από το ακαδημαϊκό έτος 1996-1997, με τους εξής όρους:

α) Τα βραβεία, που συνίστανται σε χορήγηση ειδικού διπλώματος και εφάπαξ ποσού διακοσίων ενενήντα τριών Ευρώ και σαράντα επτά λεπτών (€293,47) με σκοπό την αγορά επιστημονικών βιβλίων του γνωστικού αντικειμένου του φοιτητή, απονέμονται στον πρώτο επιτυχόντα κατά τις εισαγωγικές εξετάσεις, στον πρώτο επιτυχόντα κατά τις προαγωγικές εξετάσεις, εφόσον τις περάτωσε εντός των δύο πρώτων εισαγωγικών περιόδων, καθώς και σε κάθε αριστούχο απόφοιτο που περάτωσε τις πτυχιακές του εξετάσεις εντός των δύο πρώτων εξεταστικών περιόδων.

β) Οι υποτροφίες συνίστανται σε εφάπαξ ποσό χιλίων τετρακοσίων εξήντα επτά Ευρώ και τριάντα πέντε λεπτών (€1467,35) και χορηγούνται στους προπτυχιακούς φοιτητές με πρώτο κριτήριο την οικονομική κατάσταση του ίδιου του φοιτητή και των γονέων του και δεύτερο κριτήριο την επίδοσή του, κατ' απόλυτη σειρά επιτυχίας, στις εισαγωγικές ή τις προαγωγικές εξετάσεις κάθε έτους σπουδών. Οι προπτυχιακοί φοιτητές ενδιαμέσων ετών για να λάβουν υποτροφία θα πρέπει να έχουν επιπλέον επιτύχει μέσο όρο βαθμολογίας τουλάχιστον 6,51 σε κλίμακα βαθμολογίας 0-10 στα μαθήματα του ενδεικτικού προγράμματος σπουδών εντός της πρώτης ή τουλάχιστον της πρώτης & της δεύτερης εξεταστικής περιόδου. Ας σημειωθεί ότι το κόστος διαμονής για έναν φοιτητή (φοιτήτρια) θα πρέπει να εκτιμηθεί στα 6.000 περίπου ευρώ ετησίως, εφ' όσον προέρχεται από άλλη πόλη.

γ) Ο αριθμός των υποτροφιών και των βραβείων, και οι λοιπές λεπτομέρειες απονομής τους, καθώς και το πρόγραμμα και οι κανονιστικές διατάξεις που το διέπουν, ορίζονται από το Διοικητικό Συμβούλιο του Ι.Κ.Υ. Η σχετικώς πρόσφατη όμως εμπειρία δείχνει ότι ο αριθμός των υποτροφιών, όπως και των βραβείων, περιορίζεται σε μία (και ένα) για κάθε έτος σπουδών, ήτοι από πέντε (5) το πολύ για όλο το Τμήμα, αν βέβαια πληρωθούν όλα τα σχετικώς προβλεπόμενα κριτήρια.



### 7.3 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

---

Υποτροφίες σε Έλληνες επιστήμονες χορηγεί η Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης για έρευνα σε χώρες μέλη της. Οι υποτροφίες αυτές είναι μικρής και μεγάλης διάρκειας. Οι αιτήσεις των υποψηφίων εξετάζονται τέσσερις φορές το χρόνο, οι δε αιτήσεις υποβάλλονται στο αρμόδιο γραφείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις Βρυξέλλες. Για έντυπα αιτήσεων οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται:

Commission of the European Union  
Directorate General for Science Research and Development  
Rue de la Loi 200 - B - 1049 Brussels, Belgium

### 7.4 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΣΠΟΥΔΕΣ (LLP- ERASMUS)

---

Σύμφωνα με τις διατάξεις του προγράμματος Life Long Learning Program (LLP / τομεακή δράση Erasmus), χορηγούνται υποτροφίες κινητικότητας σε φοιτητές για πραγματοποίηση μέρους των σπουδών τους σ' ένα άλλο κράτος μέλος.

Οι υποτροφίες Erasmus χορηγούνται για την κάλυψη των επιπλέον δαπανών που συνεπάγεται η διαφορά του κόστους διαβίωσης στο εξωτερικό. Χρηματοδοτούνται από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών και επιδοτούνται εκάστοτε από το Πανεπιστήμιο Πατρών με απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου.

Ενθαρρύνονται οι αιτήσεις από σπουδαστές με ειδικές ανάγκες. Η αρμόδια Εθνική Αρχή Απονομής Υποτροφιών (Ε.Α.Α.Υ.) θα πρέπει να ενημερώνεται για τις ειδικές τους ανάγκες, οι οποίες μπορούν να ληφθούν υπόψη κατά τους υπολογισμούς του ύψους της σπουδαστικής υποτροφίας κινητικότητας.

Η διαχείριση του προγράμματος LLP- Erasmus έχει ανατεθεί στα Πανεπιστήμια και στο Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Λυσικράτους 14, 105 58, Αθήνα Τηλ.: 210-3254385-9, FAX: 210-3312759, e-mail: [grikyeok@ath.forthnet.gr](mailto:grikyeok@ath.forthnet.gr)). Περισσότερες πληροφορίες και έντυπα μπορούν οι φοιτητές να παίρνουν από το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων της Διεύθυνσης Διεθνών, Δημοσίων Σχέσεων και Δημοσιευμάτων του Πανεπιστημίου Πατρών, όπου λειτουργεί ειδική υπηρεσία διαχείρισης των υποτροφιών κινητικότητας LLP-Erasmus (<http://www.upatras.gr/index/page/id/52>, Τηλ: 2610-969029, 2610-969036). Πληροφορίες υπάρχουν επίσης στην ιστοσελίδα LLP-ERASMUS της Ε.Ε. ([http://ec.europa.eu/education/programmes/llp/structure/erasmus\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/programmes/llp/structure/erasmus_en.html))

Σε κάθε Τμήμα έχει οριστεί συντονιστής για το πρόγραμμα LLP- Erasmus. Για το Τμήμα Χημικών Μηχανικών συντονιστής είναι ο Καθηγητής Π.Κουτσούκος (Τηλ. 2610997265, e-mail: [pgk@chemeng.upatras.gr](mailto:pgk@chemeng.upatras.gr)).

#### A. Προϋποθέσεις για τη χορήγηση υποτροφίας κινητικότητας για σπουδές στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE LONG LEARNING (LLP)/ Erasmus

---

Οι σπουδαστές πρέπει είτε να είναι πολίτες ενός κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδεδεμένου κράτους-μέλους είτε να τους έχει αναγνωρισθεί από ένα κράτος μέλος το επίσημο καθεστώς του πολιτικού πρόσφυγα ή του απάτριδος είτε να αναγνωρίζονται από ένα κράτος μέλος ως μόνιμοι κάτοικοι.

Οι σπουδαστές πρέπει να είναι πλήρως εγγεγραμμένοι σε ένα πρόγραμμα σπουδών το οποίο οδηγεί στη λήψη διπλώματος ή πτυχίου από ένα ίδρυμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αναγνωρισμένο από τις αρμόδιες εθνικές αρχές στα πλαίσια του LLP/Erasmus.

Το Πανεπιστήμιο προέλευσης πρέπει να δεσμεύεται να παρέχει τυπικά και εκ των προτέρων πλήρη αναγνώριση της περιόδου σπουδών στο εξωτερικό σε σχέση με το πτυχίο ή δίπλωμα του πανεπιστημίου προέλευσης υπό την προϋπόθεση ότι ο

σπουδαστής πληροί το απαιτούμενο επίπεδο που συμφωνήθηκε για τα μαθήματα που επελέγησαν. Η αποτυχία του σπουδαστή στις εξετάσεις δεν σημαίνει ότι ο σπουδαστής θα πρέπει να επιστρέψει το ποσό της σπουδαστικής υποτροφίας κινητικότητας. Σε ορισμένες κατ' εξαίρεση περιπτώσεις, και μόνο στην περίπτωση των σπουδαστών που μεταβαίνουν σε άλλο κράτος μέλος στα πλαίσια ενός Δ.Π.Σ. που ενίσχυσε το LLP/Erasmus κατά το εν λόγω έτος, οι υποτροφίες κινητικότητας για σπουδαστές μπορούν να χορηγηθούν για περιόδους σπουδών στο εξωτερικό οι οποίες αναγνωρίζονται πλήρως μόνο από το πανεπιστήμιο υποδοχής.

Οι σπουδαστές πρέπει να απαλλάσσονται από την πληρωμή των διδάκτρων εγγραφής στο πανεπιστήμιο υποδοχής (ή από τα τέλη χρησιμοποίησης των βιβλιοθηκών ή των εργαστηρίων ή τα τέλη συμμετοχής στις εξετάσεις) ο σπουδαστής μπορεί όμως να πρέπει να συνεχίσει να καταβάλλει τα συνήθη δίδακτρα εγγραφής στο πανεπιστήμιο προέλευσης κατά τη διάρκεια της απουσίας του στο εξωτερικό. Τα ασφάλιστρα, οι συνδρομές στις φοιτητικές οργανώσεις, τα ποσά που καταβάλλονται για τη χρησιμοποίηση διαφόρων υλικών (φωτοαντίγραφα, υλικά εργαστηρίου κ.λ.π.) δεν θεωρούνται ως δίδακτρα εγγραφής.

Το δικαίωμα του σπουδαστή για εθνικές υποτροφίες ή εθνικά δάνεια για τη διεκπεραίωση των σπουδών του στο πανεπιστήμιο προέλευσης δεν πρέπει να διακόπτεται, να ακυρώνεται ή να μειώνεται κατά τη διάρκεια της περιόδου σπουδών που διανύει ο σπουδαστής σ' ένα άλλο κράτος-μέλος και λαμβάνει υποτροφία κινητικότητας για σπουδαστές στα πλαίσια του LLP/Erasmus. Το Πανεπιστήμιο Πατρών συνήθως ενισχύει τους μετακινούμενους φοιτητές με ένα συγκεκριμένο ποσό για κάθε μήνα παραμονής του φοιτητή στο εξωτερικό το οποίο και αποφασίζεται από την Διοίκηση του Πανεπιστημίου, αναλόγως των δυνατοτήτων.

Κατά κανόνα οι υποτροφίες κινητικότητας για σπουδαστές δεν χορηγούνται:

- Για περιόδους μικρότερες από ένα πλήρες ακαδημαϊκό χρονικό διάστημα (full academic term). Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να χορηγηθεί υποτροφία για περίοδο στο εξωτερικό η διάρκεια της οποίας είναι μικρότερη από ένα ακαδημαϊκό τρίμηνο (quarter).
- Για περιόδους μεγαλύτερες από ένα έτος. Στην περίπτωση των προγραμμάτων όπου η συνολική διάρκεια της διαμονής στο εξωτερικό υπερβαίνει το έτος, η διάρκεια της υποτροφίας κινητικότητας για σπουδαστές περιορίζεται σε 12 μήνες, εκτός από την περίπτωση των πλήρως ενταγμένων προγραμμάτων στα οποία ο σπουδαστής υποχρεώνεται να διανύσει περίοδο διάρκειας μεγαλύτερης του έτους στο εξωτερικό η οποία οδηγεί στην απόκτηση πτυχίου από δύο χώρες. Στην περίπτωση αυτή η υποτροφία μπορεί να ανανεωθεί για ένα ακόμη έτος.
- Σε σπουδαστές που έχουν ήδη λάβει σπουδαστική υποτροφία κινητικότητας, ακόμη και αν η διάρκεια και των δύο σπουδαστικών περιόδων στο εξωτερικό είναι μικρότερη του έτους. Μόνη εξαίρεση γίνεται στους σπουδαστές που παρακολουθούν πλήρως ενταγμένα προγράμματα (βλέπε ανωτέρω) στα οποία ο σπουδαστής υποχρεώνεται να διανύσει δύο περιόδους σπουδών στο εξωτερικό, ή για τους σπουδαστές που υποχρεώνονται να διανύσουν περίοδο σπουδών στο εξωτερικό σε περισσότερες από μία χώρες.
- Σε σπουδαστές του πρώτου έτους τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με εξαίρεση την περίπτωση των πλήρως ενταγμένων προγραμμάτων στα οποία ο σπουδαστής υποχρεώνεται να αρχίσει το πρόγραμμα σπουδών του στο εξωτερικό στο πρώτο έτος.

Κάθε φοιτητής δικαιούται κατά τη διάρκεια των σπουδών του μία μόνο υποτροφία στα πλαίσια του LLP/ Erasmus. Φοιτητές που λαμβάνουν υποτροφία κινητικότητας στα πλαίσια του LLP/ Erasmus δεν επιτρέπεται να χρηματοδοτούνται για τον ίδιο σκοπό και από άλλη υποτροφία.

## B. Σκοπός των υποτροφιών.

Οι σπουδαστικές υποτροφίες κινητικότητας δεν αποτελούν πλήρεις υποτροφίες αλλά προορίζονται να καλύψουν το "κόστος κινητικότητας" των σπουδαστών, δηλαδή τις πρόσθετες δαπάνες που συνεπάγεται μια περίοδος σπουδών σ' ένα άλλο κράτος μέλος και πιο συγκεκριμένα:

- τα έξοδα ταξιδιού μεταξύ της χώρας προέλευσης και της χώρας υποδοχής.
- τα έξοδα που επιβαρύνουν άμεσα τον σπουδαστή και έχουν σχέση με την απαραίτητη γλωσσική προετοιμασία, όπως δίδακτρα εγγραφής, έξοδα διαμονής για γλωσσική προετοιμασία στη χώρα υποδοχής, βιβλία.
- τα έξοδα που βαρύνουν τα πανεπιστήμια για την εκ των προτέρων γλωσσική προετοιμασία στο πανεπιστήμιο προέλευσης ή τη γλωσσική προετοιμασία στη χώρα που βρίσκεται το πανεπιστήμιο υποδοχής κατά τη διάρκεια της περιόδου σπουδών στο εξωτερικό.
- επιπλέον δαπάνες που προκύπτουν από το γενικότερο υψηλό κόστος διαβίωσης στο κράτος-μέλος υποδοχής.
- πρόσθετες δαπάνες που έχουν σχέση με την αλλαγή των ατομικών ειδικών συνθηκών των σπουδαστών κατά τη διάρκεια της παραμονής στο εξωτερικό (όπως αυτές που μπορεί να προκύψουν για παράδειγμα από τη μη δωρεάν παροχή στέγασης και διαμονής στην φοιτητική εστία ή τη μη χορήγηση σπουδαστικής έκπτωσης για τις παροχές αυτές).

## Γ. Διαδικασία επιλογής των υποψηφίων για το πρόγραμμα LLP/ERASMUS

Αρχικά, ανακοινώνεται η έναρξη των διαδικασιών του προγράμματος LLP/Erasmus για το κάθε ακαδ. έτος, τόσο από το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων, όσο και από τις Γραμματείες των Τμημάτων. Στη συνέχεια, οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές καλούνται να επιλέξουν το Πανεπιστήμιο Υποδοχής σύμφωνα με την Κατάσταση των Διμερών Συμφωνιών του Τμήματος φοίτησης και να καταθέσουν στη Γραμματεία του Τμήματος φοίτησης, εντός των προθεσμιών που δίνονται για την κάθε ακαδημαϊκή χρονιά.: (α) Το έντυπο Δήλωσης Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος, (β) Βιογραφικό σημείωμα και (γ) Επικυρωμένο φωτοαντίγραφο της καρτέλας τους, με τη αναλυτική βαθμολογία για τα περατωμένα μαθήματα μέχρι την ημερομηνία της αίτησης.

Βάσει των συγκεκριμένων κριτηρίων αξιολόγησης που έχει θέσει η Επιτροπή Erasmus του Πανεπιστημίου Πατρών (υπ' αριθμ. 6/09-03-2011 Συνεδρίασή της), ο Συντονιστής Erasmus του Τμήματος επεξεργάζεται και αξιολογεί τις αιτήσεις και προβαίνει στην επιλογή. Κατόπιν, ο Συντονιστής, μέσω της Γραμματείας, αποστέλλει στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων εντός των ορισμένων ημερομηνιών, την κατάσταση των επιλεγέντων εξερχόμενων φοιτητών. Η κατάσταση αυτή περιλαμβάνει τα στοιχεία των φοιτητών/φοιτητριών, το Πανεπιστήμιο υποδοχής, το διάστημα παραμονής στο εξωτερικό και τα μόρια που συγκέντρωσε. Το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων αναρτά στο Διαδίκτυο την κατάταξη των φοιτητών σύμφωνα με τη μοριοδότηση των Συντονιστών των Τμημάτων. Στη συνέχεια οι φοιτητές: (α) ενημερώνονται από το Τμήμα Διεθνών Σχέσεων σε προγραμματισμένη συνάντηση για την οποία ενημερώνονται στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις τους για τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για να γίνουν υπότροφοι Erasmus, (β) συγκεντρώνουν τα απαραίτητα δικαιολογητικά και τα καταθέτουν στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων εντός καθορισμένης προθεσμίας, (γ) επισκέπτονται την ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου Υποδοχής φροντίζοντας - με δική τους ευθύνη - για την εμπρόθεσμη υποβολή των απαραίτητων δικαιολογητικών στο Πανεπιστήμιο Υποδοχής καθώς και για την εξεύρεση στέγασης.

Πληροφορίες για τα δικαιολογητικά που πρέπει να καταθέσουν οι επιλεγέντες υπότροφοι πριν από την αναχώρησή τους, τόσο στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων όσο και

στο Πανεπιστήμιο Υποδοχής , μπορούν αν βρεθούν στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.upatras.gr/index/page/id/112>.

## 7.5 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (LLP-ERASMUS PLACEMENTS)

---

Εκτός των υποτροφιών LLP/Erasmus για σπουδές, παρέχεται η δυνατότητα χορήγησης υποτροφίας για πρακτική άσκηση (LLP/Erasmus Placement). Το LLP/Erasmus Placements είναι ένα Ευρωπαϊκό Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα που δίνει την ευκαιρία σε φοιτητές (προπτυχιακούς, μεταπτυχιακούς και υποψήφιους διδάκτορες) να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση διάρκειας τριών μηνών, σε Επιχειρήσεις, Ερευνητικά Κέντρα, Βιομηχανίες, Νοσοκομεία, Εργαστήρια και άλλους οργανισμούς σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι βασικές προϋποθέσεις συμμετοχής είναι:

- Οι φοιτητές να είναι υπήκοοι χώρας που συμμετέχει στο Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθηση.
- Οι υπήκοοι άλλων χωρών να είναι εγγεγραμμένοι σε κανονικό πρόγραμμα σπουδών σε Ίδρυμα Ανώτατης Εκπαίδευσης στην Ελλάδα.
- Οι φοιτητές δεν μπορούν να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση στη χώρα προέλευσής τους.
- Δεν απαιτείται η σύναψη διμερούς συμφωνίας μεταξύ του Πανεπιστημίου Πατρών και του Φορέα Υποδοχής.

Δεν είναι επιλέξιμοι ως Οργανισμοί Υποδοχής:

- Οργανισμοί οι οποίοι διαχειρίζονται Προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (με στόχο την αποφυγή σύγκρουσης συμφερόντων και διπλής χρηματοδότησης),
- Εθνικές Διπλωματικές Αντιπροσωπείες της χώρας προέλευσης του φοιτητή (Πρεσβείες, Προξενεία),
- Μορφωτικά Ινστιτούτα και Ελληνικά Σχολεία.

Αναλυτικές πληροφορίες για τη διαδικασία επιλογής Υποψηφίων Υποτρόφων για πρακτική άσκηση και για τα απαιτούμενα δικαιολογητικά υποβολής αίτησης μπορούν να βρεθούν στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.upatras.gr/index/page/id/113>. Οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές μπορούν επίσης να επικοινωνούν με τους υπευθύνους για το πρόγραμμα LLP/Erasmus στο Τμήμα Διεθνών Σχέσεων της Διεύθυνσης Διεθνών, Δημοσίων Σχέσεων και Δημοσιευμάτων του Πανεπιστημίου Πατρών (Τηλ: 2610-969029, 2610-969036).

## 7.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ECTS (EUROPEAN CREDIT TRANSFER SYSTEM)

---

Το πρόγραμμα αυτό λειτουργεί στα πλαίσια του προγράμματος LLP/ERASMUS και αποσκοπεί στην ελεύθερη μεταφορά διδακτικών μονάδων μεταξύ των συνεργαζόμενων τμημάτων. Σε κάθε τμήμα Πανεπιστημίου λειτουργεί επιτροπή αντιστοιχίσεως μαθημάτων για τη διευκόλυνση της μεταφορά των διδακτικών μονάδων οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να δοθούν στους ενδιαφερόμενους από το Γραφείο Διεθνών Σχέσεων (τηλ. 2610-994259, 2610-996333

## 7.7 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ YOUTH

---

Το πρόγραμμα YOUTH (NEOΛΑΙΑ), συμπεριλαμβανομένου ενός ευρωπαϊκού συστήματος εθελοντικής υπηρεσίας, προσφέρει σε νέους ηλικίας 15 ετών και άνω τη δυνατότητα να διευρύνουν τους ορίζοντές τους και να αναπτύξουν μια αίσθηση πρωτοβουλίας, με τη συμμετοχή τους σε σχέδια που εφαρμόζονται στη χώρα τους ή στο εξωτερικό. Ενώ προβλέπει την ανάπτυξη μιας δομημένης συνεργασίας ανάμεσα σε οργανώσεις νεότητας, τοπικές αρχές, επικεφαλής σχεδίων και άλλους επαγγελματίες του χώρου, το πρόγραμμα, κυρίως, προσφέρει ευκαιρίες κινητικότητας και άτυπης μάθησης στους ίδιους τους νέους.

Περισσότερες πληροφορίες παρέχονται στο δικτυακό τόπο:

[http://ec.europa.eu/youth/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/youth/index_en.htm)

και στη διεύθυνση

Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς

Αχαρνών 417

11 1 43 Αθήνα

Τηλ: (210) 2531349 / 2532259 / 2599300

Fax: (210) 2531879 / 2531857 2531420

E-mail: [youth@neagenia.gr](mailto:youth@neagenia.gr), [youth@athina.neagenia.gr](mailto:youth@athina.neagenia.gr)

Δικτυακός τόπος : [www.neagenia.gr](http://www.neagenia.gr)

## 7.8 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ EUROMED-YOUTH

---

Οι στόχοι του προγράμματος EUROMED-YOUTH περιλαμβάνονται στους στόχους του προγράμματος YOUTH. Το πρόγραμμα EUROMED-YOUTH στοχεύει στην ενίσχυση των ανταλλαγών, εθελοντικής εργασίας και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων νέων ηλικίας 15-25 ετών από τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από Μεσογειακές χώρες (Αλγερία, Κύπρο, Αίγυπτο, Ισραήλ, Μάλτα, Μαρόκο, Συρία, Τυνησία και Τουρκία).

Περισσότερες πληροφορίες παρέχονται στο δικτυακό τόπο

<http://www.euromedyouth.net/>

και στη διεύθυνση

European Commission

Directorate General for Education and Culture -1/ Youth Unit

Tel: +32-2-299 11 11

Fax: +32-2-299 40 38

E-mail: [EAC-EUROMEDYOUTH@cec.eu.int](mailto:EAC-EUROMEDYOUTH@cec.eu.int); [eac-info@ec.europa.eu](mailto:eac-info@ec.europa.eu)

## 7.9 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΞΕΝΩΝ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΝ

---

### A. ΙΤΑΛΙΑ

Η Ιταλική Κυβέρνηση προσφέρει κάθε χρόνο σε Έλληνες πτυχιούχους ΑΕΙ ηλικίας μέχρι 35 ετών ένα σημαντικό αριθμό υποτροφιών (93 μήνες). Οι υποτροφίες αυτές δεν είναι υποτροφίες απόκτησης μεταπτυχιακού τίτλου αλλά ειδικότητας.

Οι υποψήφιοι υποβάλλουν στο Istituto della lingua Italiana e Cultura αίτηση με την οποία ζητάνε να τους χορηγηθεί υποτροφία.



Οι ειδικότητες της υποτροφίας καθορίζονται κάθε χρόνο ανάλογα με την ζήτηση που υπάρχει. Οι υποψήφιοι εξετάζονται στην ιταλική γλώσσα. Απαλλάσσονται αυτών των εξετάσεων οι πτυχιούχοι της Ιταλικής Φιλολογίας του Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης, οι πτυχιούχοι Ιταλικού Πανεπιστημίου και οι πτυχιούχοι του Ιταλικού Ινστιτούτου.

Για περισσότερες πληροφορίες στα τηλέφωνα: 210 5235630, 210 5229294. Istituto della lingua Italiana e Cultura, Πατησίων 47, Αθήνα.

## **B. ΓΕΡΜΑΝΙΑ**

Το DEUTSCHER AKADEMISCHER AUSTAUSCHDIENST (Δικτυακός τόπος: [www.daad.de](http://www.daad.de)) χορηγεί, μέσω της Πρεσβείας της Γερμανίας στην Αθήνα υποτροφίες:

**1.** Για μεταπτυχιακές σπουδές αρχικής διάρκειας ενός (1) χρόνου, σε αποφοίτους Ελληνικών Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων.

α) ηλικίας μέχρι 32 ετών κατά την έναρξη της υποτροφίας.

β) με άριστες ετήσιες επιδόσεις και βαθμό πτυχίου 7 τουλάχιστον.

γ) με καλές γνώσεις γερμανικής.

δ) χωρίς στρατιωτικές υποχρεώσεις.

Οι αιτήσεις υποβάλλονται συνήθως το Νοέμβριο για το επόμενο ακαδημαϊκό έτος.

**2.** Για έρευνα και μελέτη διάρκειας 1-3 μηνών σε νέους επιστήμονες, ακαδημαϊκά στελέχη των Α.Ε.Ι.

Προϋπόθεση συμμετοχής είναι οι υποψήφιοι να έχουν ήδη υφηγεσία και επιστημονικές δημοσιεύσεις, καθώς και επαφή με γερμανικά επιστημονικά Ινστιτούτα ή με Γερμανούς συναδέλφους της ίδιας ειδικότητας.

Οι αιτήσεις υποβάλλονται για το Α' εξάμηνο συνήθως στο τέλος Οκτωβρίου και για το Β' εξάμηνο στο τέλος Ιανουαρίου.

**3.** Καλοκαιρινά τμήματα γερμανικής γλώσσας (2) μήνες σε νέους βοηθούς και φοιτητές που έχουν συμπληρώσει δύο χρόνια σπουδών με πολύ καλά αποτελέσματα και γνωρίζουν γερμανικά του επιπέδου GRUNDSTUFE 1 του GOETHE INSTITUT.

Όριο ηλικίας κατά την έναρξη της υποτροφίας 32 ετών.

Οι αιτήσεις υποβάλλονται συνήθως το Φεβρουάριο.

Για περισσότερες πληροφορίες κάθε Δευτέρα και Πέμπτη στο τηλέφωνο: 210 7224801-805, Πρεσβεία Γερμανίας, Μορφωτικό Τμήμα, Καραολή και Δημητρίου 3 (πρώην Λουκιανού 3), Κολωνάκι Αθήνα.

## **Γ. ΓΑΛΛΙΑ**

### Θετικές Επιστήμες

Οι Έλληνες πτυχιούχοι που επιθυμούν να πάρουν υποτροφία για μεταπτυχιακές σπουδές στη Γαλλία υποβάλλουν αιτήσεις μέσω των καθηγητών τους στο Ελληνικό Υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας, Διεύθυνση Διεθνούς Συνεργασίας, Ερμού 2, 105 63 Αθήνα, από τον Οκτώβριο μέχρι την 1η Δεκεμβρίου κάθε χρόνου για το επόμενο ακαδημαϊκό έτος (ειδικά για την Ιατρική οι αιτήσεις υποβάλλονται από την 1η Οκτωβρίου μέχρι την 1η Μαρτίου). Αυτές τις αιτήσεις παραλαμβάνει η Γαλλική Ακαδημία και η τελική επιλογή γίνεται από το Υπουργείο Εξωτερικών της Γαλλίας.

Οι κλάδοι για τους οποίους δίνονται οι υποτροφίες καθορίζονται κάθε χρόνο. Οι υποψήφιοι εξετάζονται στη γαλλική γλώσσα.

Για περισσότερες πληροφορίες στο τηλ.: 210 3642761.

Οι παρακάτω χώρες έχουν συνάψει συμφωνίες μορφωτικών ανταλλαγών με την Ελλάδα και παρέχουν υποτροφίες σε Έλληνες υπηκόους, για προπτυχιακές, μεταπτυχιακές σπουδές και θερινά τμήματα, (σεμινάρια).

Οι υποτροφίες δίνονται από αρμόδια μικτή επιτροπή που μελετά τους ατομικούς φακέλους των υποψηφίων. Η προκήρυξη για τη χορήγηση των υποτροφιών, γίνεται άλλοτε από το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και άλλοτε από τις

Πρεσβείες των χωρών που δίνουν τις υποτροφίες. Δημοσιεύεται σε όλες τις ημερήσιες εφημερίδες και ανακοινώνεται από όλα τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, 20 ημέρες πριν από την προθεσμία υποβολής των δικαιολογητικών.

Ο αριθμός των υποτροφιών ποικίλλει κάθε χρόνο. Δεν υπάρχουν περιορισμοί αναφορικά με την ειδικότητα. Τις υποτροφίες αυτές μπορούν να διεκδικήσουν Ελληνίδες και Έλληνες πτυχιούχοι Α.Ε.Ι. μέχρι 35 ετών.

Οι αναφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Διεύθυνση Σπουδών και Φοιτητικής Μέριμνας, Μητροπόλεως 15, Αθήνα, τηλ.: 210 3228011.

#### Δ. ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ

Υποτροφίες παρέχονται και από τις κυβερνήσεις των παρακάτω χωρών:

ΑΙΓΥΠΤΟΣ, ΒΕΛΓΙΟ, ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ, ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ, ΔΑΝΙΑ, ΙΝΔΙΑ, ΙΟΡΔΑΝΙΑ, ΙΡΑΚ, ΙΡΛΑΝΔΙΑ, ΙΣΠΑΝΙΑ, ΙΣΡΑΗΛ, ΝΟΡΒΗΓΙΑ, ΟΛΛΑΝΔΙΑ, ΟΥΓΓΑΡΙΑ, ΠΟΛΩΝΙΑ, ΣΛΟΒΑΚΙΑ, ΤΣΕΧΙΑ

Πληροφορίες δίνονται από τα Μορφωτικά Τμήματα των Πρεσβειών των χωρών αυτών.

### 7.10 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΙΤΕ

Το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας χορηγεί κατ' έτος αριθμό υποτροφιών για μεταπτυχιακές σπουδές στην Ελλάδα για την εξυπηρέτηση των προγραμμάτων των κατά τόπους Ινστιτούτων που το απαρτίζουν.

Ο αριθμός των υποτροφιών και οι προϋποθέσεις χορηγήσεώς των καθορίζονται από τα κατά τόπους Ινστιτούτα.

Πληροφορίες σχετικά με τις υποτροφίες αυτές μπορούν να πάρουν οι ενδιαφερόμενοι από τις γραμματείες των κατά τόπους Ινστιτούτων:

#### **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας**

Τ.Θ. 1527, Ηράκλειο 711 10 ΚΡΗΤΗ, Τηλ.: 2810 231199-599

#### **Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ)**

Σταδίου, 26 504 Πλατάνη Αχαΐας, Τ.Θ. 1414, Τηλ.: 2610 965300

Δικτυακός τόπος: [www.iceht.forth.gr](http://www.iceht.forth.gr)

### 7.11 ΑΛΛΕΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

Πληροφορίες για υποτροφίες της ημεδαπής, υποτροφίες κληροδοτημάτων καθώς και για υποτροφίες ξένων Πανεπιστημίων, Οργανισμών, Πολιτιστικών Ιδρυμάτων και Κυβερνήσεων παρέχονται από τη Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς (Δικτυακός Τόπος: [www.neagenia.gr](http://www.neagenia.gr).) ή από τη Γραμματεία του Τμήματος Χημικών Μηχανικών.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο : ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

### 8.1 ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΧΜ

---

Με βάση την Υπουργική Απόφαση Β1/815/15-11-1993 (ΦΕΚ 870 τ. Β/26-1-1993), από το ακαδημαϊκό έτος 1993-1994 λειτουργεί στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.). Μετά την τελευταία τροποποίηση (ΦΕΚ 1572 τ. Β/ 6-8-2008) της σχετικής Υπουργικής Απόφασης τα άρθρα που αφορούν το ΠΜΣ του ΤΧΜ έχουν διαμορφωθεί από το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009 ως κατωτέρω:

#### **ΑΡΘΡΟ 1**

##### **Γενικές Διατάξεις**

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών οργανώνει και λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών από το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009, σύμφωνα με τις διατάξεις της Υπουργικής Απόφασης 78616/Β7/2008 (ΦΕΚ 1572 τ. Β/ 6-8-2008).

#### **ΑΡΘΡΟ 2**

##### **Αντικείμενο - σκοπός**

Το Π.Μ.Σ. στοχεύει στην εκπαίδευση και κατάρτιση νέων επιστημόνων στην ερευνητική διαδικασία. Οι ερευνητικές δραστηριότητες του Τμήματος καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα βασικών χημικών τεχνολογιών αιχμής, αλλά και βασικών επιστημών. Το Δίπλωμα Εξειδίκευσης στοχεύει στην εξειδίκευση σε μία από τις ακόλουθες περιοχές:

(α) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, (β) Περιβάλλον και Ενέργεια, (γ) Φυσικές, Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες, και (δ) Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών. Το Διδακτορικό Δίπλωμα στοχεύει στην εκπαίδευση, στην ερευνητική διαδικασία και στην εμπάθунση σε θέματα ερευνητικής αιχμής.

#### **ΑΡΘΡΟ 3**

##### **Μεταπτυχιακοί Τίτλοι**

Το Π.Μ.Σ. απονέμει:

1. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης σε μία από τις ακόλουθες περιοχές:
  - α) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών
  - β) Περιβάλλον και Ενέργεια
  - γ) Φυσικές, Χημικές και Βιοχημικές Διεργασίες, και
  - δ) Προσομοίωση, Βελτιστοποίηση και Ρύθμιση Διεργασιών
2. Διδακτορικό Δίπλωμα.

#### **ΑΡΘΡΟ 4**

##### **Κατηγορίες Πτυχιούχων**

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των τμημάτων χημικών μηχανικών, πολιτικών μηχανικών, μηχανολόγων μηχανικών, ηλεκτρολόγων μηχανικών, μηχανικών Η/Υ & πληροφορικής, αγρονόμων & τοπογράφων μηχανικών, μηχανικών μεταλλειολόγων & μεταλλουργών, ναυπηγών μηχανολόγων μηχανικών, μηχανικών παραγωγής & διοίκησης, μηχανικών περιβάλλοντος, μηχανικών ορυκτών πόρων,

ηλεκτρονικής & μηχανικών υπολογιστών και πτυχιούχοι των τμημάτων μαθηματικών, χημείας, υλικών, φυσικής, βιολογίας, γεωλογίας, γεωπονίας, δασολογίας & φυσικού περιβάλλοντος, επιστήμης υπολογιστών, πληροφορικής, φαρμακευτικής, ιατρικής, οδοντιατρικής, κτηνιατρικής, νοσηλευτικής, περιβάλλοντος, φυτικής παραγωγής, ζωικής παραγωγής, γεωργικής βιολογίας & βιοτεχνολογίας, γεωργικής οικονομίας, γεωργικών βιομηχανιών, εγγείων βελτιώσεων & γεωργικής μηχανικής ως επίσης και των συγγενών και αντιστοίχων Τμημάτων με όλα τα παραπάνω των Α.Ε.Ι. της ημεδαπής ή αντιστοίχων τμημάτων της αλλοδαπής, καθώς και πτυχιούχοι τμημάτων των Τ.Ε.Ι. θετικών και τεχνολογικών κατευθύνσεων, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του άρθρου 5 παρ. 12γ του Ν2916/2001.

### **ΑΡΘΡΟ 5**

#### **Χρονική Διάρκεια**

Το ΠΜΣ οδηγεί στην απονομή :

Α. Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) και διαρκεί τέσσερα (4) εξάμηνα  
 Β. Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.) και διαρκεί τουλάχιστον έξι (6) επιπλέον εξάμηνα μετά τη λήψη του Μ.Δ.Ε.

### **ΑΡΘΡΟ 6**

#### **Πρόγραμμα Μαθημάτων**

Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή των κατά το άρθρο 3 τίτλων ορίζονται ως εξής:

1. **Για την απονομή του Μ.Δ.Ε.** απαιτείται

(α) η υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε δέκα (10) μαθήματα, τα οποία διακρίνονται σε υποχρεωτικά, κορμού, ειδίκευσης και γενικής κατηγορίας και κατανέμονται στα τρία πρώτα εξάμηνα σπουδών (1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup>).

(β) η εκπόνηση ερευνητικής εργασίας (διπλωματικής εργασίας). Η διπλωματική εργασία πραγματοποιείται στο 4<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με 30 πιστωτικές μονάδες (ΠΜ), ενώ το θέμα δύναται να οριστεί στο τέλος του 3<sup>ου</sup> εξαμήνου.

Το σύνολο των ΠΜ που απαιτούνται για την απόκτηση του ΜΔΕ είναι 120.

#### ***A. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (3 μαθήματα):***

Y101 Ερευνητική Μεθοδολογία I

Y201 Ερευνητική Μεθοδολογία II

Y301 Ερευνητική Μεθοδολογία II

Τα ανωτέρω μαθήματα διδάσκονται κατά τα 3 πρώτα εξάμηνα φοίτησης, επί 1 ώρα την εβδομάδα το Y101, 4 ώρες το Y201 και 4 ώρες Y301 από το επιβλέπον μέλος Δ.Ε.Π. και αντιστοιχούν συνολικά σε 27 πιστωτικές μονάδες (3 πιστωτικές μονάδες στο 1<sup>ο</sup> εξάμηνο, 12 πιστωτικές μονάδες στο 2<sup>ο</sup> εξάμηνο και 12 πιστωτικές μονάδες στο 3<sup>ο</sup> εξάμηνο).

#### ***B. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ (2 μαθήματα):***

##### **B1. ΧΗΜΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ**

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές με δίπλωμα Χημικού Μηχανικού επιλέγουν 2 από τα παρακάτω 3 μαθήματα κορμού:

K101 Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Αντιδραστήρων

K201 Φαινόμενα Μεταφοράς

K301 Θερμοδυναμική

Τα ανωτέρω μαθήματα είναι εξαμηνιαία, διδάσκονται επί 3 ώρες την εβδομάδα και το καθένα αντιστοιχεί σε 9 πιστωτικές μονάδες.

#### **B2. ΜΗ ΧΗΜΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ**

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές χωρίς δίπλωμα Χημικού Μηχανικού υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στα παρακάτω 2 μαθήματα κορμού:

Π801 Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής I

Π802 Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής II

Τα ανωτέρω μαθήματα είναι εξαμηνιαία, διδάσκονται επί 3 ώρες την εβδομάδα, και το καθένα αντιστοιχεί σε 9 πιστωτικές μονάδες.

#### ***Γ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (3 μαθήματα):***

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές επιλέγουν μία από τις παρακάτω ειδικεύσεις και επιλέγουν 3 από τα μαθήματά της.

##### **I. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**

E611 Πολυμερή

E612 Ανόργανα Υλικά

E711 Επιστήμη Επιφανειών

E731 Στατιστική Μηχανική και Μοριακή Προσομοίωση

E781 Διεργασίες Παραγωγής Υλικών

##### **II. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

E621 Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία

E622 Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας

E631 Διεργασίες Διαχωρισμού

E632 Χημικές και Ηλεκτροχημικές Διεργασίες

E637 Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης

##### **III. ΦΥΣΙΚΕΣ, ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ**

E501 Φυσικοχημεία

E631 Διεργασίες Διαχωρισμού

E632 Χημικές και Ηλεκτροχημικές Διεργασίες

E761 Βιοχημικές Διεργασίες

##### **IV. ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ, ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ**

E401 Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

E641 Δυναμική Συστημάτων

E642 Ρύθμιση Διεργασιών

E731 Στατιστική Μηχανική και Μοριακή Προσομοίωση

E741 Αριθμητικές Μέθοδοι

Όλα τα μαθήματα ειδίκευσης είναι εξαμηνιαία, και κάθε ένα διδάσκεται επί 3 ώρες την εβδομάδα που αντιστοιχεί σε 9 πιστωτικές μονάδες. Για κάθε κατεύθυνση ειδίκευσης προσφέρεται ένα μάθημα ειδίκευσης σε κάθε εξάμηνο.

#### ***Δ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ (2 μαθήματα)***

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές επιλέγουν επίσης 2 επιπλέον μεταπτυχιακά μαθήματα είτε από τα μαθήματα κορμού (Κ101, Κ201, Κ301), είτε από τα μαθήματα ειδίκευσης, είτε από τα μαθήματα άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος του Πανεπιστημίου Πατρών.

Από τα μεταπτυχιακά μαθήματα άλλα προσφέρονται σε χειμερινό και άλλα σε εαρινό εξάμηνο. Η διάρθρωση των μαθημάτων ανά εξάμηνο σπουδών έχει ως εξής:

**1<sup>ο</sup> εξάμηνο**

Στο Α' εξάμηνο οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν 4 μαθήματα: Το υποχρεωτικό μάθημα Ερευνητική Μεθοδολογία I (Υ101) και 3 από τα υπόλοιπα προσφερόμενα μαθήματα (ώστε το σύνολο των πιστωτικών τους μονάδων να είναι 30).

- Υ101: Ερευνητική μεθοδολογία I (υποχρεωτικό Α, 3 πιστωτικές μονάδες)
- Κ201: Φαινόμενα Μεταφοράς (κορμού Β1, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Κ301: Θερμοδυναμική (κορμού Β1, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε401: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά (ειδίκευσης ΙV, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Π801: Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής Ι (κορμού Β2, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε612: Ανόργανα Υλικά (ειδίκευσης Ι, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε621: Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία (ειδίκευσης ΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε622: Εναλλακτικές μορφές ενέργειας (ειδίκευσης ΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε642: Ρύθμιση Διεργασιών (ειδίκευσης ΙV, 9 πιστωτικές μονάδες)

**2<sup>ο</sup> εξάμηνο**

Στο Β' εξάμηνο οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν 3 μαθήματα: Το υποχρεωτικό μάθημα Ερευνητική Μεθοδολογία ΙΙ (Υ201) και 2 από τα υπόλοιπα προσφερόμενα μαθήματα (ώστε το σύνολο των πιστωτικών τους μονάδων να είναι 30).

- Υ201: Ερευνητική μεθοδολογία ΙΙ (υποχρεωτικό Α, 12 πιστωτικές μονάδες)
- Κ101: Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Αντιδραστήρων (κορμού Β1, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Π802: Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής ΙΙ (κορμού Β2, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε501: Φυσικοχημεία (ειδίκευσης ΙΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε611: Πολυμερή (ειδίκευσης Ι, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε631: Διεργασίες Διαχωρισμού (ειδίκευσης ΙΙ και ΙΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε632: Χημικές και Ηλεκτροχημικές Διεργασίες (ειδίκευσης ΙΙ και ΙΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε637: Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ειδίκευσης ΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε641: Δυναμική Συστημάτων (ειδίκευσης ΙV, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε711: Επιστήμη Επιφανειών (ειδίκευσης Ι, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε731: Στατιστική Μηχανική και Μοριακή Προσομοίωση (ειδίκευσης Ι και ΙV, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε741: Αριθμητικές Μέθοδοι (ειδίκευσης ΙV, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε761: Βιοχημικές Διεργασίες (ειδίκευσης ΙΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε781: Διεργασίες Παραγωγής Υλικών (ειδίκευσης Ι, 9 πιστωτικές μονάδες)

**3<sup>ο</sup> εξάμηνο**

Στο Γ' εξάμηνο οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν 3 μαθήματα: Το υποχρεωτικό μάθημα Ερευνητική Μεθοδολογία ΙΙΙ (Υ301) και 2 από τα υπόλοιπα προσφερόμενα μαθήματα (ώστε το σύνολο των πιστωτικών τους μονάδων να είναι 30).

- Υ301: Ερευνητική μεθοδολογία ΙΙΙ (υποχρεωτικό Α, 12 πιστωτικές μονάδες)
- Κ201: Φαινόμενα Μεταφοράς (κορμού Β1, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Κ301: Θερμοδυναμική (κορμού Β1, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε401: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά (ειδίκευσης ΙV, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Π801: Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής Ι (κορμού Β2, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε612: Ανόργανα Υλικά (ειδίκευσης Ι, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε621: Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία (ειδίκευσης ΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε622: Εναλλακτικές μορφές ενέργειας (ειδίκευσης ΙΙ, 9 πιστωτικές μονάδες)
- Ε642: Ρύθμιση Διεργασιών (ειδίκευσης ΙV, 9 πιστωτικές μονάδες)

#### **4<sup>ο</sup> εξάμηνο**

Το Δ' εξάμηνο διατίθεται στη συγγραφή και εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας (σύνολο πιστωτικών μονάδων Δ' εξαμήνου: 30).

**Β. Η διδακτορική διατριβή** εκπονείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στη παρ. 5 του άρθρου 12 του ν. 2083/1992. Επιπλέον προϋποθέσεις για την απονομή του Διδακτορικού Διπλώματος ορίζονται στην Παράγραφο Α.1 του Εσωτερικού Κανονισμού Σπουδών του Τμήματος (Ενότητα 7.2).

#### **ΝΕΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (Απόφαση Γ.Σ.Ε.Σ. του ΤΧΜ, συνεδρία 448/20-6-2012)**

1. Στα μεταπτυχιακά μαθήματα όπου θα κρίνεται απαραίτητη η συμμετοχή συνδιδασκόντων, ένας από τους διδάσκοντες θα ορίζεται ως ο Συντονιστής του μαθήματος. Ο Συντονιστής θα επιφορτίζεται με το συνολικό σχεδιασμό και συντονισμό της διδακτικής διαδικασίας του συγκεκριμένου μαθήματος.
2. Και τα τρία μαθήματα κορμού θα είναι υποχρεωτικά για τους Μ.Φ. που είναι Χημικοί Μηχανικοί.
3. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που δεν είναι Χημικοί Μηχανικοί, θα είναι υποχρεωτικά τα 2 εισαγωγικά μαθήματα (Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική Ι και Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική ΙΙ) όπως συμβαίνει μέχρι τώρα αλλά και ακόμα ένα μάθημα που θα το επιλέγουν οι ίδιοι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές από τα τρία μαθήματα κορμού για Χημικούς Μηχανικούς.
4. Για την απονομή Μ.Δ.Ε. από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος σε μεταπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι έχουν ήδη Μ.Δ.Ε. από άλλο μεταπτυχιακό πρόγραμμα απαιτείται η παρακολούθηση και των 10 μαθημάτων σύμφωνα με τις προηγούμενες παραγράφους (2 μαθήματα κορμού, 3 μαθήματα ειδίκευσης, 2 μαθήματα γενικής κατηγορίας, και ερευνητική μεθοδολογία). Επιπλέον προϋποθέσεις για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ορίζονται στην Παράγραφο Θ.1 παρακάτω του Εσωτερικού Κανονισμού Σπουδών του Τμήματος (Ενότητα 7.2).

**Σημείωση:** *Οι αλλαγές που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 2, 3 και 4 θα υλοποιηθούν μετά την δημοσίευση στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης σχετικού Π.Δ.*

#### **ΑΡΘΡΟ 7**

##### **Αριθμός εισακτέων**

Ο αριθμός εισακτέων στο πρόγραμμα ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε 40.

#### **ΑΡΘΡΟ 8**

##### **Προσωπικό**

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών διαθέτει μέλη Δ.Ε.Π. τα οποία είναι όλοι ενεργοί ερευνητές και τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα καλύπτουν όλες τις βασικές περιοχές της Χημικής Μηχανικής, καθώς και τις πολύ σημαντικές και εξελισσόμενες περιοχές της Βιοτεχνολογίας και των Υλικών.

Επίσης το Τμήμα έχει ακόμη τέσσερις υπό πλήρωση θέσεις. Αυτά τα μέλη Δ.Ε.Π. θα καλύψουν τις διδακτικές και λοιπές ανάγκες του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

#### **ΑΡΘΡΟ 9**

##### **Υλικοτεχνική Υποδομή**

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών διαθέτει δύο κτίρια συνολικού εμβαδού περίπου 6.500 τετραγωνικών μέτρων, στα οποία στεγάζονται εργαστήρια προπτυχιακής εκπαίδευσης και κυρίως ερευνητικά εργαστήρια και υπηρεσίες υποδομής για μεταπτυχιακή εκπαίδευση. Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών διαθέτει την ακόλουθη ερευνητική υποδομή και ερευνητικά εργαστήρια:

Υπολογιστικό Κέντρο

Υαλουργείο

Ερευνητικά Εργαστήρια:

- Μεταλλογνωσίας
- Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας
- Ανόργανης Χημικής Τεχνολογίας
- Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας
- Φυσικοχημείας, Δομής και Δυναμικής Άμορφων Υλικών και Ρευστών
- Στατιστικής Θερμοδυναμικής και Μακρομορίων
- Πολυμερών
- Υλικών και Μεταλλουργίας
- Κεραμικών και Σύνθετων Υλικών
- Τεχνολογίας Πλάσματος
- Ετερογενούς Κατάλυσης
- Χημικών Διεργασιών και Ηλεκτροχημείας
- Επιστήμης Επιφανειών
- Βιοχημικής Μηχανικής και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος
- Δυναμικής Συστημάτων
- Φαινομένων Μεταφοράς και Φυσικοχημικής Υδροδυναμικής
- Μηχανικής Ρευστών και Ενέργειας
- Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής
- Ρύθμισης Διεργασιών
- Πληροφορικής για Μηχανικούς
- Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

Η υλικοτεχνική Υποδομή θα χρηματοδοτηθεί με το ποσό των 98000 € το οποίο θα διατεθεί για τις δαπάνες που έχουν εγκριθεί από το ΕΠΕΑΕΚ II.

#### **ΑΡΘΡΟ 10**

##### **Διάρκεια Λειτουργίας**

Το ΠΜΣ θα λειτουργήσει μέχρι το ακαδημαϊκό έτος 2009–2010 οπότε θα επαναξιολογηθεί η δυνατότητα συνέχισης λειτουργίας του ΠΜΣ σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον ν. 3685/2008 (ΦΕΚ 148τ.Α').

#### **ΑΡΘΡΟ 11**

##### **Κόστος Λειτουργίας**

1. Το ετήσιο κόστος λειτουργίας του ΠΜΣ εκτιμάται σε 406.000 € και αναλύεται ως εξής:

α) Εκπαιδευτικό Υλικό	10.000 €
β) Αναλώσιμα	35.000 €
γ) Υποτροφίες μεταπτυχιακών φοιτητών	240.000 €
δ) Δαπάνες δημοσιότητας	1.000 €
ε) Υλικοτεχνική υποδομή	120.000 €
<b>Σύνολο</b>	<b>406.000 €</b>



2. Το κόστος λειτουργίας του προγράμματος θα καλυφθεί από τον Τακτικό Προϋπολογισμό του Πανεπιστημίου Πατρών ως προς το μέρος των λειτουργικών δαπανών του Προγράμματος μέχρι του ποσού των 23000,00 € και το υπόλοιπο θα καλυφθεί από επιχορηγήσεις δημοσίων και ιδιωτικών φορέων (ΤΣΜΕΔΕ κ.α.), ερευνητικά/εκαπιδευτικά προγράμματα των μελών ΔΕΠ, χορηγίες-δωρεές κ.λ.π.

### **ΑΡΘΡΟ 12**

#### **Μεταβατικές Διατάξεις**

Για όσους εισήχθησαν στο πρόγραμμα πριν από το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009 θα ισχύσουν οι διατάξεις της προηγούμενης υπουργικής απόφασης, δηλαδή οι διατάξεις της υπ' αριθμ. Β7/335 (ΦΕΚ 1073Β'/14.10.1998) Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο ΠΜΣ του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, όπως έχει τροποποιηθεί με τις αριθ. Β7/325 (ΦΕΚ 2003Β'/11.11.1999) και 108659/Β7 (ΦΕΚ 1056Β'/30.7.2003) Υπουργικές Αποφάσεις. Τα θέματα που δεν αναφέρονται στην παρούσα απόφαση θα ρυθμίζονται από τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών καθώς και από τα αρμόδια όργανα σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

## **8.2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

---

### **A. Διαδικασία Εισαγωγής στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.)**

1. Η εισαγωγή Μεταπτυχιακών Φοιτητών (Μ.Φ.) γίνεται με επιλογή δύο φορές το χρόνο, τους μήνες Νοέμβριο/Δεκέμβριο και Μάιο/Ιούνιο σε ημερομηνίες οριζόμενες από την Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης (Γ.Σ.Ε.Σ.). Η σχετική προκήρυξη δημοσιεύεται στον ημερήσιο τύπο, όπου αναφέρονται αναλυτικά οι προθεσμίες υποβολής των δικαιολογητικών και η ημερομηνία των προσωπικών συνεντεύξεων.
2. Κάθε ενδιαφερόμενος για εισαγωγή στο Π.Μ.Σ. υποβάλλει στην Γραμματεία του Τμήματος τα παρακάτω δικαιολογητικά:
  - Αίτηση (σχετικό έντυπο είναι διαθέσιμο από την Γραμματεία, ενώ υπάρχει και στην ιστοσελίδα του Τμήματος, [www.chemeng.upatras.gr](http://www.chemeng.upatras.gr))
  - Πρόσφατο Βιογραφικό Σημείωμα
  - Φωτοτυπία της Αστυνομικής Ταυτότητας
  - Τρεις Συστατικές Επιστολές (σχετικό έντυπο είναι διαθέσιμο από την Γραμματεία, ενώ υπάρχει και στην ιστοσελίδα του Τμήματος)
  - Αντίγραφο πτυχίου (αν υπάρχει)
  - Αναλυτική βαθμολογία
  - Γραπτή Έκθεση όπου θα αναφέρονται οι λόγοι για τους οποίους επιθυμεί την εισαγωγή του στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος, αλλά και οι γενικότεροι στόχοι του (επιστημονικοί, επαγγελματικοί, κ.λ.π.)
3. Οι υποψήφιοι στην αίτηση τους για το Π.Μ.Σ. επιλέγουν αν θέλουν να εισαχθούν στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) ή στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Διδακτορικό Δίπλωμα (Δ.Δ.). Υποψήφιοι που δεν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. μπορούν να γίνουν δεκτοί μόνο κατ' εξαίρεση στο πρόγραμμα που οδηγεί κατευθείαν σε Δ.Δ. (βλ. Παράγραφο Β παρακάτω του Εσωτερικού Κανονισμού).
4. Η Επιτροπή Π.Μ.Σ., μετά από αρχική εξέταση των αιτήσεων, επιλέγει τους υποψηφίους που θα προσέλθουν για προσωπική συνέντευξη. Στη συνέντευξη εξετάζεται ουσιαστικά τόσο η επιστημονική και τεχνική κατάρτιση του υποψηφίου



όσο και η έφεσή του για ερευνητική εργασία. Τα παρόντα μέλη Δ.Ε.Π. καταθέτουν ατομική βαθμολογία (συνοπτικά αιτιολογημένη) για τον κάθε υποψήφιο στην Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (Ε.Μ.Σ.). Στη συνέχεια η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών εισηγείται στην Γ.Σ.Ε.Σ. τα προτεινόμενα προς εισαγωγή ονόματα.

5. Η επιλογή των Μ.Φ. γίνεται με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.

#### B. Κατ'εξαίρεση εισαγωγή υποψηφίων στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ.

1. Υποψήφιοι που δεν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε., έγιναν αποδεκτοί από την Γ.Σ.Ε.Σ. για Μ.Δ.Ε., αλλά επιθυμούν την κατ'εξαίρεση εισαγωγή τους στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., θα πρέπει να το δηλώσουν στην Γραμματεία του Τμήματος αμέσως μετά την επιλογή τους από την Γ.Σ.Ε.Σ. και να ζητήσουν να διαγωνιστούν σε σχετική γραπτή εξέταση (τύπου qualifying exam). Για την κατ'εξαίρεση εισαγωγή υποψηφίων στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., η διαδικασία έχει ως εξής:
  - α) Για Μ.Φ. που είναι Χημικοί Μηχανικοί, η γραπτή εξέταση πραγματοποιείται εντός ενός (1) μηνός από την ημερομηνία επιλογής τους στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος, και πριν αυτοί εγγραφούν στο Π.Μ.Σ. Τα θέματα της γραπτής εξέτασης αφορούν στα βασικά μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος (Θερμοδυναμική, Φαινόμενα Μεταφοράς, Χημικές και Φυσικές Διεργασίες, και Φυσικοχημεία), και ορίζονται από συντονιστή/μέλος ΔΕΠ που επιλέγεται από την Γ.Σ.Ε.Σ.
  - β) Για Μ.Φ. που δεν είναι Χημικοί Μηχανικοί, η αντίστοιχη εξέταση πραγματοποιείται όταν ο Μ.Φ. έχει συμπληρώσει ένα (1) εξάμηνο σπουδών στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος. Τα θέματα της γραπτής εξέτασης αφορούν για μεν τους Μ.Φ. που εισήχθησαν κατά το φθινοπωρινό εξάμηνο στην ύλη του μεταπτυχιακού μαθήματος κορμού «Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής Ι» και πραγματοποιείται τον Ιανουάριο, για δε τους Μ.Φ. που εισήχθησαν κατά το εαρινό εξάμηνο στην ύλη του μεταπτυχιακού μαθήματος κορμού «Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής ΙΙ» και πραγματοποιείται τον Ιούνιο.
2. Επιτρέπεται και η κατ'εξαίρεση μετάβαση Μ.Φ. του Τμήματος από το Πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. πριν την απόκτηση του Μ.Δ.Ε., ως ακολούθως:
  - α. Για Μ.Φ. που είναι Χημικοί Μηχανικοί, βρίσκονται στο Πρόγραμμα για Μ.Δ.Ε και επιθυμούν την εισαγωγή τους στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. σε μεταγενέστερο χρονικό διάστημα, θα αξιολογείται αρχικά η επίδοσή τους στα μεταπτυχιακά μαθήματα που έχουν ήδη παρακολουθήσει όντας στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος και στις αντίστοιχες ερευνητικές τους δραστηριότητες. Στη συνέχεια, η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών θα κρίνει εάν θα πρέπει να υποβληθούν περαιτέρω και στην γραπτή εξέταση (τύπου qualifying exam, ακριβώς όπως αναφέρεται στην Παράγραφο Β.1 παραπάνω του Εσωτερικού Κανονισμού στις αντίστοιχες προθεσμίες) ή όχι. Σ' αυτήν την περίπτωση η ύλη θα μπορεί να προσαρμόζεται ώστε να περιλαμβάνει και μεταπτυχιακά μαθήματα.
  - β. Για Μ.Φ. που δεν είναι Χημικοί Μηχανικοί, εισήχθησαν στο Πρόγραμμα του Τμήματος που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. και επιθυμούν την εισαγωγή τους στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. σε χρονικό διάστημα πέραν των 2 εξαμήνων φοίτησης στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος, θα αξιολογείται αρχικά η επίδοσή τους στα μεταπτυχιακά μαθήματα που ήδη έχουν παρακολουθήσει στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος και στις αντίστοιχες ερευνητικές τους δραστηριότητες. Στη συνέχεια, η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών θα κρίνει εάν θα πρέπει να υποβληθούν περαιτέρω και στην γραπτή εξέταση (τύπου qualifying exam, ακριβώς όπως

αναφέρεται στην Παράγραφο Β.1 παραπάνω του Εσωτερικού Κανονισμού) ή όχι. Σ' αυτήν την περίπτωση, η ύλη θα αφορά και στα 2 μαθήματα κορμού: «Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής Ι» και «Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής ΙΙ».

#### Γ. Διαδικασία επιλογής επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π.

1. Μετά την ανακοίνωση της επιλογής τους στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος, οι νέοι Μ.Φ. θα πρέπει να συναντηθούν με τουλάχιστον τρία (3) μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος και να συζητήσουν τα πιθανά θέματα ερευνητικών εργασιών που προσφέρουν για Μ.Δ.Ε. ή Δ.Δ.
2. Μετά τις παραπάνω συναντήσεις και το αργότερο έως το τέλος του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου από την ημερομηνία εγγραφής του στο ΠΜΣ, οι νέοι Μ.Φ. υποχρεούνται να συμπληρώσουν "Έντυπο δήλωσης προτίμησης επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π.". Στο έντυπο αυτό θα δηλώνουν το μέλος Δ.Ε.Π. με το οποίο επιθυμούν να εκπονήσουν την ερευνητική τους εργασία. Στο ίδιο έντυπο θα πρέπει να υπάρχουν οι υπογραφές τουλάχιστον τριών (3) μελών Δ.Ε.Π., που θα βεβαιώνουν ότι ο νέος Μ.Φ. συναντήθηκε κατ' ιδίαν μαζί τους και συζήτησαν τα πιθανά θέματα ερευνητικών εργασιών που προσφέρουν για Μ.Δ.Ε. ή Δ.Δ.
3. Ο καθορισμός του επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π. γίνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.
4. Μέχρι την οριστική επιλογή του επιβλέποντος μέλους Δ.Ε.Π. οι Μ.Φ. μπορούν να απευθύνονται στην Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

#### Δ. Μεταπτυχιακά Μαθήματα

1. Στην αρχή κάθε εξαμήνου και σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή (ή τον Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών εφόσον δεν έχει οριστεί ακόμα επιβλέπων), οι Μ.Φ. θα πρέπει να δηλώνουν στην Γραμματεία του Τμήματος τα μαθήματα που προτίθενται να παρακολουθήσουν στο αντίστοιχο εξάμηνο.
2. Για όλους τους Μ.Φ. που βρίσκονται στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. (και ανεξαρτήτως του εάν έχουν Μ.Δ.Ε. από άλλο Π.Μ.Σ. ή όχι) απαιτείται η παρακολούθηση των δέκα (10) μαθημάτων, ακριβώς όπως αναφέρεται στο Άρθρο 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ (Ενότητα 7.1).
3. Για τους Μ.Φ. που βρίσκονται στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., ισχύουν τα παρακάτω όσον αφορά στην παρακολούθηση μεταπτυχιακών μαθημάτων:
  - α. Εάν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών τότε δεν απαιτείται η παρακολούθηση άλλων μεταπτυχιακών μαθημάτων πέραν των δέκα (10) που παρακολούθησαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους που οδήγησε στην απονομή του Μ.Δ.Ε. (βλ. άρθρο 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ, Ενότητα 7.1).
  - β. Εάν εισήχθησαν απ'ευθείας και κατ' εξαίρεση στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. δίχως την προηγούμενη απόκτηση Μ.Δ.Ε., τότε απαιτείται η παρακολούθηση συνολικά δέκα (10) μεταπτυχιακών μαθημάτων από αυτά που προσφέρονται στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος (βλ. άρθρο 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ, Ενότητα 7.1) με τη διαφορά όμως ότι τα τρία (3) μαθήματα ειδίκευσης μπορεί τώρα να είναι και από διαφορετικές ομάδες.
  - γ. Εάν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. από Π.Μ.Σ. άλλου Τμήματος και μη Χημικοί Μηχανικοί στο βασικό πτυχίο, είναι υποχρεωτικό να παρακολουθήσουν τα αντίστοιχα δύο (2) μεταπτυχιακά μαθήματα κορμού («Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής Ι» και «Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής ΙΙ»), σύμφωνα με την Παράγραφο Β.2 του άρθρου 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο

Π.Μ.Σ (Ενότητα 7.1). Εάν είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. από Π.Μ.Σ. άλλου Τμήματος αλλά Χημικοί Μηχανικοί στο βασικό πτυχίο, είναι υποχρεωτικό να παρακολουθήσουν δύο από τα τρία μαθήματα κορμού, σύμφωνα με την Παράγραφο Β.1 του άρθρου 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ (Ενότητα 7.1). Επιπλέον, η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών και στη συνέχεια η Γ.Σ.Ε.Σ. διατηρούν το δικαίωμα να ζητήσουν από τον Μ.Φ. που είναι κάτοχος Μ.Δ.Ε. από άλλο Π.Μ.Σ. να παρακολουθήσει και άλλα μεταπτυχιακά μαθήματα από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών εάν το κρίνουν αυτό αναγκαίο, ώστε να καλυτερεύσει το επιστημονικό του υπόβαθρο.

4. Μετά από αίτησή τους και σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα (ή του Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών εφόσον δεν έχει οριστεί ακόμα επιβλέπων), οι Μ.Φ. είναι δυνατόν να αντικαταστήσουν μεταπτυχιακό μάθημα του Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών με άλλο της ίδιας όμως κατηγορίας (βλ. Άρθρο 6 ης Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ, Ενότητα 7.1). Επίσης, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του ΜΠΣ του Τμήματος Χημικών Μηχανικών, έχουν την δυνατότητα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου να ζητούν τη διαγραφή τους σε - μέχρι δύο- μαθήματα από αυτά που έχουν δηλώσει για το τρέχον εξάμηνο. Η παραπάνω διάταξη ισχύει αναδρομικά από το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012. Επίσης, τίθεται προθεσμία για την υποβολή της σχετικής αίτησης διαγραφής, το χρονικό διάστημα των τριών εβδομάδων από την έναρξη του εξαμήνου, με εξαίρεση το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012.
5. Για την αντικατάσταση μεταπτυχιακού μαθήματος του Π.Μ.Σ. του Τμήματος με μεταπτυχιακό μάθημα Π.Μ.Σ. άλλου Τμήματος (του Πανεπιστημίου Πατρών ή άλλου Πανεπιστημίου εντός ή εκτός Ελλάδος) σχετικό με το ερευνητικό τους αντικείμενο, και με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα (ή του Συντονιστή της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών εφόσον δεν έχει οριστεί ακόμα επιβλέπων), χρειάζεται εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών και απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
6. Η ερευνητική μεθοδολογία και τα μεταπτυχιακά μαθήματα κορμού διδάσκονται κάθε ακαδημαϊκό έτος. Τα μαθήματα ειδικευσης και γενικής κατηγορίας διδάσκονται μόνο εφόσον έχουν εγγραφεί σε αυτά στο δεδομένο εξάμηνο τουλάχιστον τρεις (3) Μ.Φ.
7. Οι βαθμοί για τα μεταπτυχιακά μαθήματα κατατίθενται στην Γραμματεία του Τμήματος το αργότερο ένα μήνα μετά την εξέταση του τελευταίου προπτυχιακού μαθήματος. Η Γραμματεία του Τμήματος κατοχυρώνει ένα μάθημα όποτε κατατεθεί προβιβάσιμος βαθμός.
8. Η παρακολούθηση ενός μαθήματος θεωρείται επιτυχής όταν ο βαθμός του Μ.Φ. στο μάθημα αυτό είναι μεγαλύτερος ή ίσος του πέντε (5).
9. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των μεταπτυχιακών μαθημάτων, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές καταθέτουν στην αρχή κάθε εξαμήνου αίτηση εγγραφής σε έρευνα. Μεταπτυχιακός Φοιτητής (Μ.Φ.) που παραλείπει επί τρία (3) συνεχόμενα εξάμηνα να εγγραφεί σε μαθήματα ή έρευνα χωρίς να έχει αναστολή φοίτησης διαγράφεται αυτόματα από το Π.Μ.Σ. του Τμήματος.
10. Ο μέγιστος χρόνος παραμονής ενός Μ.Φ. συνολικά στο Π.Μ.Σ. (για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. και Δ.Δ.) είναι δέκα (10) χρόνια. Ο μέγιστος αυτός χρόνος δεν παρατείνεται για κανένα λόγο. Επίσης, με τη συμπλήρωση πέντε (5) ετών στο Π.Μ.Σ. παύει κάθε είδους παροχή στον Μ.Φ.
11. Όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος είναι διαθέσιμα και στην Αγγλική γλώσσα.

### Ε. Ειδικά Θέματα

1. Αλλαγή επιβλέποντα επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, μετά από αιτιολογημένη απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
2. Διακοπή φοίτησης μπορεί να υπάρξει για ορισμένο χρόνο και για συγκεκριμένο λόγο, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
3. Εργαζόμενοι πτυχιούχοι/διπλωματούχοι γίνονται δεκτοί στο Π.Μ.Σ. σε ποσοστό που καθορίζεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. Οι υποχρεώσεις των σπουδαστών αυτών είναι οι ίδιες με τις υποχρεώσεις των κανονικών μεταπτυχιακών φοιτητών, αλλά οι προθεσμίες που προβλέπονται από τον παρόντα κανονισμό μπορεί να παρατείνονται για τους εργαζόμενους Μ.Φ., μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. Επίσης αυτοί οι Μ.Φ. δεν δικαιούνται παροχές φοιτητικής μέριμνας.
4. Δυνατότητα παροχής αμοιβής ή υποτροφίας υπάρχει από του ορισμού του επιβλέποντα καθηγητή.
5. Σε εξαιρετικές μόνο περιπτώσεις είναι δυνατή άλλη πρόσθετη απασχόληση μεταπτυχιακών και μόνο κατόπιν έγκρισης σχετικού αιτήματος από τη Γ.Σ.Ε.Σ.
6. Η Γ.Σ.Ε.Σ. εγκρίνει αποφάσεις της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών για τα παρακάτω θέματα:
  - α. Απαλλαγή Μ.Φ. από μαθήματα που έχουν διδαχθεί σε άλλο Π.Μ.Σ. μετά από σχετική αίτηση προς την επιτροπή Π.Μ.Σ. του Τμήματος, στην οποία πρέπει να αναγράφεται η πιθανή αντιστοίχιση με το αντίστοιχο μάθημα του Π.Μ.Σ. του Τμήματος.
  - β. Μερική απασχόληση Μ.Φ.

### Ζ. Παρακολούθηση της Προόδου των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα Μ.Δ.Ε.

1. Το αργότερο σε διάστημα ενός χρόνου από την ημερομηνία εγγραφής του Μ.Φ. στο Π.Μ.Σ., ορίζεται η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (Τ.Σ.Ε.) του όπως και το θέμα της ερευνητικής του εργασίας (σχετικό έντυπο χορηγείται από την Γραμματεία του Τμήματος).
2. Από του ορισμού της Τ.Σ.Ε. του, ο Μ.Φ. υποχρεούται να διεξάγει έρευνα με τη βοήθεια του επιβλέποντα.
3. Η Τ.Σ.Ε. συνέρχεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο για να εγκρίνει σύντομη γραπτή έκθεση προόδου, η οποία κατατίθεται στην Γραμματεία του Τμήματος.
4. Σε αποκλειστική προθεσμία τριών (3) ετών, κάθε Μ.Φ. (είτε βρίσκεται στο πρόγραμμα που οδηγεί σε ΜΔΕ είτε στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ.) πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα που υποχρεούται, διαφορετικά διαγράφεται, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
5. Στον Μ.Φ. με τον μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμών στην τάξη του, και μετά τη συμπλήρωση ακριβώς 2 ετών από την ημερομηνία εισαγωγής τους στο Π.Μ.Σ., χορηγείται βραβείο αριστείας, εφόσον:
  - α. έχει περάσει όλα τα απαιτούμενα μεταπτυχιακά μαθήματα για την απονομή του Μ.Δ.Ε. εντός των πρώτων αυτών δύο (2) ετών, και
  - β. ο βαθμός αυτός είναι μεγαλύτερος του οκτώ (8.00).

Το βραβείο συνοδεύεται από χρηματικό έπαθλο 1.000 Ευρώ και σε περίπτωση ισοβαθμίας μοιράζεται ισόποσα. Το βραβείο απονέμεται τον Φεβρουάριο-Μάρτιο του επόμενου έτους (μετά τη συμπλήρωση των δύο ετών του Μ.Φ. στο Π.Μ.Σ.) ώστε να λαμβάνονται υπόψη και οι επιδόσεις των Μ.Φ. που πρωτο-εγγράφηκαν στο Π.Μ.Σ. στο εαρινό εξάμηνο.

#### Η. Επικουρικό Έργο των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε.

1. Κάθε Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. υποχρεούται να συμπληρώσει επικουρικό έργο τουλάχιστον ενός (1) εξαμηνιαίου μαθήματος.
2. Ιδιαίτερη αμοιβή για το επικουρικό διδακτικό έργο παρέχεται μόνο εφόσον προβλέπεται από το νόμο και υπάρχει δυνατότητα από το Πανεπιστήμιο.

#### Θ. Απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.)

1. Για την απονομή του Μ.Δ.Ε. στους φοιτητές στο συγκεκριμένο πρόγραμμα, στο οποίο ο ελάχιστος χρόνος φοίτησης είναι τέσσερα (4) διδακτικά εξάμηνα, απαιτούνται όλες οι παρακάτω προϋποθέσεις:
  - επιτυχής ολοκλήρωση των 10 μεταπτυχιακών μαθημάτων (όπως εξηγείται στο άρθρο 6 της Υπουργικής απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ. και στην Παράγραφο Δ του Εσωτερικού Κανονισμού)
  - εκπόνηση, συγγραφή, και υποστήριξη πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας
  - συμπλήρωση επικουρικού έργου τουλάχιστον ενός (1) εξαμηνιαίου μαθήματος.
2. Μετά τη συμπλήρωση των υποχρεώσεών τους, οι Μ.Φ. του προγράμματος που οδηγεί σε Μ.Δ.Ε. μπορούν να κάνουν αίτηση για εισαγωγή στο πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ. Η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών εξετάζει άμεσα την αίτηση (χωρίς να περιμένει για την επόμενη ημερομηνία εισαγωγής φοιτητών στο Π.Μ.Σ.) και εισηγείται στην επόμενη Γ.Σ.Ε.Σ.
3. Οι Μ.Φ. του προγράμματος που οδηγεί σε Δ.Δ. μετά από την συμπλήρωση δύο (2) ετών στο συγκεκριμένο πρόγραμμα μπορούν να ζητήσουν την απονομή Μ.Δ.Ε. εφόσον ικανοποιούνται όλες οι παρακάτω προϋποθέσεις:
  - επιτυχής ολοκλήρωση των 10 μεταπτυχιακών μαθημάτων (όπως εξηγείται στο άρθρο 6 της Υπουργικής απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ. και στην Παράγραφο Δ του Εσωτερικού Κανονισμού)
  - εκπόνηση, συγγραφή, και υποστήριξη πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας
  - συμπλήρωση επικουρικού έργου ενός (1) τουλάχιστον εξαμηνιαίου μαθήματος
4. Η απονομή του Μ.Δ.Ε. σύμφωνα με την Παράγραφο Θ.1 παραπάνω απαιτεί ερευνητική εργασία, παρουσίαση και υποστήριξή της στην Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή (Τ.Σ.Ε.). Επιτρέπεται η συγγραφή της ερευνητικής εργασίας στην Αγγλική. Ο Μ.Φ. πριν την απονομή του Μ.Δ.Ε. υποχρεούται να καταθέσει τρία αντίτυπα της ερευνητικής εργασίας (για το αρχείο και τη Βιβλιοθήκη του Τμήματος και για τη Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου), καθώς και δύο (2) αντίτυπα σε ηλεκτρονική μορφή PDF ή Word (Windows).
5. Ο βαθμός του Μ.Δ.Ε. εξάγεται από τους βαθμούς των μαθημάτων του Π.Μ.Σ. και του βαθμού της ερευνητικής εργασίας ως εξής: Οι βαθμοί των μεταπτυχιακών μαθημάτων έχουν συντελεστή ένα (1) και ο βαθμός της ερευνητικής εργασίας έχει συντελεστή δύο (2). Τα τρία μαθήματα ερευνητικής μεθοδολογίας (Y101, Y201, Y301) λογαριάζονται σαν ένα μάθημα για τον υπολογισμό του βαθμού του Μ.Δ.Ε και ο βαθμός σε αυτό το ορίζεται από τον επιβλέποντα καθηγητή. Το άθροισμα των γινομένων των βαθμών των μεταπτυχιακών μαθημάτων και της ερευνητικής εργασίας επί τον συντελεστή εκάστου, διαιρείται δια του αθροίσματος των συντελεστών που συνέβαλαν στην εξαγωγή των γινομένων. Το πηλίκο της διαίρεσης αυτής αποτελεί τον βαθμό του Μ.Δ.Ε.



6. Η ανακήρυξη των διπλωματούχων με Μ.Δ.Ε. γίνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. αμέσως μετά την κατάθεση του βαθμού της ερευνητικής τους εργασίας.

I. Παρακολούθηση της Προόδου των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα Δ.Δ.

1. Σε αποκλειστική προθεσμία τριών (3) ετών, ο Μ.Φ. θα πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε όλα τα μαθήματα που τυχόν υποχρεούται (σύμφωνα με την Παράγραφο Δ παραπάνω του Εσωτερικού Κανονισμού), διαφορετικά διαγράφεται, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.
2. Μετά από περίπου δύο (2) έτη από την εγγραφή του στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ., κάθε Μ.Φ. που βρίσκεται σε αυτό υποχρεούται να παρουσιάσει Σεμινάριο Προόδου της Διδακτορικής του Διατριβής και καθορισμού των μελλοντικών του ερευνητικών στόχων, συνοδευόμενο από γραπτή σχετική έκθεση που υποβάλλεται στην Γραμματεία του Τμήματος. Μετά την επιτυχή διεκπεραίωση των ανωτέρω, ο Μ.Φ. ανακηρύσσεται υποψήφιος διδάκτορας (Υ.Δ.). Οι Μ.Φ. στους οποίους έχει απονεμηθεί Μ.Δ.Ε. από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών, μπορούν να απαλλαγούν από την υποχρέωση παρουσίασης του Σεμιναρίου Προόδου μετά από σύμφωνη γνώμη της 3-μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής Παρακολούθησης της διδακτορικής τους διατριβής.
3. Για την απονομή Δ.Δ. πρέπει να μεσολαβούν τουλάχιστον τρία (3) έτη από τον ορισμό της Γ.Σ.Ε. και τουλάχιστον ένα (1) έτος από την ανακήρυξη του Μ.Φ. σε Υ.Δ.

K. Επικουρικό Έργο των Μ.Φ. στο Πρόγραμμα που οδηγεί σε Δ.Δ.

1. Για την απονομή του Δ.Δ., ο Μ.Φ. θα πρέπει να συμπληρώσει επικουρικό έργο τουλάχιστον τριών (3) εξαμηνιαίων μαθημάτων. (Ο παραπάνω κανόνας ισχύει από την 1/1/06).
2. Τουλάχιστον ένα από αυτά τα 3 επικουρικά θα είναι σε μάθημα διαλέξεων. (Ο παραπάνω κανόνας ισχύει για τους Μ.Φ. που δεν είχαν συμπληρώσει τα 3 επικουρικά τον Φεβρουάριο του 2006).
3. Ιδιαίτερη αμοιβή για το επικουρικό διδακτικό έργο παρέχεται μόνο εφόσον προβλέπεται από το νόμο και υπάρχει δυνατότητα από το Πανεπιστήμιο.

Λ. Απονομή Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.)

1. Για την απονομή του Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.), στο οποίο ο ελάχιστος χρόνος φοίτησης είναι τρία (3) έτη μετά την απονομή του Μ.Δ.Ε. ή τέσσερα (4) έτη εφόσον ο Μ.Φ. εισήχθη κατ'εξαιρεση απ'ευθείας στο πρόγραμμα αυτό, απαιτούνται όλες οι παρακάτω προϋποθέσεις:
  - α. Εκπόνηση, συγγραφή και επιτυχής υπεράσπιση πρωτότυπης Διδακτορικής Διατριβής που επίσης να συνοδεύεται από 15-σέλιδη αυτοτελή σύνοψη.
  - β. Δημοσίευση μιας τουλάχιστον εργασίας σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό με κριτές.
  - γ. Συμπλήρωση επικουρικού έργου τριών (3) εξαμήνων.
  - δ. Επιτυχής παρακολούθηση των δέκα (10) μαθημάτων όπως αναφέρεται στο άρθρο 6 της Υπουργικής Απόφασης που αφορά στο Π.Μ.Σ. (Ενότητα 7.1) και όπως εξηγείται στην Παράγραφο Δ παραπάνω του Εσωτερικού Κανονισμού.

M. Συγγραφή Διδακτορικής Διατριβής

1. Η πρώτη σελίδα της Διδακτορικής Διατριβής περιέχει: Στο επάνω μέρος τον τίτλο της Διατριβής με κεφαλαία γράμματα, ζυγισμένο στο κέντρο της σελίδας, πιο κάτω "Διδακτορική Διατριβή υποβληθείσα στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών Υπό" από κάτω το όνομα του υποψηφίου, πιο κάτω "Για την Απόκτηση του Τίτλου του Διδάκτορα του Πανεπιστημίου Πατρών" και στο κάτω μέρος "Πάτρα" και δίπλα το μήνα και το έτος.
2. Η δεύτερη σελίδα της Διδακτορικής Διατριβής περιέχει: Στο επάνω μέρος τον τίτλο της Διατριβής με κεφαλαία γράμματα, ζυγισμένο στο κέντρο της σελίδας, πιο κάτω "Υπό" (όνομα υποψηφίου) ακολούθως το Εργαστήριο, τον Τομέα και στη συνέχεια "Τμήμα Χημικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Πατρών" και τέλος την Ε.Ε.Ε. με πρώτα το όνομα του Προέδρου και ακολούθως το όνομα κάθε μέλους, τον τίτλο του και το Ίδρυμα από το οποίο προέρχεται.
3. Οι ενδιάμεσες σελίδες περιέχουν το κυρίως κείμενο της Διδακτορικής Διατριβής.
4. Η τελευταία σελίδα περιέχει ένα σύντομο βιογραφικό σημείωμα του υποψηφίου διδάκτορα.
5. Η Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί να επιτρέψει τη συγγραφή του κυρίου κειμένου της Διδακτορικής Διατριβής σε ξένη γλώσσα (μετά από σχετικό αίτημα του Υ.Δ.), κατά προτίμηση στα Αγγλικά, εφόσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:
  - α. Ο Υ.Δ. να έχει αποδεδειγμένη ικανότητα συγγραφής επιστημονικής εργασίας στην ξένη γλώσσα στην οποία προτίθεται να γράψει τη Διδακτορική του Διατριβή. Προς τούτο, η Γ.Σ.Ε. θα πρέπει να βεβαιώσει την ικανότητα του Υ.Δ. και να δώσει την εν γένει συγκατάθεσή της για τη συγγραφή της Διδακτορικής Διατριβής στην εν λόγω ξένη γλώσσα.
  - β. Ο Υ.Δ. να έχει αποδεδειγμένη ικανότητα συγγραφής επιστημονικής εργασίας στην ελληνική γλώσσα και να κατέχει την ελληνική επιστημονική ορολογία στο πεδίο της Διδακτορικής του Διατριβής. Προς τούτο, απαιτείται η δημοσίευση τουλάχιστον μίας (1) επιστημονικής εργασίας στην ελληνική γλώσσα (π.χ. σε πρακτικά Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου) που να φέρει το όνομα του Υ.Δ. μεταξύ των συγγραφέων.
  - γ. Το Σεμινάριο Προόδου και η υποστήριξη της Διδακτορικής Διατριβής (βλ. Παράγραφο Μ παρακάτω του Εσωτερικού Κανονισμού) να είναι στην ελληνική γλώσσα.

Από τις ανωτέρω προϋποθέσεις (β) και (γ) εξαιρούνται οι Μ.Φ. των οποίων η μητρική γλώσσα δεν είναι η ελληνική.

6. Το κείμενο της Διδακτορικής Διατριβής θα πρέπει να συνοδεύεται και από 15-σέλιδη αυτοτελή σύνοψη. Η μορφή της 15-σέλιδης σύνοψης είναι η ίδια με αυτή των εκτενών περιλήψεων που υποβάλλονται στα Πανελλήνια Επιστημονικά Συνέδρια Χημικής Μηχανικής. Η γλώσσα συγγραφής του 15-σέλιδου είναι υποχρεωτικά η ελληνική για τους ελληνόφωνους φοιτητές όπως και για τους ξένους φοιτητές που έχουν μάθει ελληνικά, και υποχρεωτικά η Αγγλική για όσους Μ.Φ. δεν γνωρίζουν ελληνικά.

#### N. Διαδικασία Απονομής Διδακτορικού Διπλώματος (Δ.Δ.)

1. Όταν η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (Τ.Σ.Ε.) κρίνει ότι ο Υ.Δ. έχει συμπληρώσει όλα τα στάδια προετοιμασίας της Διδακτορικής Διατριβής και της 15-σέλιδης αυτοτελούς σύνοψής της για την τελική κρίση, κάνει γραπτή εισήγηση στη Γ.Σ.Ε.Σ. και προτείνει τον ορισμό Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής (Ε.Ε.Ε.). Προς τούτο, η Τ.Σ.Ε. καταθέτει και σύντομο (π.χ. μονοσέλιδο) βιογραφικό σημείωμα για κάθε μέλος της Ε.Ε.Ε. εκτός Τμήματος, για ενημέρωση της Γ.Σ.Ε.Σ.



2. Στην πρώτη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος, μετά την υποβολή της εισήγησης, ορίζεται η Ε.Ε.Ε. Πρόεδρος της Ε.Ε.Ε. ορίζεται ο επιβλέπων καθηγητής.
3. Εντός τριάντα (30) ημερών από τη συγκρότηση της Ε.Ε.Ε., ο Υ.Δ. έρχεται σε επαφή με τα μέλη της Ε.Ε.Ε. και τους καταθέτει τη Διδακτορική του Διατριβή και τη 15-σέλιδη αυτοτελή της σύνοψη.
4. Μέσα στις επόμενες πέντε εργάσιμες μέρες από τη λήξη της περιόδου των τριάντα (30) ημερών, κάθε μέλος της Ε.Ε.Ε. αποστέλλει γραπτές οδηγίες στον Υ.Δ. για τις ενδεχόμενες διορθώσεις που προτείνει τόσο στη Διδακτορική Διατριβή όσο και στην 15-σέλιδη σύνοψη. Αντίγραφο των υποδείξεων διαβιβάζεται και στον πρόεδρο της Ε.Ε.Ε.
5. Ο πρόεδρος της Ε.Ε.Ε. έρχεται σε συνεννόηση με τον Υ.Δ. σχετικά με την πραγματοποίηση των τυχόν διορθώσεων/βελτιώσεων που έχουν προταθεί από τα μέλη της Ε.Ε.Ε. Στην περίπτωση αυτή ο Υ.Δ. καλείται να υποβάλει εκ νέου αντίγραφα της διορθωμένης Διδακτορικής Διατριβής και ενδεχόμενα και της 15-σέλιδης σύνοψης. Αν δεν προταθούν διορθώσεις/βελτιώσεις, ο πρόεδρος της Ε.Ε.Ε. συγκαλεί το συντομότερο δυνατό την Ε.Ε.Ε. για την κρίση του Υ.Δ. Αν υπάρχουν διορθώσεις/βελτιώσεις, η σύγκληση γίνεται μέσα σε δέκα (10) εργάσιμες μέρες μετά την υποβολή από τον Υ.Δ. των διορθωμένων αντιτύπων στα μέλη της Ε.Ε.Ε.
6. Η σύγκληση της Ε.Ε.Ε. γνωστοποιείται ταυτόχρονα στον Υ.Δ., στον Πρόεδρο του Τμήματος, σε όλα τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος και στο Σύλλογο των Μ.Φ.
7. Η Ε.Ε.Ε. συνέρχεται σε κλειστή συνεδρίαση και αποφασίζει, με την πλειοψηφία που προβλέπεται από το Ν. 2083/1992 (δηλαδή με τουλάχιστον πέντε (5) θετικές ψήφους), τη συνέχιση ή τη διακοπή της διαδικασίας απονομής. Στην πρώτη περίπτωση, ο Υ.Δ. καλείται αμέσως να παρουσιάσει τη Διδακτορική του Διατριβή σε ανοιχτή συνεδρίαση της Ε.Ε.Ε. Η διάρκεια της παρουσίασης πρέπει να είναι περίπου 45 λεπτά. Μετά την παρουσίαση, τα μέλη της Ε.Ε.Ε. εξετάζουν τον Υ.Δ. επί του αντικειμένου της Διδακτορικής Διατριβής. Κατά την εξέταση αυτή, οι ερωτήσεις επεκτείνονται επί του γενικότερου γνωστικού πεδίου στο οποίο εμπίπτει το αντικείμενο της Διδακτορικής Διατριβής. Ερωτήσεις επιτρέπονται στο τέλος και από τα άλλα παρόντα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος. Μετά το τέλος της εξέτασης, η Ε.Ε.Ε. σε κλειστή συνεδρίαση και με φανερή ψηφοφορία, αποφασίζει για την απονομή ή όχι Διδακτορικού Διπλώματος, καθώς και για τη σχετική διάκριση: "Άριστα", "Λίαν Καλώς" ή "Καλώς". Θετική απόφαση λαμβάνεται με τουλάχιστον πέντε θετικές ψήφους. Η απονομή της διάκρισης γίνεται με βάση:
  - α. Το επίπεδο της πρωτοτυπίας και ποιότητας της Διδακτορικής Διατριβής. Μεταξύ των τεκμηρίων της ποιότητας είναι και οι δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά διεθνούς κύρους.
  - β. Την έκταση της κατανόησης από τον Υ.Δ. του αντικειμένου της Διδακτορικής Διατριβής, καθώς και του γενικότερου γνωστικού πεδίου στο οποίο αυτή εμπίπτει, όπως αυτά προκύπτουν από την προφορική εξέταση.
8. Μετά τη λήψη της απόφασης, ο πρόεδρος της Ε.Ε.Ε. ανακοινώνει στον Υ.Δ. τα αποτελέσματα της κρίσης. Η θετική κρίση μπορεί να ενέχει και συστάσεις για διορθώσεις/ βελτιώσεις στη Διδακτορική Διατριβή. Εάν δεν γίνουν τέτοιες συστάσεις, η ανακήρυξη του Υ.Δ. σε Διδάκτορα γίνεται αυτοδίκαια στην αμέσως επόμενη Γ.Σ.Ε.Σ.. Αλλιώς, στην πρώτη Γ.Σ.Ε.Σ. αμέσως μετά την κατάθεση της διορθωμένης Διδακτορικής Διατριβής στον πρόεδρο της Ε.Ε.Ε.
9. Σε περίπτωση αρνητικής κρίσης, η Ε.Ε.Ε. καλείται να δώσει έγγραφες οδηγίες στον Υ.Δ., για το τι χρειάζεται να γίνει, ώστε να καταστεί δυνατή η ανακήρυξή του σε Διδάκτορα.
10. Ο Υ.Δ. υποχρεούται, πριν την ανακήρυξή του, να καταθέσει:

- α. Δώδεκα (12) αντίτυπα της Διδακτορικής του Διατριβής που εγκρίθηκε, σε δερματόδετα χρώματος βυσσινί (για το αρχείο και τη Βιβλιοθήκη του Τμήματος, τη Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου, τη Βιβλιοθήκη του Ι.Τ.Ε./Ι.Ε.Χ.ΜΗ, το Κέντρο Τεκμηρίωσης και για κάθε μέλος της Ε.Ε.Ε.). Στη ράχη των δεμένων αντιτύπων θα αναγράφονται τα αρχικά και το επώνυμο του Υ.Δ., οι λέξεις ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ και το έτος απονομής. Κάθε δερματόδετο θα πρέπει να συνοδεύεται και από απλό αντίγραφο της 15-σέλιδης αυτοελεύς σύνοψης της Διδακτορικής Διατριβής.
- β. Τρία (3) αντίτυπα της Διδακτορικής Διατριβής σε ηλεκτρονική μορφή PDF ή Word (Windows) (ένα για το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, ένα για τη Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου και ένα για την Γραμματεία του Τμήματος). Κάθε αντίτυπο θα πρέπει να συνοδεύεται και από απλό αντίγραφο της 15-σέλιδης αυτοελεύς σύνοψης της Διδακτορικής Διατριβής.
- γ. Ένα (1) ηλεκτρονικό αντίτυπο της 15-σέλιδης αυτοελεύς σύνοψης της Διδακτορικής Διατριβής σε μορφή κειμένου Word (Windows) στον Πρόεδρο της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

#### Ξ. Μεταβατικές Διατάξεις

Οι παραπάνω διατάξεις του εσωτερικού κανονισμού ισχύουν από την 1η Σεπτεμβρίου 2008. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που ξεκίνησαν τις σπουδές τους στο Π.Μ.Σ. πριν από αυτή την ημερομηνία ισχύουν οι διατάξεις του παλαιότερου Εσωτερικού Κανονισμού.

### 8.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

#### A. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ερευνητική Μεθοδολογία I</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>Υ101</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο σπουδών	1 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	3
Όνομα του διδάσκοντος	Επιβλέπον μέλος ΔΕΠ

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ερευνητική Μεθοδολογία II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>Υ102</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο σπουδών	2 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	12
Όνομα του διδάσκοντος	Επιβλέπον μέλος ΔΕΠ

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ερευνητική Μεθοδολογία III</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>Υ102</b>
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Εξάμηνο σπουδών	3 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες ECTS	12
Όνομα του διδάσκοντος	Επιβλέπον μέλος ΔΕΠ

## B1. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

Τίτλος μαθήματος	Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Αντιδραστήρων
Κωδικός μαθήματος	K101
Τύπος μαθήματος	Κορμού
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Ξενοφών Βερούκιος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Έχει σαφή αντίληψη των διαφόρων τύπων αντιδραστήρων, κυρίως των ετερογενών αντιδραστήρων.</li> <li>2. Έχει την ικανότητα να αναπτύσσει ισοζύγια μάζας, ενέργειας και ορμής για χημικούς αντιδραστήρες.</li> <li>3. Έχει την ικανότητα να προσομοιώνει καταλυτικούς αντιδραστήρες με χρήση μονοδιάστατων και δισδιάστατων μοντέλων.</li> <li>4. Σχεδιάζει καταλυτικούς αντιδραστήρες, κυρίως σταθεράς κλίνης, για διάφορες εφαρμογές.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα επίλυσης συστημάτων διαφορικών εξισώσεων με αριθμητικές μεθόδους.</li> <li>2. Ικανότητα να επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο για την προσομοίωση ενός αντιδραστήρα για συγκεκριμένη εφαρμογή.</li> <li>3. Ικανότητα σχεδιασμού αντιδραστήρων σταθεράς κλίνης χρησιμοποιώντας μονοδιάστατα και δισδιάστατα μοντέλα.</li> <li>4. Δεξιότητα στην αντίληψη της λειτουργίας πολύπλοκων αντιδραστήρων όπως ρευστοστερεάς κλίνης και ιλύος.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Χημικές Διεργασίες I και II
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Κινητικές εξισώσεις απλών και πολλαπλών καταλυτικών αντιδράσεων.</p> <p>Αλληλεπίδραση εγγενούς κινητικής και φαινομένων εξωτερικής και εσωτερικής μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε βιομηχανικούς καταλύτες.</p> <p>Ετερογενείς καταλυτικοί αντιδραστήρες σταθεράς κλίνης: Γενικευμένα ισοζύγια μάζας, ενέργειας και ορμής, Ψευδο-ομογενή μοντέλα, ισοθερμοκρασικοί και αδιαβατικοί αντιδραστήρες, μοντέλο αξωνικής ανάμυξης.</p>

	Μοντέλα δύο διαστάσεων. Μοντέλα δύο φάσεων για την περιγραφή καταλυτικών αντιδραστήρων. Αντιδραστήρες ρευστοποιημένης κλίνης. Αντιδραστήρες τριών φάσεων
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Ξ. Ε. Βερούκιος, « Ετερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες», Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2004. J. M. Smith, “ chemical Engineering Kinetics”, McGraw-Hill, New York, 1981. G. F. Froment and K. B. Bischoff, “ Chemical Reactor Analysis and Design”, John Wiley, New York 1979.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και λύση προβλημάτων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Επίλυση ασκήσεων κατά την διάρκεια του εξαμήνου (υποχρεωτική). Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Φαινόμενα Μεταφοράς</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>K 201</b>
Τύπος μαθήματος	Κορμού
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Ι. Τσαμόπουλος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει: 1. Να έχει εμπεδώσει τις βασικές αρχές των ΦΜ, τη φυσική σημασία των αδιάστατων αριθμών που προκύπτουν και τη χρήση τους στην απλοποίηση & επίλυση των εξισώσεων. 2. Να μπορεί να καταστρώνει τα σχετικά μικροσκοπικά και μακροσκοπικά ισοζύγια, να τα απλοποιεί με κατάλληλες παραδοχές και να τα επιλύει αναλυτικά. 3. Να μπορεί να πραγματοποιεί φυσική & μαθηματική διερεύνηση των ΦΜ, να προβλέπει θεωρητικά και να στοχεύει στην τεκμηριωμένη και ασφαλή άμεση τεχνική εφαρμογή.

Δεξιότητες	<p>Ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θα μπορεί να απλοποιεί σύνθετα ΦΜ με αυστηρούς μαθηματικά τρόπους και να επιλύει τα απλοποιημένα προβλήματα με μεθόδους διαταραχών, FFT και ομοιότητας.</li> <li>2. Θα κατανοεί τους περιορισμούς που προκαλούν οι απλοποιήσεις και τις δυνατότητες αναίρεσής τους.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση Διαφορ. &amp; Ολοκληρ. Λογισμού, επίλυσης Διαφ. Εξισώσεων, Θερμοδυναμικής και ΦΜ σε προπτυχιακό επίπεδο.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διατήρηση ενέργειας &amp; μάζας σε ολοκληρ. &amp; διαφορ. μορφή. Διάχυση &amp; αγωγή. Αρχικές &amp; συνοριακές συνθήκες σε σταθερές και κινούμενες διεπιφάνειες.</li> <li>2. Διατήρηση χημικών ενώσεων. Ομογενείς &amp; ετερογενείς χημικές αντιδράσεις. Αριθμός Biot. Ασυμπτωτικές λύσεις για μεγάλους/μικρούς Biot.</li> <li>3. Αγωγή σε περύνγια. Ακριβής και προσεγγιστική λύση. Κανονικές/ιδιάζουσες διαταραχές. Μεταφορά μάζας με χημική αντίδραση. Αριθμός Damkohler. Χρονικά μεταβαλλόμενη αγωγή σε ημιάπειρο χώρο, λύση ομοιότητας.</li> <li>4. Αγωγή &amp; διάχυση σε 2 και 3 διαστάσεις ή/και χρονο-μεταβαλλόμενη με τον πεπερασμένο μετασχηματισμό Fourier (FFT). Πρόβλημα Sturm-Liouville. Αρχή υπέρθεσης σε καρτεσιανή, κυλινδρική και σφαιρική γεωμετρία.</li> <li>5. Μεταφορά ορμής. Τανυστής των τάσεων. Νευτώνειο ρευστό. Εξισώσεις NS. Αριθμός Reynolds. Βοηθητικές συνθήκες ροής σε σταθερές &amp; κινούμενες διεπιφάνειες.</li> <li>6. Προβλήματα ορμής σε μικρούς Re με κανονικές διαταραχές. Θεωρία λίπανσης και επεκτάσεις. Ροϊκή συνάρτηση.</li> <li>7. Λύση εξισώσεων Stokes με χρήση ιδιοσυναρτήσεων. Έρπουσα ροή γύρω από σφαίρα. Το παράδοξο D'Alambert. Οι εξισώσεις Oseen, προσεγγ. λύση για πεπερασμένο Re.</li> <li>8. Προβλήματα ορμής σε υψηλούς Re. Δυναμική ροή. Συνοριακό Στρώμα (ΣΣ) ορμής και ακριβής ανάλυσή του με ιδιάζουσες διαταραχές. Εξίσωση Blasius. Προσεγγιστική λύση εξισώσεων ΣΣ.</li> <li>9. Βεβιασμένη συναγωγή. Οι σχετικοί αδιάστατοι αριθμοί. Βεβιασμένη συναγωγή μέσα σε αγωγούς. Πρόβλημα Graetz σε αγωγό κοντά στην είσοδό και μακριά από αυτήν.</li> <li>10. Βεβιασμένη συναγωγή γύρω από σώματα. Μεταφορά θερμότητας από κινούμενη σφαίρα για μεγάλους/μικρούς αριθμούς Peclet. ΣΣ θερμοκρασίας σε έρπουσα ροή.</li> <li>11. ΣΣ θερμότητας &amp; μάζας σε μεγάλους αριθμούς Re. Συντελεστές μεταφοράς θερμότητας &amp; μάζας για μεγάλους και μικρούς αριθμούς Prandtl.</li> </ol>



	12. Ελεύθερη συναγωγή. Οι αριθμοί Grasshof και Rayleigh. Προβλήματα με μικρούς/μεγάλους αριθμούς Grasshof.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p><b>Βιβλίο του Μαθήματος</b> Deen, W., <i>Analysis of Transport Phenomena</i>, Oxford, 2011.</p> <p><b>Επιπλέον βιβλιογραφία:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leal, L.G., <i>Advanced Transport Phenomena: Fluid Mechanics &amp; Convective Transport Processes</i>, CUP, 2007.</li> <li>2. Bird, R.B., W.E. Stewart, and E.N. Lightfoot, <i>Transport Phenomena</i>, Rev. 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley, 2007.</li> <li>3. Arpaci, V.S., <i>Conduction Heat Transfer</i>, Addison Wesley, 1966.</li> <li>4. Eckert, E.R.G., and R.M. Drake, <i>Analysis of Heat and Mass Transfer</i>, McGraw-Hill, 1972.</li> <li>5. Kays, W.M. and M.E. Crawford, <i>Convective Heat and Mass Transfer</i>, 2<sup>nd</sup> Ed. McGraw-Hill, 1980.</li> <li>6. Schlichting, H., <i>Boundary Layer Theory</i>, 6<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, 1968.</li> <li>7. Carslaw, H.S. and J.C., Jaeger, <i>Conduction of Heat in Solids</i>, 2<sup>nd</sup> Ed., Oxford, 1959</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Γίνονται παραδόσεις & ασκήσεις που λύνονται στον πίνακα. Δίδονται ασκήσεις (περίπου 20-25) που λύνουν οι φοιτητές/ τριες σε όλο το εξάμηνο για εμπέδωση της ύλης. Απαιτείται να τις λύνουν μέσα σε 1 εβδομάδα, αφού έχουν την δυνατότητα μέχρι την ημέρα παράδοσης να ρωτούν διευκρινήσεις.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από τις ασκήσεις 30%, το διαγώνισμα στο μέσο του εξαμήνου σε θέματα αγωγής και διάχυσης (35%) και το διαγώνισμα στο τέλος, σε θέματα ρευστομηχανικής και συναγωγής (35%).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική (αν το παρακολουθούν και αλλοδαποί)
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θερμοδυναμική</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>K 301</b>
Τύπος μαθήματος	Κορμού
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Βαγενάς

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να: 1. Έχει εμβαθύνει στον 1 <sup>ο</sup> και 2 <sup>ο</sup> Νόμο της Θερμοδυναμικής και στην έννοια της εντροπίας, ελεύθερης ενέργειας και της εξέργειας. 2. Να έχει ευχέρεια στην χρήση ισοζυγίων ενέργειας για ανάλυση χημικών, ηλεκτροχημικών και ενεργειακών διεργασιών. 3. Να έχει εμβαθύνει σε θέματα ισορροπίας δύο και περισσοτέρων φάσεων και στην ισορροπία χημικών αντιδράσεων.
Δεξιότητες	1. Ικανότητα να χρησιμοποιεί τους νόμους της Θερμοδυναμικής για την ανάλυση φυσικών και χημικών διεργασιών. 2. Ικανότητα στην κατανόηση και υπολογισμό των ιδιοτήτων αερίων, υγρών και στερεών. 3. Ικανότητα υπολογισμού αδιαβατικών θερμοκρασιών και χημικής ισορροπίας σε μονοφασικά και πολυφασικά συστήματα.
Προαπαιτήσεις	Τουλάχιστον δύο προπτυχιακά μαθήματα Θερμοδυναμικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Οι νόμοι της Θερμοδυναμικής. Διατήρηση ενέργειας, ορισμός αλληλεπίδρασης θερμότητας και έργου, εντροπία, ενεργειακά κύκλα, εκρήξεις, θερμοδυναμικές ιδιότητες της ύλης, ισορροπία και ευστάθεια φάσεων, θερμοδυναμική πολυσυστατικών μιγμάτων, ελεύθερη ενέργεια Gibbs, ισορροπία ατμών-υγρού, χημική ισορροπία, ηλεκτροχημική μετατροπή ενέργειας, κυψέλες καυσίμου.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1. J.W. Tester, M. Modell, "Thermodynamics and its Applications" 3 <sup>rd</sup> ed., Prentice Hall, 1996. 2. S. I. Sandler, "Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics" 4 <sup>th</sup> Ed., J. Wiley & Sons, Inc., NY, 2006.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, εβδομαδιαίες ασκήσεις
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	- Επίλυση ασκήσεων στην αίθουσα διδασκαλίας (20%) - Εξέταση Προόδου (40%) - Τελικές εξετάσεις (40%)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά ή Αγγλικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

## B2. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ ΓΙΑ ΜΗ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής I</b>
-------------------------	--

<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>Π801</b>
Τύπος μαθήματος	Κορμού, για μη χημικούς μηχανικούς
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Ονόματα των διδασκόντων	Συμεών Μπεμπέλης, Σογομών Μπογοσιάν
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Το μάθημα απευθύνεται σε <i>μη</i> χημικούς μηχανικούς. Προσφέρεται σε (εντατικό) προπτυχιακό επίπεδο. Με την επιτυχή μελέτη του μαθήματος ο μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/ήτρια αναμένεται να αποκτήσει επαρκές υπόβαθρο σε θεμελιώδεις περιοχές της Χημικής Μηχανικής. Συγκεκριμένα, αναμένεται:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να κατανοεί τις βασικές αρχές της Θερμοδυναμικής, περιγράφοντας τις έννοιες και τους νόμους πάνω στους οποίους εδράζεται.</li> <li>2. Να έχει εμπεδώσει την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής μέσω της βασικής θερμοδυναμικής εξίσωσης, των νόμων αυτής καθώς και μαθηματικών εργαλείων.</li> <li>3. Να έχει εμπεδώσει βασικές εφαρμογές της Χημικής Θερμοδυναμικής. Συγκεκριμένα: να εξηγεί και να περιγράφει: (α) τη θερμοδυναμική χημικών αντιδράσεων μέσω εννοιών όπως η σταθερά ισορροπίας και οι θερμοδυναμικές συναρτήσεις της χημικής αντίδρασης, (β) τη θερμοδυναμική των μετασχηματισμών φάσης σε συστήματα ενός συστατικού και (γ) τη θερμοδυναμική διαλυμάτων.</li> <li>4. Να κατανοεί τις βασικές αρχές της Χημικής Κινητικής.</li> <li>5. Να εξοικειωθεί με την κατάσταση ισοζυγίων μάζας και ενέργειας σε χημικούς αντιδραστήρες και να κατανοεί την ανάλυση και λειτουργία των βασικών τύπων πρότυπων ομογενών χημικών αντιδραστήρων.</li> <li>6. Να γνωρίζει τα βασικά βήματα του μηχανισμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης και τον τρόπο ανάπτυξης της εξίσωσης ρυθμού για δεδομένο μηχανισμό αντίδρασης.</li> <li>7. Να κατανοεί τον ρόλο των περιορισμών μεταφοράς μάζας και θερμότητας στη διαμόρφωση του παρατηρούμενου ρυθμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης.</li> </ol>
Δεξιότητες	Οι δεξιότητες που αναμένεται να αναπτύξει ο φοιτητής σχετίζονται με τα ανωτέρω επιδιωκόμενα αποτελέσματα και είναι οι ακόλουθες:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα χρήσης των μαθηματικών εργαλείων για την ανάπτυξη της Θερμοδυναμικής, με εισαγωγή νέων συναρτήσεων και συσχετίσεων μέσω μερικών παραγώγων.</li> <li>2. Δεξιότητα σε (α) υπολογισμούς μεταβολών ιδιοτήτων, θερμότητας και έργου σε απλές διεργασίες, (β) υπολογισμούς που αφορούν αέρια μείγματα, (γ) υπολογισμούς συστάσεων ισορροπίας, θερμοδυναμικών ιδιοτήτων και συνθηκών θερμοδυναμικής ισορροπίας αντιδράσεων με χρήση δεδομένων από Θερμοδυναμικούς Πίνακες, (δ) υπολογισμούς μηχανικού σε διεργασίες μεταβολών φάσης, (ε) κατασκευές διαγραμμάτων μερικής πίεσης/σύστασης δυαδικών διαλυμάτων πτητικών υγρών και σχετικοί υπολογισμοί σε διαλύματα καθώς και σε συστήματα κρυσκοπίας, ζεσεοσκοπίας και ωσμωτικής πίεσης</li> <li>3. Ικανότητα ανάλυσης κινητικών αποτελεσμάτων, για εύρεση εξισώσεων ρυθμού χημικών αντιδράσεων, καθώς και ανάλυσης συστημάτων αντιδράσεων.</li> <li>4. Ικανότητα επιλογής για μια χημική διεργασία του καταλληλότερου πρότυπου αντιδραστήρα ή συστοιχίας πρότυπων αντιδραστήρων, με στόχο την ικανοποίηση απλών κριτηρίων (όπως η μεγιστοποίηση της μετατροπής των αντιδρώντων ή της απόδοσης ως προς το επιθυμητό προϊόν).</li> <li>5. Ικανότητα ποσοτικής αξιολόγησης της επίδρασης των εσωτερικών και εξωτερικών περιορισμών μεταφοράς μάζας και θερμότητας στη διαμόρφωση του παρατηρούμενου (μέσου) ρυθμού μιας ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Αρχές της Χημικής Θερμοδυναμικής:</i> Ορισμοί. Θερμοδυναμικά συστήματα. Εντατικές – εκτατικές ιδιότητες. Μηδενικός νόμος και θερμοκρασία. Γενικευμένο έργο. Εσωτερική ενέργεια και πρώτος νόμος. Βασική θερμοδυναμική εξίσωση. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος. Εντροπία Συστήματος – Περιβάλλοντος – Σύμπαντος. Αντιστρεπτές διεργασίες. Κριτήρια ισορροπίας. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις. Μετρήσιμες θερμοδυναμικές ποσότητες. Θερμοδυναμικές καταστατικές εξισώσεις. Εξισώσεις Maxwell. Κυκλικές διεργασίες και μηχανική Carnot.</p> <p>Τρίτος νόμος. Αρχή Nernst και Planck. Φαινόμενο Joule-Thomson.</p> <p>Μοριακές και μερικές μοριακές ιδιότητες.</p> <p>Θερμοδυναμική ιδανικών και πραγματικών αερίων. Πτητικότητα και Χημικό δυναμικό. Ο κανόνας Lewis-Randall.</p>

	<p><i>Θερμοδυναμική χημικών αντιδράσεων:</i> Ελεύθερη ενέργεια GIBBS και χημικές αντιδράσεις σε ισορροπία. Βαθμός προόδου μιας αντιδράσεως. Σταθερά χημικής ισορροπίας και εξάρτησή της από τη θερμοκρασία και πίεση.</p> <p><i>Νόμος των φάσεων του Gibbs:</i> Ισορροπία φάσεων ενός συστατικού.</p> <p><i>Γενικές ιδιότητες των διαλυμάτων:</i> Θερμοδυναμικές ιδιότητες μίξεως. Ισορροπία φάσεων σε δυαδικά διαλύματα και μίγματα. Πραγματικά διαλύματα και συντελεστές ενεργότητας. Χημική ισορροπία σε διαλύματα.</p> <p><i>Χημική Κινητική:</i> Ρυθμός αντίδρασης. Κινητικές εξισώσεις. Ανάλυση αποτελεσμάτων κινητικών μετρήσεων. Έκταση αντίδρασης και μετατροπή αντιδρώντος. Ανάλυση συστημάτων αντιδράσεων: Εκλεκτικότητα και Απόδοση.</p> <p><i>Πρότυποι ομογενείς χημικοί αντιδραστήρες:</i> Πρότυποι αντιδραστήρες διαλείποντος έργου. Πρότυποι αντιδραστήρες συνεχούς έργου (Αυλωτοί αντιδραστήρες, Αντιδραστήρες συνεχούς λειτουργίας με ανάδευση) και συστοιχίες τους. Γενικά χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων πρότυπων ομογενών χημικών αντιδραστήρων, ισοζύγια μάζας και ισοζύγιο ενέργειας, αδιαβατική ανύψωση της θερμοκρασίας, πολλαπλότητα μονίμων καταστάσεων. Σύγκριση πρότυπων αντιδραστήρων συνεχούς έργου, για μία αντίδραση και για συστήματα αντιδράσεων.</p> <p><i>Ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες:</i> Εισαγωγή στην Ετερογενή Κατάλυση. Μηχανισμοί ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων και ανάπτυξη μηχανιστικών κινητικών προτύπων. Εξωτερική και εσωτερική μεταφορά μάζας και θερμότητας σε ετερογενή καταλυτικά συστήματα. Διάχυση και αντίδραση στο εσωτερικό πορωδών καταλυτών. Μέσος (ψευδοομογενής) ρυθμός ετερογενούς καταλυτικής αντίδρασης και παράγοντες αποτελεσματικότητας (εξωτερικός, εσωτερικός, ολικός). Κριτική ανάλυση κινητικών μετρήσεων σε ετερογενείς καταλυτικές αντιδράσεις – Διαγνωστικά κριτήρια για την ύπαρξη περιορισμών μεταφοράς μάζας και θερμότητας.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. Atkins, J. de Paula, "ATKINS' Physical Chemistry", 8<sup>th</sup> Edition, Oxford University Press, 2006.</li> <li>2. K. Denbigh, "The Principles of Chemical Equilibrium", Cambridge University Press, 1957.</li> <li>3. Σ. Μπογοσιάν, "Χημική Θερμοδυναμική", Εκδόσεις ΕΑΠ, 2008.</li> <li>4. Κ. Βαγενάς, "Ανάλυση και σχεδιασμός χημικών αντιδραστήρων", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 1988.</li> <li>5. Ξ. Ε. Βερούκιος, "Ετερογενείς Καταλυτικές Αντιδράσεις και Αντιδραστήρες", Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2004.</li> </ol>

	<p>6. J. M. Smith, “Μηχανική Χημικών Διεργασιών” (Μετάφραση, Τίτλος πρωτοτύπου: “Chemical Engineering Kinetics”, 3<sup>rd</sup> ed.), Εκδόσεις. Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 1997.</p> <p>7. H. Scott Fogler, “Μηχανική Χημικών Αντιδράσεων και Σχεδιασμός Αντιδραστήρων” (Μετάφραση, Τίτλος πρωτοτύπου: “Elements of Chemical Reaction Engineering”, 4<sup>th</sup> ed.), Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2009.</p> <p>8. O. Levenspiel, "Μηχανική Χημικών Διεργασιών" (Μετάφραση, Τίτλος πρωτοτύπου: “Chemical Reaction Engineering”), Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα, 2004.</p> <p>9. L.D. Schmidt, “The Engineering of Chemical Reactions”, 2<sup>nd</sup> Ed., Oxford University Press, New York, 2005.</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι.</p> <p>Στους φοιτητές/φοιτήτριες διανέμονται οι διαφάνειες (slides) των παραδόσεων καθώς και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση βιβλιογραφίας καθώς και σχετικών πληροφοριών στο Διαδίκτυο.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τελική γραπτή εξέταση</li> <li>2. Εξέταση προόδου (προαιρετική). Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης.</li> <li>3. Σειρές ασκήσεων (προαιρετικές). Ο βαθμός των σειρών ασκήσεων (σταθμισμένος) έχει προσθετική συνεισφορά στον συνολικό βαθμό</li> <li>4. Παρουσία και ενεργή συμμετοχή στο μάθημα.</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, ανάλογα με το ακροατήριο
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2151">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2151</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βασικές Αρχές Χημικής Μηχανικής II</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>Π802</b>
Τύπος μαθήματος	Κορμού, για μη χημικούς μηχανικούς
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό



Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Ονόματα των διδασκόντων	Χριστάκης Παρασκευά, Ιωάννης Κούκος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Το μάθημα αυτό απευθύνεται σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του τμήματος που ΔΕΝ είναι χημικοί μηχανικοί. Το μάθημα περιλαμβάνει βασικές αρχές της Ρευστομηχανικής, της Μεταφοράς Μάζας και Θερμότητας και προσφέρεται σε επίπεδο προπτυχιακής εκπαίδευσης που διδάσκονται οι προπτυχιακοί φοιτητές του τμήματος Χημικών Μηχανικών, για να γνωρίσουν οι νέοι μεταπτυχιακοί φοιτητές τις βασικές γνώσεις που μαθαίνουν οι φοιτητές μας στα Φαινόμενα Μεταφοράς.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει δεξιότητες για την επίλυση απλών (κυρίως) προβλημάτων στα φαινόμενα μεταφοράς. Πιο συγκεκριμένα, ο φοιτητής θα μάθει να καταστρώνει το πρόβλημα επιλέγοντας τον κατάλληλο όγκο ελέγχου, τις ισχύουσες εξισώσεις για το κάθε πρόβλημα, θα θέσει τις υποθέσεις του προβλήματος με σαφήνεια και θα προσπαθεί να συνδυάζει την μαθηματική λύση με το φυσικό πρόβλημα.
Προαπαιτήσεις	Για την παρακολούθηση του μαθήματος ενθαρρύνεται ο/η φοιτητής/τρια να φρεσκάρει τις βασικές γνώσεις μηχανικής αν προέρχεται από φυσικομαθηματική σχολή.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος <sup>4</sup>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΡΟΗ ΡΕΥΣΤΩΝ</b> Υπόθεση του συνεχούς. Φυσικοί νόμοι για την επίλυση προβλημάτων ροής. Σύστημα και όγκος ελέγχου. Ιξώδες. Νευτώνια και μη-Νευτώνια ρευστά. ΣΤΑΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ. ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΕΣ, ΣΤΑΘΕΡΕΣ, ΣΤΡΩΤΕΣ ΡΟΕΣ. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ. Γενικό θεώρημα μεταφοράς του REYNOLDS. Σχέση μεταξύ κλειστού συστήματος και όγκου ελέγχου. Μακροσκοπικό ισοζύγιο μάζας. Εξίσωση συνέχειας. Γραμμές ροής, τροχιές ροής, γραμμές κοινής προέλευσης. Συνάρτηση ροής. ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΙΣΟΖΥΓΙΑ. Ισοζύγιο γραμμικής ορμής. Ισοζύγιο στροφορμής. Ισοζύγιο ενέργειας. Ισοζύγιο εντροπίας. ΤΑΝΥΣΤΗΣ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ. Τάση σε σημείο. Ολικός τανυστής των τάσεων π. Συμμετρία του π. Ροικός τανυστής, τ. Εξίσωση κινήσεως του CAUCHY. ΡΕΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Τανυστής των ρυθμών παραμόρφωσης γ. Νόμος ιξώδους του Newton - δυναμικό και πυκνωτό ιξώδες. Ο τανυστής στροβιλισμού, ω. Μη-Νευτώνια συμπεριφορά. Γενικευμένο Νευτώνιο ρευστό. ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΩΝ NAVIER KM STOKES. Ανάπτυξη της εξίσωσης N-S. Αδιάστατη μορφή. Αριθμοί REYNOLDS και FROUDE. Ιδανική ροή, εξίσωση του EULER. Εξίσωση του BERNOULLI. Δυναμική ροή.

	<p>Έρπουσα ροή. Εξίσωση STOKES. Δισδιάστατη, ασυμπιεστή ροή βάσει της συνάρτησης ροής <math>\psi</math>. Ροή γύρω από σφαίρα (πρόβλημα STOKES). Οπισθέλκουσα και συντελεστής τριβής. Ροή γύρω από σφαίρα, με ολίσθηση. Ροή γύρω από και μέσα σε σφαιρική σταγόνα. ΡΟΕΣ ΣΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑΚΗ ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ. Εξάρτηση του συντελεστή τριβής από τον αριθμό REYNOLDS. Παραδείγματα για σφαίρα, κύλινδρο κ.λ.π. ΟΡΙΑΚΕΣ ΣΤΙΒΑΔΕΣ. Εξισώσεις κινήσεως της κινητικής στιβάδας. Αποκόλληση. Ακριβής επίλυση οριακών στιβάδων, μετασχηματισμός ομοιότητας. Προσεγγιστική επίλυση οριακών στιβάδων, ολοκληρωματική μέθοδος του VON KARMAN.</p> <p><b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.</b> Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας. Ολικός ρυθμός μεταφοράς θερμότητας. Νόμοι του FOURIER.. Γενική διαφορική εξίσωση ενέργειας. Ειδικές μορφές της εξίσωσης ενέργειας. Συνηθισμένες οριακές συνθήκες. ΣΤΑΘΕΡΗ ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Λύσεις με χωρισμό μεταβλητών, ή ανάπτυξη σε σειρά ιδιοσυναρτήσεων. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Χονδρική ανάλυση, αριθμός BIOT. Αναλυτικές λύσεις. ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Διαστατική ανάλυση και ομοιότητα, αδιάστατοι αριθμοί. Θερμικές οριακές στιβάδες με εξαναγκασμένη ροή, ακριβείς και προσεγγιστικές λύσεις.</p> <p><b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ.</b> Ορισμοί. Νόμος του FICK Συντελεστής διάχυσης σε διμερή μίγματα. Φαινομενολογική θεωρία μοριακής διάχυσης. Διαφορικές εξισώσεις μεταφοράς μάζας. Ειδικές μορφές των Δ.Ε. μεταφοράς μάζας. Συνηθισμένες οριακές συνθήκες. Κατανομές συγκεντρώσεως σε στερεά και ηρεμούντα ρευστά, χωρίς χημική αντίδραση και με ομογενή χημική αντίδραση, μεταφορά μάζας με συναγωγή. Διάχυση και χημική αντίδραση μέσα σε πορώδεις καταλύτες.</p> <p><b>Λέξεις-Κλειδιά:</b> Στατική των Ρευστών, εξίσωση συνέχειας, γραμμική ορμή, Νόμος του Newton, θερμική αγωγιμότητα, αγωγή, συναγωγή θερμότητας, Νόμος του Fourier, διάχυση, Νόμος του Fick.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Α.Χ. Παγιατάκη, “ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ”, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.</li> <li>2) R.B. Bird, W.E. Stewart, E.D. Lightfoot, ‘TRANSPORT PHENOMENA’, John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> </ol>

	<p>3) R. B. Fox, A.T. McDonald, P.J. Pritchard, 'INTRODUCTION TO FLUID MECHANICS', John Wiley &amp; Sons, Inc.</p> <p>4) J. Welty, C. E. Wicks, G.L. Rorrer, R. E. Wilson, Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5<sup>th</sup> Ed., John Wiley &amp; Sons, 2008.</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, φροντιστήρια, Σειρές Ασκήσεων, 2 τελικές εξετάσεις, μια σε θέματα Ρευστομηχανικής και μια σε θέματα Φαινομένων Μεταφοράς Θερμότητας και Μάζας.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<p>Παρουσία και ενεργή συμμετοχή στο μάθημα: 10 %.</p> <p>Σειρές Ασκήσεων (3 για ρευστομηχανική, 1 για μεταφορά μάζας, 1 για μεταφορά θερμότητας): 30 %</p> <p>A. Τελική εξέταση στην Ρευστομηχανική (8<sup>η</sup> εβδομάδα), με διπλά θέματα (2 θέματα ανά κεφάλαιο σε σύνολο 5 κεφαλαίων): 60 %</p> <p>B. Τελική εξέταση στα Φαινόμενα Μεταφοράς Θερμότητας και Μάζας (16<sup>η</sup> εβδομάδα) 60 %</p> <p>Στο τέλος, υπολογίζεται ο μέσος όρος των εργασιών και των 2 τελικών εξετάσεων.</p>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

## Γ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Πολυμερή</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E611</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Γεώργιος Στάικος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εμβάθυνση στη φυσικοχημεία των πολυμερών.</li> <li>- Ιδιότητες των διαλυμάτων των πολυμερών.</li> <li>- Ιδιότητες των πολυμερών σε στερεά κατάσταση.</li> </ul>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Γνώση των αρχών που διέπουν τα πολυμερή, υλικά με μεγάλη παρουσία στον καθημερινό βίο, και με μεγάλες τεχνολογικές δυνατότητες και εφαρμογές.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Οργανική Χημεία</li> <li>- Φυσικοχημεία, Θερμοδυναμική.</li> </ul>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή στα μακρομόρια.</li> <li>- Διαμόρφωση των μακρομοριακών αλυσίδων: Μέση από άκρου σε άκρο απόσταση, Χαρακτηριστικός λόγος, Μήκος στατιστικού στοιχείου, Ημιεύκαμπτες αλυσίδες και επιμένον μήκος, Γυροσκοπική ακτίνα.</li> <li>- Θερμοδυναμική των μακρομοριακών διαλυμάτων: Θεωρία των Flory-Huggins, Ωσμωτική πίεση, Συμπεριφορά φάσεων των διαλυμάτων των πολυμερών, Παράμετρος αλληλεπίδρασης <math>\chi</math>.</li> <li>- Σκέδαση του φωτός από διαλύματα πολυμερών: Παράγον δομής και εξίσωση Zimm.</li> <li>- Δυναμική των αραιών διαλυμάτων των πολυμερών: Ιξώδες, Νόμοι του Stoke και του Einstein, Εσωτερικό ιξώδες, Συντελεστής διάχυσης, Δυναμική σκέδαση του φωτός, Χρωματογραφία στερεοχημικού αποκλεισμού.</li> <li>- Υαλώδης μετάπτωση: Θερμοδυναμική της υαλώδους μεταπτώσεως, Προσδιορισμός της θερμοκρασίας υαλώδους μεταπτώσεως, Θεωρία του ελευθέρου όγκου, Παράγοντες που επηρεάζουν τη θερμοκρασία υαλώδους μεταπτώσεως.</li> <li>- Κρυσταλλικά πολυμερή: Δομή και χαρακτηρισμός των μοναδιαίων κυττάρων, Θερμοδυναμική της κρυστάλλωσης, Δομή και τήξη των αναδιπλώσεων (lamellae), Μορφολογία των ημικρυσταλλικών πολυμερών.</li> </ul>

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	Paul C. Hiemenz and Timothy P. Lodge, Polymer Chemistry, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2007.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	- Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. - Παρουσιάσεις από τους φοιτητές.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	- Βαθμολόγηση των παρουσιάσεων των φοιτητών σε συνδυασμό με γραπτή εξέταση.
Γλώσσα διδασκαλίας	- Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2138">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2138</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ανόργανα Υλικά</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E612</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Ονόματα των διδασκόντων	Π. Κουτσούκος, Σ. Λαδάς, Σ. Κέννου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Κατανόηση των βασικών αρχών της δομής ανόργανων κρυσταλλικών υλικών και των τεχνικών χαρακτηρισμού της. Συσχέτιση και ερμηνεία των βασικών φυσικών ιδιοτήτων, με βάση την κρυσταλλική και ηλεκτρονιακή δομή, για μέταλλα/κράματα, ημιαγωγούς, υπεραγωγούς, διηλεκτρικά και μαγνητικά υλικά. Κατανόηση φαινομένων που σχετίζονται με ατέλειες στην κρυσταλλική δομή.
Δεξιότητες	Ικανότητα ενοποιημένης κατανόησης της δομής και των ιδιοτήτων των κρυσταλλικών υλικών με βάση τις θέσεις και τις κινήσεις των ατομικών (ιοντικών) μονάδων αφενός και της συμπεριφοράς των ηλεκτρονίων σθένους αφετέρου.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Είναι επιθυμητό για τους φοιτητές να έχουν σχετικά καλό υπόβαθρο στη Φυσική και Χημεία των στερεών και στην Επιστήμη Υλικών.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<b>Κρυσταλλοδομή:</b> Περιοδική διάταξη ατόμων. Πλέγματα και κρυσταλλικά συστήματα. Δείκτες Miller. Στοιχεία συμμετρίας. Απλές δομές (NaCl, CsCl, ZnS, Αδάμας, Εξαγωνική), Άμορφα-Υαλώδη Υλικά. <b>Περίθλαση ακτίνων-X, νετρονίων και ηλεκτρονίων σε κρυστάλλους.</b> Νόμος Bragg. Εξισώσεις Laue. Αντίστροφο πλέγμα. Συνθήκες περίθλασης. Ζώνες Brillouin. Ανάλυση Fourier. Τεχνικές

	<p>περίθλασης ακτίνων-Χ, νετρονίων και ηλεκτρονίων. <b>Δεσμοί σε κρυστάλλους:</b> Κρυσταλλοί ευγενών αερίων (δεσμοί Van der Waals, σταθερές ισορροπίας πλέγματος, ενέργεια συνοχής). Ιοντικοί κρυσταλλοί (Σταθερά Madelung). Ομοιοπολικοί κρυσταλλοί. Μεταλλικοί δεσμοί. Ενώσεις υδρογόνου. Ιοντικές ακτίνες. Ενδομεταλλικές ενώσεις (Φάσεις Laves, Zintl και Hume-Rothery). <b>Μηχανικές και Θερμικές Ιδιότητες των Κρυσταλλικών Στερεών:</b> Ελαστικότητα. Κανονικοί τρόποι ταλάντωσης πλέγματος. Φωνόνια. Ειδική Θερμότητα (Μοντέλα Einstein και Debye). Θερμική αγωγιμότητα. Θερμική διαστολή. <b>Ηλεκτρονική Δομή των Κρυσταλλικών Στερεών:</b> Το ηλεκτρόνιο ως σωματίδιο, κύμα, λύση της εξίσωσης Schroendinger. Η Θεωρία των ελευθέρων ηλεκτρονίων. Η Θεωρία των ενεργειακών ζωνών. Ενεργειακό χάσμα. Ηλεκτρόνια και οπές. Μέταλλα και μονωτές στο απόλυτο μηδέν. <b>Ημιαγωγοί:</b> Ενδογενείς / εξωγενείς ημιαγωγοί (δότες, αποδέκτες). Ευκινησία φορέων και θερμοκρασιακή εξάρτηση της αγωγιμότητας. Τύποι και παρασκευή καθαρών ημιαγωγών. <b>Διηλεκτρικά και Μαγνητικά Υλικά:</b> Διηλεκτρική σταθερά και οπτικές ιδιότητες. Πολωσιμότητα. Εφαρμογές διηλεκτρικών. Δια- και Παρα-μαγνητισμός. Σιδηρο-μαγνητισμός - Σημείο Curie. Μαγνητικές περιοχές και Καμπύλη μαγνήτισης. Σκληροί και μαλακοί μαγνήτες. <b>Υπεραγωγιμότητα:</b> Θεωρία BCS – ζεύγη Cooper. Επίδραση του μαγνητικού πεδίου - Φαινόμενο Meissner. Θερμοδυναμική θεώρηση. Τύποι υπεραγωγιμότητας. Ενεργειακό χάσμα και επαφές Josephson. Υπεραγωγοί υψηλής θερμοκρασίας. <b>Σημειακές Ατέλειες και Κράματα:</b> Πλεγματικά κενά. Διάχυση. Κέντρα χρώματος. Μαγνητικά κράματα και το Φαινόμενο Kondo. Μετασχηματισμοί Τάξεως –Αταξίας.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H.P. Klugg, L.F. Alexander, "X-Ray Diffraction Procedures", 2<sup>nd</sup> Ed., J.Wiley &amp; Sons, 1974</li> <li>2. D.M.Adams, "Inorganic Solids", J.Wiley&amp;Sons, 1974</li> <li>3. M.T.Weller, "Inorganic Materials Chemistry", Oxford Sci. Publ., 1994</li> <li>4. Α.Χ. Στεργίου, "Μέθοδοι Κρυσταλλοδομής", Εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη</li> <li>5. Β. Ναστόπουλος, "Δομική Χημεία", Παν. Πατρών, 2008</li> <li>6. C.Kittel, "Introduction to solid state physics", 7<sup>th</sup> Ed. J.Wiley, 1995</li> <li>7. L.Solymar and D. Walsh, "Electrical Properties of Materials", 6<sup>th</sup> Ed. ,Oxford Science Publications, 1997.</li> <li>8. Η.Ibach - Η.Lueth, "Φυσική Στερεάς Κατάστασης - Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Υλικών" , (Μετάφραση: Σ. Βεσ, Ε. Παλούρα, Α. Αναγνωστόπουλος, Χ. Πολάτογλου), Εκδ. Ζήτη , 2012</li> </ol>



	9. Σ. Λαδάς, Σημειώσεις : “Ανόργανα Υλικά” (Μέρος Β), ΤΧΜ, Π.Πατρών
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων. Καθοδήγηση των φοιτητών προς διαδικτυακές και άλλες βιβλιογραφικές πληροφορίες που σχετίζονται με το μάθημα.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρές ασκήσεων από κάθε διδάσκοντα (30% του τελικού βαθμού του διδάσκοντα). Ενιαία τελική γραπτή εξέταση με ερωτήσεις/ προβλήματα κρίσεως (70% του τελικού βαθμού κάθε διδάσκοντα). Ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των βαθμών από τους τρεις διδάσκοντες.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Επιστήμη Επιφανειών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E711</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Σ. Λαδάς
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p><b>1.</b> Κατανόηση σε βάθος της έννοιας και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της επιφάνειας ενός στερεού (και της διεπιφάνειας μεταξύ δύο στερεών φάσεων), καθώς και η σημασία της ειδικής επιφάνειας σε τεχνολογικές ενδιαφέροντα στερεά.</p> <p><b>2.</b> Γνώση των επιφανειακών ιδιοτήτων των υλικών (ατομική δομή, επιφανειακή θερμοδυναμική, δυναμική της ατομικής κίνησης, χημική δραστηριότητα, ηλεκτρικές ιδιότητες / ηλεκτρονικές διεγέρσεις, μηχανικές ιδιότητες) σε σχέση με το υποκείμενο στερεό και με τις φυσικές αρχές των τεχνικών επιφανειακού χαρακτηρισμού.</p> <p><b>3.</b> Κατανόηση των βασικών μορφολογικών χαρακτηριστικών στερεών διεπιφανειών και λεπτών υμενίων και των εφαρμογών τους σε σύγχρονες τεχνολογίες αιχμής στην περιοχή των νανοδιαστάσεων, όπως η μικροηλεκτρονική.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p><b>1.</b> Ικανότητα αναγνώρισης της ποικιλίας των φαινομένων που σχετίζονται με την παρουσία επιφανειών /διεπιφανειών</p>

	<p>στα στερεά, της φυσικής τους βάσης και των δυνατών εφαρμογών τους.</p> <p>2. Ικανότητα διαδικτυακής διερεύνησης και κριτικής αξιολόγησης της Βιβλιογραφίας σε ερευνητικές /τεχνολογικές περιοχές που σχετίζονται με τις ιδιότητες και τον χαρακτηρισμό επιφανειών και λεπτών υμενίων.</p>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα. Είναι επιθυμητό για τους φοιτητές να έχουν σχετικά καλό υπόβαθρο στη Φυσική και Χημεία των στερεών και να έχουν διδαχθεί προηγουμένως το μάθημα Ε612 (Ανόργανα Υλικά).</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επιφάνειες και διεπιφάνειες (γενικές έννοιες). Νανοσωματίδια, λεπτά υμένια, μικροπορώδη στερεά. Καθαρές επιφάνειες και υπερυψηλό κενό.</li> <li>2. Δομή επιφανειών. Διδιάστατα πλέγματα, υπερδομές, αντίστροφο πλέγμα. Περίθλαση ηλεκτρονίων και επιφανειακή μικροσκοπία σάρωσης με ακίδα.</li> <li>3. Θερμοδυναμική επιφανειών. Επιφανειακή τάση, καμπύλες επιφάνειες, συνάφεια. Μοντέλο Gibbs. Θερμοδυναμική της ρόφησης.</li> <li>4. Δυναμικά φαινόμενα σε επιφάνειες. Επιφανειακές δονήσεις. Επιφανειακή διάχυση. Επιφανειακή τήξη.</li> <li>5. Αλληλεπίδραση αερίων με επιφάνειες, προσρόφηση, συντελεστής προσκόλλησης, εκρόφηση. Επιφανειακές χημικές αντιδράσεις, Κατάλυση - Γενικές έννοιες.</li> <li>6. Ηλεκτρικές ιδιότητες. Επιφανειακές καταστάσεις ηλεκτρονίων. Έργο εξόδου. Μεταφορά φορτίου κατά τη ρόφηση.</li> <li>7. Διεπιφάνειες μετάλλων-ημιαγωγών. Φορτίο χώρου. Φράγμα δυναμικού Shottky. Επαφές μετάλλων-ημιαγωγών.</li> <li>8. Εκπομπή ηλεκτρονίων από επιφάνειες. Φωτοεκπομπή. Επιφανειακή Ανάλυση με Ηλεκτρονιακές Φασματοσκοπίες.</li> <li>9. Μορφολογία και δομή στερεών διεπιφανειών. Ανάπτυξη λεπτών υμενίων. Επιταξία. Τεχνικές παρασκευής λεπτών υμενίων, γενικά χαρακτηριστικά.</li> <li>10. Μηχανικές ιδιότητες επιφανειών-Τριβολογία. Τριβή, πρόσφυση, λίπανση. Επιστρώσεις μηχανικής και χημικής προστασίας, θραύση.</li> </ol>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Somorjai, "Introduction to Surface Chemistry and Catalysis", Wiley, 1994.</li> <li>2. A. Zangwill, "Physics at Surfaces", Cambridge University Press, 1989.</li> <li>3. H. Lueth, "Surfaces and Interfaces of Solid Materials", Springer, 1995.</li> <li>4. Σ. Κέννου, Σ. Λαδάς, Σημειώσεις Επιστήμης Επιφανειών, Πάτρα, 2012.</li> <li>5. WEB-based Courses : <a href="http://www.uksaf.org/tutorials.html">http://www.uksaf.org/tutorials.html</a></li> </ol>

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση ηλεκτρονικών μέσων. Καθοδήγηση των φοιτητών να αναζητήσουν διαδικτυακές πληροφορίες που σχετίζονται με την περιγραφή, τις ιδιότητες και τον χαρακτηρισμό επιφανειών. Επίδειξη εργαστηριακών τεχνικών χαρακτηρισμού διαθέσιμων στο ερευνητικό Εργαστήριο Επιστήμης Επιφανειών του Τμήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρά τεστ για παράδοση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και τελική γραπτή εξέταση σε ερωτήσεις/προβλήματα κρίσεως επί της κατανόησης των διδαχθέντων θεμάτων με ανοικτά βιβλία και σημειώσεις (40% του τελικού βαθμού). Εκπόνηση, με καθοδήγηση του διδάσκοντα, συνθετικής βιβλιογραφικής εργασίας ~25 σελίδων σε θέμα που σχετίζεται με το μάθημα και τυχόν ειδικά ενδιαφέροντα κάθε φοιτητή (60% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Στατιστική Μηχανική και Μοριακή Προσομοίωση</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E731</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Δε θα διδαχθεί
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Να εκπαιδευτεί ο μεταπτυχιακός φοιτητής στις αρχές της επιστήμης της Στατιστικής Μηχανικής (θεωρία στατιστικών συνόλων, θεωρίες υγρών). Να μάθει πως οι αρχές αυτές αποτελούν τα βάση για το σχεδιασμό πολύ λεπτομερών προσομοιώσεων της ύλης. Να εκπαιδευτεί στα μυστικά αυτών των προσομοιώσεων, με έμφαση στην ανάλυση του κλασικού αρχείου απεικονίσεων για την εξαγωγή των θερμοδυναμικών, δομικών, και δυναμικών ιδιοτήτων του υπό μελέτη συστήματος.
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. σχεδιάζει μοριακές προσομοιώσεις και να τις εκτελεί</li> <li>2. επίσης να αναλύσει το αρχείο απεικονίσεων και να εξάγει τιμές για τις ιδιότητες που μας ενδιαφέρουν στο υπό μελέτη σύστημα</li> <li>3. να αναλύει κριτικά τα αποτελέσματα των μοριακών προσομοιώσεων με βάση τις αρχές της στατιστικής μηχανικής αλλά και θεμελιώδεις αρχές της θεωρίας των υγρών</li> </ol>

	4. να κάνει χρήση θεμελιωδών αρχών και θεωρημάτων της στατιστικής μηχανικής ώστε να εξάγει τις ιδιότητες μεταφοράς του συστήματος (πχ, διαχυτότητα, ιξώδες, συναρτήσεις αυτο-συσχέτισης, χαρακτηριστικά φάσματα, κλπ).
Προαπαιτήσεις	Δεν έχουν θεσμοθετηθεί προαπαιτούμενα μαθήματα. Για την καλύτερη εμπέδωση της ύλης πάντως, επιθυμητό είναι ο φοιτητής να έχει καλή γνώση της κλασσικής μηχανικής. Επιθυμητή επίσης είναι και η γνώση θερμοδυναμικής (ή φυσικοχημείας) σε προπτυχιακό επίπεδο (ένα εξάμηνο είναι αρκετό).
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η υγρή κατάσταση. Διαμοριακές δυνάμεις.</li> <li>2. Στατιστική μηχανική και συναρτήσεις μοριακής κατανομής. Δυναμικές τροχιές στο χώρο των φάσεων. Πυκνότητα πιθανότητας στατιστικού συνόλου. Εξίσωση Liouville. Στατιστικός μέσος όρος και χρονικός μέσος όρος. Εργοδική ροή και ροή με ανάμιξη στο χώρο των φάσεων.</li> <li>3. Στατιστικά σύνολα ισορροπίας.</li> <li>4. Τανυστής τάσεων, πίεση, θεώρημα virial. Χημικό δυναμικό και το θεώρημα Widom δοκιμαστικής ένθεσης σωματιδίου.</li> <li>5. Στατιστική μηχανική των υγρών και θεωρίες συναρτήσεων κατανομής. Συναρτήσεις κατανομής, θεωρίες ολοκληρωτικών εξισώσεων (εξίσωση Ornstein-Zernike και θεωρία Percus-Yevick για σκληρές σφαίρες)</li> <li>6. Συναρτήσεις χρονικής αυτο-συσχέτισης και απόκρισης. Παραδείγματα σε σχέση με μεγέθη που μπορούν να μετρηθούν φασματοσκοπικά. Συσχετίσεις στο χώρο και χρόνο. Ανελαστική σκέδαση νετρονίων.</li> <li>7. Θεωρία κίνησης Brown. Εξισώσεις Langevin, Fokker-Planck, Smoluchowski. Προσομοιώσεις Brownian Dynamics.</li> <li>8. Θεωρία γραμμικής απόκρισης και χρήσης τους στον υπολογισμό ιδιοτήτων μεταφοράς. Εξισώσεις Green-Kubo, fluctuation-dissipation theorem.</li> <li>9. Εισαγωγή στις μοριακές προσομοιώσεις. Μοριακά μοντέλα, συναρτήσεις δυναμικού, περιοδικές οριακές συνθήκες. Υπολογισμός της δυναμικής ενέργειας.</li> <li>10. Μέθοδοι molecular dynamics. Αλγόριθμοι ολοκλήρωσης δυναμικών εξισώσεων απουσία και παρουσία περιορισμών. Θερμοστάτιση και βαροστάτιση. Μοριακή δυναμική εκτός ισορροπίας.</li> <li>11. Προσομοιώσεις μοριακής δυναμικής εκτός ισορροπίας.</li> <li>12. Δειγματοληψία Monte Carlo, ολοκλήρωση Monte Carlo. Προσομοίωση Monte Carlo κατά Metropolis στο κανονικό, ισόθερμο-ισοβαρές και μέγα στατιστικό σύνολο.</li> </ol>

	13. Εφαρμογές. Εξάσκηση με κώδικες προσομοίωσης στον υπολογιστή για την πρόβλεψη θερμοδυναμικών ιδιοτήτων, ιδιοτήτων μεταφοράς, και των επιφανειακών/διεπιφανειακών ιδιοτήτων υλικών. Ανάλυση του αρχείου των απεικονίσεων.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.-P. Hansen and I.R. McDonald, <i>Theory of Simple Liquids</i>, Academic Press: New York, 1986.</li> <li>2. D.A. McQuarrie, <i>Statistical Mechanics</i>, Harper and Row: New York, 1976.</li> <li>3. D. Chandler, <i>Introduction to Modern Statistical Mechanics</i>, Oxford University Press: New York, 1987.</li> <li>4. D. Frenkel and B. Smit, <i>Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications</i>, Academic Press: New York, 1996.</li> <li>5. M.P. Allen and D.J. Tildesley, <i>Computer Simulation of liquids</i>, Oxford Science Publications, Oxford, 1997.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Διδασκαλία στον πίνακα, αλλά και με διαφάνειες PowerPoint που βοηθούν τους φοιτητές να εξοικειωθούν καλύτερα με την τεχνική των μοριακών προσομοιώσεων (οπτικοποίηση των ευρημάτων)
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Αρκετές σειρές ασκήσεων και εξαμηνιαίο θέμα
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	Δεν υπάρχει

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Διεργασίες Παραγωγής Υλικών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E781</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Σ. Ματαράς
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εισαγωγή στις ιδιαίτερες τεχνολογίες παραγωγής και τις εφαρμογές προηγμένων υλικών στη μορφή λεπτών υμενίων, νανοδομών και νανοσωματιδίων.
Δεξιότητες	Ανάπτυξη ικανοτήτων συγκριτικής βιβλιογραφικής διερεύνησης και παρουσίασης ερευνητικών θεμάτων καθώς και στη διατύπωση ερευνητικών προτάσεων.
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν ειδικά προαπαιτούμενα

Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Μέθοδοι εναπόθεσης λεπτών υμενίων. Εισαγωγή στην τεχνολογία του κενού. Φυσικές, φυσικοχημικές και χημικές μέθοδοι εναπόθεσης λεπτών υμενίων και τροποποίησης επιφανειών. Εξάχνωση και επιταξία. PVD και MBE. Εισαγωγή στο θερμικό CVD. Αντιδραστήρες θερμών και ψυχρών τοιχωμάτων. Άλλες μέθοδοι CVD. Σύγκριση μεθόδων CVD. Διεργασίες πλάσματος: Εισαγωγή στο πλάσμα. Sputtering, Etching, PE-CVD, Surface Functionalization. Μηχανισμοί και κινητική των διεργασιών πλάσματος. Αντιδραστήρες πλάσματος. Διαγνωστικές μέθοδοι του πλάσματος. Έλεγχος δομής των υλικών στις διεργασίες πλάσματος. Παραδείγματα διεργασιών δημιουργίας νανοδομημένων υλικών και συσκευών: Thin film silicon, Low and High-k dielectrics, Diamond-Like coatings, MEMS και NEMS, superhard coatings, έλεγχος της επιφανειακής ενέργειας και βιοσυμβατότητα, superhydrophobic and superhydrophilic coatings, carbon nanotubes.</p> <p><b>Λέξεις κλειδιά:</b> Thin films, Nanotechnology, CVD, PVD</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentals of Microelectronics Processing. Hong. H. Lee. McGraw-Hill. ISBN-0-07100796-2</li> <li>2. Principles of Physical Vapor Deposition of thin films. K. S. Sree Harsha. Elsevier, ISBN : 978-0-08-044699-8</li> <li>3. Introduction to Nanotechnology. Charles P. Poole, Jr., Frank J. Owens. Wiley, ISBN: 0-471 -07935-9</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαλέξεις με παρουσίαση από υπολογιστή από τον διδάσκοντα</li> <li>• Κάθε φοιτητής προετοιμάζει δύο παρουσιάσεις με βάση πρότυπα σε θέμα που επιλέγεται από κοινού με τον διδάσκοντα και δεν είναι σχετικό με το θέμα με το οποίο ασχολείται ερευνητικά ο φοιτητής. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Α' Παρουσίαση:</u> Σε κάθε φοιτητή ανατίθεται ένα θέμα από τα αντικείμενα του μαθήματος που αφορά συγκεκριμένο υλικό και τις εφαρμογές του. Ο φοιτητής πρέπει να διεξάγει βιβλιογραφική έρευνα και να δημιουργήσει παρουσίαση του υλικού, των ιδιοτήτων του, των εφαρμογών του και των μεθόδων παρασκευής του υπό τη μορφή λεπτών υμενίων ή/και νανοδομών. Η παρουσίαση πρέπει να καταλήγει στην επιλογή της πιο ενδιαφέρουσας εφαρμογής και της πιο πρόσφορης μεθόδου παρασκευής του υλικού για αυτή την παρασκευή.</li> <li>○ <u>Β' Παρουσίαση:</u> Γίνεται λεπτομερής παρουσίαση της επιλεγμένης εφαρμογής και των επιθυμητών ιδιοτήτων του υλικού. Παρουσιάζεται αναλυτικά η μέθοδος παρασκευής του υλικού δίνοντας έμφαση στην επίδραση που έχουν οι παράμετροι λειτουργίας στις επιθυμητές ιδιότητες του υλικού. Γίνεται ανάλυση της πρόσφατης βιβλιογραφίας.</li> </ul> </li> </ul>



	Η παρουσίαση πρέπει να καταλήγει στη διατύπωση ερευνητικής πρότασης για το συγκεκριμένο θέμα που να μην καλύπτεται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το 90% της βαθμολογίας προκύπτει από τις δύο παρουσιάσεις. Βαθμολογούνται εξ' ίσου οι δύο παρουσιάσεις των φοιτητών όσον αφορά την ποιότητα της παρουσίασης, τον βαθμό κατανόησης των βασικών φαινομένων, των διεργασιών και των εφαρμογών.</li> <li>• Το 10% της βαθμολογίας προκύπτει από την ποιότητα της ερευνητικής πρότασης. Αξιολογείται κατά πόσο η πρόταση είναι ρεαλιστική και πρωτότυπη.</li> </ul>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική και Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2105/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2105/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E621</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Μιχαήλ Ε. Κορνάρος
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να γνωρίζει:</p> <p>α) τις βασικές αρχές μικροβιολογίας και μικροβιακών (ομογενών και ετερογενών) διεργασιών που σχετίζονται με την αποκατάσταση προβλημάτων ρύπανσης του περιβάλλοντος</p> <p>β) τις βασικές αρχές σχεδιασμού μικροβιακών συστημάτων προστασίας και βελτίωσης του περιβάλλοντος</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <p>α) απόκτηση προχωρημένων γνώσεων, τεχνικών και προσεγγίσεων στο θέμα της χρήσης βιοδιεργασιών για αποκατάσταση και αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος.</p> <p>β) ικανότητα να επιλέξει και να σχεδιάσει κατάλληλες μικροβιακές διεργασίες, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων, για την επίτευξη των στόχων της αντιρρύπανσης</p>

	<p>γ) ικανότητα να αντιμετωπίζει τα βασικά προβλήματα που ενδέχεται να ανακύψουν κατά τη λειτουργία μικροβιακών συστημάτων αντιρρύπανσης</p>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση φυσικών και βιοχημικών διεργασιών.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>α. Μικροβιολογία βιοδιεργασιών. Ανάλυση βιοδιεργασιών επί τη βάσει της Βιοενεργητικής. Στοιχειομετρία μικροβιακών διεργασιών.</p> <p>β. Είδη βιοαντιδραστήρων, κινητική βιοδιεργασιών, σχεδιασμός, ρύθμιση και βελτιστοποίηση διεργασιών.</p> <p>γ. Βιολογικές διεργασίες για την αφαίρεση άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου (νιτροποίηση, απονιτροποίηση, βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου).</p> <p>δ. Αναερόβιες διεργασίες επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων.</p> <p>ε. Αερόβια λιπασματοποίηση υλός και οργανικού κλάσματος στερεών αποβλήτων.</p> <p>στ. Βιοαποδόμηση ξενοβιοτικών ενώσεων.</p> <p>ζ. Ανάπτυξη εξειδικευμένων μικροβιακών συστημάτων για τη βιομετατροπή ξενοβιοτικών ενώσεων.</p> <p>η. Συνδυασμός χημικών και βιολογικών διεργασιών για την επεξεργασία μη βιοαποδομήσιμων οργανικών ενώσεων.</p> <p>θ. Χρήση μικροβιακών και φυτικών συστημάτων για αποκατάσταση ρυπασμένων εδαφών.</p> <p><b>Λέξεις κλειδιά:</b> μικροβιακές διεργασίες, στοιχειομετρία, βιοαντιδραστήρες, βιοαποδόμηση, βιοενεργητική</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Environmental Biotechnology: Principles and Applications" by Bruce E. Rittmann and Perry L. McCarty, McGraw-Hill Education - Europe, 2001; ISBN-13: 978-0071181846.</li> <li>2. "Environmental Biotechnology: Concepts and Applications" by Hans-Joachim Jördening (Ed.) and Josef Winter (Ed.), John Wiley and Sons Ltd, 2004; ISBN: 978-3-527-30585-8</li> <li>3. "Environmental Biotechnology" by Alan Scragg, Oxford University Press, USA, 2005; ISBN 13: 9780199268672.</li> <li>4. "Compost Engineering: Principles and Practice", R.T.Haug, Ann Arbor Science Publisher Inc./The Butterworth Group, 1980</li> <li>5. "Wastewater Engineering. Treatment and Reuse", 4<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 2002; ISBN-13: 978-0070418783</li> </ol> <p>Επίσης θα χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά άρθρα περιοδικών από περιοδικά όπως το <i>Water Research</i>, το <i>Water Science and Technology</i>, το <i>Bioresource Technology</i>, το <i>Waste Management</i> κ.ά</p>

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές</li> <li>2. Επίλυση ασκήσεων από τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</li> </ol>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ολοκλήρωση προσωπικών/ομαδικών εργασιών με αντίστοιχη παράδοση γραπτών εργασιών (70% του τελικού βαθμού).</li> <li>2. Γραπτή εξέταση (30% του τελικού βαθμού).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E622</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Ονόματα των διδασκόντων	Αμανατίδης Ελευθέριος, Βερύκιος Ξενοφών, Κονταρίδης Δημήτριος, Κορνάρος Μιχαήλ, Κουτσούκος Πέτρος, Μπεμπέλης Συμεών
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τις βασικές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τις σημαντικότερες τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους</li> <li>2. Τις βασικές έννοιες ηλιακής μηχανικής και αιολικού δυναμικού/ιδιοτήτων ανέμου</li> <li>3. Τον τρόπο λειτουργίας των φωτοβολταϊκών πλαισίων, τις διαφορετικές τεχνολογίες φωτοβολταϊκών πλαισίων και τις σημαντικότερες ιδιότητές τους</li> <li>4. Τον τρόπο λειτουργίας αναμογεννητριών, τα κυριότερα είδη τους και τις σημαντικότερες ιδιότητές τους</li> <li>5. Το διαχωρισμό μεταξύ παθητικών και ενεργητικών θερμικών ηλιακών συστημάτων και τις κυριότερες εφαρμογές τους σε συστήματα θέρμανσης/ψύξης και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας</li> <li>6. Τους κυριότερους τρόπους μετάδοσης θερμότητας στο εσωτερικό της γης. Τα διαφορετικά γεωθερμικά συστήματα και πεδία καθώς και τους τρόπους ανίχνευσής τους. Τις σημαντικότερες χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας καθώς και τα τεχνικά προβλήματα εκμετάλλευσής της</li> </ol>

	<p>7. Τις σημαντικότερες θερμικές διεργασίες παραγωγής ενέργειας από βιομάζα. Τις μεθόδους παραγωγής καυσίμων με βιολογικές διεργασίες και τον κύκλο ζωής των βιοκαυσίμων. Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των διεργασιών αλλά και τις επιδράσεις στο περιβάλλον και την τοπική κοινωνία από τη λειτουργία των μονάδων</p> <p>8. Τις κύριες μεθόδους παραγωγής υδρογόνου από ορυκτά καύσιμα και από ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Βασικά στοιχεία για την παραγωγή ενέργειας με κυψέλες (στοιχεία) καυσίμου</p> <p>9. Τις βασικές αρχές της ετερογενούς φωτοκατάλυσης και τους μηχανισμούς φωτοκαταλυτικών αντιδράσεων. Δυνατότητα εφαρμογής φωτοκαταλυτικών μεθόδων στους τομείς της ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος, με έμφαση στις διεργασίες παραγωγής υδρογόνου από τη διάσπαση του νερού και αποικοδόμησης ρύπων σε υγρά απόβλητα</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θα μπορούν να υπολογίζουν το ηλιακό και αιολικό δυναμικό σε μια περιοχή συγκεκριμένου γεωγραφικού πλάτους και μήκους</li> <li>2. Θα μπορούν να σχεδιάζουν τη λειτουργία φωτοβολταϊκού πάρκου οποιασδήποτε δυναμικότητας, να το διαστασιολογούν και να κάνουν εκτίμηση του κόστους και απόσβεσης της επένδυσης</li> <li>3. Θα μπορούν να σχεδιάζουν τη λειτουργία αιολικού πάρκου οποιασδήποτε δυναμικότητας, να το διαστασιολογούν και να κάνουν εκτίμηση του κόστους και απόσβεσης της επένδυσης</li> <li>4. Θα μπορούν μέσω της ανάλυσης του κύκλου ζωής των βιοκαυσίμων, την ανάλυση κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας των διεργασιών να εκτιμούν τη βιωσιμότητα επιχειρηματικών σχεδίων παραγωγής ενέργειας από βιομάζα</li> <li>5. Θα μπορούν να κάνουν εκτίμηση της απόδοσης θερμικών ηλιακών συστημάτων και των δυνατοτήτων για εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση/ψύξη</li> <li>6. Θα μπορούν να κάνουν εκτίμηση της απόδοσης παραγωγής ενέργειας από στοιχεία καυσίμων και παραγωγής H<sub>2</sub> από ορυκτά και ανανεώσιμα καύσιμα</li> <li>7. Θα μπορούν να κάνει υπολογισμούς γεωθερμικών πεδίων και να εκτιμούν τις δυνατότητες εξοικονόμησης/παραγωγής ενέργειας από αυτά τα πεδία</li> <li>8. Θα έχουν την δυνατότητα υπολογισμού της απόδοσης των φωτοκαταλυτικών αντιδράσεων μέσω κινητικών και θερμοδυναμικών παραμέτρων</li> </ol>

Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση ισοζυγίων ενέργειας και τεχνο-οικονομικής ανάλυσης
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους. Τρέχουσα κατάσταση στον ελληνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο χάρτη.</li> <li>2. Ηλιακή μηχανική και ηλιακή ενέργεια. Βασικές εξισώσεις υπολογισμού πρόσπτωσης ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιο και κεκλιμένο επίπεδο.</li> <li>3. Φωτοβολταϊκά συστήματα παραγωγής ενέργειας: Ημιαγωγοί, Φωτοβολταϊκά κελιά και Φωτοβολταϊκά πλαίσια: Διαφορετικές Τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών πλαισίων. Βασικές αρχές σχεδιασμού Φωτοβολταϊκών πάρκων και τεχνο-οικονομική ανάλυση.</li> <li>4. Ενεργητικά και παθητικά ηλιακά συστήματα για παραγωγή ηλεκτρισμού, θέρμανση και ψύξη. Απλοί θερμοσυσσωρευτές έως ηλιακοί πύργοι.</li> <li>5. Αιολικό δυναμικό και βασικές ιδιότητες ανέμου. Συστήματα παραγωγής μηχανικής και ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο, ανεμογεννήτριες. Βασικές αρχές σχεδιασμού αιολικών πάρκων και τεχνο-οικονομική ανάλυση.</li> <li>6. Γεωθερμική ενέργεια: Εισαγωγή, ιστορική αναδρομή και εκδηλώσεις θερμότητας στην επιφάνεια της γης. Γεωλογικό υπόβαθρο, μετάδοση της θερμότητας και σχετικοί υπολογισμοί. Χαρακτηριστικά γεωθερμικών ρευστών. Τεχνικές αναζήτησης, έρευνας, εντοπισμού και παραγωγής γεωθερμικών ρευστών. Χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας και τεχνικά προβλήματα κατά την αξιοποίηση της γεωθερμίας.</li> <li>7. Ενέργεια από βιομάζα: Βασικές έννοιες - Θερμικές διεργασίες παραγωγής ενέργειας από βιομάζα. Παραγωγή καυσίμων με βιολογικές διεργασίες. Διεργασίες προεπεξεργασίας της βιομάζας για παραγωγή βιοκαυσίμων. Ανάλυση του κύκλου ζωής των βιοκαυσίμων, κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των διεργασιών. Επιδράσεις στο περιβάλλον και την τοπική κοινωνία από τη λειτουργία των μονάδων.</li> <li>8. Υδρογόνο και κυψελίδες καυσίμου: Παραγωγή υδρογόνου από ορυκτά καύσιμα. Παραγωγή υδρογόνου από ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Παραγωγή ενέργειας με κυψελίδες (στοιχεία) καυσίμου.</li> <li>9. Φωτοκαταλυτικές τεχνολογίες: Βασικές αρχές και μηχανισμοί της ετερογενούς φωτοκατάλυσης. Θερμοδυναμικές και κινητικές παράμετροι που καθορίζουν την απόδοση. Φωτοκαταλύτες και δυνατότητα εφαρμογής φωτοκαταλυτικών μεθόδων στους τομείς της ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος.</li> </ol>

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bent Sorensen, "Renewable Energy", Elsevier Science &amp; Technology (2010)</li> <li>2. Francis A. Domino (Editor), "Energy from solid waste: Recent Developments", Noyes Data Corporation, New Jersey, U.S.A. (1979)</li> <li>3. Fred C. Treble (Editor), "Generating electricity from the sun", Pergamon Press, New York, U.S.A. (1991)</li> <li>4. J.C. Mc Veigh, "Sun power (An introduction to the application of solar energy)", Pergamon Press, New York, U.S.A. (1977)</li> <li>5. G.T. Wrixon, A-M.E. Rooney, W. Palz, "Renewable Energy-2000", Springer-Verlag, Berlin, Germany (1993)</li> <li>6. D. Rutz &amp; R. Janssen, "Biofuel Technology Handbook", WIP Renewable Energies, 2nd version, Munchen, Germany (2008)</li> <li>7. P. Quaak, H. Knoef, H. Stassen, "Energy from biomass: a review of combustion and gasification Technologies", The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK, Technical Paper 422, Washington D.C., U.S.A. (1999)</li> <li>8. Μ. Φυτίκας, Ν. Ανδρίτσος, "Γεωθερμία", Εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη (2004)</li> <li>9. Ν. Ψαρράς, "Γεωθερμία και Κλιματισμός: Θεωρία και Πρακτικοί Κανόνες", Shape Τεχνικές Εκδόσεις Ε.Π.Ε., Αθήνα (2012)</li> <li>10. J. Larminie, A. Dicks, "Fuel cells explained", 2<sup>nd</sup> Ed., John Wiley &amp; Sons Ltd., New York, U.S.A. (2003)</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παραδόσεις σε PowerPoint οι οποίες αναρτώνται στο e-class προς διάθεση στους φοιτητές</li> <li>2. Επίλυση ασκήσεων από τους διδάσκοντες κατά τη διάρκεια των παραδόσεων</li> </ol>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Τελική Εξέταση μαθήματος (100 % τελικού βαθμού)
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2123/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2123/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Διεργασίες Διαχωρισμού</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E631</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό



Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Π. Κουτσούκος,
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξειδίκευση της γνώσης σε μία από τις μεθόδους διαχωρισμού, την κρυστάλλωση.</li> <li>2. Στάδια μέσω των οποίων χωρεί και τα οποία καθορίζουν τον μηχανισμό κρυσταλλικής ανάπτυξης.</li> <li>3. Μετρήσιμα μεγέθη και τρόποι μέτρησής τους προκειμένου να αποτιμηθεί η αποτελεσματικότητα της κρυστάλλωσης ως μεθόδου διαχωρισμού.</li> <li>4. Γνώση της σημασίας και ιδιαιτερότητας του πολυμορφισμού και της αξιοποίησης της κρυστάλλωσης για τον διαχωρισμό ή τον επιλεκτικό σχηματισμό συγκεκριμένων πολυμορφικών κρυσταλλικών φάσεων.</li> <li>5. Η κρυστάλλωση ως μέθοδος καθαρισμού</li> <li>6. Έλεγχος της μορφοτροπίας των κρυστάλλων</li> <li>7. Η καταβύθιση ως μέθοδος διαχωρισμού (συγκαταβύθιση - εμπλουτισμός)</li> </ol>
Δεξιότητες	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση των αρχών οι οποίες διέπουν τον διαχωρισμό ουσιών με κρυστάλλωση</li> <li>• Δυνατότητα υπολογισμών σε συστήματα στα οποία λαμβάνει χώρα κρυσταλλική ανάπτυξη προκειμένου να επιτευχθεί ο επιθυμητός διαχωρισμός.</li> <li>• Μεθοδολογίες ελέγχου της πορείας της κρυσταλλικής ανάπτυξης προκειμένου να παραχθούν κρυσταλλικά υλικά αποτελούμενα από κρυσταλλίτες επιθυμητού μεγέθους και σχήματος</li> <li>• Επιλογή της κατάλληλης μεθόδου για τον διαχωρισμό ουσιών οι οποίες είναι κρυσταλλικές με δυνατότητα ελέγχου των χαρακτηριστικών των κρυστάλλων.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	Διεργασίες διαχωρισμού. Εισαγωγή. Η σημασία τους κρυστάλλωσης ως μεθόδου διαχωρισμού. Μέθοδοι κρυστάλλωσης. Θερμοδυναμική. Η κατάσταση ισορροπίας. Διαγράμματα φάσεων και χρήση τους για την περιγραφή διεργασιών κρυστάλλωσης. Μέθοδοι μελέτης μετατροπής των φάσεων. Πυρηνογένεση. Κρυσταλλική ανάπτυξη. Μηχανισμοί κρυσταλλικής ανάπτυξης. Μέτρηση ρυθμών κρυσταλλικής ανάπτυξης. Σχέση μετρούμενων ρυθμών κρυσταλλικής ανάπτυξης και μηχανισμού. Πολυμορφισμός σε κρυσταλλικά συστήματα. Διαχωρισμός εναντιομορφικών ειδών και Ρακεμικών Μιγμάτων. Ανακρυστάλλωση. Συγκαταβύθιση και διαχωρισμός συστατικών. Μορφοτροπία των κρυστάλλων. Επιμολύνσεις και ο ρόλος τους στον

	διαχωρισμό συστατικών με κρυστάλλωση. Κατανομή στη στερά φάση.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.W. Mullin, "Crystallization", 4<sup>th</sup> Ed. Butterworth, Oxford 2001</li> <li>2. J. Garside, "Precipitation", Butterworth, Oxford, 1989</li> <li>3. I.H. Leubner, "Precision Crystallization, Theory and Practice of Controlling Crystal Size", CRC Press, Boca Raton, 2010</li> <li>4. Π.Γ. Κουτσούκος, "Χημεία Κolloειδών", Πανεπιστήμιο Πατρών, 1996</li> </ol>
σΔιδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση συμβατικών ή και ηλεκτρονικών μέσων. Αναλυτική παρουσίαση επιλεγμένων παραδειγμάτων. Καθοδήγηση των φοιτητών προς διαδικτυακές και άλλες βιβλιογραφικές πληροφορίες που σχετίζονται με το μάθημα. Περιορισμένη χρήση πειραμάτων επίδειξης
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Σειρές ασκήσεων κατά την πρόοδο του μαθήματος (20% του τελικού βαθμού). Το υπόλοιπο 80% προέρχεται από την τελική γραπτή εξέταση
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/">https://eclass.upatras.gr/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Χημικές και Ηλεκτροχημικές Διεργασίες</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E632</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Συμεών Μπεμπέλης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατανόηση της θερμοδυναμικής και κινητικής των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων, σε επέκταση της θερμοδυναμικής και κινητικής των αμιγώς χημικών αντιδράσεων</li> <li>2. Κατανόηση των μηχανισμών μεταφοράς μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα και της ρόφησης σε επιφάνειες ηλεκτροδίων ως αποτέλεσμα αντιδράσεων μεταφοράς φορτίου.</li> <li>3. Κατανόηση της αρχής και του τρόπου εφαρμογής βασικών μεθόδων για τη μελέτη ηλεκτροχημικών συστημάτων</li> <li>4. Εξοικείωση με τη κατάσταση ισοζυγίων σε ηλεκτροχημικά συστήματα και με τις εξισώσεις</li> </ol>

	<p>σχεδιασμού ιδανικών ηλεκτροχημικών αντιδραστήρων, σε αντιπαραβολή με εκείνες για τους αντίστοιχους χημικούς αντιδραστήρες.</p> <p>5. Εξοικείωση με σημαντικές τεχνολογικές εφαρμογές των ηλεκτροχημικών διεργασιών</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες αναμένεται να έχουν αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να υπολογίζουν την ηλεκτρεγερτική δύναμη ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου, τις αναπτυσσόμενες υπερτάσεις κατά τη λειτουργία του και το δυναμικό λειτουργίας του για δεδομένη πυκνότητα ρεύματος.</li> <li>2. Να εφαρμόζουν συνήθεις μεθόδους για τη μελέτη και χαρακτηρισμό ηλεκτροχημικών συστημάτων, όπως η κυκλική βολταμμετρία και η φασματοσκοπία σύνθετης αντίστασης, και να αναλύουν τα αποτελέσματα.</li> <li>3. Να επιλύουν προβλήματα βασικού σχεδιασμού ιδανικών ηλεκτροχημικών αντιδραστήρων και να αναλύουν τη συμπεριφορά ηλεκτροχημικών συστημάτων τεχνολογικού ενδιαφέροντος, όπως τα στοιχεία καυσίμου.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Χρειάζονται όμως βασικές γνώσεις Μαθηματικών (κυρίως διαφορικών εξισώσεων και μιγαδικών αριθμών), Μεταφοράς Μάζας, Χημικής Θερμοδυναμικής και Σχεδιασμού Χημικών Αντιδραστήρων.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>Βασικά στοιχεία θερμοδυναμικής και κινητικής των χημικών αντιδράσεων.</p> <p>Ηλεκτροχημικές αντιδράσεις. Ηλεκτρεγερτική δύναμη και δυναμικό λειτουργίας ηλεκτροχημικού στοιχείου. Βασικά στοιχεία θερμοδυναμικής και κινητικής των ηλεκτροδιακών αντιδράσεων (ηλεκτροχημική ισορροπία, Νόμος Nernst, εξίσωση Butler-Volmer).</p> <p>Ρόφηση σε ηλεκτρόδια με ταυτόχρονη μεταφορά φορτίου. Ισόθερμες ρόφησης. Ψευδοχωρητικότητα ρόφησης.</p> <p>Μεταφορά μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Υπολογισμός του ρυθμού μεταφοράς μάζας για ιοντική μεταφορά, διάχυση και φυσική ή εξαναγκασμένη κυκλοφορία. Υπολογισμός του οριακού ρεύματος.</p> <p>Πειραματικές τεχνικές μόνιμης και μεταβατικής κατάστασης για τη μελέτη των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων, με έμφαση στη κυκλική βολταμμετρία και τη φασματοσκοπία σύνθετης αντίστασης.</p> <p>Ισοζύγια μάζας, ενέργειας και φορτίου σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Ιδανικοί ηλεκτροχημικοί αντιδραστήρες και εξισώσεις σχεδιασμού. Σύγκριση με τους αμιγώς χημικούς αντιδραστήρες.</p>

	Τεχνολογικές εφαρμογές των ηλεκτροχημικών διεργασιών, με έμφαση στα στοιχεία καυσίμου και στις εφαρμογές της ηλεκτροχημείας στην κατάλυση.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σ. Μπεμπέλης, “Ηλεκτροχημεία”, Β’ Έκδοση, Εκδόσεις ΕΑΠ, Πάτρα, 2008</li> <li>2. Ν. Κουλουμπή, “Ηλεκτροχημεία”, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2005</li> <li>3. Ι. Α. Μουμτζής και Δ. Π. Σαζού, “Ηλεκτροχημεία”, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997</li> <li>4. J. O’M. Bockris, A. K. N. Reddy M. Gamboa-Aldeco, “Modern Electrochemistry”, Vol.2 (Fundamentals of Electrode Processes), 2<sup>nd</sup> Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2000</li> <li>5. D. Pletcher, “A First Course in Electrode Processes”, The Electrochemical Consultancy, Romsey, 1991</li> <li>6. E. Gileadi, “Electrode Kinetics for Chemists, Chemical Engineers, and Materials Scientists”, VCH, New York, 1993</li> <li>7. Γ. Κοκκινίδης, “Αρχές και μέθοδοι μελέτης ηλεκτροδιακτών δράσεων”, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη Ο.Ε., Θεσσαλονίκη, 1992</li> <li>8. A. J. Bard, L. R Faulkner, “Electrochemical Methods”, 2<sup>nd</sup> Edition., J. Wiley &amp; Sons, New York, 2001</li> <li>9. M. E. Orazem, B. Tribollet, “Electrochemical Impedance Spectroscopy”, John Wiley &amp; Sons, Hoboken, New Jersey, 2008</li> <li>10. R. G. Compton, G. E. Banks, “Understanding Voltammetry”, World Scientific Publ. Co., Singapore, 2007</li> <li>11. F. Walsh “A first course in Electrochemical Engineering”, The Electrochemical Consultancy, Hants, 1993</li> <li>12. C. G. Vayenas, S. Bebelis, C. Pliangos, S. Brosda, D. Tsiplakides, “Electrochemical Activation of Catalysis”, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2001</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<p>Παραδόσεις με χρήση slides (MS PowerPoint) σε συνδυασμό με συμβατική διδασκαλία από πίνακα, κυρίως για επίλυση προβλημάτων προς εμπέδωση της διδασκόμενης ύλης.</p> <p>Σειρές ασκήσεων για επίλυση στο σπίτι.</p> <p>Στους φοιτητές/φοιτήτριες διανέμονται οι διαφάνειες (slides) των παραδόσεων καθώς και πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις. Επίσης, οι φοιτητές/φοιτήτριες καθοδηγούνται στην αναζήτηση βιβλιογραφίας καθώς και σχετικών πληροφοριών και ελεύθερου λογισμικού στο Διαδίκτυο.</p>

Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τελική γραπτή εξέταση</li> <li>2. Εξέταση προόδου (προαιρετική). Ο βαθμός της εξέτασης προόδου λαμβάνεται υπόψη μόνο αν είναι μεγαλύτερος από εκείνον της τελικής γραπτής εξέτασης.</li> <li>3. Σειρές ασκήσεων ( 3 έως 4 σειρές), προαιρετικές.</li> <li>4. Παρουσία και ενεργή συμμετοχή στο μάθημα.</li> <li>5. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει <ol style="list-style-type: none"> <li>(α) ερωτήσεις θεωρίας, σε σημαντικό ποσοστό</li> <li>ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>(β) επίλυση απλών ασκήσεων, σε εφαρμογή της θεωρίας</li> </ol> </li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, ανάλογα με το ακροατήριο
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2150/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2150/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Διαχείριση Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E637</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Σπύρος Πανδής
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Μάθηση της εφαρμογής των βασικών αρχών της κλασικής και χημικής θερμοδυναμικής, χημικής κινητικής, ρευστομηχανικής, μεταφοράς μάζας και ενέργειας για την επίλυση προβλημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
Δεξιότητες	<p>Οι φοιτητές/τριες στο τέλος του μαθήματος πρέπει να μπορούν να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρησιμοποιούν ισοζύγια μάζας για την μελέτη της ρύπανσης σε κάθε κλίμακα (από τοπική έως παγκόσμια)</li> <li>• Υπολογίζουν και να χρησιμοποιούν την μέση ζωή και τον μέσο χρόνο μεταφοράς του κάθε ρύπου για να υπολογίσουν την κλίμακα επίδρασης των πηγών του ρύπου.</li> <li>• Χρησιμοποιούν τις βασικές αρχές της χημείας του όζοντος και τα αντίστοιχα εργαλεία (διάγραμμα όζοντος, πρόσθετες δραστηριότητες υδρογονανθράκων) για να σχεδιάσουν στρατηγικές μείωσης των συγκεντρώσεων του όζοντος.</li> <li>• Υπολογίσουν την επίδραση των σύννεφων στην</li> </ul>

	<p>κατανομή των ρύπων μεταξύ της αέριας και υγρής φάσης και την παραγωγή δευτερογενούς ρύπανσης.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπολογίσουν την κατανομή των ανόργανων συστατικών των σωματιδίων μεταξύ της αέριας και της σωματιδιακής φάσης.</li> <li>• Υπολογίσουν τους ρυθμούς παραγωγής των δευτερογενών οργανικών σωματιδίων και την κατανομή αυτών των ενώσεων μεταξύ αέριας και σωματιδιακής φάσης.</li> <li>• Υπολογίσουν τους ρυθμούς υγρής εναπόθεσης και την επίδραση της βροχής στην ζωή των αέριων και σωματιδιακών ρύπων.</li> <li>• Εκτιμήσουν προσεγγιστικά την επίδραση της αλλαγής εκπομπών ρύπων στις συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών σωματιδίων σε μια περιοχή.</li> </ul>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><i>Η Ατμόσφαιρα.</i> Ιστορία και εξέλιξη της ατμόσφαιρας, ατμοσφαιρικά στρώματα, μεταβολή της πίεσης με το υψόμετρο, ατμοσφαιρική σύσταση, χρόνοι μεταφοράς στην ατμόσφαιρα, ενώσεις του θείου, ενώσεις του αζώτου, οργανικές ενώσεις, όζον, ατμοσφαιρικά σωματίδια, τοξικές ενώσεις, νομοθεσία.</p> <p><i>Η Χημεία της Τροπόσφαιρας.</i> Βασικός φωτοχημικός κύκλος των NO<sub>2</sub>, NO και O<sub>3</sub>, ατμοσφαιρική χημεία των CO και NO<sub>x</sub>, χημεία της φορμαλδεΐδης, χημεία της καθαρής ατμόσφαιρας, τροποσφαιρικό όζον, ο ρόλος των οργανικών ενώσεων και του NO<sub>x</sub> στον σχηματισμό του όζοντος.</p> <p><i>Η Χημεία της Υγρής Φάσης.</i> Το νερό στην ατμόσφαιρα, απορρόφηση ρύπων στα σύννεφα, σχηματισμός θειικού οξέως, σχηματισμός νιτρικού οξέως.</p> <p><i>Ατμοσφαιρικά Σωματίδια.</i> Χημική σύσταση και κατανομή μεγέθους, θερμοδυναμικές αρχές, το νερό και τα αεροζόλ, θερμοδυναμική των ατμοσφαιρικών σωματιδίων, τα οργανικά συστατικά των αεροζόλ, πρωτογενείς και δευτερογενείς ενώσεις.</p> <p><i>Υγρή εναπόθεση και όξινη βροχή.</i> Γενικές αρχές, συλλογή αέριων ρύπων από την βροχή, συλλογή σωματιδίων από την βροχή, όξινη εναπόθεση, σύνθεση διεργασιών που οδηγούν στην όξινη βροχή.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seinfeld J. H. and Pandis S. N., <i>Atmospheric Chemistry: Air Pollution to Global Change</i>, 2nd edition, John Wiley and Sons, New York, 2006.</li> <li>2. Finlayson-Pitts B. J. and J. N. Pitts, <i>Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere</i>, Academic Press, 1999.</li> <li>3. Jacobson M. Z., <i>Fundamentals of Atmospheric Modeling</i>, Cambridge University Press, 1999.</li> </ol> <p><u>Εισαγωγικά</u></p>



	<p>4. Jacobson M. Z., <i>Atmospheric Pollution: History, Science, and Regulation</i>, Cambridge University Press, 2002.</p> <p>5. Turco R. P., <i>Earth under Siege: From Air Pollution to Global Change</i>, Oxford University Press, 1997.</p> <p>6. Bribblecombe P., <i>Air Composition &amp; Chemistry</i>, Cambridge University Press, 1996.</p> <p>7. Jacob D. J., <i>Introduction to Atmospheric Chemistry</i>, Princeton Press, 1999.</p> <p><i>Τεχνολογία</i></p> <p>8. Cooper C. D. and F. C. Alley, <i>Έλεγχος Αέριας Ρύπανσης</i>, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004.</p> <p>9. Flagan R. C. and J. H. Seinfeld, <i>Fundamentals of Air Pollution Engineering</i>, Prentice, 1998.</p> <p>10. Heinsohn R. J. and R. L. Kabel, <i>Sources and Control of Air Pollution</i>, Prentice Hall, 1999.</p>
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Ο τελικός βαθμός είναι: 30% ο βαθμός των σειρών ασκήσεων, 20% ο βαθμός της εξέτασης προόδου και 50% ο βαθμός της τελικής εξέτασης.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά-Αγγλικά
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2119/">https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2119/</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Φυσικοχημεία</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E501</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευση
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Δημήτρης Κονταρίδης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει την κβαντομηχανική περιγραφή της μεταφορικής, της περιστροφικής και της δονητικής κίνησης ενός σωματιδίου.</li> <li>2. Να μπορεί να περιγράψει την ηλεκτρονική δομή των υδρογονοειδών και των πολυηλεκτρονιακών ατόμων, και να εξηγήσει τα αντίστοιχα φάσματα.</li> <li>3. Να έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις για την προσέγγιση των μοριακών τροχιακών και για τις μεθόδους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της δομής των διατομικών και των πολυατομικών μορίων.</li> </ol>

	<p>4. Να έχει κατανοήσει την προέλευση των ατομικών και των μοριακών φασμάτων και των κανόνων επιλογής που τα διέπουν.</p> <p>5. Να μπορεί να επιλέξει τις πλέον κατάλληλες φασματοσκοπικές μεθόδους για την επίλυση ενός συγκεκριμένου ερευνητικού προβλήματος.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να εκτελεί μαθηματικούς υπολογισμούς σε απλά κβαντικά συστήματα και να κατανοεί τις βασικές εφαρμογές της κβαντικής μηχανικής.</li> <li>2. Ικανότητα να προσδιορίζει την ηλεκτρονική δομή ενός ατόμου σύμφωνα με την κβαντική θεωρία, και να ερμηνεύει τα ατομικά φάσματα.</li> <li>3. Ικανότητα να αναλύει και να ερμηνεύει τα μοριακά φάσματα δόνησης και περιστροφής, και να αντλεί πληροφορίες σχετικές με τις φυσικές ιδιότητες και τη δομή των μορίων.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p><b>Αρχές και Εφαρμογές της Κβαντικής Μηχανικής.</b> Ιστορική εξέλιξη. Τα αξιώματα της κβαντικής μηχανικής. Αρχές της κβαντικής μηχανικής. Η θεωρία της γωνιακής στροφορμής. Αρχή της απροσδιοριστίας του Heisenberg. Σωματίδιο σε κιβώτιο, αρμονικός ταλαντωτής, άκαμπτος στροφέας.</p> <p><b>Ατομική Δομή και Ατομικά Φάσματα.</b> Η δομή και τα φάσματα των υδρογονοειδών ατόμων. Η δομή και τα φάσματα των πολυηλεκτρονιακών ατόμων. Συμβολικοί όροι και κανόνες επιλογής.</p> <p><b>Μοριακή Δομή.</b> Μοριακή δομή και χημικοί δεσμοί. Προσεγγιστικές μέθοδοι: μέθοδος των μεταβολών, μέθοδος Hartree-Fock, θεωρία δεσμού σθένους και θεωρία διαταραχών.</p> <p><b>Συμμετρία.</b> Συμμετρία των μορίων. Στοιχεία συμμετρίας και διεργασίες συμμετρίας. Εισαγωγή στη θεωρία ομάδων.</p> <p><b>Μοριακά Φάσματα Περιστροφής</b> Σταθερά περιστροφής, ροπή αδράνειας και ενεργειακά επίπεδα περιστροφής των διατομικών μορίων. Κανόνες επιλογής περιστροφικών μεταβάσεων. Φασματοσκοπία μικροκυμάτων. Φάσματα περιστροφής πολυατομικών μορίων. Περιστροφικά φάσματα Raman.</p> <p><b>Φάσματα Δόνησης των Μορίων.</b> Δονήσεις διατομικών μορίων. Κανόνες επιλογής και φάσματα υπερύθρου διατομικών μορίων. Αναρμονικότητα. Φάσματα δόνησης-περιστροφής. Δονητικά φάσματα Raman. Δονήσεις πολυατομικών μορίων. Κανονικές δονήσεις και συμμετρία. Φάσματα υπερύθρου και δονητικά φάσματα</p>

	Raman πολυατομικών μορίων. Εφαρμογές της συμμετρίας και της θεωρίας ομάδων στη μοριακή φασματοσκοπία.
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P.W. Atkins, J. De Paola, "Atkins' Physical Chemistry", 8th Edition, Oxford University Press, 2006.</li> <li>2. D.A. McQuarrie, J.D. Simon, "Physical Chemistry: A Molecular Approach", University Science Books, Sausalito, California, 1997.</li> <li>3. H. Kuhn, H.-D. Forsterling, D.H. Waldeck, "Principles of Physical Chemistry", 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2000.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις με χρήση Power Point.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίλυση ασκήσεων (10 σειρές) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού)</li> <li>3. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).</li> </ol>
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά/Αγγλικά κατ' απαίτηση.

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Βιοχημικές Διεργασίες</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E761</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Σταύρος Παύλου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στην ανάλυση βιοδιεργασιών και πολύπλοκων μικροβιακών συστημάτων σε διάφορους τύπους βιοαντιδραστήρων.
Δεξιότητες	Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να σχεδιάζουν και να αναλύουν βιοαντιδραστήρες με πολύπλοκα μικροβιακά συστήματα.
Προαπαιτήσεις	Βασικές γνώσεις Βιολογίας, Βιοχημείας και Βιοχημικής Μηχανικής.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ. Χημοστάτης. Το μοντέλο Monod σε χημοστάτη. Παραγωγή προϊόντος. Συντήρηση και ενδογενής μεταβολισμός. Μη ιδανικοί βιοαντιδραστήρες. Προσκόλληση κυττάρων στα τοιχώματα του χημοστάτη. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΩΝ. Στοιχεία δυναμικής συστημάτων. Δυναμική συμπεριφορά χημοστάτη. Μοντέλο Monod. Μοντέλο Andrews.

	<p>ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟ ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ. Ταξινόμηση ζευγών συστατικών. Συμπληρωματικά συστατικά. Αντικαταστάσιμα συστατικά. Γενικευμένα μοντέλα μικροβιακής ανάπτυξης.</p> <p>ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ. Ισοζύγιο πληθυσμού σωματιδίων. Διεργασία διάσπασης σωματιδίων. Διεργασία συσσωμάτωσης σωματιδίων. Ισοζύγιο περιβαλλοντικών συστατικών. Ισοζύγιο πληθυσμού κυττάρων σε χημοστάτη.</p> <p>ΜΕΙΚΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ. Ταξινόμηση μικροβιακών αλληλεπιδράσεων. Αμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Εμμεσες μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Συνδυασμός αλληλεπιδράσεων.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>Σ. Παύλου, “Μαθηματικά Μοντέλα Μικροβιακής Ανάπτυξης σε Βιοαντιδραστήρες”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών (2007).</p> <p>Γ. Λυμπεράτος, Σ. Παύλου, “Εισαγωγή στη Βιοχημική Μηχανική”, Επιστημονικές Εκδόσεις Τζιόλα (2010).</p> <p>J. E. Bailey, D. F. Ollis, “Biochemical Engineering Fundamentals”, MacGraw-Hill, New York (1986).</p>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και ασκήσεις/θέματα για εργασία στο σπίτι.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Προφορική εξέταση (50% του τελικού βαθμού) και ασκήσεις/θέματα κατά την διάρκεια του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, ανάλογα με το ακροατήριο.
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses-phd/en/βιοχημικές-διεργασίες">http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses-phd/en/βιοχημικές-διεργασίες</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Εφαρμοσμένα Μαθηματικά</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E401</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Κράβαρης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει βασικές έννοιες συναρτησιακής ανάλυσεως που αφορούν συναρτησιακούς χώρους, γραμμικούς τελεστές και γραμμικά συναρτησιακά.</li> </ol>

	<p>2. Να είναι σε θέση να υπολογίζει βέλτιστες προσεγγίσεις σε χώρους Hilbert.</p> <p>3. Να γνωρίζει την προέλευση και τις ιδιότητες των γραμμικών ολοκληρωτικών τελεστών, και να μπορεί να επιλύσει προβλήματα ολοκληρωτικών εξισώσεων.</p> <p>4. Να είναι σε θέση να διατυπώνει και να επιλύει προβλήματα ελαχίστων τετραγώνων και ελάχιστης νόρμας σε γραμμικές εξισώσεις.</p> <p>5. Να είναι σε θέση να εφαρμόσει επαναληπτικές μεθόδους προσεγγιστικής επιλύσεως μη γραμμικών προβλημάτων.</p>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να διακρίνει ομοιότητες μεταξύ φαινομενικά διαφορετικών μαθηματικών εννοιών και μεθόδων.</li> <li>2. Ικανότητα να κατανοεί και να εφαρμόζει αποτελέσματα της μαθηματικής βιβλιογραφίας που είναι διατυπωμένα μέσω αφηρημένων μαθηματικών εννοιών.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	<p>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Όμως οι φοιτητές πρέπει να έχουν κάνει όλα τα βασικά προπτυχιακά μαθήματα μαθηματικών για μηχανικούς, πριν ξεκινήσουν το παρόν μάθημα.</p>
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ. Γραμμικός χώρος. Απόσταση, νόρμα, εσωτερικό γινόμενο, ορθογωνιότητα. Πλήρης χώρος. Χώρος Banach, χώρος Hilbert.</p> <p>ΘΕΩΡΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ. Το θεώρημα της προβολής - βέλτιστη προσέγγιση. Προβολή σε υπόχωρο πεπερασμένης διαστάσεως. Ορθογώνια βάση χώρου Hilbert. Σειρές Fourier.</p> <p>ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ. Ολοκληρωτικές παραστάσεις λύσεων μη ομογενών γραμμικών διαφορικών εξισώσεων – θεμελιώδης λύση και συνάρτηση Green. Ολοκληρωτικοί τελεστές Fredholm και Volterra. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές – νόρμα γραμμικού τελεστή. Χώροι φραγμένων γραμμικών τελεστών. Αντίστροφος γραμμικού τελεστή. Ανάλυση ευαισθησίας της λύσεως γραμμικής εξισώσεως.</p> <p>ΔΥΪΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΖΥΓΙΑ. Γραμμικό συναρτησιακό. Νόρμα γραμμικού συναρτησιακού. Δυϊκός χώρος. Παράσταση φραγμένου γραμμικού συναρτησιακού σε χώρο Hilbert: θεώρημα Riesz. Συζυγής φραγμένου γραμμικού τελεστή. Εναλλακτικό θεώρημα Fredholm – ύπαρξη λύσεως γραμμικής εξισώσεως. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Λύση γραμμικής εξισώσεως με ελάχιστη νόρμα. Αυτοσυζυγείς γραμμικοί τελεστές.</p> <p>ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΜΠΑΓΩΝ ΤΕΛΕΣΤΩΝ. Συμπαγείς τελεστές. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα συμπαγών γραμμικών τελεστών. Κλασική μορφή του εναλλακτικού θεωρήματος Fredholm.</p>

	<p>ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ. Συνέχεια κατά Lipschitz, συστολική απεικόνιση. Θεώρημα συστολικής απεικονίσεως. Μέθοδος διαδοχικών αντικαταστάσεων για την επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων. Διαφόριση μη γραμμικού τελεστή. Επαναληπτική μέθοδος Newton.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά – βασικοί όροι:</b> Συναρτησιακός χώρος, νόρμα, εσωτερικό γινόμενο, πλήρης χώρος, βέλτιστη προσέγγιση, γραμμικός τελεστής, γραμμικό συναρτησιακό, συζυγής τελεστής, συστολική απεικόνιση.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γ. Δάσιος, “Δέκα Διαλέξεις Εφαρμοσμένων Μαθηματικών”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2000.</li> <li>2. J. P. Keener, “Principles of Applied Mathematics: Transformation and Approximation”, Westview Press, 1995.</li> <li>3. B. Friedman, “Principles and Techniques of Applied Mathematics”, Dover, 2011.</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση, ασκήσεις.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Δυναμική Συστημάτων</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E641</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Σταύρος Παύλου
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στα μη γραμμικά δυναμικά συστήματα και στις αριθμητικές μεθόδους ανάλυσης της συμπεριφοράς τους.
Δεξιότητες	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα κατέχει τις βασικές αριθμητικές μεθόδους μελέτης δυναμικών συστημάτων.
Προαπαιτήσεις	Γνώσεις μαθηματικών, ιδιαίτερα διαφορικών εξισώσεων.



Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ. Ύπαρξη και μοναδικότητα λύσης. Ολοκληρωτικές καμπύλες και τροχιές. Σημεία ισορροπίας σε αυτόνομα συστήματα.</p> <p>ΕΠΙΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ. Γενική λύση. Λύση για σύστημα με σταθερό πίνακα.</p> <p>ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ. Αυτόνομα γραμμικά συστήματα. Μη αυτόνομα ομογενή γραμμικά συστήματα.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΟΥ ΦΑΣΕΩΝ. Διδιάστατο γραμμικό σύστημα. Γραμμικά συστήματα περισσοτέρων των δύο διαστάσεων. Μη γραμμικά συστήματα και το Πρώτο Θεώρημα του Lyapunov. Το πρόβλημα των καθαρά φανταστικών ιδιοτιμών. Μη στοιχειώδη σημεία ισορροπίας. Άλλα χαρακτηριστικά του χώρου φάσεων.</p> <p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Ευστάθεια σημείων ισορροπίας μη γραμμικού συστήματος. Άμεσες μέθοδοι ανάλυσης ευστάθειας και το Δεύτερο Θεώρημα του Lyapunov.</p> <p>ΟΡΙΑΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ. Εύρεση οριακών κύκλων. Απεικόνιση Poincaré και ευστάθεια οριακών κύκλων. Ευστάθεια σημείων ισορροπίας απεικονίσεων. Ανάλυση χαρακτηριστικών ευστάθειας οριακών κύκλων.</p> <p>ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΝ. Δομική ευστάθεια και διακλαδώσεις. Διακλαδώσεις σημείων ισορροπίας συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Διακλαδώσεις σημείων ισορροπίας απεικονίσεων και οριακών κύκλων συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Ολικές διακλαδώσεις.</p> <p>ΧΑΟΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ. Παράξενοι ελκυστές. Εκθέτες Lyapunov. Χαοτική συμπεριφορά απεικονίσεων. Διαστατικότητα παράξενων ελκυστών. Τρόποι μετάβασης στο χάος.</p> <p>ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Συστήματα βαθμίδας ροής. Διατηρητικά συστήματα.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p>W. E. Boyce and R. C. DiPrima, <i>Elementary Differential Equations</i>, 7th edition, John Wiley &amp; Sons (2000).</p> <p>J. Guckenheimer and P. Holmes, <i>Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcations of Vector Fields</i>, Springer (1990).</p> <p>S. Wiggins, <i>Global Bifurcations and Chaos</i>, Springer (1988).</p> <p>R. L. Devaney, <i>A First Course in Chaotic Dynamical Systems: Theory and Experiment</i>, Addison-Wesley (1992).</p> <p>S. H. Strogatz, <i>Nonlinear Dynamics and Chaos, with Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineerings</i>, Addison-Wesley (1994)</p>

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις και ασκήσεις/θέματα για εργασία στο σπίτι.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Προφορική εξέταση (50% του τελικού βαθμού) και ασκήσεις/θέματα κατά την διάρκεια του εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική, αναλόγως το ακροατήριο
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	<a href="http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses-phd/en/δυναμική-συστημάτων">http://www.chemeng.upatras.gr/el/content/courses-phd/en/δυναμική-συστημάτων</a>

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Ρύθμιση Διεργασιών</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E642</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Χειμερινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Κ. Κράβαρης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει κατανοήσει τη φιλοσοφία των καταστατικών μεθόδων σχεδιασμού ρυθμιστικών συστημάτων επί τη βάσει μαθηματικού μοντέλου της δυναμικής της διεργασίας.</li> <li>2. Να έχει κατανοήσει τις έννοιες της ελεγκσιμότητας και της παρατηρησιμότητας, καθώς και τη σημασία τους στην ανάδραση καταστάσεων και την εκτίμηση καταστάσεων.</li> <li>3. Να είναι σε θέση να υπολογίζει ενισχύσεις ανάδρασης καταστάσεων και ενισχύσεις παρατηρητή για δεδομένες προδιαγραφές επί των ιδιοτιμών.</li> <li>4. Να γνωρίζει να συνδυάζει ανάδραση καταστάσεων και παρατηρητή καταστάσεων για την κατασκευή νόμου ρύθμισης με ανάδραση εξόδου.</li> <li>5. Να είναι σε θέση να βελτιστοποιεί την επιλογή των ενισχύσεων της ανάδρασης καταστάσεων και του παρατηρητή καταστάσεων.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα να σχεδιάζει συστήματα ρύθμισης επί τη βάσει μαθηματικού μοντέλου της διεργασίας.</li> <li>2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί MATLAB για υπολογισμούς σχεδιασμού συστημάτων ρύθμισης.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Όμως οι φοιτητές πρέπει να έχουν παρακολουθήσει ένα βασικό

	προπτυχιακό μάθημα δυναμικής και ρύθμισης διεργασιών πριν ξεκινήσουν το παρόν μάθημα.
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<p>ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ. Καταστατική περιγραφή γραμμικών συστημάτων και υπολογισμός της αποκρίσεως με τη μέθοδο του εκθετικού πίνακα. Μετασχηματισμοί μεταβλητών καταστάσεως. Συμπεριφορά εισόδου / εξόδου στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο Laplace. Συνάρτηση μεταφοράς. Πόλοι και μηδενικές θέσεις. Ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Σειριακή και παράλληλη σύνδεση γραμμικών συστημάτων υπό καταστατική περιγραφή. Ανάδραση καταστάσεων και ανάδραση εξόδου: καταστατική περιγραφή του συστήματος κλειστού βρόχου.</p> <p>ΕΛΕΓΞΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ. Η έννοια της ελεγχιμότητας και η σημασία της. Διάσπαση γραμμικού συστήματος σε ελέγξιμο και μη ελέγξιμο μέρος. Αναλογική ανάδραση καταστάσεων: επιλογή ενισχύσεων για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές κλειστού βρόχου. Η έννοια της παρατηρησιμότητας και η σημασία της. Διάσπαση γραμμικού συστήματος σε παρατηρήσιμο και μη παρατηρήσιμο μέρος. Παρατηρητής ανοικτού βρόχου, παρατηρητής Luenberger. Επιλογή ενισχύσεων παρατηρητή Luenberger για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές της δυναμικής σφάλματος. Παρατηρητής ανηγμένης τάξεως - σχεδιασμός για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές της δυναμικής σφάλματος.</p> <p>ΡΥΘΜΙΣΗ ΜΕ ΑΝΑΔΡΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ ΕΠΙ ΤΗ ΒΑΣΕΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ. Γενική μορφή ρυθμιστή ανάδρασης εξόδου. Ανάλυση μόνιμης κατάστασης συστήματος κλειστού βρόχου και συνθήκες για μηδενική μόνιμη απόκλιση. Κατασκευή νόμου ανάδρασης εξόδου με ανάδραση καταστάσεων παρατηρητή. Κατασκευή νόμου ανάδρασης εξόδου με ανάδραση καταστάσεων παρατηρητή και υπολοίπου. Ιδιότητα διαχωρισμού ιδιοτιμών.</p> <p>ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΑΝΑΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ – ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ. Τετραγωνικοί δείκτες απόδοσης ρυθμιστικού συστήματος. Υπολογισμός βέλτιστων ενισχύσεων ανάδρασης καταστάσεων μέσω της αλγεβρικής εξίσωσης Riccati. Χαμιλτονιανό σύστημα - βέλτιστες ιδιοτιμές κλειστού βρόχου. Βέλτιστος παρατηρητής καταστάσεων.</p> <p><b>Λέξεις-κλειδιά – βασικοί όροι:</b> Καταστατική περιγραφή και ανάλυση, ελεγχιμότητα, παρατηρησιμότητα, ανάδραση καταστάσεων, παρατηρητής καταστάσεων, διαχωρισμός ιδιοτιμών.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	1. B. Friedland, “Control System Design: An Introduction to State-Space Methods”, Dover, 2005.

	2. C.-T. Chen, “Linear System Theory and Design”, 4 <sup>th</sup> ed., Oxford, 2012.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις, επίλυση ασκήσεων.
Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης	Γραπτή εξέταση, ασκήσεις.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Αριθμητικές Μέθοδοι</b>
<b>Κωδικός μαθήματος</b>	<b>E741</b>
Τύπος μαθήματος	Ειδίκευσης
Επίπεδο μαθήματος	Μεταπτυχιακό
Έτος σπουδών	
Εξάμηνο	Εαρινό
Πιστωτικές μονάδες ECTS	9
Όνομα του διδάσκοντος	Εντεταλμένος Διδάσκων – Π.Δ. 407/80
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να έχει εμπεδώσει τις βασικές αρχές των πεπερασμένων στοιχείων, των ψευδοφασματικών μεθόδων, καθώς και των τεχνικών δημιουργίας πλέγματος.</li> <li>2. Να μπορεί να επιλύσει βασικά προβλήματα των υπολογιστικών φαινομένων μεταφοράς και υπολογιστικής ρευστομηχανικής.</li> <li>3. Να έχει εξάγει βασικούς κώδικες που θα τον βοηθήσουν στην ερευνητική δραστηριότητα ως μεταπτυχιακού φοιτητή σε θέματα μοντελοποίησης φαινομένων μεταφοράς.</li> </ol>
Δεξιότητες	<p>Ο φοιτητής θα αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προγραμματισμού υψηλού επιπέδου.</li> <li>2. Κατανόησης πλεονεκτημάτων και περιορισμών των αριθμητικών μεθόδων.</li> <li>3. Επιλογής της κατάλληλης μεθόδου σε δεδομένο πρόβλημα.</li> <li>4. Χρήσης υπολογιστικών κωδίκων στις δικές του ερευνητικές δραστηριότητες.</li> </ol>
Προαπαιτήσεις	Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση Διαφορικού & Ολοκληρωτικού Λογισμού, επίλυσης Διαφ. Εξισώσεων,

	<p>Προγραμματισμού, Διαφορικής Γεωμετρίας και Αριθμητικών Μεθόδων σε προπτυχιακό επίπεδο.</p>
<p>Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επανάληψη στην Μέθοδο των Πεπερασμένων Διαφορών για την επίλυση Συνήθων και Μερικών ΔΕ. Η τεχνική σταθεροποίησης Urwinding στην περίπτωση προβλημάτων συναγωγής-διάχυσης. Ζωνικοί επιλυτές και ο επιλυτής Thomas.</li> <li>2. Ορθογώνια πολυώνυμα: Chebyshev, Jacobi, Fourier. Αρχές των μεθόδων των ζυγισμένων υπολοίπων κατά Galerkin, ελαχίστων τετραγώνων, και collocation. Επίλυση μονοδιάστατων προβλημάτων με περιοδικές συνθήκες ή συνθήκες Dirichlet, Robin μέσω Ψευδοφασματικών μεθόδων.</li> <li>3. Η ασθενής μορφή. Παραδείγματα υπολογισμού της ασθενούς μορφής μιας ΣΔΕ. Ουσιώδεις και φυσικές συνοριακές συνθήκες και ο τρόπος εφαρμογής τους.</li> <li>4. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε μια διάσταση στον χώρο. Τα διαδοχικά βήματα για την μετατροπή γραμμικής διαφορικής εξίσωσης προβλήματος συνοριακών συνθηκών σε μια διάσταση στην αντίστοιχη ολοκληρωτική μορφή με την μέθοδο Galerkin. Εφαρμογή των συνοριακών συνθηκών. Κατασκευή τοπικών συναρτήσεων βάσης στο φυσικό χώρο επίλυσης. Τα γραμμικά και τα τετραγωνικά πολυώνυμα Lagrange.</li> <li>5. Συγκρότηση του γραμμικού αλγεβρικού προβλήματος. Επίλυση του γραμμικού συστήματος εξισώσεων. Ζωνικοί και αραιοί επιλυτές.</li> <li>6. Επίλυση μη γραμμικού προβλήματος συνοριακών συνθηκών σε μια διάσταση με την μέθοδο Newton-Raphson.</li> <li>7. Στοιχεία αναφοράς στις 1D-3D διαστάσεις: γραμμικό, τετραγωνικό, τριγωνικό, τετραεδρικό και εξαεδρικό στοιχείο. Συναρτήσεις βάσης Lagrange και Hermite.</li> <li>8. Υπολογισμός των ολοκληρωμάτων με την μέθοδο Gauss στις 1D-3D διαστάσεις σε πρότυπες γεωμετρίες.</li> <li>9. Πρακτικές εφαρμογές των ανωτέρω. Επίδειξη και ανάλυση κώδικα πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε μια διάσταση στον χώρο. Επίλυση μη-γραμμικού προβλήματος διάχυσης-αντίδρασης.</li> <li>10. Σύγκριση κυβικών πολυωνύμων Lagrange και κυβικών πολυωνύμων Hermite. Επίλυση προβλημάτων όπου εμφανίζονται τρίτης και τέταρτης τάξης παράγωγοι ή συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Ακρίβεια και σύγκλιση αποτελεσμάτων.</li> <li>11. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε δύο και τρεις διαστάσεις στον χώρο. Κατασκευή πλέγματος σε δύο και τρεις διαστάσεις.</li> </ol>

	<p>12. Επίδειξη και ανάλυση κώδικα πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin σε 1D-3D διαστάσεις στον χώρο.</p> <p>13. Επίλυση παραβολικών προβλημάτων με την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin Εφαρμογή συνοριακών και αρχικών συνθηκών. Επίλυση μη-γραμμικού και χρονομεταβαλλόμενου προβλήματος αγωγής θερμότητας.</p> <p>14. Υπολογισμός ιδιοτιμών ελλειπτικών προβλημάτων με την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων κατά Galerkin. Εφαρμογές από την ρευστομηχανικής.</p> <p>15. Δομημένο και μη-δομημένο Πλέγμα κόμβων. Τεχνικές δημιουργίας του πλέγματος: Ελλειπτικές και αλγεβρικές μέθοδοι.</p> <p>16. Ποιοτικά στοιχεία πλέγματος. Συνορο-προσαρμοζόμενα και σφαλματο-προσαρμοζόμενα πλέγματα.</p>
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<p><b>Βιβλίο του Μαθήματος</b>  Burnett D.S., <i>Finite Element Analysis: From Concepts to Applications</i>, Addison Wesley, 1987 (ISBN-10: 0201108062).</p> <p><b>Επιπλέον βιβλιογραφία:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., &amp; Zhu, J.Z., <i>The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Seventh Edition</i>, Butterworth-Heinemann, 2013 (ISBN-10: 1856176339).</li> <li>2. Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., &amp; Nithiarasu, P., <i>The Finite Element Method For Fluid Dynamics, Sixth Edition</i>, Butterworth-Heinemann, 2005 (ISBN-10: 0750663227).</li> <li>3. Chung, T.J., <i>Computational Fluid Dynamics</i>, Cambridge University Press, 2010 (ISBN-10: 0521769698).</li> <li>4. Liseikin, V.D., <i>Grid Generation, Scientific Computation, Second Edition</i>, Springer, 2009 (ISBN-10: 9048129117).</li> <li>5. Canuto, C., Hussaini, M.Y., Quarteroni, A., &amp; Zang, T.A., <i>Spectral Methods: Fundamentals in Single Domains, Fourth Edition</i>, Springer, 2011 (ISBN-10: 3540307257).</li> </ol>
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γίνονται παραδόσεις με Powerpoint &amp; ασκήσεις που λύνονται στον πίνακα. Οι διαφάνειες μοιράζονται στους φοιτητές σε ηλεκτρονική μορφή.</li> <li>• Δίδονται 6 set ασκήσεων που λύνουν οι φοιτητές/τριες σε όλο το εξάμηνο για εμπέδωση της ύλης. Απαιτείται να τις λύνουν μέσα σε 1 εβδομάδα αφού έχουν την δυνατότητα μέχρι την μέρα παράδοσης να ρωτούν διευκρινήσεις.</li> <li>• Δίνονται βασικοί κώδικες στις 1D-3D για πεπερασμένα στοιχεία.</li> </ul>



Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Ο βαθμός στο μάθημα προκύπτει από τις ασκήσεις (45%), και ένα ατομικό ερευνητικό project (55%) βασισμένο στη σύγχρονη περιοδική επιστημονική βιβλιογραφία (λ.χ. Journal of Computational Physics).
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνική ή Αγγλική (ανάλογα με τις ανάγκες των φοιτητών)
Σύνδεσμος URL περιεχομένου μαθήματος	

