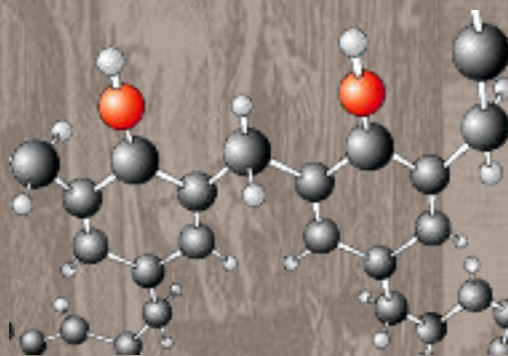
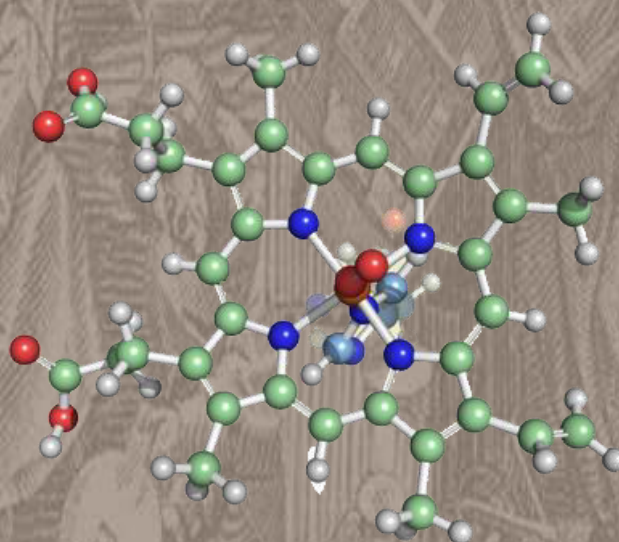


Πανεπιστήμιο Πατρών
Σχολή Θετικών Επιστημών



ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

2017-2018



<http://www.chem.upatras.gr>

Πάτρα 2017

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Αντί προλόγου

Σας καλωσορίζω στο Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Πατρών και εύχομαι να έχετε δημιουργική σταδιοδρομία. Το Τμήμα Χημείας είναι από τα πρώτα τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών και από την ίδρυσή του, το 1966, παρουσιάζει μια δυναμική πορεία ανάπτυξης. Σήμερα στελεχώνεται από 33 μέλη Διδακτικού & Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) και 9 μέλη Ειδικού Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ).

Η έκθεση εξωτερικής αξιολόγησης για το Τμήμα Χημείας, η οποία συντάχθηκε το Μάιο του 2011 από Διεθνή Επιτροπή Ειδικών που ορίστηκε από την Ανεξάρτητη Αρχή Διασφάλισης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ), στα τελικά της συμπεράσματα πιστοποιεί ότι: «Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών έχει εδραιώσει προγράμματα υψηλής ποιότητας στη διδασκαλία και την έρευνα, τα οποία αντιστοιχούν στα διεθνή πρότυπα» (https://drive.google.com/file/d/0B_y1R_22bUd7eXlDaTlIdjRLZ1U/view?usp=sharing).

Η αποστολή του Τμήματος Χημείας συνοψίζεται ως εξής:

- (α) Παροχή άρτιας και υψηλής στάθμης εκπαίδευσης στους φοιτητές
- (β) Πρωτοπορία στην έρευνα
- (γ) Σύνδεση της παρεχόμενης εκπαίδευσης με τις σύγχρονες προκλήσεις στον επαγγελματικό στίβο
- (δ) Συμβολή στη δια βίου εκπαίδευση των αποφοίτων

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ) του Τμήματος Χημείας αναβαθμίστηκε το ακαδημαϊκό έτος 2010-11 και τροποποιήθηκε πρόσφατα (ακαδ. έτος 2016-17). Το ΠΠΣ συνδυάζει θεωρητική και εργαστηριακή εκπαίδευση, διαρκεί 4 έτη (240 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσωρεύσης Πιστωτικών Μονάδων, ECTS). Το ΠΠΣ περιλαμβάνει υποχρεωτική Πτυχιακή Εργασία. Επιπλέον, παρέχει τη δυνατότητα Πρακτικής Άσκησης σε βιομηχανία ή ερευνητικό φορέα.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) του Τμήματος έχει αναμορφωθεί και οδηγεί στη λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (MSc) σε πέντε κατευθύνσεις. Το Τμήμα Χημείας έχει αναλάβει και τη διοικητική υποστήριξη δύο Διατμηματικών ΠΜΣ, ενώ συμμετέχει και σε έndo- και διαπανεπιστημιακά ΠΜΣ.

Ο κύκλος Διδακτορικών Σπουδών οδηγεί στη λήψη Διδακτορικού Διπλώματος (PhD) μετά από εντατική ερευνητική δραστηριότητα σε θέματα αιχμής.

Ο Οδηγός Σπουδών προσφέρει μια ολοκληρωμένη εικόνα για τα Προγράμματα Προπτυχιακών, Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος καθώς και για υποτροφίες, δάνεια και τη συμμετοχή του Τμήματος στο πρόγραμμα Erasmus της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επιπλέον, παρέχει βασικές πληροφορίες για τη διάρθρωση και λειτουργία του Τμήματος και του Παν/μίου.

Η επιτυχία του Τμήματος βασίζεται στις συντονισμένες και επίμονες προσπάθειες του υψηλής ποιότητας προσωπικού του σε συνδυασμό με την ενεργή συμμετοχή των φοιτητών σε κλίμα σύμπνοιας και ακαδημαϊκότητας.

Η σύνταξη του Οδηγού Σπουδών είναι έργο της Επιτροπής Σύνταξης και Επιμέλειας του Οδηγού σπουδών, την οποία αποτελούν: Ο Αναπλ. Καθηγητής Θεόδωρος Τσέλιος, η Λέκτορας Δέσποινα Καλογιάννη, η Αναπλ. Γραμματέας του Τμήματος κ. Ελισάβετ Μπουζαμανάκη, το μέλος ΕΔΙΠ κ. Κωνσταντίνος Μακρής καθώς και η Διοικ. Υπάλληλος κ. Άννα Μαλλιώρη.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας

Θεόδωρος Τσεγενίδης
Καθηγητής

Περιεχόμενα

Αντί προλόγου	3
Περιεχόμενα	4
Χρήσιμες Ημερομηνίες ακαδημαϊκού έτους 2017-2018	8
Επίσημες Αργίες – Διακοπή Μαθημάτων	8
Πανεπιστήμιο Πατρών	9
Διοίκηση	9
Οργάνωση	10
Τμήμα Χημείας	12
Διατελέσαντες Πρόεδροι.....	12
Διατελέσαντες στις Πρυτανικές Αρχές του Πανεπιστημίου Πατρών.....	12
Διατελέσαντες μέλη ΔΕΠ στο Τμήμα Χημείας	13
Ομότιμοι Καθηγητές του Τμήματος Χημείας.....	14
Επίτιμοι Διδάκτορες του Τμήματος Χημείας	14
Οργάνωση – Διοίκηση	15
Διοικητική Δομή και Σύνθεση του Τμήματος Χημείας.....	15
Πρόεδρος.....	15
Αναπλ. Πρόεδρος	15
Διευθυντής Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων	15
Διευθύντρια Τομέα Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας	15
Διευθύντρια Τομέα Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος.....	15
Γραμματεία.....	15
Βιβλιοθήκη	15
Υπολογιστικό Κέντρο	15
Επιτροπές Τμήματος Χημείας	16
Χώροι του Τμήματος Χημείας	18
Βόρειο Κτήριο Χημείας.....	18
Νότιο Κτήριο Χημείας.....	18
Νέο Κτήριο Χημείας (επέκταση)	18
Προσωπικό του Τμήματος Χημείας.....	19
Τομέας Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων	19
Τομέας Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας	20

Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος	21
Πεδία επιστημονικής και ερευνητικής δραστηριότητας των μελών ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας.....	22
Τομέας Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων	22
Τομέας Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας	26
Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης & Χημείας Περιβάλλοντος.....	29
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	34
I. Νομοθετικό Πλαίσιο.....	34
II. Πιστωτικές Μονάδες και Φόρτος Εργασίας.....	34
III. Ευρωπαϊκό Θεματικό Δίκτυο Χημείας	34
IV. Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Χημείας	35
1 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ (Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2016-17)	36
2 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ (Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2016-17)	36
3 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ (Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2017-18).....	36
4 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ (Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2017-18).....	36
5 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	37
6 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	37
7 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	37
8 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	38
ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ	39
ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ	40
Περίγραμμα Μαθημάτων	43
1ο Εξάμηνο Σπουδών	43
2ο Εξάμηνο Σπουδών	62
3ο Εξάμηνο Σπουδών	76
4ο Εξάμηνο Σπουδών	90
5ο Εξάμηνο Σπουδών	104
6ο Εξάμηνο Σπουδών	115
7ο Εξάμηνο Σπουδών	124
8ο Εξάμηνο Σπουδών	146
Υποχρεωτικά μαθήματα για την Βεβαίωση Οινολογίας.....	168
ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	173
Πίνακας διδασκόντων προπτυχιακών μαθημάτων ακαδημαϊκού έτους 2017-2018 ...	175
1ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	175
2ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	175

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	175
4ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	176
5ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	176
6ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	176
7ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	177
8ο ΕΞΑΜΗΝΟ.....	177
Υποχρεωτικά μαθήματα για τη βεβαίωση της οινολογίας.....	178
Κανονισμός Πρακτικής Άσκησης.....	179
Θεσμός Ακαδημαϊκού Συμβούλου.....	181
Βεβαίωση Εκπαίδευσης στην Οινολογία.....	182
Κανονισμός Λειτουργίας Εργαστηρίων.....	183
Συμμετοχή του Τμήματος Χημείας στο πρόγραμμα Erasmus+.....	186
ECTS.....	186
A. Κινητικότητα φοιτητών για σπουδές.....	186
B. Κινητικότητα για πρακτική άσκηση.....	187
Συνεργαζόμενα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα με το Τμήμα Χημείας.....	187
Διδασκαλία σε άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας.....	188
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ.....	189
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε., Master of Science, MSc) στους τομείς:	189
Διδακτορικού Διπλώματος (PhD).....	190
❖ Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά.....	191
❖ Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας.....	193
❖ Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία.....	195
❖ Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων.....	197
❖ Πράσινη Χημεία και Καθαρές Τεχνολογίες.....	200
Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών.....	203
Κανονισμός Σπουδών για Διδακτορικό Δίπλωμα.....	210
Πρόγραμμα Μαθημάτων - Διδάσκοντες.....	214
A. Μεταπτυχιακός Κύκλος Ειδίκευσης.....	214
B. Διδακτορικό Δίπλωμα.....	215
Πίνακας Διδασκόντων Μεταπτυχιακών Μαθημάτων Τμήματος Χημείας.....	216
Περιεχόμενα Μεταπτυχιακών Μαθημάτων.....	221

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ιατρική Χημεία: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Προϊόντων» των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής του Πανεπιστημίου Πατρών (www.medicinalchemistry.gr) (Euromaster Label, ECTN Association).....	222
Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Χημική Βιολογία»	225
Μεταπτυχιακές Σπουδές στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών.....	229
Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες	229
Συμμετοχή του Τμήματος Χημείας σε μεταπτυχιακά προγράμματα άλλων ελληνικών Πανεπιστημίων.....	229
Γενικές πληροφορίες για τους φοιτητές	230
Κατάλογος τηλεφώνων και ηλεκτρονικών διευθύνσεων	232

Χρήσιμες Ημερομηνίες ακαδημαϊκού έτους 2017-2018

διεξαγωγή εξετάσεων Σεπτεμβρίου	28/8/2017-22/9/2017
έναρξη μαθημάτων Α' εξαμήνου	2/10/2017
λήξη μαθημάτων Α' εξαμήνου	12/1/2018
διεξαγωγή εξετάσεων Α' εξαμήνου	22/1/2018-9/2/2018
έναρξη μαθημάτων Β' εξαμήνου	19/2/2018
λήξη μαθημάτων Β' εξαμήνου	1/6/2018
διεξαγωγή εξετάσεων Β' εξαμήνου	11/6/2018-30/6/2018

Επίσημες Αργίες - Διακοπή Μαθημάτων

28 Οκτωβρίου	Εθνική Εορτή
17 Νοεμβρίου	Επέτειος Πολυτεχνείου
30 Νοεμβρίου	Εορτή του Αγίου Ανδρέα
24 Δεκεμβρίου έως 6 Ιανουαρίου	Εορτές Χριστουγέννων
30 Ιανουαρίου	Εορτή Τριών Ιεραρχών
19 Φεβρουαρίου	Καθαρή Δευτέρα
25 Μαρτίου	Εθνική Εορτή
2 Απριλίου έως 15 Απριλίου	Εορτές του Πάσχα
1 ^η Μαΐου	Εργατική Πρωτομαγιά
28 Μαΐου	Εορτή του Αγίου Πνεύματος

Πανεπιστήμιο Πατρών

Το Πανεπιστήμιο Πατρών ιδρύθηκε το 1964 και λειτουργεί από το 1966. Είναι το πρώτο Πανεπιστήμιο της Πελοποννήσου και το τέταρτο σε αριθμό φοιτητών ανώτατο εκπαιδευτικό ίδρυμα της Ελλάδας. Πληροφορίες για την οργάνωση και τις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου θα βρείτε στην ιστοσελίδα www.upatras.gr.

Διοίκηση

Τα Πανεπιστημιακά Όργανα, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4009/2011 «Δομή, λειτουργία, διασφάλιση της ποιότητας των σπουδών και διεθνοποίηση των ανωτάτων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων» όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει κατά τις διατάξεις των Ν. 4025/2011, 4076/2012 και 4115/2013, είναι το Συμβούλιο, ο Πρύτανης, ο οποίος ορίζει για την υποβοήθηση του έργου του Αναπληρωτές Πρύτανη, και η Σύγκλητος.

Συμβούλιο

Το Συμβούλιο Ιδρύματος (9/2014) αποτελείται από 11 μέλη, 6 εξωτερικά και 5 εσωτερικά. Πρόεδρος του Συμβουλίου είναι ο Χαράλαμπος Γαβράς (Καθηγητής Ιατρικής, Boston University, ΗΠΑ) και Αναπλ. Πρόεδρος ο Χαράλαμπος Γώγος, Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Πατρών.

Πρόεδρος:

Χαράλαμπος Γαβράς, Καθηγητής Ιατρικής, Boston University, ΗΠΑ.

Αναπλ. Πρόεδρος:

Χαράλαμπος Γώγος, Καθηγητής Ιατρικής, Πανεπιστημίου Πατρών.

Μέλη:

Γεώργιος Γιαννάκης, Καθηγητής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Διευθυντής Κέντρου Ερευνών, University of Minnesota, ΗΠΑ.

Αθανάσιος Γιάννης, Καθηγητής Χημείας, Leipzig University, Γερμανία.

Ιωάννης Καλλίτσος, Καθηγητής Τμήματος Χημείας, Πανεπιστημίου Πατρών.

Χρήστος Πλατσούκας, Καθηγητής Βιολογικών Επιστημών, Κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών, Old Dominion Virginia University, ΗΠΑ.

Κωνσταντίνος Πολυχρονόπουλος, Καθηγητής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, University of Illinois, ΗΠΑ.

Αγγελική Ράλλη, Καθηγήτρια Τμήματος Φιλολογίας, Πανεπιστημίου Πατρών.

Αντώνιος Τζες, Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Πανεπιστημίου Πατρών.

Αθανάσιος Τριανταφύλλου, Καθηγητής Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Πατρών.

Θεόδωρος Χριστόπουλος, Καθηγητής Τμήματος Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών.

Πρύτανης

Βενετσάνα Κυριαζοπούλου, Καθηγήτρια Τμήματος Ιατρικής

Αναπληρωτής Πρυτάνεως Ακαδημαϊκών και Διεθνών Θεμάτων

Νικόλαος Καραμάνος, Καθηγητής Τμήματος Χημείας

Αναπληρωτής Πρυτάνεως Οικονομικών, Προγραμματισμού και Εκτέλεσης Έργων

Χρήστος Μπούρας, Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής

Αναπληρωτής Πρυτάνεως Έρευνας και Ανάπτυξης

Δημοσθένης Πολύζος, Καθηγητής Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών

Αναπληρωτής Πρυτάνεως Φοιτητικής Μέριμνας και Υποδομών, Ενέργειας και Αειφορίας

Γεώργιος Αγγελόπουλος, Καθηγητής Χημικών Μηχανικών

Σύγκλητος

Σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο που ισχύει η Σύγκλητος αποτελείται από:

- τον Πρύτανη,
- τους Κοσμήτορες,
- τους Προέδρους των Τμημάτων και μέχρι δύο ανά Σχολή, με διετή θητεία μη ανανεούμενη, με εναλλαγή των Σχολών και μέχρις ότου εξαντληθεί το σύνολο των Τμημάτων της κάθε Σχολής. Ο τρόπος καθορισμού της εκπροσώπησης των Προέδρων ορίζεται με απόφαση του Πρύτανη, η οποία εκδίδεται άπαξ,
- έναν εκπρόσωπο των προπτυχιακών φοιτητών, έναν των μεταπτυχιακών φοιτητών και έναν εκπρόσωπο των υποψήφιων διδασκόντων, όπου υπάρχουν, οι οποίοι εκλέγονται για ετήσια θητεία χωρίς δυνατότητα επανεκλογής,
- έναν εκπρόσωπο κάθε κατηγορίας προσωπικού που προβλέπεται στα άρθρα 28 και 29, με διετή θητεία, χωρίς δυνατότητα επανεκλογής, που εκλέγεται από ενιαίο ψηφοδέλτιο με καθολική ψηφοφορία των μελών της οικείας κατηγορίας προσωπικού και συμμετέχει με δικαίωμα ψήφου, όταν συζητούνται θέματα που αφορούν ζητήματα της αντίστοιχης κατηγορίας προσωπικού.

Η ακριβής σύνθεση και ο αριθμός των μελών της Συγκλήτου με δικαίωμα ψήφου, καθώς και οι προϋποθέσεις και κάθε θέμα σχετικό με την εφαρμογή των ανωτέρω, προβλέπονται στον Οργανισμό και τον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος, αντίστοιχα. Στις συνεδριάσεις της Συγκλήτου παρίστανται, χωρίς δικαίωμα ψήφου, οι αναπληρωτές του πρύτανη και ο γραμματέας του Ιδρύματος.

Οργάνωση

Το Πανεπιστημίο Πατρών αποτελείται από πέντε Σχολές. Οι Σχολές διαιρούνται σε Τμήματα. Κάθε Τμήμα αποτελεί τη βασική λειτουργική, ακαδημαϊκή μονάδα και καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο μιας επιστήμης. Το πρόγραμμα σπουδών κάθε Τμήματος οδηγεί σε ενιαίο πτυχίο. Οι Σχολές και τα Τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών είναι:

Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών

- Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης & της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία
- Τμήμα Θεατρικών Σπουδών
- Τμήμα Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης
- Τμήμα Φιλολογίας
- Τμήμα Φιλοσοφίας

Σχολή Θετικών Επιστημών

- Τμήμα Βιολογίας
- Τμήμα Γεωλογίας
- Τμήμα Επιστήμης Υλικών
- Τμήμα Μαθηματικών
- Τμήμα Φυσικής
- Τμήμα Χημείας

Σχολή Επιστημών Υγείας

- Τμήμα Ιατρικής
- Τμήμα Φαρμακευτικής

Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

- Τμήμα Διαχείρισης Πολιτισμικού Περιβάλλοντος & Νέων Τεχνολογιών
- Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων
- Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

Πολυτεχνική Σχολή

- Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
- Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων
- Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών
- Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής
- Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών
- Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
- Τμήμα Χημικών Μηχανικών

Τμήμα Χημείας

Η Χημεία διδάσκεται στο Πανεπιστήμιο Πατρών από την ίδρυση της Φυσικομαθηματικής Σχολής κατά το ακαδ. έτος 1966-1967 (ΦΕΚ 215/ 19.10.1966). Με το υπ' αριθμ. 127/1983 Π.Δ. (ΦΕΚ 57Α), ιδρύεται η Σχολή Θετικών Επιστημών και εντάσσεται σ' αυτή το Τμήμα Χημείας.

Οι πρώτοι που δίδαξαν μαθήματα Χημείας στους Α-ετείς τότε φοιτητές του Τμήματος Εισαγωγής Θετικών Επιστημών (ΤΕΘΕ) ήταν ο αείμνηστος Καθηγητής της Οργανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Γεώργιος Βάρβογλης και ο Καθηγητής της Γενικής και Ανόργανης Χημείας του Ε.Μ.Πολυτεχνείου Παύλος Σακελλαρίδης, ενώ κατά το ακαδ. έτος 1968-1969 δίδαξε ο Καθηγητής του Ε.Μ.Πολυτεχνείου Γεώργιος Παρισάκης. Το 1966 ιδρύθηκαν επίσης οι τρεις βασικές έδρες Ανόργανης Χημείας, Οργανικής Χημείας και Φυσικοχημείας και το επόμενο έτος εξελέγησαν οι πρώτοι Καθηγητές οι αείμνηστοι Δ. Θεοδωρόπουλος (Οργανική Χημεία) και Α. Γαληνός (Ανόργανη Χημεία). Αργότερα ιδρύθηκαν και άλλες τακτικές και έκτακτες αυτοτελείς έδρες, έτσι ώστε το 1982, έτος έναρξης ισχύος του Νόμου 1268/82, οι Καθηγητές μαθημάτων Χημείας να ανέρχονται σε εννέα (Σ. Ακτύπης, Χ. Αντωνόπουλος, Σ. Βολιώτης, Α. Γαληνός, Π. Δημοτάκης, Δ. Θεοδωρόπουλος, Ν. Κατσάνος, Κ. Τσίγγανος, Α. Τσόλης). Στους ανωτέρω θα πρέπει να προστεθούν οι Ι. Γεωργιάτσος, Καθηγητής της Βιοχημείας μέχρι το 1977, Γρ. Μπότσαρης, Επισκέπτης Καθηγητής στην έδρα Χημικής Τεχνολογίας κατά το ακαδ. έτος 1970-1971 και Ε. Ζαγανιάρης, Επικουρικός Καθηγητής κατά το διάστημα 1972-1974.

Με την έναρξη ισχύος του Ν. 1268/82 οι καθηγητές που μέχρι τότε συγκροτούσαν άτυπα στα πλαίσια της Φυσικομαθηματικής Σχολής το Τμήμα Χημείας εντάσσονται μαζί με άλλα μέλη του Επικουρικού Διδακτικού Προσωπικού (Εντετ. Υφηγητές και Επιμελητές) στις τέσσερις βαθμίδες διδασκόντων και αποτελούν πλέον το Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ) του Τμήματος Χημείας το οποίο σαν βασική λειτουργική ακαδημαϊκή μονάδα ανήκει στη Σχολή Θετικών Επιστημών.

Διατελέσαντες Πρόεδροι

Αντωνόπουλος Χρίστος (1984-1987, 1989-1991, 1991-1993)
Βολιώτης Σταύρος (1982-1984)
Κανελλάκη Μαρία (2013-2015)
Καραμάνος Νικόλαος (2007-2009, 2009-2011)
Λυκουργιώτης Αλέξιος (1987-1989)
Μαρούλης Γεώργιος (1997-1999)
Ματσούκας Ιωάννης (2001, 2005-2007)
Παπαϊωάννου Διονύσιος (1995-1997)
Πούλος Κωνσταντίνος (2001-2003, 2003-2005)
Σταυρόπουλος Γεώργιος (1999-2001)
Τσεγενίδης Θεόδωρος (2015-σήμερα)
Τσίγγανος Κωνσταντίνος (1993-1995)
Χριστόπουλος Θεόδωρος (2011-2013)

Διατελέσαντες στις Πρυτανικές Αρχές του Πανεπιστημίου Πατρών

Βολιώτης Σταύρος, Αντιπρύτανης (1982-1985)
Λυκουργιώτης Αλέξιος, Πρύτανης (1988-1991, 1991-1994)
Σταυρόπουλος Γεώργιος, Αντιπρύτανης (2000-2003, 2003-2006)
Καραμάνος Νικόλαος, Αναπλ. Πρυτάνεως Ακαδημαϊκών και Διεθνών Θεμάτων (2014-σήμερα)

Διατελέσαντες μέλη ΔΕΠ στο Τμήμα Χημείας

1	Θεοδωρόπουλος Δημήτριος†	1967-1994	Καθηγητής
2	Γαληνός Ανδρέας†	1967-1984	Καθηγητής
3	Κατσάνος Νικόλαος†	1969-1997	Καθηγητής
4	Σταυρόπουλος Γεώργιος	1969-2008	Καθηγητής
5	Γεωργάτσος Ιωάννης	1970-1977	Καθηγητής
6	Τσόλης Αλέξανδρος	1971-1984	Καθηγητής
7	Δημοτάκης Παύλος	1971-1984	Καθηγητής
8	Αντωνόπουλος Χρίστος	1973-1998	Καθηγητής
9	Καλφόγλου Νικόλαος†	1973-2000	Καθηγητής
10	Τσίγγανος Κωνσταντίνος	1973-2002	Καθηγητής
11	Λυκουργιώτης Αλέξιος	1976-2014	Καθηγητής
12	Βολιώτης Σταύρος	1979-2002	Καθηγητής
13	Ακτύπης Στυλιανός	1980-1984	Καθηγητής
14	Κουίνης Ιωάννης†	1981-1996	Καθηγητής
15	Ιωάννου Παναγιώτης	1983-2012	Καθηγητής
16	Γκλαβάς Σωτήριος	1984-2012	Καθηγητής
17	Πούλος Κωνσταντίνος	1977-2014	Καθηγητής
18	Ζαφειρόπουλος Θεόδωρος	1985-2012	Καθηγητής
19	Κουτίνας Αθανάσιος	1985-2011	Καθηγητής
20	Μάνεση-Ζούπα Ευδοξία	1985-2011	Καθηγήτρια
21	Ματσούκας Ιωάννης	1985-2013	Καθηγητής
22	Μικρογιαννίδης Ιωάννης†	1985-2011	Καθηγητής
23	Ψαριανός Κωνσταντίνος	1981-2009	Αναπλ. Καθηγητής
24	Κορδοπάτης Παύλος†	1982-1989	Αναπλ. Καθηγητής
25	Κουτσούκος Πέτρος	1982-1989	Αναπλ. Καθηγητής
26	Παπαγεωργακοπούλου Νικολέττα	1985-2009	Αναπλ. Καθηγήτρια
27	Μπότσαρης Γρηγόριος	1970-1971	Επικ. Καθηγητής
28	Ζαγανιάρης Ε.	1972-1974	Επικ. Καθηγητής
29	Αναγνωστίδης Σταύρος	1975-2007	Επικ. Καθηγητής
30	Βάττης Δημήτριος	1982-1986	Επικ. Καθηγητής
31	Παπαδημητρίου Αγγελική	1982-1989	Επικ. Καθηγήτρια
32	Σωτηρόπουλος Δημήτριος	1985-2010	Επικ. Καθηγητής
33	Κλώνης Ιωάννης	1988-1991	Επικ. Καθηγητής
34	Γράβαλος Κωνσταντίνος	1989-2009	Επικ. Καθηγητής
35	Ράπτης Δημήτριος	1982-1989	Λέκτορας
36	Καραϊσκάκης Γεώργιος	-	Καθηγητής
37	Κλούρας Νικόλαος	-	Καθηγητής
38	Μπάρλος Κλεομένης	-	Καθηγητής

Ομότιμοι Καθηγητές του Τμήματος Χημείας

Χρίστος Αντωνόπουλος, Καθηγητής Χημείας
Παναγιώτης Ιωάννου, Καθηγητής Χημείας
Νικόλαος Καλφόγλου†, Καθηγητής Χημείας
Γεώργιος Καραϊσκάκης, Καθηγητής Χημείας
Νικόλαος Κλούρας, Καθηγητής Χημείας
Αθανάσιος Κουτίνας, Καθηγητής Χημείας
Αλέξιος Λυκουργιώτης, Καθηγητής Χημείας
Ιωάννης Μικρογιαννίδης†, Καθηγητής Χημείας
Κλεομένης Μπάρλος, Καθηγητής Χημείας
Κωνσταντίνος Πούλος, Καθηγητής Χημείας
Γεώργιος Σταυρόπουλος, Καθηγητής Χημείας
Κωνσταντίνος Τσίγγανος, Καθηγητής Χημείας

Επίτιμοι Διδάκτορες του Τμήματος Χημείας

Bernard Delmon, Καθηγητής Χημείας, Καθολικό Πανεπιστήμιο της Λουβαίν, Βέλγιο, Αναγόρευση 1991.
Harold W. Kroto (Nobel Χημείας 1996), Καθηγητής Χημείας, Πανεπιστήμιο του Σάσσεξ, Αγγλία, Αναγόρευση 2001.
Andres Hjerpe, Καθηγητής Ιατρικής, Πανεπιστήμιο της Στοκχόλμης (Karolinska Institute), Σουηδία, Αναγόρευση 2005.
Φώτιος Καφάτος, Καθηγητής Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Αναγόρευση 2005.
Gerhard Wegner, Καθηγητής, (Διευθυντής του Max Planck Institute for Polymer Research στο Mainz), Γερμανία, Αναγόρευση 2006.
Roger Marchant, Καθηγητής Βιολογίας, Πανεπιστήμιο του Ulster, Βόρεια Ιρλανδία, Αναγόρευση 2007.
Jean Marie Lehn, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Luis Pasteur, Γαλλία, Αναγόρευση 2008.
Jose Luis Garcia Fierro, Καθηγητής στο Ινστιτούτο Κατάλυσης και Πετρελαϊκής Χημείας, Μαδρίτη-Ισπανία, Αναγόρευση 2009.
Carl-Henrik Heldin, Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Ουψάλα-Σουηδία και Διευθυντής του Ludwig Institute for Cancer Research, Αναγόρευση 2009.
Μίμης Πλέσσας, Συνθέτης, Χημικός, Αναγόρευση 2009.
Αθανάσιος Γιάννης, Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Λειψίας, Αναγόρευση 2010.
Χρήστος Πλατσούκας, Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Old Dominion των ΗΠΑ, Αναγόρευση 2010.
Renato V. Iozzo, Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Thomas Jefferson των ΗΠΑ, Αναγόρευση 2016.

Οργάνωση – Διοίκηση

Τα όργανα Διοίκησης του Τμήματος Χημείας σύμφωνα με τους Νόμους 4009/2011 και 2083/92 είναι η Συνέλευση, η Γενική Συνέλευση με ειδική σύνθεση και ο Πρόεδρος.

Η Συνέλευση ασκεί τις αρμοδιότητες που προβλέπουν οι Νόμοι 4076/2012 παρ. 5, 2530/97, 3549/07, αναθέτει αρμοδιότητες και αποφασίζει για πάρα πολλά θέματα μεταξύ των οποίων η κατάρτιση και αναθεώρηση του προγράμματος σπουδών. Εκφέρει γνώμη για συγκρότηση Σχολής, σύσταση Τομέων, τον εσωτερικό κανονισμό ΑΕΙ κλπ. Συντάσσει τον εσωτερικό κανονισμό του Τμήματος, προτείνει τη δημιουργία νέων θέσεων, αναθέτει τη διδασκαλία σε μέλη ΔΕΠ άλλου τμήματος ή σε διασχολικά προγράμματα.

Η **Συνέλευση με ειδική σύνθεση** αποτελείται από τα μέλη ΔΕΠ της Γενικής Συνέλευσης και 2 εκπροσώπους των μεταπτυχιακών φοιτητών και ασκεί αρμοδιότητες που προβλέπουν οι Νόμοι 3549/07 και 3685/08.

Ο **Πρόεδρος** συγκαλεί τη Συνέλευση, τη Γενική Συνέλευση με Ειδική Σύνθεση, καταρτίζει την ημερήσια διάταξή τους και προεδρεύει στις εργασίες τους. Εισηγείται στα ανωτέρω συλλογικά όργανα για τα διάφορα θέματα της αρμοδιότητάς τους, τηρεί μητρώα δραστηριότητας των μελών ΔΕΠ, μεριμνά για την εφαρμογή των αποφάσεών τους, συγκροτεί επιτροπές για διάφορα θέματα και προΐσταται της Γραμματείας του Τμήματος. Τέλος, ο Πρόεδρος εκπροσωπεί το Τμήμα στη Σύγκλητο.

Από το 1982 το Τμήμα Χημείας, σύμφωνα με το Νόμο 1268/82 και σχετική απόφαση της Γενικής του Συνέλευσης, αποτελείται από τρεις Τομείς:

- Τομέας Α': *Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων*
- Τομέας Β': *Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας*
- Τομέας Γ': *Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος*

Διοικητική Δομή και Σύνθεση του Τμήματος Χημείας (ακαδημαϊκό έτος 2017-2018)

Πρόεδρος

Γεώργιος Μπόκας, Αναπληρωτής Καθηγητής

Αναπλ. Πρόεδρος

Θεόδωρος Τσεγενίδης, Καθηγητής

Διευθυντής Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων

Θεόδωρος Τσέλιος, Αναπλ. Καθηγητής

Διευθύντρια Τομέα Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας

Ελένη Παπαευθυμίου, Αναπλ. Καθηγήτρια

Διευθύντρια Τομέα Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος

Μαρία Κανελλάκη, Καθηγήτρια

Γραμματεία

Αναπλ. Γραμματέας Τμήματος: *Ελισάβετ Μπουζαμανάκη*

Υπάλληλοι Γραμματείας: *Ειρήνη-Ελένη Ζυγομαλά, Άγγελος Κοτσόκολος, Θεοφάνης Πολυχρονόπουλος, Σπυριδούλα Πριοβόλου*

Βιβλιοθήκη

Άννα Μαλλιώρα

Υπολογιστικό Κέντρο

Κωνσταντίνος Μακρής, ΕΔΙΠ

Επιτροπές Τμήματος Χημείας

Στο Τμήμα λειτουργούν οι κάτωθι επιτροπές, των οποίων τα μέλη ορίζει ο εκάστοτε Πρόεδρος ή το αντίστοιχο συλλογικό όργανο του Τμήματος κατά περίπτωση:

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Επιτροπή Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών και Φοιτητικών Θεμάτων

Συντονιστής: Δ. Παπαϊωάννου

Μέλη: Α. Αλετράς, Μ. Κανελλάκη, Α. Κολιαδήμα, Χ. Κορδούλης, Ε. Παπαευθυμίου, Β. Ταγκούλης, Γ. Τσιβγούλης, Θ. Χριστόπουλος, Σπ. Δεράος, 2 προπτ/κοί φοιτητές

Επιτροπή Εκπαιδευτικών Εργαστηρίων

Συντονιστής: Δ. Γάτος

Μέλη: Ε. Διαμαντοπούλου, Ε. Κουλούρη, Α. Σωτηρόπουλος

Συντονιστική Επιτροπή Πτυχιακών Εργασιών και Σεμιναρίων

Συντονιστής: Α. Βλάμης

Μέλη: Β. Συμεόπουλος, 1 προπτ/κός φοιτητής, 1 μετ/κός φοιτητής

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (Γ.Σ.Ε.Σ. 8/1-6-2017, μέχρι την επαννίδρωση του Π.Μ.Σ.)

Πρόεδρος: Δ. Βύνιος (Διευθυντής Π.Μ.Σ. Τμήματος Χημείας)

Μέλη: Χρ. Κορδούλης, Χ. Ματραλής, Γ. Μπόκας, Θ. Χριστόπουλος

Επιτροπή Επιλογής Υποψηφίων Μεταπτυχιακών Σπουδών (Γ.Σ.Ε.Σ. 8/1-6-2017, μέχρι την επαννίδρωση του Π.Μ.Σ.)

Συντονιστής: Δ. Βύνιος

Τακτικά μέλη: Γ. Μπόκας, Θ. Χριστόπουλος

Αναπληρωματικά μέλη: Χρ. Κορδούλης, Χ. Ματραλής

ΓΕΝΙΚΕΣ

ΟΜΕΑ Τμήματος Χημείας

Συντονιστής: Χρ. Κορδούλης

Μέλη: Ν. Καραμάνος, Γ. Μπόκας, Δ. Παπαϊωάννου, Σπ. Περλεπές, Θ. Χριστόπουλος

Επιτροπή Ανάπτυξης, Προβολής και Διαφάνειας

Συντονιστής: Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Μέλη: Οι Διευθυντές των Τομέων

Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης

Συντονιστής: Γ. Μπόκας

Μέλη: Α. Κολιαδήμα, Γ. Ρασσιάς, Ε. Κουλούρη

Επιτροπή Σύνδεσης με την Οικονομία του Τόπου

Συντονιστής: Ι. Καλλίτσης

Μέλη: Δ. Γάτος, Μ. Κανελλάκη, Χρ. Κορδούλης, Γ. Ρασσιάς,

Επιτροπή Βιβλιοθήκης, Υπολογιστών, Δικτύων, Ιστοσελίδας και Αρχείου

Συντονιστής: Γ. Μαρούλης

Μέλη: Κ. Αθανασόπουλος, Μ. Σουπιώνη, Κ. Μακρής

Επιτροπή Κτηριακών Υποδομών

Συντονιστής: Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Μέλη: Αχ. Θεοχάρης, Α. Κολιαδήμα, Β. Ναστόπουλος

Υπεύθυνος Βορείου Κτηρίου: Αχ. Θεοχάρης
Υπεύθυνη Νοτίου Κτηρίου: Α. Κολιαδήμα
Υπεύθυνη Επέκτασης Κτηρίου Χημείας (Νέο Κτήριο): Αρ. Μπεκατώρου
Υπεύθυνοι Αιθουσών Διδασκαλίας: Θ. Τσέλιος, Α. Μαλλιώρη
Υπεύθυνοι Αίθουσας Σεμιναρίων: Μ. Σουπιώνη, Κ. Μακρής

Επιτροπή Ασφάλειας και Υγιεινής

Συντονίστρια: Χρ. Παπαδοπούλου

Βόρειο Κτήριο

Ισόγειο: Κ. Μακρής, Α. Μαλλιώρη, 1^{ος} όροφος: Α. Βλάμης, Ε. Κουλούρη, 2^{ος} όροφος: Σ. Δεράος, Α. Σωτηρόπουλος

Νότιο Κτήριο

Ισόγειο: Χρ. Ντεϊμεντέ, Ε. Διαμαντοπούλου, 1^{ος} όροφος: Α. Κολιαδήμα, Στ. Διονυσοπούλου, 2^{ος} όροφος: Ε. Παπαευθυμίου, Θ. Πέτση

Νέο Κτήριο

Αρ. Μπεκατώρου, Β. Ναστόπουλος, Λ. Δρακοπούλου

Επιτροπή Χημικών και Αποβλήτων

Συντονιστής: Γ. Ρασσιάς

Μέλη: Α. Κολιαδήμα, Αρ. Μπεκατώρου, Θ. Τσεγενίδης

Επιτροπή Ωρολόγιου Προγράμματος και Προγράμματος Εξετάσεων

Συντονιστής: Σπ. Σκανδάλης

Μέλη: Χρ. Ντεϊμεντέ, Μ. Σουπιώνη, Β. Ταγκούλης, Θ. Τσέλιος

Επιτροπή Erasmus, Αναγνώρισης Μαθημάτων και Αντιστοίχισης Βαθμολογίας

Συντονιστής: Κ. Αθανασόπουλος

Μέλη: Αχ. Θεοχάρης, Σπ. Περλεπές, Θ. Χριστόπουλος

Επιτροπή Σύνταξης και επιμέλειας Οδηγού Σπουδών

Συντονίστρια: Αρ. Μπεκατώρου

Μέλη: Ε. Μπουζαμανάκη, Κ. Μακρής, Α. Μαλλιώρη

Οικονομική Διαχειρίστρια: Δ. Καλογιάννη συνεπικουρούμενη από τους Γ. Τσιβγούλη, Π. Κατσουγκράκη, Κ. Μακρή, Α. Μαλλιώρη

Οικονομικοί Υπόλογοι

Α' Τομέας: Θ. Τσέλιος

Β' Τομέας: Χ. Ματραλής

Γ' Τομέας: Χρ. Καραπαναγιώτη

Επιτροπή παραλαβής προμηθειών για το Τμήμα Χημείας (για το οικ. έτος 2016)

Τακτικά Μέλη:

Χρ. Ντεϊμεντέ

Σπ. Σκανδάλης

Μ. Σουπιώνη

Σπ. Δεράος

Ε. Διαμαντοπούλου

Ε. Κουλούρη

Αναπληρωματικά Μέλη:

Κ. Αθανασόπουλος

Ι. Καλλίτσης

Α. Κολιαδήμα

Αρ. Μπεκατώρου

Β. Ταγκούλης

Γ. Τσιβγούλης

Χώροι του Τμήματος Χημείας

Το Τμήμα Χημείας στεγάζεται στα κτήρια Βόρειο Χημείας, Νότιο Χημείας και Νέο Χημείας του Πανεπιστημιακού συγκροτήματος. Η κατανομή των χώρων στα τρία αυτά κτήρια είναι η εξής:

Βόρειο Κτήριο Χημείας

Ισόγειο

Αίθουσα Συνεδριάσεων, Αίθουσα Σεμιναρίων, Βιβλιοθήκη/Αναγνωστήριο Τμήματος, Αίθουσες Διδασκαλίας (BX1, BX2, BX3), Αποθήκη Αντιδραστηρίων, Σκοτεινός Θάλαμος, Ψυκτικοί Θάλαμοι, Υαλουργείο, Υπολογιστικό Κέντρο, Εργαστήριο Ελέγχου Τοξινών (ΕΛΕΤΟΞ) και Εργαστήριο Επισκευής Επιστημονικών Οργάνων.

1ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Α' Τομέα, Εργαστήρια Βιοχημείας και Κυτταρικών Καλλιιεργειών, Ποιοτικής και Ποσοτικής Αναλύσεως, Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Αίθουσα Πολυμέσων.

2ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Α' Τομέα, Εργαστήριο Οργανικής Χημείας.

Νότιο Κτήριο Χημείας

Ισόγειο

Γραμματεία Τμήματος, Γραφείο Προέδρου Τμήματος, Γραφεία μελών ΔΕΠ Γ' Τομέα, Εργαστήρια Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης, Χημικών Αντιδραστήρων, Χημικής Τεχνολογίας και Πολυμερών.

1ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Β' Τομέα, Αίθουσα Διδασκαλίας (NX1), Εργαστήρια Γενικής και Ανόργανης Χημείας, Φυσικοχημείας, Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Αμπελουργίας.

2ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Β' και Γ' Τομέα, Αίθουσα Διδασκαλίας (NX2), Εργαστήρια Ραδιοχημείας-Ακτινοχημείας, Ανόργανης Χημείας, Δομικής Χημείας, Κατάλυσης, Χημείας Περιβάλλοντος και Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων.

Νέο Κτήριο Χημείας (επέκταση)

Ισόγειο

Αίθουσες διδασκαλίας.

1ος όροφος

Γραφεία Μελών ΔΕΠ και ερευνητικά εργαστήρια.

2ος όροφος

Γραφεία Μελών ΔΕΠ και ερευνητικά εργαστήρια.

Προσωπικό του Τμήματος Χημείας

Τομέας Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων

Διευθυντής Τομέα

Αναπλ. Καθηγητής Θεόδωρος Τσέλιος

Καθηγητές

Βύνιος Δημήτριος

Γάτος Δημήτριος

Καραμάνος Νικόλαος

Παπαϊωάννου Διονύσιος

Τσεγενίδης Θεόδωρος

Αναπληρωτές Καθηγητές

Αθανασόπουλος Κωνσταντίνος

Αλετράς Αλέξιος

Θεοχάρης Αχιλλέας

Τσέλιος Θεόδωρος

Τσιβγούλης Γεράσιμος

Επίκουροι Καθηγητές

Βλάμης Αλέξιος

Ρασσιάς Γεράσιμος

Σκανδάλης Σπυρίδων

ΕΔΙΠ

Δεράος Σπυρίδων

Κατσουγκράκη Πηγή

Σωτηρόπουλος Αθανάσιος

Τομέας Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας

Διεύθυντρια Τομέα

Αναπλ. Καθηγήτρια Ελένη Παπαευθυμίου

Καθηγητές

Μαρούλης Γεώργιος

Ντάλας Ευάγγελος

Περλεπές Σπυρίδων

Αναπληρωτές Καθηγητές

Κολιαδήμα Αθανασία

Παπαευθυμίου Ελένη

Σουπιώνη Μαγδαληνή

Επίκουροι Καθηγητές

Ματραλής Χαράλαμπος

Συμεόπουλος Βασίλειος

Ταγκούλης Βασίλειος

ΕΔΙΠ

Διαμαντοπούλου Ελεάννα

Διονυσοπούλου Σταυρούλα

Δρακοπούλου Λαμπρινή

Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος

Διεύθυντρια Τομέα

Καθηγήτρια Μαρία Κανελλάκη

Καθηγητές

Καλλίτσης Ιωάννης

Κανελλάκη Μαρία

Κορδούλης Χρήστος

Ναστόπουλος Βασίλειος

Χριστόπουλος Θεόδωρος

Αναπληρωτές Καθηγητές

Μπόκκας Γεώργιος

Επίκουροι Καθηγητές

Καραπαναγιώτη Χρυσή-Κασσιανή

Μπεκατώρου Αργυρώ

Ντεϊμέντε Χρυσοβαλάντω

Παπαδοπούλου Χριστίνα

Λέκτορες

Καλογιάννη Δέσποινα

ΕΔΙΠ

Δρακοπούλου Λαμπρινή

Κουλούρη Ευσταθία

Πέτση Θεανώ

Πεδία επιστημονικής και ερευνητικής δραστηριότητας των μελών ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας

Τομέας Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων

Αθανασόπουλος Κωνσταντίνος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ασύμμετρη σύνθεση παραγόντων αμινοξέων κατάλληλων για πεπτιδική σύνθεση.

Ασύμμετρη σύνθεση αμινοξέων με βιολογικό ενδιαφέρον με χρήση πρωτεϊνογονικών ή άλλων φυσικών αμινοξέων ως χειρόμορφων εκμαγείων.

Σύνθεση πολυαμινών και συζευγμάτων τους με μία ποικιλία βιοδραστικών μορίων (φουλλερένια, αντιβιοτικά, κλπ.).

Σύνθεση τροποποιημένων μικρών πεπτιδίων-ορμονών με εφαρμογές σε συστήματα μεταφοράς φαρμάκων (drug delivery systems).

Ανάπτυξη και σύνθεση σε στερεά φάση ισοβαρών μορίων-ιχνηθετών (solid phase isobaric mass tags-SPIMTs) για εφαρμογή στην πρωτεομική ανάλυση με την χρήση φασματομετρίας μαζών (MALDI και ESI-MS).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Napoli, C.M. Athanassopoulos, P. Moschidis, D. Aiello, L. DiDonna, F. Mazzotti and, G. Sindona, "Solid phase isobaric mass tag reagent for simultaneous protein identification and assay", *Anal. Chem.* **82**, 5552 (2010).

C.M. Athanassopoulos, T. Garnelis, G. Magoulas and D. Papaioannou, "Efficient syntheses of polyamines bearing 1H-terazolyl units on their amino functions", *Synthesis* **18**, 3134, (2006).

Αλετράς Αλέξιος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ο ρόλος του αυξητικού παράγοντα μετασχηματισμού-β1 (TGF-β1) σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις (Ρευματοειδής αρθρίτιδα, Οστεοαρθρίτιδα, Πνευμονική Ίνωση κ.ά.). Επίδραση στη παραγωγή κυτταροκινών, προσταγλανδινών, μεταλλοπρωτεασών και των ενδογενών αναστολέων τους.

Διερεύνηση των μηχανισμών άσηπτης χαλάρωσης των αρθροπλαστικών γόνατος και ισχίου. Αξιολόγηση της συμβολής διαφόρων παραγόντων (μεταλλοπρωτεασών, κυτταροκινών, MAP κινασών, μεταγραφικών παραγόντων κ.ά.) στη παθογένεια της χαλάρωσης.

Διερεύνηση του ρόλου του πρωτεοσώματος στη παθογένεια της οστεοαρθρίτιδας.

Διερεύνηση των παθογενετικών μηχανισμών του ρινικού πολύποδα. Μελέτη του ρόλου της ιντερλευκίνης-13 (IL-13), των μεταλλοπρωτεασών και του συστήματος αυξητικός παράγοντας τύπου ινσουλίνης-1/δεσμευτικές πρωτεΐνες του αυξητικού παράγοντα τύπου ινσουλίνης-1 (IGF-I/IGFBPs).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Niarakis, E. Giannopoulou, P. Ravazoula, E. Panagiotopoulos, I.K. Zarkadis, AJ. Aletras, "Detection of a latent soluble form of membrane type 1 matrix metalloprotease bound with tissue inhibitor of matrix metalloproteinases-2 in periprosthetic tissues and fluids from loose arthroplasty endoprostheses", *J. FEBS* **280** (24), 6541-6555 (2013).

T. Stathas, S.D. Athanassiou, S. Drakouli, E. Giannopoulou, N.S. Mastronikolis, S. Naxakis, AJ. Aletras "MIF attenuates the suppressive effect of dexamethasone on IL-6 production by nasal polyp.", *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* **17**(11), 1455-1466 (2013).

Βλάχης Αλέξιος

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο του Sussex, Αγγλία

Μελέτη οξειδοαναγωγικών συστημάτων που χρησιμοποιούν θειόλες στα βακτήρια.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργότητα του ενεργού κέντρου των γλουταρεδοξινών.

Υποστρώματα θειορεδοξινών-γλουταρεδοξινών και οι μεταβολικοί δρόμοι που συμμετέχουν.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

N. Foloppe, A. Vlamis-Gardikas, L. Nilson, "The -Cys-X1-X2-Cys- motif of reduced glutaredoxins adopts a consensus structure that explains the low pKa of its catalytic cysteine", *Biochemistry*, (2012).

A. Vlamis-Gardikas, "The multiple functions of the thiol-based electron flow pathways of *Escherichia coli*: eternal concepts revisited", *Biochim. Biophys. Acta* **1780(11)**, 1170-200, (2008).

Βύνιος Δημήτριος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Απομόνωση, χαρακτηρισμός και ταυτοποίηση γλυκοζαμινογλυκανών, πρωεογλυκανών και γλυκοπρωτεϊνών συνδετικών ιστών σε φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις.

Συγκριτικές μελέτες γλυκοζαμινογλυκανών, πρωεογλυκανών και γλυκοπρωτεϊνών σπονδυλωτών και ασπόνδυλων οργανισμών.

Αλληλεπιδράσεις μακρομορίων εξωκυττάρου χώρου χόνδρου και βιολογική σημασία αυτών.

Βιοτεχνολογικές εφαρμογές.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

D. Kalathas, D.A. Theoxaris, D. Bounias, D. Kyriakopoulou, N. Papageorgakopoulou, M.S. Stavropoulos, D.H. Vynios, "Chondroitinsynthases I, II, III and chondroitin sulfate glucuronyl transferase expression in colorectal cancer", *Mol. Med. Report.* **4(2)**, 363-368 (2011).

H. Bouga, I. Tsouros, D. Bounias, D. Kyriakopoulou, M.S. Stavropoulos, N. Papageorgakopoulou, D.A. Theoxaris, D.H. Vynios, "Involvement of hyaluronidases in colorectal cancer", *BMC Cancer* **10**, 499 (2010).

Γάτος Δημήτριος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Σύνθεση πεπτιδίων-πρωτεϊνών.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

M. Karavoltsos, S. Mourtas, D. Gatos and K. Barlos, "Solid phase insertion of diamines into peptide chains", *Tetrahedron Letters* **44**, 3979-3982 (2003).

S. Mourtas, C. Katakoulou, A. Nicolettou, C. Tzavara, D. Gatos and K. Barlos, "Resin-bound aminothiols: synthesis and application", *Tetrahedron Letters* **44**, 179-182 (2003).

Θεοχάρης Αχιλλέας

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία των μορίων του εξωκυττάρου χώρου.

α) απομόνωση, βιοχημικός χαρακτηρισμός και βιολογικές ιδιότητες των εξωκυττάρων μορίων σε φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις.

β) ρύθμιση της έκφρασης γονιδίων των εξωκυττάρων μορίων.

γ) αλληλεπιδράσεις εξωκυττάρου χώρου κυττάρων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. D. Theocharis, I. Tsolakis and N. K. Karamanos, "Chondroitin sulfate as a key molecule in the development of atherosclerosis and cancer progression", *Adv. Pharmacol.* **53**, 281-295 (2006).

A. D. Theocharis, C. Seidel, M. Borset, K. Dobra, V. Baykov, V. Labropoulou, I. Kanakis, E. Dalas, N. K. Karamanos, A. Sundan and A. Hjerpe, "Serglycin constitutively secreted by myeloma plasma cells is a potent inhibitor of bone mineralization in vitro", *J. Biol. Chem.* **281(46)**, 35116-35128-172 (2006).

Καραμάνος Νικόλαος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Βιοχημεία, Οργανική Βιοχημική Ανάλυση, Κυτταρική σηματοδότηση, Μοριακή στόχευση.

- Ταυτοποίηση στόχων μοριακής θεραπείας, μελέτη της δράσης φαρμακευτικών προϊόντων στη γονιδιακή έκφραση βιοδραστικών μορίων (PGs, MMPs) και στις λειτουργικές ιδιότητες (πολλαπλασιασμός, μετανάστευση, κυτταρική προσκόλληση, διήθηση και μετάσταση) καρκινικών κυττάρων συμπαγών όγκων.
- Βιοχημική, μοριακή και κυτταρική μελέτη κυτταρικής σηματοδότησης, ανάπτυξης δεικτών διάγνωσης και παρακολούθησης θεραπείας.
- Ανάπτυξη κυτταρικών μιμητικών μοντέλων του μικροπεριβάλλοντος του όγκου στην οστική νόσο στον καρκίνο.
- Ανάπτυξη, εφαρμογή και επικαιροποίηση HPLC, CE και ανοσολογικών μεθόδων για την ανάλυση και διερεύνηση της δομής υδατανθράκων και παραγώγων τους, καθώς και την ταυτοποίηση συνθετικών οργανικών ενώσεων βιολογικής σημασίας, ανοσοσφαιρινών και φαρμάκων σε βιολογικά δείγματα.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A.D. Theocharis, S.S. Skandalis, T. Neill, H.A. Mulhaupt, M. Hubo, H. Frey, S. Gopal, A. Gomes, N. Afratis, H.C. Lim, J.R. Couchman, J. Filmus, R.D. Sanderson, L. Schaefer, R.V. Iozzo, N.K. Karamanos, "Insights into the key roles of proteoglycans in breast cancer biology and translational medicine", *Biochim. Biophys. Acta Reviews on Cancer* **1855(2)**, 276-300, (2015).

A.D. Theoxaris, S.S. Skandalis, C. Gialeli, N.K. Karamanos, "Extracellular matrix structure", *Adv. Drug Deliv. Rev.* **97**, 4-27, (2016).

Παπαϊωάννου Διονύσιος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Imperial College of Science, Medicine and Technology του Πανεπιστημίου του Λονδίνου

Ολικές ή μερικές συνθέσεις:

- 1) Αναλόγων πολυαμινών και συμμετρικών ή υβριδικών συζευγμάτων τους με μια ποικιλία βιοδραστικών μορίων με φαρμακευτικό ενδιαφέρον.
- 2) Ρετινοειδών, ψωραλενίων και υβριδίων αυτών και παραγώγων διθρανόλης και μινοξιδίλης με δυννητική αντιψωριακή/αντικαρκινική/αντιοξειδωτική/αντιφλεγμονώδη δράση.
- 3) Αντιμικροβιακών παραγόντων (συζεύγματα και διμερή χλωραμφενικόλης) και μιμητών πεπτιδίων με πιθανή αντιδιαβητική δράση.
- 4) Τροποποιημένων φουλλερενίων με σκοπό τη χρήση τους και ως φορέων φαρμάκων (π.χ. αντικαρκινικών).
- 5) Φυσικών λιγνανών (ολιγομερών υδροξυκιναμικών οξέων) και συνθετικών αναλόγων τους με ενδιαφέρουσα βιολογική δραστηριότητα (π.χ. αντικαρκινική).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

S.E. Bariamis, G.E. Magoulas, K. Grafanaki, E. Pontiki, T. Tseggenidis, C.M. Athanassopoulos, G. Maroulis, D. Papaioannou and D. Hadjipavlou-Litina, "Synthesis and Biological Evaluation of New C-10 Substituted Dithranol Pleiotropic Hybrids", *Bioorganic and Medicinal Chemistry* **23**, 7251-7263 (2015).

G.E. Magoulas, M. Bantzi, D. Messari, E. Voulgari, C. Gialeli, D. Barbouri, A. Giannis, N.K. Karamanos, D. Papaioannou, K. Avgoustakis, "Synthesis and Evaluation of the Anticancer Activity of in Cells of Novel Stoichiometric Pegylated Fullerene-Doxorubicin Conjugates", *Pharmaceutical Research*, DOI 10.1007/s11095-014-1566-1 (2014).

Ρασσιάς Γεράσιμος

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα The University of Liverpool / Loughborough University, Μεταδιδακτορικό The Scripps Research Institute, Glaxo Smith Kline Research and Development 2003-2012

Οργανική Χημεία (οξειδώσεις, τριφθορομεθυλίωση, ενεργοποίηση δεσμών C-H)

Ασύμμετρη Σύνθεση

Κατάλυση – Οργανοκατάλυση

Ανάπτυξη χημικών διεργασιών – Πράσινη Χημεία.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

S. Mizuta, O. Galicia-Lopez, K.M. Engle, S. Verhoog, K. Wheelhouse, G. Rassias, V. Gouverner, "Trifluoromethylation of Allylsilanes under Copper Catalysis", *Chem. Eur J.* (Ahead of print view; DOI: 10.1002/chem.201201707), (2012).

G. Rassias, N.G. Stevenson, N.R. Curtis, J.M. Northall, M. Gray, J.C. Prodger, A.J. Walker, "Investigation of synthetic routes to a key benzopyran intermediate of a 5HT₄ agonist", *Org. Process Res. Dev.* **14**, 92-98 (2010).

Σκανδάλης Σπυρίδων

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Κύτταρο – Εξωκυττάριος Χώρος: Μελέτη του Συστήματος με μεθόδους Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα παρακάτω:

- i) Βιοχημική μελέτη βιοδραστικών μορίων του Εξωκυτταρίου Χώρου (όπως υαλουρονικού, πρωτεογλυκανών, μεταλλοπρωτεϊνών) καθώς και μορίων-υποδοχέων (όπως CD44) της κυτταρικής επιφάνειας και αλληλεπιδράσεις αυτών.
- ii) Μελέτη της επίδρασης της διεπικοινωνίας των μορίων του Εξωκυτταρίου Χώρου με τους κυτταρικούς υποδοχείς στην κυτταρική σηματοδότηση και συμπεριφορά φυσιολογικών/καρκινικών κυττάρων.
- iii) Καταστολή/υπερέκφραση γονιδίων των βιοδραστικών μορίων για ταυτοποίηση & ανάπτυξη στόχων στοχευμένης μοριακής θεραπείας.
- iv) Σύνθεση και βιολογικές εφαρμογές πολυμερών με δομές που προσομοιάζουν βιοδραστικά μόρια (όπως ηπαρίνη/θευική-ηπαράνη)

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

E. Karousou, S. Misra, S. Ghatak, K. Dobra, M. Gotte, D. Vigetti, A. Passi, N.K. Karamanos, S.S. Skandalis, "Roles and targeting of the HAS/Hyaluronan/CD44 molecular system in cancer", *Matrix Biology*, Accepted (2016).

S.S. Skandalis, N. Afratis, G. Smirlaki, D. Nikitovic, A.D. Theocharis, G.N. Tzanakakis and N.K. Karamanos, "Cross-talk between estradiol receptor and EGFR/IGF-IR signaling pathways in estrogen-responsive breast cancers: Focus on the role and impact of proteoglycans", *Matrix Biology* **35**, 182-93 (2014).

Τσεγενίδης Θεόδωρος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Πεπτίδια: σύνθεση, καθαρισμός, ιδιότητες.

Πολυσακχαρίτες, πρωτεογλυκάνες: απομόνωση, ανάλυση, ιδιότητες.

Ανάπτυξη νέων μεθόδων ανάλυσης με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC).

Ανάπτυξη νέων μεθόδων ανάλυσης φυτοφαρμάκων με ELISA.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

T. Tselios, K. Kelaidonis, A. Resvani, J. Matsoukas, T. Tsegenidis, "Solid phase synthesis of aglycopeptide analogue using the acid sensitive 4-methoxybenzhydrylbromide resin" *Protein Pept. Lett.* **15**, 1-5 (2008).

K.P. Prousalis, G.M. Tsivgoulis, T. Tsegenidis, "Production of antibodies from chicken egg-yolk to Phenyl-N-methylcarbamate insecticides for analytical purposes", *International Journal of Environmental and Analytical Chemistry* **87**, 1065-1078 (2007).

Τσέλιος Θεόδωρος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

- Σχεδιασμός, σύνθεση και διαμορφωτική μελέτη γραμμικών-κυκλικών πεπτιδικών και μη πεπτιδικών αναλόγων (μιμητών) με βιολογικό ενδιαφέρον.
- Διαμορφωτική Μελέτη και Μοριακή Μοντελοποίηση βιοδραστικών και φαρμακευτικών μορίων (Molecular Modeling). Μελέτες αλληλεπίδρασης βιοδραστικών μορίων (Docking Studies). Ανάπτυξη μοντέλου φαρμακοφόρων ομάδων (Pharmacophore Analysis).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

M.T. Matsoukas, A. Cordomí, S. Ríos, L. Pardo, T. Tselios, "Ligand binding determinants for angiotensin II type 1 receptor from computer simulations", *J. Chem. Inf. Model.* **53(11)**, 2874-2883 (2013).

I. Friligou, F. Rizzolo, F. Nuti, T. Tselios, M. Evangelidou, M. Emmanouil, M. Karamita, J. Matsoukas, M. Chelli, P. Rovero, A.M. Papini, "Divergent and convergent synthesis of polymannosylated dibranched antigenic peptide of the immunodominant epitope MBP(83-99)", *Bioorg. Med. Chem.* **21**, 6718-6725 (2013).

Τσιβγούλης Γεράσιμος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Σύνθεση και μελέτη Υπερμοριακών Συστημάτων για την ανάπτυξη Βιομμητικών Συστημάτων και Μοριακών Διακοπών:

- α) Φωτοχρωμικές ενώσεις $A \leftrightarrow B$
- β) Μοριακές μηχανές
- γ) Σύνθεση βιοανόργανων μορίων και συστημάτων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

G.M. Tsivgoulis and P.V. Ioannou, "A high yield procedure for the preparation of arsonolipids (2, 3-diacyloxypropylarsonic acids)", *Chem. Phys. Lip.* **163**, 51-55, (2010).

G.M. Tsivgoulis, M.A. Lala and P.V. Ioannou, "Preparation of DL-2,3,4-trihydroxybutylarsonic acid and DL-2,3-dihydroxybutane-1,4-bis(arsenic acid): starting compounds for novel arsonolipids", *Chem. Phys. Lip.* **148(2)**, 97-104, (2007).

Τομέας Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας

Κολιαδήμα Αθανασία

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Σύνθεση και χαρακτηρισμός κολλοειδών σωματιδίων.

Αεριοχρωματογραφική μελέτη των φαινομένων προσρόφησης αερίων ρύπων σε μάρμαρα.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

N. Lioris, L. Farmakis, A. Koliadima and G. Karaiskakis, "Estimation of the particle- wall interaction energy in sedimentation field flow fractionation", *J. Chromatogr. A* **1087(1-2)**, 13 (2005).

L. Farmakis and A. Koliadima, "The kinetic study of cell proliferation of saccharomyces cerevisiae strains by sedimentation/steric field flow fractionation in situ", *Biotechnol. Prog.* **21(3)**, 971 (2005).

Μαρούλης Γεώργιος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα D. Sc. Université Catholique de Louvain Βελγίου

Ab initio Κβαντοχημικοί υπολογισμοί ηλεκτρικών ιδιοτήτων ατομικών και μοριακών συστημάτων.

Γραμμικές και μη-γραμμικές οπτικές ιδιότητες ατόμων, μορίων και υλικών.

Μελέτη του ασθενούς χημικού δεσμού. Δομή και ηλεκτρικές ιδιότητες μορίων van der Waals.

Δομή και δεσμικότητα μεταλλικών συμπλόκων.

Ανάλυση και συστηματική βελτίωση θεωρητικών περιγραφών μοριακών συστημάτων. (Pattern recognition and Cluster analysis in spaces of theoretical molecular descriptions).

Drug/Molecular design. Σχεδιασμός μορίων με ειδικές ιδιότητες. Μελέτη σχέσης δραστηριότητας/δομής μορίων βιοχημικού/βιολογικού ενδιαφέροντος.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Meng Ju, Jian Lv, Xiao-Yu Kuang, Li-Ping Ding, Cheng Lu, Jing-Jing Wang, Yuan-Yuan Jin and George Maroulis, "Systematic theoretical investigation of geometries, stabilities and magnetic properties of iron oxide clusters $(\text{FeO})_n^\mu$ ($n = 1-8$, $\mu = 0, \pm 1$): Insights and perspectives", *Royal Society of Chemistry Advances* **5**, 6560-6570 (2015).

Yuan Yuan Jin, George Maroulis, Yu Xiao Kuang, Liping Ding, Cheng Lu, Jing Jing Wang, Jian Lv, Chuanzhao Zhang and Meng Ju, "Geometries, stabilities and fragmental channels of neutral and charged sulfur clusters: S_n^Q ($n = 3-20$, $Q = 0, \pm 1$)", *Physical Chemistry Chemical Physics* **17**, 13590-13597 (2015).

Ματραλής Χaráλαμπος

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ετερογενής και περιβαλλοντική ανάλυση.

Ανάπτυξη και φυσικοχημικός χαρακτηρισμός καταλυτών για διεργασίες περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος (παραγωγή υγρών καυσίμων από βιοαέριο, περιορισμός της εκπομπής ρύπων από κινητές και σταθερές πηγές, καθαρισμός τροφοδοσίας κυψελίδων καυσίμου, υδρογονοεπεξεργασία κλασμάτων πετρελαίου).

Καταλυτικές ιδιότητες φουλερενίων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Kampolis, H. Matralis, A. Trovarelli and Ch. Papadopoulou, "Ni/CeO₂-ZrO₂ catalysts for the dry reforming of methane", *Applied Catalysis A: General* **377**, 16-26, (2010).

D. Niakolas, Ch. Andronikou, Ch. Papadopoulou and H. Matralis, "Influence of metal oxides on the catalytic behavior of Au/Al₂O₃ for the selective reduction of NO_x by hydrocarbons", *Catalysis Today* **112**, 184-187, (2006).

Ντάλας Ευάγγελος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Κρυστάλλωση, Βιολογική Ασβεστοποίηση, Υδατική Χημεία, Ανάπτυξη Νέων Υλικών, Κεραμικά, Πορώδη Υλικά, Χημεία Κόλλοειδών, Βιοϋλικά, Ηλεκτροχημεία, Ξηρά Στοιχεία, Φωτοβολταϊκά Στοιχεία, Αγωγή Πολυμερή.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Chrissanthopoulos, N.P. Tzanetos, A.K. Andreopoulou, J. Kallitsis and E. Dalas, "Calcite crystallization on oxadiazole-terpyridinecopolymer", *J. Cryst. Growth* **280**, 594-601 (2005).

A.N. Papathanassiou, J. Grammatikakis, I. Sakellis, S. Sakkopoulos, E. Vitoratos and E. Dalas, "Thermal degradation of the dielectric relaxation of 10-90% (w/w) zeolite-conducting polypyrrole composites", *Synthetic Metals* **150**, 145-151 (2005).

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Παπαευθυμίου Ελένη

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Μετρήσεις φυσικών και τεχνητών ραδιονουκλιδίων σε περιβαλλοντικά δείγματα.

Μετρήσεις ραδονίου σε κατοικίες και χώρους εργασίας.

Χρήση πυρηνικών και συμβατικών μεθόδων για στοιχειακή ανάλυση σε περιβαλλοντικά δείγματα.

Ταυτοποίηση χημικών ειδών και ραδιονουκλιδίων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

H. Papaefthymiou, G. Papatheodorou, D. Christodoulou, M. Geraga, A. Moustakli, J. Kapolos, "Elemental concentrations in cediments of the Patras Harbour, Greece, using INAA, ICP-MS and AAS", *Microchemical Journal* **96**, 269-276 (2010).

H. Papaefthymiou, G. Chourdakis, J. Vakalas, "Natural radionuclides content and associated dose rates in fine-grained sediments from Patras-Rion sub-basins, Greece". *Radiation Protection Dosimetry* **143**, 117-124 (2011).

Περλεπές Σπυρίδων

Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Χημεία συμπλόκων ενώσεων με υποκαταστάτες παρεμποδιστές διάβρωσης μετάλλων και κραμάτων τους.

Χημεία καρβοξυλικών συμπλόκων μετάλλων μεταπτώσεως και λανθανιδίων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Th.C. Stamatatos, D. Foguet-Albiol, C.C. Stoumpos, C.P. Raptopoulou, A. Terzis, W. Wernsdorfer, S.P. Perlepes and G. Christou, "Initial example of a triangular single-molecule magnet from ligand-induced structural distortion of a $[\text{Mn}_3^{\text{III}}\text{O}]^{7+}$ complex", *J. Am. Chem. Soc.* **127**, 15380-15381 (2005).

C.J. Milios, P. Kyritsis, C.P. Raptopoulou, A. Terzis, R. Vicente, A. Escuer and S.P. Perlepes, "Di-2-pyridyl ketone oxime $[(\text{py}_2\text{CNOH})]$ in manganese carboxylate chemistry: mononuclear, dinuclear and tetranuclear complexes, and partial transformation of $(\text{py})_2\text{CNOH}$ to the gem-diolate(-2) derivative of di-2-pyridyl ketone leading to the formation of NO_3^- ", *Dalton Trans.*, 501-511 (2005).

Σουπιώνη Μαγδαληνή

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Προσδιορισμός ιχνοστοιχείων σε περιβάλλον και τρόφιμα με χρήση πυρηνικών και άλλων μεθόδων ανάλυσης.

Μελέτη βιοτεχνολογικών και άλλων διαδικασιών με χρήση ραδιονουκλιδίων (ιχνηθετών).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Golfinopoulos, L. Papaioannou, M. Soupioni and A.A. Koutinas, "Lactose uptake rate by kefir yeast using ^{14}C -labelled lactose to explain kinetic promotional aspects in its fermentation", *Bioresource Technology* **100**, 5210-5213, (2009).

H. Papaefthymiou, B.D. Symeopoulos, M. Soupioni, "Neutron activation analysis and natural radioactivity measurements of lignite and ashes from Megalopolis basin, Greece", *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* **274(1)**, 123-130, (2007).

Συμεόπουλος Βασίλειος

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

α) Μελέτη της ρόφησης ραδιονουκλιδίων με σκοπό:

- i) την κατανόηση του μηχανισμού της διεργασίας
- ii) την αξιοποίηση ροφητικών υλικών χαμηλού κόστους
- iii) την αποτελεσματική απομάκρυνση βαρέων μετάλλων και ραδιονουκλιδίων από υδατικά συστήματα (απορρύπανση).

β) Παρακολούθηση και μελέτη της φυσικής και τεχνητής ραδιενέργειας στο περιβάλλον με έμφαση σε υδατικά συστήματα (ποτάμια, θερμές και μεταλλικές πηγές, πόσιμο νερό κλπ.) και σε συστήματα εδάφους (τύρφη, φωσφορικά λιπάσματα, έδαφος προερχόμενο από στρατιωτικές εγκαταστάσεις και πεδία βολής).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Vlachou, B.D. Symeopoulos, A.A. Koutinas, "A comparative study of neodymium sorption by yeast cells", *Radiochimica Acta* **97**, 437-441 (2009).

H. Papaefthymiou, B.D. Symeopoulos, M. Soupioni, "Neutron activation analysis and natural radioactivity measurements of lignite and ashes from Megalopoulis basin, Greece", *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* **274(1)**, 123-130, (2007).

Ταγκούλης Βασίλειος

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Μαγνητοχημεία πολυπυρηνικών συμπλόκων 3d μετάλλων μεταπτώσεως με εστίαση στους μαγνήτες μοναδικού μορίου (single-molecule magnets) σαν πιθανούς υποψήφιους για την δημιουργία qubits στο χώρο της κβαντικής υπολογιστικής και φυσικοχημικός χαρακτηρισμός τους με μαγνητόμετρα τύπου Squid και Ηλεκτρονικό Παραμαγνητικό συντονισμό (EPR).

Μαγνητοχημεία πολυμερών συμπλόκων ενώσεων χαμηλής διάστασης (low-dimensional magnetic materials) με εφαρμογές σε νανοσύρματα (nanowires).

Εναπόθεση μοριακών μαγνητικών υλικών σε λεπτά υμένια.

Μελέτη νανοπορώδων μοριακών υλικών.

Χρήση τεχνικών προσομοίωσης Monte Carlo Simulations (κλασσικό και κβαντικό) για την μελέτη της μαγνητικής συμπεριφοράς μοριακών μαγνητικών υλικών.

Σύνθεση και χαρακτηρισμός νέων μικροπορώδων μεταλλο-οργανικών ενώσεων του τύπου $\{M_1(C_4H_4N_2)[M_2(CN)_4]\}$ όπου M_1 =Μέταλλα μετάπτωσης, M_2 =Pt(II), Pd(II) με μαγνητική υστέρηση σε θερμοκρασία δωματίου.

Ενσωμάτωση μοριακών μαγνητικών υλικών σε νανοσωλήνες άνθρακα πολλών τοιχίων (multiwall carbon nanotubes) και μελέτητων υβριδικών ιδιοτήτων τους.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

V. Tangoulis, M. Skarlis, C.P. Raptopoulou, V. Psycharis, C.P. Dendrinou-Samara, "From Molecular Magnets to Magnetic Nanomaterials – Deposition of Co₇ Single-Molecule Magnet; Theoretical Investigation of the Exchange Interactions", *Eur. J. Inorg. Chem.* **16**, 2678-2686 (2014).

V. Georgiadou, V. Tangoulis, I. Arvanitidis, O. Kalogirou, C. Dendrinou-Samara, "Unveiling the Physicochemical Features of CoFe₂O₄ Nanoparticles Synthesized via a Variant Hydrothermal Method: NMR Relaxometric Properties", *J. Phys. Chem. C.* **119(15)**, 8336-8343 (2015).

Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης & Χημείας Περιβάλλοντος

Καλλίτσης Ιωάννης

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ανάπτυξη νέων πολυμερικών μεμβρανών για προηγμένες ενεργειακές τεχνολογίες, όπως οι κυψελίδες καυσίμου και οι μπαταρίες λιθίου.

Σύνθεση και μελέτη νέων οπτοηλεκτρονικών συμπολυμερών και μιγμάτων τους για εφαρμογή σε φωτοβολταϊκά κελιά.

Ανάπτυξη υβριδικών νανοϋλικών βασισμένων στην τροποποίηση νανοδομών άνθρακα με ημιαγώγιμα πολυμερή.

Σύνθεση και φυσικοχημική μελέτη συμπολυμερών που παρουσιάζουν βιοστατικές ιδιότητες.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

N.D. Koromilas G.Ch. Lainioti G. Vasilopoulos A. Vantarakis, J.K. Kallitsis "Synthesis of antimicrobial block copolymers bearing immobilized bacteriostatic groups" *Polymer Chemistry* **7**, 3562-3575 (2016).
L. Sygellou, S. Kakogianni, A.K. Andreopoulou, K. Theodosiou, G. Leftheriotis, J.K. Kallitsis, A. Siokou "Evaluation of the electronic properties of perfluorophenyl functionalized quinolines and their hybrids with carbon nanostructures" *Physical Chemistry Chemical Physics* **18**, 4154-4165 (2016).

Καλογιάννη Δέσποινα

Λέκτορας, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ανάπτυξη νέων αναλυτικών μεθόδων για ανίχνευση και μελέτη βιομορίων (DNA, RNA και πρωτεΐνες).
Κατασκευή βιοαισθητήρων με χρήση νανο- και μικροτεχνολογίας.
Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων βασισμένων στα φαινόμενα φωτοφωταύγειας (φθορισμός, χημειο- και βιοφωταύγεια).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

D.P. Kalogianni, L.M. Boutsika, P.G. Kouremenou, T.K. Christopoulos, P.C. Ioannou, "Carbon Nano-Strings as Reporters in Lateral Flow Devices for DNA Sensing by Hybridization", *Anal. Bioanal. Chem.* **400(4)**, 1145-1152 (2011).
E.C. Petrakis, I.A. Trantakis, D.P. Kalogianni and T.K. Christopoulos, "Screening for Unknown Mutations by a Bioluminescent Protein Truncation Test with Homogeneous Detection", *JACS* **132(14)**, 5091-5095 (2010).

Κανελλάκη Μαρία

Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Παραγωγή πόσιμου και ενεργειακού οиноπνεύματος με νέους μικροοργανισμούς και μεθόδους (ακινητοποιημένα κύτταρα).
Νέες τεχνολογίες στην παραγωγή κρασιού και μπίρας σε σχέση με το κόστος και την ποιότητά τους.
Ζύμες.
Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα.
Προβιοτικά.
Εκμετάλλευση αγροτο-βιομηχανικών αποβλήτων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Y. Kourkoutas, V. Xolias, M. Kallis, E. Bezirtzoglou and M. Kanellaki, "Lactobacillus casei immobilization on fruit pieces for probiotic additive, fermented milk and lactic acid production", *Process. Biochem.* **40**, 411-416 (2005).
N. Agouridis, A. Bekatorou, P. Nigam and M. Kanellaki, "Malolactic fermentation in wine with lactobacillus casei cells immobilized on delignified cellulosic material", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **53(7)**, 2546-2551 (2005).

Καραπαναγιώτη Χρυσή-Κασσιανή

Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα University of Oclahoma των ΗΠΑ

Η φυσική εξασθένιση (μέσω ρόφησης, βιοαποδόμησης και διάχυσης) των οργανικών ρύπων σε υδατικά συστήματα.
Η επίδραση της αλατότητας κατά τη διεργασία της ρόφησης οργανικών ρύπων του νερού.
Μελέτη και παρακολούθηση της ρύπανσης υδατικών συστημάτων.
Νέες τεχνολογίες για τον καθαρισμό του νερού και την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

H.K. Karapanagioti and I. Klontza, "Testing phenanthrene distribution properties of virgin plastic pellets and plastic eroded pellets found on Lesvos island beaches (Greece)", *Marine Environmental Research* **65**, 283-290, (2008).

S. Ahn, D. Werner, H.K. Karapanagioti, D. R. McGlothlin, R. N. Zare and R. G. Luthy, "Phenanthrene and pyrene sorption and intraparticle diffusion in polyoxymethylene, coke, and activated carbon", *Environmental Science and Technology* **39**, 6516-6526, (2005).

Κορδούλης Χρήστος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Σύνθεση, χαρακτηρισμός και αξιολόγηση της καταλυτικής δραστηριότητας στερεών καταλυτών. Περιβαλλοντική κατάλυση. Καταλυτικές διεργασίες παραγωγής καθαρής ενέργειας.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

J. Vakros, A. Lycourghiotis, A. Siokou, G. A. Voyiatzis and Ch. Kordulis, "CoMo/Al₂O₃-SiO₂ catalysts prepared by co-equilibrium deposition filtration: characterization and catalytic behavior for the hydrodesulphurization of thiophene", *Applied Catalysis B: Environmental* **96(3-4)**, 496-507 (2010).

P.G. Savva, K. Goundani, J. Vakros, K. Bourikas, Ch. Fountzoula, D. Vattis, A. Lycourghiotis and Ch. Kordulis, "Benzene hydrogenation over Ni/γ-Al₂O₃ catalysts prepared by conventional and Sol-Gel techniques", *Applied Catalysis B: Environmental* **79**, 199-207 (2008).

Μπεκατώρου Αργυρώ

Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Χημεία και τεχνολογία τροφίμων που παράγονται με ζύμωση (οίνος, μπίρα, προϊόντα αρτοποιίας, γαλακτοκομικά προϊόντα, τουρσιά).

Τεχνολογία ακινητοποιημένων κυττάρων στην παραγωγή τροφίμων και αλκοολούχων ποτών – συνεχείς διεργασίες.

Επεξεργασία απορριμμάτων και υποπροϊόντων της βιομηχανίας τροφίμων για την παραγωγή νέων τροφίμων και προϊόντων προτιθέμενης αξίας (τρόφιμα, συστατικά τροφίμων, βιοκαύσιμα, κ.ά.) – βιοδιυλιστήρια.

Scale-up διεργασιών.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Y.Kourkoutas, A. Bekatorou, R. Marchant, I. M. Banat and A.A. Koutinas, "Immobilization technologies and support materials suitable in alcohol beverages production: a review", *Food Microbiol.* **21**, 377-397 (2004).

A.A. Koutinas, V. Sypsas, P. Kandyli, A. Michelis, A. Bekatorou, Y. Kourkoutas, C. Kordulis, A. Lycourghiotis, I. M. Banat, P. Nigam, R. Marchant, M. Giannouli, P. Yianoulis, "Nano-tubular cellulose for bioprocess technology development", *Plos One* **7**, 4, e34350 (2012).

Μπόκας Γεώργιος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Αποκρίσιμα/Λειτουργικά πολυμερικά υλικά και υδροπηκτώματα.

Πολυμερικά υλικά/ νανοσωματίδια ως οπτικοί αισθητήρες.

Υβριδικά οργανικά/ανόργανα νανοδομημένα «μαλακά» υλικά.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Moutsopoulos, A.K. Andreopoulos, G. Lainioti, G. Bokias, G. Voyiatzis and J.K. Kallitsis, "Quinoline-functionalized cross-linked poly(vinylacetate) and poly (vinylalcohol) nanoparticles as potential pH-responsive luminescent sensors". *Sensors and Actuators B* **211**, 235–244 (2015).

M. Menelaou, Z. Iatridi, I. Tsougos, K. Vasiou, C. Dendrinou-Samara and G. Bokias, "Magnetic colloidal superparticles of Co, Mn and Ni ferrite featured with comb-type and/or linear amphiphilic polyelectrolytes; NMR and MRI relaxometry". *Dalton Trans.* **44**, 10980-10990 (2015).

Ναστόπουλος Βασίλειος

Καθηγητής, *Licence Spéciale en Sciences Chimiques Université Catholique de Louvain, Βέλγιο*,
Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Κρυσταλλική Μηχανική.

Δομική ανάλυση μικρών μορίων και βιολογικών μακρομορίων με κρυσταλλογραφία ακτίνων-Χ.

Ανάπτυξη λογισμικού για χρήση στη Δομική Χημεία.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

M. Manoli, R. Inglis, M. Manos, V. Nastopoulos, W. Wernsdorfer, E. Brechin, A. Tasiopoulos, "A [Mn₃₂] 'double-decker' wheel", *Angew. Chem. Int. Ed.* **50**, 4441-4444 (2011).

A. Kitos, E. Moushi, M. Manos, C. Papatriantafyllopoulou, A. Tasiopoulos, S. Perlepes, V. Nastopoulos, "Solvent-dependent access to mono- and dinuclear copper(II) assemblies based on a flexible imidazole ligand", *CrystEngComm* **18**, 4733-4743 (2016).

Ντεϊμέντε Χρυσοβαλάντω

Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Σύνθεση και χαρακτηρισμός πολυμερικών μεμβρανών για εφαρμογές τους σε κυψελίδες καυσίμου.

Σχεδιασμός και ανάπτυξη πολυμερικών μεμβρανών για χρήση τους ως διαχωριστές/πολυμερικοί ηλεκτρολύτες σε μπαταρίες λιθίου.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

M. Geomezi, V. Deimede, N. Gourdoupi, N. Triantafyllopoulos, S. Neophytides, J. Kallitsis "Novel pyridine-based poly(ether sulfones) and their study in high temperature PEM fuel cells" *Macromolecules* **41**, 9051-9056, (2008).

A. Voegelé, V. Deimede, J. K. Kallitsis "Side Chain Cross-linking of Aromatic Polyethers for High Temperature Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells (PEMFCs)" *J. Polym. Sci. PartA: Polym. Chem.* **50**, 207-216, (2012).

Παπαδοπούλου Χριστίνα

Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ετερογενής κατάλυση με εφαρμογές στην περιβαλλοντική κατάλυση, στην παραγωγή ενεργειακών φορέων από ανανεώσιμες πηγές, στην Πράσινη Χημεία.

Σχεδιασμός, σύνθεση, φυσικοχημικός χαρακτηρισμός και καταλυτική αξιολόγηση ετερογενών καταλυτών για διεργασίες αναμόρφωσης βιοαερίου και φυσικού αερίου, σύνθεσης, μεθανόλης, εκλεκτικής αναγωγής οξειδίων του αζώτου από σταθερές πηγές και οχήματα (μείωσης εκπεμπόμενων ρύπων στα καυσάεργα), επιλεκτικής οξείδωσης του CO παρουσία περίσσειας υδρογόνου (καθαρισμός τροφοδοσίας κυψελίδων καυσίμου), υδρογονοεξεργασισμός κλασμάτων πετρελαίου.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Kampolis, H. Matralis, A. Trovarelliand, Ch. Papadopoulos, "Ni/CeO₂-ZrO₂ catalysts for the dry reforming of methane", *Applied Catalysis A: General* **377**, 16-26, (2010).

J. Vakros, Ch. Papadopoulos, G. A. Voyiatzis, A. Lycourgiotis, Ch. Kordulis, "Modification of the preparation procedure for the increasing the hydrodesulfurisation activity of the CoMo/γ-alumina catalysts", *Catalysis Today* **127**, 85-91, (2007).

Χριστόπουλος Θεόδωρος

Καθηγητής Αναλυτικής Χημείας, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Αθηνών (Αναλυτική Χημεία), Μεταδιδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Τορόντο, Καναδά (Κλινική Χημεία), Ειδικότητα Κλινικής Χημείας στην Ελλάδα, τον Καναδά και τις ΗΠΑ.

Ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων για προσδιορισμό DNA/RNA και πρωτεϊνών.

Ανάπτυξη μικροδιατάξεων (chips) για γονιδιωματική και πρωτεομική ανάλυση (οργανολογία και εφαρμογές).

Η νανοτεχνολογία στην ανάπτυξη νέων αναλυτικών μεθόδων με εφαρμογές στη μοριακή διαγνωστική.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

P.J. Obeid, T.K. Christopoulos, H.J. Crabtree, C.J. Backhouse, "Microfabricated device for DNA and RNA amplification by continuous-flow polymerase chain reaction and reverse transcription polymerase chain reaction with cycle number selection", *Analytical Chemistry* **75**, 288-295 (2003).

B.A. Tannous, E. Laios, T.K. Christopoulos, "T7 RNA polymerase as a self-replicating label for antigen quantification", *Nucleic Acids Research* **30**, e140 (1-7) (2002).

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

I. Νομοθετικό Πλαίσιο

Σύμφωνα με την Υ.Α. Φ5/89656/Β3, ΦΕΚ 1466/13-8-07 τ.Β., τα Α.Ε.Ι της χώρας μας οργανώνουν προγράμματα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών με βάση το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS=EUROPEAN COURSE CREDIT TRANSFER SYSTEM). Το σύστημα αυτό βασίζεται στο φόρτο εργασίας που πρέπει να καταβάλει ένας φοιτητής για να ολοκληρώσει επιτυχώς, σύμφωνα με τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα (learning objectives), ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό συστατικό, π.χ. ένα μάθημα, ένα εργαστήριο, μία διπλωματική εργασία κλπ.) του προγράμματος σπουδών. Ο φόρτος αυτός δεν περιλαμβάνει μόνον τις ώρες επαφής (conduct hours) του φοιτητή με το διδάσκοντα ή με άλλα λόγια τις ώρες της φυσικής παρουσίας του στο Τμήμα παρακολουθώντας προγραμματισθείσες δραστηριότητες του προγράμματος, πχ μάθημα, φροντιστήριο, εργαστήριο, εξετάσεις, κλπ.), αλλά και τις ώρες (α) που πρέπει να διαθέσει ο φοιτητής για να μελετήσει και να κατανοήσει την ύλη για κάθε ώρα παράδοσης (στη διάρκεια των εβδομάδων παραδόσεων ή/και των εξετάσεων), (β) για να προετοιμασθεί για ένα εργαστήριο και στη συνέχεια, μετά το εργαστήριο, να ετοιμάσει τη σχετική αναφορά (report), να λύσει πιθανώς κάποιες ασκήσεις για ένα φροντιστήριο, κλπ.

II. Πιστωτικές Μονάδες και Φόρτος Εργασίας

Στο άρθρο 1.3 της εν λόγω Υ.Α. παρέχεται μία περιγραφή αυτού του φόρτου εργασίας για ένα ακαδημαϊκό έτος πλήρους φοίτησης, το οποίο περιλαμβάνει κατά μέσο όρο 36-40 εβδομάδες (πανευρωπαϊκά) παρακολούθησης (conduct hours), μελέτης και εξετάσεων. Στη διάρκεια αυτή αποτιμάται ότι οι πραγματικές ώρες εργασίας κατά μέσον όρο (πανευρωπαϊκά) για ένα φοιτητή είναι συνολικά 1.500-1.800. Οι ώρες αυτές αντιστοιχούν σε 60 ΠΜ, με άλλα λόγια 1 ΠΜ αντιστοιχεί σε φόρτο εργασίας 25-30 ωρών. Για τα ελληνικά δεδομένα, υπολογίζεται ότι 1 πλήρες ακαδημαϊκό έτος συνίσταται σε 2 εξάμηνα των 13 εβδομάδων διάρκειας έκαστο, στο οποίο λαμβάνουν χώρα κυρίως μαθήματα, φροντιστήρια, εργαστήρια, διπλωματικές εργασίες και 3 εξεταστικές περιόδους (2 των 3 εβδομάδων και 1 επαναληπτική των 4 εβδομάδων) συνολικής διάρκειας 10 εβδομάδων (μελέτη-προετοιμασία, συμμετοχή σε εξετάσεις).

III. Ευρωπαϊκό Θεματικό Δίκτυο Χημείας

Το σύστημα ECTS αναπτύχθηκε για να διευκολύνει τη μετακίνηση των φοιτητών μεταξύ των Ευρωπαϊκών Α.Ε.Ι. μέσω της αμοιβαίας κατανόησης και αναγνώρισης των σπουδών εκάστου μετακινούμενου φοιτητή από τα εμπλεκόμενα Α.Ε.Ι. (ίδρυμα αποστολής και ίδρυμα υποδοχής). Το ECTS υπήρξε αρχικά ως πιλοτικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα (στο πλαίσιο του ERASMUS) που χρηματοδοτήθηκε από την Ε.Ε. για πέντε συνεχόμενα χρόνια 1988-1993. Στο πρόγραμμα αυτό, το Πανεπιστήμιο Πατρών (Π.Π.) είχε ενεργότατη συμμετοχή μέσω του Τμήματος Χημείας. Στο πλαίσιο του πιλοτικού αυτού προγράμματος και μέσω (α) της ανταλλαγής εκατοντάδων φοιτητών (αρχικά σε προπτυχιακό επίπεδο και στη συνέχεια και σε μεταπτυχιακό) μεταξύ των συμμετεχόντων Α.Ε.Ι. (16 αρχικά και 33 στη συνέχεια, στη θεματική περιοχή της Χημείας στην οποία, συμμετείχε το Π.Π.), (β) ετήσιων συνεδριάσεων στο πλαίσιο εκάστης θεματικής ενότητας, αλλά και όλων (5 συνολικά) των θεματικών ενοτήτων που συμμετείχαν στο ECTS στην πιλοτική του φάση, (γ) ενός μεγάλου αριθμού επισκέψεων των συμμετεχόντων συντονιστών σε όλα σχεδόν τα συμμετέχοντα ιδρύματα και επί τόπου ανταλλαγής απόψεων επί των προγραμμάτων σπουδών και συναφών θεμάτων και (δ) ενός εκτεταμένου δικτύου ανταλλαγής πληροφοριών σε θέματα που άπτονται της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε όλες της χώρες της Ε.Ε., προέκυψε η ανάγκη (λόγω της πολυπλοκότητας και της μεγάλης ποικιλίας των ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών συστημάτων) μιας ενιαίας, διαφανούς και κατανοητής διαδικασίας από όλα τα ευρωπαϊκά Α.Ε.Ι. για τον τρόπο με τον οποίο αυτά οργανώνουν τα προγράμματα σπουδών τους με βάση τις πιστωτικές μονάδες που αντιστοιχούν σε κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα (διδασκαλία, φροντιστήρια, εργαστήρια, διπλωματικές εργασίες, εξετάσεις, κλπ.) και ελέγχουν την πρόοδο των σπουδών των φοιτητών τους (εξετάσεις-σύστημα βαθμολογίας).

Το Τμήμα Χημείας εξακολουθεί μέχρι και σήμερα να συμμετέχει αδιάκοπα στις δραστηριότητες του προγράμματος ERASMUS (SOCRATES για τα Α.Ε.Ι.), μέσω μιας σειράς άλλων προγραμμάτων (ECEN, ECTN, ICP κλπ.), να ανταλλάσσει φοιτητές και να συμμετέχει ενεργά στη διαμόρφωση προγραμμάτων προπτυχιακού και μεταπτυχιακού επιπέδου πανευρωπαϊκής εμβέλειας. Σημειωτέον ότι, πλέον, το σχετικό Ευρωπαϊκό Θεματικό Δίκτυο Χημείας (ECTN=European Chemistry Thematic Network) περιλαμβάνει πάνω από 150 ευρωπαϊκά Α.Ε.Ι., εθνικές χημικές ενώσεις και οργανισμούς, ενώ στις ετήσιες συνεδρίες του συμμετέχουν και Α.Ε.Ι. από όλο τον κόσμο (Η.Π.Α., Ρωσία, Ιαπωνία, Λατινική Αμερική, κλπ.).

Η ανωτέρω Υ.Α. ουσιαστικά εφαρμόζει τις πρακτικές (σύστημα ECTS) τις οποίες εφαρμόζει το Τμήμα Χημείας, αλλά και πολλά άλλα Τμήματα του Π.Π. και των υπολοίπων ελληνικών Α.Ε.Ι., την τελευταία εικοσαετία περίπου για να καταστήσει δυνατή την ανταλλαγή φοιτητών μεταξύ των ευρωπαϊκών Α.Ε.Ι. μέσω των προγραμμάτων ERASMUS και SOCRATES σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Αν και η εφαρμογή του ECTS στα ελληνικά Α.Ε.Ι. ουσιαστικά αφορούσε μόνον τους μετακινούμενους φοιτητές (εισερχόμενους και εξερχόμενους), τώρα θα αφορά όλους ανεξαιρέτως τους φοιτητές.

Περαιτέρω, στο πλαίσιο του ECTN στο οποίο συμμετέχει το Τμήμα Χημείας του Π.Π., και μετά από μακροχρόνια μελέτη στην οποία συμμετείχε ένας μεγάλος αριθμός ΑΕΙ (περίπου 150) από όλες τις χώρες της Ε.Ε., προέκυψε μία ευρέως αποδεκτή (σε ευρωπαϊκό επίπεδο) δομή προπτυχιακού προγράμματος σπουδών στη Χημεία (το Ευρωπαϊκό Δίπλωμα Χημείας-EUROBACHELOR), η οποία περιλαμβάνει την ακόλουθη κατανομή πιστωτικών μονάδων, για ένα πρόγραμμα σπουδών ελάχιστης διάρκειας 8 διδακτικών εξαμήνων (4ετές πρόγραμμα με συνολικό αριθμό πιστωτικών μονάδων=240):

- Α. *Μαθήματα κορμού (core courses)* - υποχρεωτικά σε όλους, όπως είναι τα: Μαθηματικά, Φυσική, Γενική Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Οργανική Χημεία, Φυσικοχημεία και Βιολογική Χημεία, με συνολικό αριθμό ΠΜ=120.
- Β. *Διπλωματική εργασία* - υποχρεωτική σε όλους, με συνολικό αριθμό ΠΜ=20.
- Γ. *Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής* - επιλογή από περιορισμένο αριθμό μαθημάτων που σχετίζονται με τον κορμό (Χημεία), π.χ. Πολυμερή, Τρόφιμα, Περιβάλλον, με συνολικό αριθμό ΠΜ=20.
- Δ. *Μαθήματα Ελεύθερης Επιλογής* (το 50% του συνολικού αριθμού πιστωτικών μονάδων γι' αυτά μπορεί να μη σχετίζεται άμεσα με τη Χημεία, όπως είναι τα: Οικονομικά, Διδακτική, Φιλοσοφία κλπ.), με συνολικό αριθμό ΠΜ=80.

IV. Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Χημείας

Το Τμήμα Χημείας, με βάση (α) την προαναφερθείσα Υ.Α., (β) τις σχετικές προτάσεις/συστάσεις του ECTN για τη δημιουργία νέων προγραμμάτων σπουδών Χημείας με πανευρωπαϊκή αναγνώριση, (γ) την 15ετή εμπειρία που αποκτήθηκε με την εφαρμογή του παλαιού προγράμματος σπουδών και (δ) τις ιδιαιτερότητες της ελληνικής χημικής αγοράς εργασίας, προχώρησε στην σταδιακή αντικατάσταση του παλαιού προγράμματος σπουδών με νέο πρόγραμμα σπουδών, το οποίο ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011.

Από το ακαδ. έτος 2016-2017 ξεκινά σταδιακά η εφαρμογή του αναθεωρημένου νέου προγράμματος σπουδών όπως αποφασίστηκε στην Γ.Σ. (7/7-6-2016) του Τμήματος Χημείας.

Η δομή του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Χημείας έχει ως εξής:

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

(Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2016-17)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΜΑ 101	Μαθηματικά για Χημικούς	4	1	1	5,5	2	5
ΡΗ 111	Φυσική για Χημικούς	4	1	0	5	2	5
ΧΑ 127	Εισαγωγή στην Ανόργανη Χημεία	3	1	1	4,5	2	5
ΧΟ 101	Δομή, Δραστητικότητα και Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ 131	Χημεία και Πληροφορική	2	0	2	3	1,5	5
ΒΙ 121	Γενική Βιολογία	3	1	0	4	1,5	5

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

(Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2016-17)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΑ 222	Ανόργανη Χημεία-1 (Χημεία των Αντιπροσωπευτικών Στοιχείων)	3	1	3	5,5	2	10
ΧΑ 232	Φυσικοχημεία-1	3	1	0	4	1,5	5
ΧΕ 251	Αναλυτική Χημεία-1	3	1	4	6	2	10
ΧΟ 202	Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-I	3	1	0	4	1,5	5

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

(Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2017-18)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΕ 352	Αναλυτική Χημεία-2	2	0	5	4,5	2	5
ΧΑ 323	Ανόργανη Χημεία-2 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 1 ^{ης} σειράς και Συμπλόκων Ενώσεων)	3	1	3	5,5	2	10
ΧΑ 333	Φυσικοχημεία-2	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ 353	Ενόργανη Χημική Ανάλυση-1	3	1	0	4	1,5	5
ΧΟ 303	Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-II	3	1	0	4	1,5	5

4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

(Ισχύει από το ακαδημαϊκό έτος 2017-18)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΟ 404	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων- Πειραματική Οργανική Χημεία -1	2	2	4	5	2	5
ΧΟ 405	Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων και Βιομορίων	3	1	0	4	1,5	5
ΧΕ-454	Ενόργανη Ανάλυση-2	3	1	3	5,5	2	10
ΧΑ 434	Φυσικοχημεία-3	3	1	4	6	2	10

5^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΟ 503	Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-II	2	2	6	7	2	10
ΧΑ 535	Φυσικοχημεία-4	3	1	4	6	2	10
ΧΟ 510	Βιοχημεία-1	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ 524	Ανόργανη Χημεία-3 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 2 ^{ης} και 3 ^{ης} Σειράς και των Λανθανιδίων)	3	1	0	4	1,5	5

6^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΟ 604	Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων και τη Χημεία Βιομορίων και Ετεροκυκλικών Ενώσεων	3	1	0	4	1,5	5
ΧΟ 511	Βιοχημεία-2	3	1	4	6	2	10
ΧΕ 670	Χημεία Τροφίμων	2	1	2	4	1,5	5
ΧΕ 680	Χημική Τεχνολογία-1 (Αρχές Φυσικές και Χημικές Διεργασίες)	3	3	2	7	2	10

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
✓	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-1	✓	✓	✓	✓	1,5	5
✓	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-2	✓	✓	✓	✓	1,5	5
#	Χημικό Μάθημα Επιλογής-1	#	#	#	#	1,5	5
#	Χημικό Μάθημα Επιλογής-2	#	#	#	#	1,5	5
ΕΧ 700	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-1 [✓]	0	0	6	3	1,5	5
ΕΧ 701	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-2 [✓]	0	0	6	3	1,5	5

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
✓	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-3	✓	✓	✓	✓	1,5	5
✓	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-4	✓	✓	✓	✓	1,5	5
✓	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-5	✓	✓	✓	✓	1,5	5
#	Χημικό Μάθημα Επιλογής-3	#	#	#	#	1,5	5
EX 800	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-3 [✓] (Συνέχιση και ολοκλήρωση της ερευνητικής εργασίας)	0	0	6	3	1,5	5
EX 801	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-4 [✓] (Συγγραφή και παρουσίαση αποτελεσμάτων ερευνητικής εργασίας)	0	0	6	3	1,5	5

✓, # για τον ακριβή κωδικό του μαθήματος και των ωρών επαφής βλέπε Πίνακες 4 και 5 (ανάλογα με την επιλογή του φοιτητή), Μέγιστος αριθμός ωρών επαφής (ΩΕ=4) για ένα μάθημα με 5 ΠΜ. Δύο τέτοια ομοειδή μαθήματα μπορούν να αντικαθίστανται με ένα μάθημα των 10 ΠΜ. Στην περίπτωση αυτή, ο μέγιστος αριθμός ΩΕ = 8.

✓ Εκπονείται στο Τμήμα Χημείας ή συνεργαζόμενα Τμήματα Χημείας ή Ερευνητικά Ινστιτούτα υπό την επίβλεψη ενός μέλους ΔΕΠ του Τμήματος, ο οποίος είναι και υπεύθυνος για τη βαθμολόγησή της. Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία μπορεί να επιλεγεί από το 7^ο Εξάμηνο και μετά και μόνον όταν ο φοιτητής έχει συγκεντρώσει στα προηγούμενα εξάμηνα σπουδών τον αριθμό πιστωτικών μονάδων κατ' ελάχιστο 120.

Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία εκπονείται σε δύο συνεχόμενα εξάμηνα, αντιστοιχεί σε 20 ΠΜ και βαθμολογείται μετά την ολοκλήρωσή της με ένα βαθμό. Περιλαμβάνει δε την αναζήτηση βιβλιογραφίας ερευνητικού πεδίου, την εκπόνηση έρευνας σε ένα εκ των ερευνητικών εργαστηρίων του Τμήματος ή/και συνεργαζομένων εργαστηρίων, τη συγγραφή και την δημόσια παρουσίαση των αποτελεσμάτων της.

ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ

Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται τα μαθήματα επιλογής ανά εξάμηνο.

Πίνακας 1: Μαθήματα περιορισμένης επιλογής (7^ο Εξάμηνο)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΕ 781	Χημεία και Τεχνολογία Υλικών (πολυμερή, νανοϋλικά, κολλοειδή, καταλύτες)	2	0	2	3	1,5	5
ΧΕ 790	Χημεία Περιβάλλοντος	3	0	2	3	1,5	5
ΧΑ 741	Αρχές και Εφαρμογές Πυρηνικής Χημείας	2	0	1	3,5	1,5	5

Πίνακας 2: Χημικά μαθήματα επιλογής (7^ο Εξάμηνο)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΟ 705	Φασματοσκοπία NMR, Μοριακή Μοντελοποίηση και Μοριακός Σχεδιασμός	3	1	0	4	1,5	5
ΧΟ 706	Συνθετική Οργανική Χημεία	3	1	0	4	1,5	5
ΧΕ 771	Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων- Οινολογία-I	4	0	4	6	2	10
ΧΑ 725	Χημεία Οργανομεταλλικών Ενώσεων και Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων	4	0	0	4	1,5	5
ΧΑ 736	Ειδικά Κεφάλαια Φυσικοχημείας	3	1	0	4	1,5	5
ΧΕ 755	Έλεγχος Ποιότητας Χημικών Αναλύσεων	3	1	0	4	1,5	5
ΧΕ 791	Κατάλυση	4	0	0	4	1,5	5
ΧΑ 712	Βιοχημεία-3 (Γονιδιακή Έκφραση και Ρύθμιση-Γενετική Μηχανική)	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ 713	Κλινική Χημεία	2	0	2	3	1,5	5
ΧΠ 785	Πρακτική Άσκηση	0	0	8	4	1,5	5

Πίνακας 3: Μαθήματα περιορισμένης επιλογής (8^ο Εξάμηνο)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΕ 882	Χημική Τεχνολογία-2 (Ειδικά Κεφάλαια Φυσικών και Χημικών Διεργασιών)	3	1	0	4	1,5	5
ΧΟ 807	Ετεροκυκλική Χημεία και Αρχές Φαρμακευτικής Χημείας	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ 837	Υπολογιστική Χημεία	2	0	3	3,5	1,5	5
ΧΕ 861	Δομική Χημεία	4	0	0	4	1,5	5

Πίνακας 4: Χημικά μαθήματα επιλογής (8^ο Εξάμηνο)

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΟ 814	Βιοχημεία Τροφίμων	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ 838	Εισαγωγή στο Μοριακό Σχεδιασμό	3	1	0	4	1,5	5
ΧΑ 826	Βιοανόργανη Χημεία	4	0	0	4	1,5	5
ΧΟ 815	Βιοτεχνολογία	2	0	2	3	1,5	5
ΧΟ 808	Οργανικά Βιομηχανικά Προϊόντα και Πράσινη Χημεία	4	0	0	4	1,5	5
ΧΕ 883	Επιστήμη Πολυμερών	3	1	0	4	1,5	5
ΧΕ 884	Χημικές Βιομηχανίες (Ανόργανες και Οργανικές)	4	0	0	4	1,5	5
ΧΕ 872	Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων-Οινολογία II	4	0	0	4	1,5	5
ΧΕ 893	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Χημική Αποθήκευση	4	0	0	4	1,5	5
ΧΠ 785	Πρακτική Άσκηση	0	0	8	4	1,5	5

Πίνακας 5: Υποχρεωτικά μαθήματα για την βεβαίωση της οινολογίας*

Κωδικός Αριθμός	Τίτλος Μαθήματος	Ώρες Επαφής			ΔΜ	ΣΒ	ΠΜ
		Π	Φ	Ε			
ΧΟ 713	Ενζυμολογία	2	0	2	3	1,5	5
ΒΙ 322	Αμπελουργία	2	0	2	3	1,5	5
ΒΙ 321	Μικροβιολογία	2	0	2	3	1,5	5

* για την βεβαίωση της οινολογίας απαιτούνται και άλλα μαθήματα που διδάσκονται στο προπτυχιακό πρόγραμμα σε άλλα εξάμηνα. Πληροφορίες θα βρείτε στο συγκεκριμένη ενότητα του παρόντος οδηγού.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Κωδικοί Αριθμοί:

Σε κάθε χημικό μάθημα αντιστοιχεί ένας κωδικός που αποτελείται από δύο γράμματα (του ελληνικού αλφαβήτου, κοινά και για το λατινικό αλφάβητο) και ένα τριψήφιο αριθμό.

Το πρώτο γράμμα Χ είναι δηλωτικό του Τμήματος (Χημικό) που παρέχει το μάθημα και το δεύτερο του Τομέα ως ακολούθως:

- Ο: για τον Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων
- Α: για τον Τομέα Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας
- Ε: για τον Τομέα Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος

Εξάλλου, το πρώτο ψηφίο του τριψήφιου αριθμού υποδηλώνει το εξάμηνο στο οποίο συνιστάται στο φοιτητή να παρακολουθήσει το εν λόγω μάθημα, το δεύτερο ψηφίο υποδηλώνει το επιστημονικό πεδίο του μαθήματος και το τρίτο τον αύξοντα αριθμό των μαθημάτων εκάστου επιστημονικού πεδίου μαθημάτων. Η αντιστοίχιση του τελικού διψήφιου αριθμού και των μαθημάτων των διάφορων επιστημονικών πεδίων έχει ως ακολούθως:

- 01-09 : Οργανική Χημεία
- 10-19 : Βιοχημεία
- 20-29 : Ανόργανη Χημεία
- 30-39 : Φυσικοχημεία-Θεωρητική Χημεία
- 40-49 : Πυρηνική Χημεία
- 50-59 : Αναλυτική Χημεία
- 60-69 : Δομική Χημεία
- 70-79 : Χημεία Υλικών, Πολυμερή

80-89 : Χημική Τεχνολογία, Βιομηχανική Χημεία
90-99 : Κατάλυση, Χημεία Περιβάλλοντος

Έτσι, το μάθημα ΧΕ453 (Ενόργανη Χημική Ανάλυση-2) είναι ένα χημικό μάθημα, τη διδασκαλία του έχει αναλάβει ο Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος, συνιστάται στο φοιτητή να το παρακολουθήσει στο 4^ο εξάμηνο, είναι μάθημα Αναλυτικής Χημείας και είναι το 3^ο κατά σειρά μάθημα Αναλυτικής Χημείας.

Σε κάθε μη-χημικό μάθημα αντιστοιχεί ένας κωδικός που αποτελείται επίσης από δύο γράμματα (του ελληνικού αλφαβήτου, κοινά και για το λατινικό αλφάβητο) και ένα τριψήφιο αριθμό.

Τα γράμματα του κωδικού υποδηλώνουν την επιστημονική περιοχή στην οποία κατατάσσεται το μάθημα που παρέχει το μάθημα και το δεύτερο του Τομέα ως ακολούθως:

ΜΑ : Μαθηματικά

ΡΗ : Φυσική

ΒΙ : Βιολογία

ΟΙ : Οικονομικά

ΑΝ: Ανθρωπιστικά

Εξάλλου, το πρώτο ψηφίο του τριψήφιου αριθμού υποδηλώνει το εξάμηνο στο οποίο συνιστάται στο φοιτητή να παρακολουθήσει το εν λόγω μάθημα, το δεύτερο ψηφίο υποδηλώνει το επιστημονικό πεδίο του μαθήματος και το τρίτο τον αύξοντα αριθμό των μαθημάτων εκάστου επιστημονικού πεδίου μαθημάτων. Η αντιστοίχιση του τελικού διψήφιου αριθμού και των μαθημάτων των διάφορων επιστημονικών πεδίων έχει ως ακολούθως:

01-09 : Μαθηματικά

10-19 : Φυσική

20-29 : Βιολογία,

(π.χ. 20=Στοιχεία Γενικής Βιολογίας, 21=Μικροβιολογία, 22=Αμπελουργία)

30-39 : Οικονομικά,

(π.χ. 30=Οικονομικά, 31=Διοίκηση Επιχειρήσεων)

40-49 : Ανθρωπιστικά,

(π.χ. 40=Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, 41=Αγγλική Χημική Ορολογία, 42=Γαλλικά,

43=Γερμανικά, 44=Ισπανικά, 45=Ιταλικά

Έτσι, το μάθημα ΒΙ120 (Στοιχεία Γενικής Βιολογίας) είναι το 1^ο κατά σειρά μη-χημικό μάθημα Βιολογίας και συνιστάται στο φοιτητή να το παρακολουθήσει στο 1^ο εξάμηνο, ενώ το μάθημα ΑΝ340 (Διδακτική των Φυσικών Επιστημών) είναι το 1^ο κατά σειρά μη-χημικό Ανθρωπιστικό μάθημα και συνιστάται στο φοιτητή να το παρακολουθήσει στο 3^ο εξάμηνο.

Τα μαθήματα διδάσκονται μόνο στα εξάμηνα, άρτια ή περιττά, όπως αναφέρονται στο σχέδιο προγράμματος σπουδών.

Ώρες επαφής:

Η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται μέσω Παραδόσεων (Π), Φροντιστηρίων (Φ) και Εργαστηρίων (Ε), που καταχωρούνται στο σχέδιο προγράμματος σπουδών ως ώρες ανά εβδομάδα. Αυτός ο αριθμός ωρών είναι γνωστός ως ώρες επαφής (ΩΕ). Ο συνολικός αριθμός ωρών επαφής ανά εβδομάδα κυμαίνεται από 24-28.

Διδακτικές Μονάδες:

Σύμφωνα με το άρθρ. 24, παρ. 3 του Ν. 1268/82 και της σχετικής αποφάσεως του Τμήματος Χημείας, 1 διδακτική μονάδα (ΔΜ) αντιστοιχεί σε 1 ώρα παράδοσης ή 1 ώρα φροντιστηρίου ή 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων επί ένα εξάμηνο.

Πιστωτικές Μονάδες:

Σύμφωνα με το γενικό πρόγραμμα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του Πανεπιστημίου Πατρών, η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται σε δύο εξάμηνα 13 εβδομάδων κατ' ελάχιστον έκαστο και οι εξετάσεις σε τρεις περιόδους (οι δύο μετά το πέρας των εξαμήνων και μία επαναληπτική τον Σεπτέμβριο) των 4 εβδομάδων εκάστη. Συνεπώς, η συνολική εκπαιδευτική διαδικασία διαρκεί 38 εβδομάδες. Σύμφωνα με το Ν. 1466/13-08-2007, 36-40 πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας (συμπεριλαμβάνονται φροντιστήρια και εργαστήρια), προετοιμασίας και εξετάσεων αποτιμώνται σε 1.500-1.800 ώρες εργασίας (συνολικός φόρτος εργασίας ενός φοιτητή) και αντιστοιχούν σε 60 πιστωτικές μονάδες. Συνεπώς με τα δικά μας δεδομένα, οι 38 πλήρεις εβδομάδες εργασίας αντιστοιχούν σε περίπου 1.680 ώρες εργασίας και συνεπώς 1 ΠΜ ισοδυναμεί με 26 ώρες συνολικού φόρτου εργασίας. Επομένως, σε ένα μάθημα π.χ. των 5 ΠΜ αντιστοιχεί συνολικός φόρτος εργασίας 130 ωρών. Αν οι ΩΕ για το εν λόγω μάθημα ήταν πχ 4 ανά εβδομάδα, αυτό αντιστοιχεί σε συνολικό ΩΕ για το εξάμηνο $13 \times 4 = 42$ και επομένως απομένουν 88 ώρες για όλες τις άλλες δραστηριότητες, πχ επίλυση ασκήσεων, ετοιμασία εργαστηριακών φυλλαδίων όπου αυτό ισχύει, προετοιμασία και συμμετοχή σε προόδους ή/και εξετάσεις κλπ.

Απόκτηση Πτυχίου:

Για την απόκτηση του πτυχίου ο φοιτητής υποχρεούται να εξεταστεί επιτυχώς (βαθμός ≥ 5) σε όλα τα μαθήματα, κορμού, περιορισμένης επιλογής και ελεύθερης επιλογής (χημικά και μη-χημικά) που προβλέπονται στο πρόγραμμα σπουδών με συνολικό αριθμό ΠΜ=240. Στην περίπτωση αυτή, ο βαθμός του πτυχίου εξάγεται σύμφωνα με τις υπ' αριθμ. Β3/2166/87 (ΦΕΚ 308/87 τ.Β.), Β3/2457/88 (ΦΕΚ 802/16.6.1989 τ.Β) και Β3/2882/16.6.1989 (ΦΕΚ 507/27.6.1989 τ.Β) με τους κάτωθι υπολογισμούς:

Με βάση τις διδακτικές μονάδες που έχει κάθε μάθημα υπολογίζεται ο αντίστοιχος συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος ο οποίος πολλαπλασιάζεται με τον επιτυχόντα βαθμό εξέτασης του παραπάνω μαθήματος και στη συνέχεια διαιρείται το άθροισμα των παραπάνω γινομένων δια του αθροίσματος του συνόλου των συντελεστών βαρύτητας.

Σημείωση 1: Ο συντελεστής βαρύτητας (ΣΒ) για τα μαθήματα με ΔΜ=1-2 είναι 1, με ΔΜ=3-4 είναι 1,5 και ΔΜ > 4 είναι 2.

Σημείωση 2: Η Πειραματική Προπτυχιακή Εργασία (ΕΕΠ), η οποία αντιστοιχεί σε παρακολούθηση μαθημάτων με συνολικό αριθμό ΠΜ=20, έχει προμοδοτηθεί λόγω της βαρύτητάς της και εμφανίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών ως ΕΕΠ-1, ΕΕΠ-2, ΕΕΠ-3 και ΕΕΠ-4 με συντελεστή βαρύτητας για το καθένα από αυτά 1,5, έτσι ώστε η ΕΕΠ να έχει συνολικά συντελεστή βαρύτητας 6.

Περίγραμμα Μαθημάτων

1ο Εξάμηνο Σπουδών

✎ Μαθηματικά για Χημικούς

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑ 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Κ. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ – Σ. ΜΑΛΕΦΑΚΗ, ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο		3, 1, 1	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα αφού το συγκεκριμένο μάθημα διδάσκεται στο πρώτο έτος στο χειμερινό εξάμηνο. Εντούτοις οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν ήδη βασικές γνώσεις άλγεβρας, παραγώγων και ολοκληρωμάτων.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2042/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα επιδιώκει να δώσει στους φοιτητές του Τμήματος Χημείας τις γνώσεις των ανώτερων εφαρμοσμένων μαθηματικών που χρειάζεται στην επιστήμη τους στις περιοχές του διαφορικού και του ολοκληρωτικού λογισμού της μιας μεταβλητής και των πολλών μεταβλητών, της γραμμικής άλγεβρας, των διαφορικών εξισώσεων, των πιθανοτήτων και της στατιστικής. Οι γνώσεις αυτές είναι αναγκαίες και χρησιμοποιούνται σε πολλά επόμενα μαθήματα ειδικότητας του Τμήματος Χημείας. Επιπλέον, με την επίλυση προβλημάτων από το χώρο της Χημείας που απαιτούν γνώσεις Μαθηματικών, γίνεται προσπάθεια οι φοιτητές/τριες να αντιληφθούν τη χρησιμότητα των Μαθηματικών ως εργαλείο για την επίλυση προβλημάτων της επιστήμης τους. Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής/η φοιτήτρια θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες, ικανότητες: 1. Να είναι ικανός/ικανή να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το διαφορικό και τον ολοκληρωτικό λογισμό, τη γραμμική άλγεβρα, τις πιθανότητες και τη στατιστική στα επόμενα μαθήματα στις σπουδές του/της στην επιστήμη της Χημείας καθώς και σε σχετικά προβλήματα του Χημικού. 2. Να είναι ικανός/ικανή να κάνει μαθηματική μοντελοποίηση προβλημάτων του Χημικού στα οποία γίνεται χρήση των πιο πάνω περιοχών των μαθηματικών. 3. Να είναι ικανός/ικανή να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τον υπολογιστή και προγράμματα συμβολικών υπολογισμών στα μαθηματικά και σε εφαρμογές του Χημικού.

Γενικές Ικανότητες
Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα): <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1. Διαφορικός λογισμός συνάρτησης μιας μεταβλητής** (Παράγωγος συνάρτησης, Τριγωνομετρικές συναρτήσεις, Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις, Ειδικές συναρτήσεις, Διαφορικό, Μέθοδος του Νεύτωνα στην εύρεση ριζών, Θεώρημα Taylor – Γενικευμένα θεωρήματα της Μέσης Τιμής)
- 2. Ολοκληρωτικός λογισμός συνάρτησης μιας μεταβλητής** (Ολοκλήρωμα συνάρτησης, Επίλυση ολοκληρωμάτων ρητών συναρτήσεων, Ολοκληρώματα ειδικής μορφής, Γενικευμένα ολοκληρώματα)
- 3. Διαφορικές Εξισώσεις** (Μία εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις, Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, Διαφορικές εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών, Μη ομογενείς γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις, Διαφορικές Εξισώσεις Bernoulli)
- 4. Γραμμική Άλγεβρα** (Ορίζουσες, Πίνακες, Γραμμικά Συστήματα)
- 5. Διαφορικός λογισμός συνάρτησης πολλών μεταβλητών** (Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, Μερικές Παράγωγοι, Ολικά Διαφορικά)
- 6. Εισαγωγή στις Πιθανότητες και την Στατιστική** (Βασικές έννοιες της Θεωρίας Πιθανοτήτων, Τυχαίες μεταβλητές και χαρακτηρισμοί των κατανομών τους, Τυχαία διανύσματα και από κοινού κατανομές, Ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών, Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών, Μέση τιμή και ροπές ανώτερης τάξης, Μέσες τιμές συναρτήσεων τυχαίων μεταβλητών, Η κανονική κατανομή, Μέθοδοι περιγραφής και διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων, Δειγματοληπτικές κατανομές, Στατιστικές συναρτήσεις και κατανομές τους, Η δειγματική μέση τιμή, Η δειγματική διασπορά, Η διαφορά των δειγματικών μέσων τιμών, Η διαφορά των δειγματικών αναλογιών, Διαστήματα εμπιστοσύνης για μέσες τιμές, για τη διαφορά των μέσων τιμών σε εξαρτημένους και ανεξάρτητους πληθυσμούς, για αναλογίες με μεγάλα δείγματα, για τη διαφορά αναλογιών σε ανεξάρτητα δείγματα, για διασπορές και τυπικές αποκλίσεις κανονικών πληθυσμών, για το λόγο των διασπορών δύο ανεξάρτητων πληθυσμών, Έλεγχοι υποθέσεων, Βασικά στοιχεία ελέγχου υποθέσεων, Έλεγχοι υποθέσεων για τις μέσες τιμές, για τη διαφορά των μέσων τιμών δύο ανεξάρτητων πληθυσμών, για τη διαφορά των μέσων τιμών δύο εξαρτημένων πληθυσμών, για αναλογίες με μεγάλα δείγματα, για διαφορά δύο αναλογιών με ανεξάρτητα δείγματα).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση διαφανειών και πίνακα στη Διδασκαλία. Μεγάλο μέρος των διαλέξεων του μαθήματος και υποδειγματικά λυμένα προβλήματα για κάθε κεφάλαιο, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελεύθερα. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Εργαστήριο Η/Υ για την εκμάθηση πακέτου Συμβολικής Άλγεβρας ως εργαλείο επίλυσης Μαθηματικών προβλημάτων.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις – Φροντιστήρια (5 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	65
	Εργαστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση μαθηματικών προβλημάτων με τη χρήση του πακέτου Συμβολικής Άλγεβρας Mathematica. Εβδομαδιαία εξάσκηση στο περιεχόμενο του μαθήματος μέσω εφαρμογών με τη χρήση του Η/Υ.	13
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την επίλυση ασκήσεων που μοιράζονται σε κάθε μάθημα και λύνονται στο επόμενο μάθημα. Επιπλέον ασκήσεις σε κάθε φοιτητή/τρια που το επιθυμεί για περαιτέρω μελέτη. Προετοιμασία-απορίες σε ώρες γραφείου για την τελική εξέταση	44
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Τελική εξέταση Εργαστηρίου. 2. Τελική εξέταση θεωρίας. 3. Το εργαστήριο βαθμολογείται με το 30% του τελικού βαθμού και η θεωρία το υπόλοιπο 70%. Και στα δύο θα πρέπει ο φοιτητής/τρια να επιτύχουν τη σχετική βάση ώστε τα δύο μέρη να προστεθούν και να βγει το τελικός βαθμός του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κ. Ε. Παπαδάκης, “Εφαρμοσμένα Μαθηματικά & Mathematica”, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 2013.
[Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22694264]
- Β. Μάρκελλος, “Εφαρμοσμένα Μαθηματικά”, Εκδόσεις Gotsis, Πάτρα, 2013.
[Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32998565]
- Ι. Α. Κουτρουβέλης, “Εφαρμοσμένες πιθανότητες και στατιστική για μηχανικούς και θετικούς επιστήμονες”, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Gotsis, Πάτρα, 2015.
[Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50657217]
- R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers and K. Ye, “Probability and statistics for engineers and scientists”
[αγγλικό βιβλίο στο διαδίκτυο:
<https://drive.google.com/file/d/0B5T4JPIHf-6oSUxtZlBmd0Mxc0E/edit>]

🔍 Φυσική για Χημικούς

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	PH 111	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, ΟΜΟΤ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	4, 1, 0	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα εκτός των βασικών γνώσεων του Λυκείου. Οι απαιτούμενες γνώσεις Ανωτέρων Μαθηματικών (Διανύσματα-Παράγωγοι-Ολοκληρώματα) θα αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια των παραδόσεων σε περίπτωση που δεν έχουν καλυφθεί (χρονικά) από το αντίστοιχο μάθημα των Μαθηματικών, που διδάσκεται επίσης στο 1 ^ο εξάμηνο.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:
1. Κατανοεί τις βασικές έννοιες της Φυσικής
2. Εφαρμόζει τις έννοιες αυτές στα πεδία της Χημείας με τα οποία ασχολείται.
3. Κατανοεί τη λειτουργία οπτικών και ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών οργάνων που χρησιμοποιεί.
Γενικές Ικανότητες
1. Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
2. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
3. Προαγωγή της ελεύθερης δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οπτική: Φύση του φωτός και οι νόμοι της Γεωμετρικής Οπτικής. Συμβολή των κυμάτων του φωτός. Περίθλαση και πόλωση. Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός: Ηλεκτρικά πεδία. Νόμος του Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό. Χωρητικότητα και διηλεκτρικά. Ρεύμα και αντίσταση. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος. Μαγνητικά πεδία. Πηγές μαγνητικού πεδίου. Νόμος του Faraday. Επαγωγή. Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία. Επίλυση πρόσωπο με πρόσωπο των αποριών των φοιτητών είτε κατά την διάρκεια του μαθήματος, είτε στο γραφείο όλες τις εργάσιμες μέρες και ώρες της εβδομάδας.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	26
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις τελικές εξετάσεις	44
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. R. A. Serway, "Physics for Scientists and Engineers", 3^η έκδοση, Τόμος II: Ηλεκτρομαγνητισμός, Τόμος III: Θερμοδυναμική-Κυματική-Οπτική, Απόδ. στα ελληνικά: Λ. Κ. Ρεσβάνης, Διάθεση: Βιβλιοπωλείο Γ. Κορφιιάτη, 1990.
2. H. D. Young, "Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος Β': Ηλεκτρομαγνητισμός-Οπτική-Σύγχρονη Φυσική, Μτφρ.: Ε. Αναστασάκης, Σ. Δ. Π. Βλασσόπουλος, Ε. Δρής, κ.ά., Εκδόσεις Παπαζήση, 1994.
3. D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, "Φυσική", Τόμος Β', Μτφρ.: Γ. Πνευματικός, Γ. Πεπονίδης, Επιστημονικές & Τεχνολογικές Εκδόσεις Πνευματικός Γ. Α., 2009.

🔍 Εισαγωγή στην Ανόργανη Χημεία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΑ 127	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Β. ΤΑΓΚΟΥΛΗΣ, ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 1	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Ανόργανη Χημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα αφού είναι το πρώτο από μια σειρά μαθημάτων Ανόργανης Χημείας προπτυχιακού επιπέδου		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2089/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να:

1. Συμβολίζει νουκλίδια, να υπολογίζει ατομικά βάρη από ισοτοπικές μάζες νουκλιδίων και κλασματικές αφθονίες, να αναγράφει ιοντικούς τύπους όταν δίνονται τα ιόντα, να βρίσκει το όνομα μιας ένωσης από τον τύπο της και αντιστρόφως, να ισοσταθμίζει απλές χημικές εξισώσεις.
2. Να συσχετίζει το μήκος κύματος με τη συχνότητα του φωτός, να υπολογίζει την ενέργεια ενός φωτονίου, να προσδιορίζει το μήκος κύματος ή τη συχνότητα μιας μετάπτωσης στο άτομο H, να εφαρμόζει την εξίσωση de Broglie, να εφαρμόζει τους κανόνες για τους κβαντικούς αριθμούς.
3. Να εφαρμόζει την απαγορευτική αρχή του Pauli, να προσδιορίζει τη δομή ενός ατόμου με εφαρμογή της αρχής δόμησης ή από τον αριθμό της περιόδου και τον αριθμό της ομάδας, να εφαρμόζει τον κανόνα του Hund.
4. Να χρησιμοποιεί τα σύμβολα Lewis για να παραστήσει τον σχηματισμό ιοντικού δεσμού να αναγράφει ηλεκτρονικές δομές ιόντων, να συγκρίνει ιοντικές ακτίνες, να εκτιμά τη σχετική πολικότητα ενός δεσμού με βάση τις ηλεκτραρνητικότητες, να αναγράφει τύπους Lewis και δομές συντονισμού, να βρίσκει τον πλέον κατάλληλο τύπο Lewis χρησιμοποιώντας τυπικά φορτία, να συσχετίζει τάξη και μήκος δεσμού, να υπολογίζει τη μεταβολή της ενθαλπίας από ενέργειες δεσμών.
5. Να προβλέπει τη μοριακή γεωμετρία, να συσχετίζει διπολική ροπή και μοριακή γεωμετρία, να εφαρμόζει τη θεωρία του δεσμού σθένους, να περιγράφει διατάξεις μοριακών τροχιακών.
6. Να αναγνωρίζει τα χημικά είδη που είναι οξέα και βάσεις κατά Brønsted-Lowry και κατά Lewis, να προβλέπει αν μια οξεοβασική αντίδραση ευνοεί τα αντιδρώντα ή τα προϊόντα, να υπολογίζει τις συγκεντρώσεις των H_3O^+ και OH^- διαλύματος ισχυρού οξέος ή βάσης.
7. Να αναγράφει το όνομα IUPAC όταν δίνεται ο συντακτικός τύπος μιας ένωσης σύνταξης και αντιστρόφως, να προβλέπει τη δυνατότητα ύπαρξης ισομερών, να περιγράφει τον δεσμό σε ένα σύμπλοκο ιόν, να προβλέπει τα σχετικά μήκη κύματος απορρόφησης συμπλόκων ιόντων.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Να επιλύει θεωρητικά και πρακτικά προβλήματα που απαιτούν εφαρμογή συνδυασμένων δεξιοτήτων. Οι δεξιότητες αυτές θα σχετίζονται τόσο με την ύλη της εκάστοτε τρέχουσας ενότητας, όσο και με την ύλη ενοτήτων που έχουν προηγηθεί.
2. Δεξιότητες που θα του επιτρέπουν να επιλύει απλά και σύνθετα στοιχειομετρικά προβλήματα.
3. Να πρέπει να εφαρμόζει με άνεση τις σχέσεις κλειδιά που συνδέουν τη θέση των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα με την ηλεκτρονιακή δομή και τις ιδιότητες των στοιχείων.
4. Η «καρδιά» του μαθήματος είναι ο χημικός δεσμός και ο φοιτητής οφείλει να χειρίζεται με άνεση κάθε απλό μόριο αναφορικά με τον τρόπο σχηματισμού των δεσμών.
5. Κατανοώντας πλήρως τη φύση του χημικού δεσμού, ο φοιτητής θα πρέπει να ερμηνεύει διάφορες σημαντικές ιδιότητες των ενώσεων, όπως διαλυτότητα, σ.τ., σ.ζ., τάσεις ατμών κλπ.
6. Στην περίπτωση των συμπλόκων ενώσεων, θα πρέπει να αναπτύξει την ικανότητα να ερμηνεύει τις μαγνητικές ιδιότητες, το χρώμα και τη γεωμετρία των συμπλόκων. Επίσης, να βρίσκει και να αιτιολογεί την ύπαρξη ισομερών.
7. Τέλος, να μπορεί να αναφέρει πέντε τουλάχιστον εφαρμογές των συμπλόκων στην καθημερινή μας ζωή.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες

- Ατομικός αριθμός, μαζικός αριθμός, ισότοπα
- Εισαγωγή στην κβαντομηχανική

Άτομο

- Ατομικά τροχιακά
- Πολυηλεκτρονιακά άτομα
- Περιοδικός Πίνακας, ονοματολογία ενώσεων
- Αρχή δόμησης
- Ενέργειες ιονισμού/ηλεκτρονιακές συγγένειες

Μόριο

- Μοντέλα δεσμού
- Ομοπυρηνικά διατομικά μόρια
- Θεωρία Δεσμού Σθένους
- Κανόνας οκτάδας
- Τιμές ηλεκτραρνητικότητας
- Διπολική ροπή
- Θεωρία μοριακών τροχιακών
- Ετεροπυρηνικά διατομικά μόρια
- Στερεοϊσομέρειες
- Μοριακές γεωμετρίες
- Εισαγωγή στη μοριακή συμμετρία
- Δεσμός σε πολυατομικά μόρια

Δομές και ενεργειακά φαινόμενα στα μεταλλικά και ιοντικά στερεά

- Μεταλλικές ακτίνες
- Κράματα-Διμεταλλικές ενώσεις
- Δεσμοί σε μέταλλα-ημιαγωγούς
- Ιονικά πλέγματα
- Υπεραγωγοί
- Ατέλειες σε πλέγματα στερεάς κατάστασης

Οξέα-Βάσεις

- Οξέα-Βάσεις και ιόντα σε υδατικό διάλυμα
- Οξύ ή Βάση κατά Bronsted/Lewis

Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Εισαγωγή στο Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας
2. Ατομικά γραμμικά φάσματα
3. Ιοντικές αντιδράσεις σε υδατικά διαλύματα
4. Μοριακά πρότυπα και ομοιοπολικός δεσμός
5. Η αρχή του Le Chatelier: Μερικά παραδείγματα χημικών ισορροπιών χημικών ενώσεων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις με παρουσιάσεις powerpoint. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση χαρακτηριστικών προβλημάτων για κάθε νέα έννοια. Έμφαση στην ακολουθητέα στρατηγική επίλυσης και έλεγχος ορθότητας της απάντησης στο τέλος. Εξοικείωση με την Αγγλική ορολογία.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος και υποδειγματικά λυμένα προβλήματα για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελεύθερα με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων ανόργανης χημείας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	4 Εργαστηριακές Ασκήσεις (3 ώρες επαφής ανά 2 βδομάδες)	13
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	9
	Προετοιμασία εργαστηριακής άσκησης που περιλαμβάνει εμπέδωση αντίστοιχης ύλης, εξέταση εργαστηρίου με τεστ και συγγραφή σχετικής αναφοράς	16
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	55
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	- Εκπόνηση εργαστηριακής έκθεσης και βαθμολόγηση τεστ κατά την διάρκεια της εκάστοτε εργαστηριακής άσκησης (το 20% του βαθμού της εργασίας προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν έχει εξασφαλίσει τον ελάχιστο βαθμό 5 και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίζει τουλάχιστον το βαθμό 4). - Προαιρετικά, εκπόνηση εργασίας και δεκάλεπτης παρουσίασης στο αμφιθέατρο από ομάδες των δύο φοιτητών (το 20% του βαθμού της εργασίας προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν έχει εξασφαλίσει τον ελάχιστο βαθμό 5 και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίζει τουλάχιστον το βαθμό 4). - Τελική γραπτή εξέταση.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D. D. Ebbing and S. D. Gammon, “Σύγχρονη Γενική Χημεία”, 10^η Διεθνής Έκδοση, Μτφρ. Ν. Κλούρας, Εκδόσεις Π. Τραυλός, 2014.
2. Ν. Κλούρας, “Βασική Ανόργανη Χημεία”, 6^η Έκδοση, Εκδόσεις Π. Τραυλός, 2003.
3. Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης, “Ανόργανη Χημεία-Βασικές Αρχές”, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, 2005.

4. D. D. Ebbing and S. D. Gammon, "General Chemistry", 9th Edition, Houghton Mifflin Company, 2009.
5. R. H. Petrucci, W. S. Hawood, G. E. Herring and J. Madura, "General Chemistry: Principles and Modern Applications", 9th Edition, Prentice Hall, 2006.
6. R. Chang, "General Chemistry: the essential concepts", McGraw-Hill Science Engineering, 2007.
7. T. E. Brown, E. H. LeMay and B. E. Bursten, "Chemistry: the central science", 10th Edition, Prentice Hall, 2006.
8. J. McMurry, R. C. Fay and L. McCarty, "Chemistry", 4th Edition, Prentice Hall, 2003.
9. S.S. Zumdahl, "Chemistry", 7th Edition, Houghton Mifflin College Div., 2007.

✎ Δομή, Δραστικότητα και Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΟ 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΜΗ, ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Δ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο		3, 1, 0	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα αφού είναι το πρώτο από μια σειρά μαθημάτων Οργανικής Χημείας προπτυχιακού επιπέδου		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.soclab.chem.upatras.gr (→ Εκπαίδευση → Διδακτικό Υλικό → Δομή, Δραστικότητα και Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία)		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να: • <i>Δομή των Οργανικών Ενώσεων</i> Περιγράφει τους δεσμούς που εμπλέκονται στις οργανικές ενώσεις με C-C ή C-ετεροάτομο απλούς ή πολλαπλούς δεσμούς και συζυγιακούς δεσμούς και την επίδρασή τους στη γεωμετρία και τη δραστικότητα του συστήματος. • <i>Ονοματολογία των κυρίων τάξεων οργανικών ενώσεων</i> Γνωρίζει τα σωστά ονόματα (προθέματα και επιθέματα) των κοινών λειτουργικών ομάδων. Δοθείσης μιας δομής ή συντομογραφημένου τύπου να χρησιμοποιεί την ονοματολογία IUPAC για να ονομάσει σωστά υδρογονάνθρακες ευθείας και διακλαδισμένης αλυσίδας, μονοκυκλικά κυκλοαλκάνια, βενζόλιο και ναφθαλένιο, απλές αρωματικές ετεροκυκλικές ενώσεις και τα απλά τους υποκατεστημένα παράγωγα. Δοθέντος ενός IUPAC ονόματος για οποιαδήποτε από τις παραπάνω ενώσεις να σχεδιάζει σωστά τη δομή της. Χρησιμοποιεί τους κανόνες προτεραιότητας για τον προσδιορισμό της στερεοαπεικόνισης, να

ταυτοποιεί και να ονομάζει σωστά ισομερή ενώσεων με διπλούς δεσμούς ή δακτυλίους που έχουν την E ή την Z στερεοαπεικόνιση ή ισομερή [ή μεμονωμένα στερεογονικά (χειρόμορφα) κέντρα] που έχουν την R ή την S απόλυτη στερεοαπεικόνιση.

- **Στερεοχημεία**

Αναγνωρίζει ένα στερεογονικό (χειρόμορφο) κέντρο σε μια μοριακή δομή. Ταυτοποιεί και διακρίνει μεταξύ ταυτόσημων μορίων, εναντιομερών και διαστερομερών από δομικές αναπαραστάσεις τους. Αναγνωρίζει μια μεσο-ένωση από τη δομή της. Με ή χωρίς τη χρήση μοριακών μοντέλων, αναπαραστά την τρισδιάστατη δομή ενός μορίου χρησιμοποιώντας «σφηνοειδείς δεσμούς» ή τις συμβάσεις των προβολών Newman και Fischer. Περιγράφει μεθόδους για το διαχωρισμό ρακεμικών μιγμάτων. Αναγνωρίζει τον στεροχημικό συνωστισμό μεταξύ γειτονικών ομάδων σε δεσμούς ή κατά μήκος δακτυλίων. Συσχετίζει τη δυναμική ενέργεια με τη διέδρη γωνία κατά την περιστροφή γύρω από δεσμούς και να δικαιολογεί την επιλογή μιας προτιμητέας διαμόρφωσης. Να συσχετίζει *cis* και *trans* υποκαταστάτες σε κυκλοεξανικούς δακτυλίους με την αξονική ή την ισημερινή τους διεύθυνση. Χρησιμοποιεί τη γνωστή στερεοχημεία μιας αντίδρασης για να προβλέπει το αποτέλεσμα αντιδράσεων πάνω σε κορεσμένα κέντρα, διπλούς δεσμούς και κυκλοεξανικούς δακτυλίους. Χρησιμοποιεί τα προϊόντα μιας αντίδρασης για να ταυτοποιεί στερεοειδικά μονοπάτια αντίδρασης.

- **Αντιδράσεις και μηχανισμοί**

Ταξινομεί μια δοθείσα χημική μετατροπή ως προσθήκη, απόσπαση, αντικατάσταση, συμπύκνωση, μετασχηματισμό, σολβόλυση, οξείδωση, αναγωγή και ως υποκείμενη σε όξινη ή βασική κατάλυση. Χρησιμοποιεί την αρχή της λειτουργικής ομάδας για να προβλέπει τη χημική συμπεριφορά ενός δοθέντος μορίου. Υποδεικνύει την πόλωση που προκαλείται από την ηλεκτραρνητικότητα των ατόμων σε ένα δοθέν μόριο και να τη χρησιμοποιεί για να προβλέψει την κατεύθυνση της ετερόλυσης, τις όξινες ή βασικές ιδιότητες, και τις ηλεκτρονιοφιλικές ή πυρηνοφιλικές ιδιότητες ή θέσεις ηλεκτρονιόφιλης ή πυρηνόφιλης προσβολής.

Διακρίνει μεταξύ μεταβατικής κατάστασης (ενεργοποιημένο σύμπλοκο) και ενός δραστικού ενδιαμέσου. Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες αντίδρασης, αναγνωρίζει αντιδραστήρια ως ηλεκτρονιόφιλα ή πυρηνόφιλα. Δοθειςών των αρχικών ενώσεων (υποστρώματων), αντιδραστηρίων και συνθηκών αντίδρασης, προτείνει το αποτέλεσμα μιας αντίδρασης και δοθέντων ή όχι των προϊόντων να προτείνει πιθανό μηχανισμό για την πορεία της αντίδρασης με χρήση «καμπυλόγραμμων βελών» για να υποδείξει τις κινήσεις των ηλεκτρονίων. Εξηγεί τη διαφορετική σταθερότητα των εμπλεκόμενων δραστικών ενδιαμέσων και την επίδραση αυτής της σταθερότητας στην πορεία της αντίδρασης.

- **Πυρηνόφιλη υποκατάσταση**

Δοθέντων των αντιδρώντων (α) ταυτοποιεί πυρηνόφιλο και ηλεκτρονιόφιλο κέντρο, και αποχωρούσα ομάδα, (β) αποφασίζει (εάν είναι πιθανό) εάν ένας S_N1 ή S_N2 θα ακολουθηθεί, (γ) προβλέπει τη δομή των προϊόντων, (δ) υποδεικνύει πως μεταβολές στις συνθήκες αντίδρασης ή στα αντιδρώντα θα επηρέαζαν το αποτέλεσμα της αντίδρασης, (ε) αποφασίζει εάν ή όχι θα λάβει χώρα και (στ) σχολιάσει επί των σχετικών ταχυτήτων των αντιδράσεων S_N . Υποδηλώνει τα καλύτερα αντιδραστήρια και συνθήκες αντίδρασης για να φέρει σε πέρας μια δοθείσα μετατροπή. Χρησιμοποιεί καμπυλόγραμμα βέλη και διαγράμματα πορείας αντίδρασης για να δείξει το μηχανισμό των αντιδράσεων S_N1 και S_N2 .

- **Απόσπαση**

Δοθέντων του υποστρώματος, του αντιδραστηρίου και των συνθηκών αντίδρασης (α) προβλέπει τη δομή του/ων προϊόντος/ων, υποδεικνύοντας τη στερεοχημεία όπου αυτό είναι αναγκαίο, (β) προβλέπει ποιο προϊόν απόσπασης θα είναι το κύριο όπου περισσότερα του ενός προϊόντα μπορούν να σχηματιστούν, (γ) προβλέπει εάν αντικατάσταση ή απόσπαση θα είναι η κύρια αντίδραση και (δ) εξηγεί πως η διαμόρφωση και η στερεοαπεικόνιση ενός υποστρώματος μπορεί να επηρεάσει το αποτέλεσμα μιας αντίδρασης απόσπασης. Χρησιμοποιεί καμπυλόγραμμα βέλη και διαγράμματα πορείας αντίδρασης για να δείξει τους μηχανισμούς των αντιδράσεων E1 και E2.

- **Προσθήκη**

Δοθέντων των αντιδρώντων (α) προβλέπει τη δομή του προϊόντος, υποδεικνύοντας τη στερεοχημεία του (β) προβλέπει ποιο προϊόν προσθήκης θα είναι το κύριο, όπου περισσότερα του ενός μπορούν να σχηματιστούν. Εξηγεί πως η επιλογή του αντιδραστηρίου μπορεί να καθορίσει τον προσανατολισμό της προσθήκης. Εξειδικεύει τα αντιδραστήρια και τις συνθήκες που χρειάζονται για να σχηματιστεί ένα δοθέν προϊόν με μια αντίδραση προσθήκης.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Οργανική Χημεία-Οργανικές Ενώσεις

- Τι είναι η Οργανική Χημεία
- Πηγές οργανικών ενώσεων
- Ιδιότητες των οργανικών ενώσεων και η σημασία τους στους ζώντες οργανισμούς
- Οργανικές ενώσεις και Χημική Βιομηχανία

2. Ονοματολογία κύριων ομόλογων σειρών οργανικών ενώσεων

- Ομόλογες σειρές - Λειτουργικές ομάδες
- Κανόνες ονοματολογίας οργανικών ενώσεων ανοικτής αλυσίδας και κυκλικών και εφαρμογές
- Ονοματολογία οργανικών ενώσεων με πολλές λειτουργικές ομάδες - Προτεραιότητες των κύριων λειτουργικών ομάδων
- Ονοματολογία αρωματικών ενώσεων
- Κοινά ή τετριμμένα ονόματα πολύ διαδεδομένων οργανικών ενώσεων (απλών αλκενίων, αλκυνίων, αλκοολών, αλδεϋδών και κετονών, οξέων και παραγώγων τους και αρωματικών και ετεροκυκλικών ενώσεων)

3. Δεσμοί στην Οργανική Χημεία

- Ιοντικός και Ομοιοπολικός Δεσμός
- Περιοδικός Πίνακας και ο Κανόνας της Οκτάδας
- Παραδείγματα ηλεκτρονικών οκτάδων με μεταφορά (ιοντικοί δεσμοί) και με μοίρασμα (ομοιοπολικοί δεσμοί) ηλεκτρονίων
- Ποσοτικοποίηση της ικανότητας των στοιχείων να δίνουν ή να αποδέχονται ηλεκτρόνια -Δυναμικό Ιονισμού και Ηλεκτρονική Συγγένεια
- Πολικοί ομοιοπολικοί δεσμοί-Διπολική ροπή-Επαγωγικό φαινόμενο
- Ηλεκτρονική άπωση και σχήμα των μορίων
- Δομές Lewis-Κανόνες-Εφαρμογές
- Δομές Kekulé
- Δομές συντονισμού
- Συνθήκες για τη σχεδίαση οργανικών ενώσεων-Συμπυκνωμένες δομές Kekulé
- Η κβαντομηχανική περιγραφή των ατόμων -Ατομικά Τροχιακά (s, p, d) - Ηλεκτρονικές κατανομές

ατόμων - Αρχή Pauli - Κανόνας Hund - Αρχή Aufbau - Κατανομές κλειστού κελιού ή κλειστής στοιβάδας (κατανομές δυάδας και οκτάδας ηλεκτρονίων)

- Τύποι δεσμών
- Εντοπισμένος χημικός δεσμός-ομοιοπολικός δεσμός
- Μοριακά τροχιακά σε διατομικά μόρια (δεσμικά και αντοδεσμικά τροχιακά)
- Μοριακά τροχιακά σε πολυατομικά μόρια - υβριδικά τροχιακά - υβριδοποίηση (sp , sp^2 και sp^3 υβριδικά τροχιακά)
- Η μοριακή δομή (μήκη, γωνίες και ισχύες δεσμών) του μεθανίου, αιθανίου, προπανίου, H_2O , NH_3 , μεθανόλης, μεθαναμίνης, αιθυλενίου και ακετυλενίου
- Σχέση μεταξύ αριθμού δεσμών μεταξύ ατόμων C και μήκους και ισχύος δεσμών
- Σχέση μεταξύ υβριδοποίησης ατόμου C και μήκους, γωνίας και ισχύος δεσμών
- Δεσμοί C-C σε μικρούς δακτυλίους (3μελείς-κυκλοπροπάνιο)
- Πολλαπλοί δεσμοί C-Ετεροάτομο (Διπλοί δεσμοί C=O και C=N και τριπλός δεσμός $C\equiv N$)
- Απεντοπισμένος χημικός δεσμός - Φαινόμενο μεσομέρειας ή συντονισμού-Κανονικές δομές - Υβρίδιο συντονισμού - Συζυγιακά συστήματα - Υπερσυζυγιακό φαινόμενο
- Το σύστημα δεσμών στο αλλυλικό σύστημα, το 1,3-βουταδιένιο και το 1,3,5-εξατριένιο, το βενζόλιο, και τα ετεροαρωματικά συστήματα (πυριδίνη, πυρρόλιο, θειοφένιο και φουράνιο) με τη Μέθοδο των Μοριακών Τροχιακών
- Ηλεκτρονικά φαινόμενα (Επαγωγικό, Μεσομερειακό)-Μεθοδολογία σχεδίασης μεσομερών δομών- Στερεοχημικό φαινόμενο
- Δεσμοί ασθενέστεροι του ομοιοπολικού-Δυνάμεις vanderWaals [διπόλου-διπόλου, επαγομένου ή παροδικού διπόλου-επαγομένου ή παροδικού διπόλου (δυνάμεις London)]-Δεσμός υδρογόνου

4. Δομή Οργανικών Ενώσεων-Στερεοχημεία

- Στερεοχημεία - Ισομέρεια - Ισομερή - Συντακτικά ισομερή - Τοποϊσομερή (ισομερή θέσης) - Ισοδύναμα Διπλού Δεσμού - Στερεογονικό (ασύμμετρο) κέντρο - Χειρόμορφο μόριο
- Στερεοδομή (configuration) - Στερεοϊσομερή -Στερεοϊσομέρεια - Γεωμετρική ισομέρεια - Οπτική ισομέρεια - Σύστημα ονοματολογίας Cahn-Ingold-Prelog (C-I-P) - Γεωμετρική ισομέρεια (E- και Z-γεωμετρικά ισομερή) και παραδείγματα ονοματολογίας αλκενίων - Οπτική ισομέρεια - Απόλυτη στερεοδομή - Εναντιομερή - Διαστερομερή - Meso ισομερή - Αχειρόμορφες ενώσεις - Παραδείγματα προσδιορισμού ισομερών - Μοριακά μοντέλα - Σκελετικά μοντέλα - Χωροπληρωτικά μοντέλα - μοντέλα ραβδίου & μπάλας - Παραδείγματα μοριακών μοντέλων - Προσδιορισμός στερεοδομής (στερεοαπεικόνισης) με βάση τους κανόνες C-I-P (R- και S-στερεοδομή) - Τεχνικές προσδιορισμού στερεοδομής & παραδείγματα - Οπτική ισομέρεια και οπτική ενεργότητα - Ειδική στροφή - Οπτική καθαρότητα - Εναντιομερική περίσσεια (ee) - Αναπαράσταση στερεοϊσομερών - Στερεοχημικές δομές - Προβολές Fischer - Δομές τύπου zig-zag - Πλαγιγωνιακές αναπαραστάσεις - Προβολές Newman - Αλληλομετατροπές μεταξύ των διαφόρων τύπων δομών - Μόρια με ένα στερεογονικό κέντρο - Εναντιομερικές καθαρές ενώσεις - Ρακεμικά μίγματα - Ρακεμίωση - Ανάλυση ρακεμικού μίγματος - Μόρια με περισσότερα του ενός χειρόμορφα κέντρα - Εναντιομερή - Σχετική στερεοδομή - Διαστερομερή (erythro-, threo-, syn-, anti-) - Επιμερή - Meso δομές - Μοριακή ασυμμετρία (αλλένια, σπιράνια) - Μόρια με στερεογονικά κέντρα ετεροάτομα (χειρόμορφες αμίνες και φωσφίνες και χειρόμορφα σουλφοξείδια) - Αναστροφή Walden
- Διαμόρφωση (conformation) - Διαμορφωμερή (ή στροφομερή) - Διαμορφωτικά φαινόμενα - Διαμορφώσεις μορίων ανοικτής αλυσίδας (αιθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο) - Εκλειπτική διαμόρφωση - Διαβαθμισμένη διαμόρφωση - Γωνία στροφής - Τάσης στροφής - Διαγράμματα μεταβολής δυναμικής ενέργειας με τη γωνία στροφής - Στερεοχημικός συνωστισμός - Στερεοχημική τάση - Στερεοχημική παρεμπόδιση - Ανάλυση διαμορφώσεων - *συν-ομοεπίπεδη* & *αντι-ομοεπίπεδη* διαμόρφωση - gauche διαμόρφωση - Διαμορφώσεις μορίων κλειστής αλυσίδας (κυκλοπροπάνιο, κυκλοβουτάνιο, κυκλοπεντάνιο, κυκλοεξάνιο) - Τάση (λόγω παραμόρφωσης) γωνιών - Τάση στροφής ή στρέψης (ή αντιπαράθεσης σ-δεσμών) - Συνολική τάση δακτυλίου - Πτυχωτή διαμόρφωση - Μικροί, κοινοί-μεσαίοι και μεγάλοι δακτύλιοι - Διαμόρφωση φακέλου - Διαμόρφωση μισού ανακλίντρου - Διαμόρφωση ανακλίντρου - Διαμόρφωση λουτήρα - Διαμόρφωση συστραμμένου λουτήρα - Αναστροφή δακτυλίου - Διαδακτυλική τάση - Αξονικοί και

ισημερινοί δεσμοί/υποκαταστάτες - 1,3-Διαξονικές αλληλεπιδράσεις - Μεθοδολογία σχεδίασης ανακλίντρων και αξονικών και ισημερινών δεσμών - Χειρόμορφες ενώσεις που βρίσκονται στη φύση - Φυσικές πηγές - Χειρόμορφη δεξαμενή - α-Αμινοξέα - Αλκαλοειδή - Υδροξυοξέα - Τερπένια - Υδατάνθρακες - Ασύμμετρη σύνθεση - Γενικό διάγραμμα στερεοχημικών σχέσεων στις οργανικές ενώσεις

5. Αντιδραστικότητα (reactivity) στην Οργανική Χημεία (Αντιδράσεις - Μηχανισμοί)

- Θερμοδυναμική οργανικών αντιδράσεων - Ελεύθερη ενέργεια Gibbs (G) - Ενθαλπία (H) - Εντροπία (S) - Η εξίσωση $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ - Εξεργονική/ενδεργονική αντίδραση - Εξώθερμη/ενδόθερμη αντίδραση - Ενθαλπίες σχηματισμού δεσμών (ισχύες δεσμών) - Υπολογισμός ΔH αντιδράσεων - Θερμοδυναμικά/εντροπικά ευνοούμενη/μη-ευνοούμενη αντίδραση - Χημική ισορροπία - Σταθερά (χημικής) ισορροπίας (K) - Η σχέση ΔG και K - Αρχή LeChatellier
- Κινητική οργανικών αντιδράσεων - Ταχύτητες αντιδράσεων - Μηχανισμός αντίδρασης - Σταθερά ταχύτητας k- Συντεταγμένη αντίδρασης - Ενέργεια ενεργοποίησης - Ενεργοποιημένο σύμπλοκο ή Μεταβατική κατάσταση - Ενεργειακό φράγμα - Μονοσταδιακή/πολυσταδιακή αντίδραση - Ενδιάμεσο αντίδρασης - Το καθορίζον την ταχύτητα στάδιο - Εξίσωση Arrhenius - Κινητική/Θερμοδυναμική σταθερότητα - Αντιδράσεις με ανταγωνιστικά στάδια - Κινητικός έναντι θερμοδυναμικού ελέγχου - Προϊόν κινητικού/θερμοδυναμικού ελέγχου - Ξεπερνώντας ενεργειακά φράγματα - Διαλύτης αντίδρασης
- Μηχανισμός αντίδρασης - Χημική δραστηριότητα (reactivity) - Οξέα/Βάσεις κατά Lewis - Η έννοια της Φιλικότητας (Filicity) - Είδη ηλεκτρονιόφιλων/πυρηνόφιλων στις οργανικές αντιδράσεις - Φαινόμενα πολωσιμότητας - Θεωρία των σκληρών και μαλακών οξέων και βάσεων - Η συνθήκη των καμπυλωμένων (κυρτών) βελών - Τάξεις μηχανισμών αντίδρασης - Πολικοί μηχανισμοί - Μηχανισμοί ελευθέρων ριζών - Σύγχρονοι μηχανισμοί - Μηχανισμοί διαμεσολαβούμενοι από μέταλλα (αντιδράσεων σύζευξης προσδεμάτων) - Αρχή μικροσκοπικής αντιστρεψιμότητας - Εκλεκτικότητα αντιδράσεων - Χημειοεκλεκτική αντίδραση/χημειοεκλεκτικότητα - Προστασία/αποπροστασία λειτουργικών ομάδων - Τοποεκλεκτική αντίδραση/τοποεκλεκτικότητα - Διαστερεοεκλεκτική αντίδραση/διαστερεοεκλεκτικότητα - Εναντιοεκλεκτική αντίδραση/εναντιοεκλεκτικότητα - Τύποι διαλυτών (πολικοί/άπολοι, πρωτονικοί/ απρωτονικοί)
- Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις στην Οργανική Χημεία - Αριθμός οξείδωσης - Οξειδωτική κατάσταση - Πότε μια οργανική αντίδραση είναι οξείδωση/αναγωγή - Ποιες οργανικές αντιδράσεις δεν είναι οξειδοαναγωγές.

6. Οξύτητα-Βασικότητα

- Θεωρία οξέων-βάσεων κατά Lowry και Brønsted - Συζυγές οξύ/Συζυγής βάση - Σταθερά χημικής ισορροπίας K_a και pK_a - Λογαριθμική κλίμακα οξύτητας
- Οργανική οξύτητα - Οργανικά οξέα - Πίνακας pK_a για κοινές λειτουργικές ομάδες - Πίνακας pK_a για κοινές πρωτονιωμένες λειτουργικές ομάδες - Οξύτητα καρβοξυλικών οξέων - Οξύτητα αλκοολών και φαινολών - Οξύτητα αλειφατικών και αρωματικών αμινών - Οξύτητα καρβονυλικών ενώσεων - Οξύτητα υδρογονανθράκων - Οργανική βασικότητα - Φαινόμενα διαλυτοποίησης
- Οργανικές βάσεις - Ισχυρές βάσεις (οργανολιθιακές ενώσεις, ανιόντα αμιδίου και αλκοξείδια) - Αλειφατικές και αρωματικές αμίνες ως βάσεις - Βασικότητα αμιδίων - Αμιδίνες και γουανιδίνες ως βάσεις - Βασικότητα ετεροκυκλικών ενώσεων αζώτου (πυρρόλιο, πυριδίνη, πιπεριδίνη)

7. Δραστικά ενδιάμεσα στην Οργανική Χημεία

- Τριδεσμικά και διδεσμικά δραστικά ενδιάμεσα με κεντρικό άτομο C - Καρβοκατιόντα - Καρβανιόντα - Ελεύθερες ρίζες - Καρβένια
- Καρβοκατιόντα: Δομή, παράγοντες που τα σταθεροποιούν, δημιουργία και αντιδράσεις, μετασχηματισμοί -
- Καρβανιόντα: Δομή, καρβανιόντα από υδρογονάνθρακες, παράγοντες που τα σταθεροποιούν, καρβανιόντα με ομοιοπολικό χαρακτήρα (οργανομεταλλικές ενώσεις)
- Ελεύθερες ρίζες: Δομή, παράγοντες που σταθεροποιούν ελεύθερες ρίζες, δημιουργία και αντιδράσεις
- Καρβένια: Δομή, σταθερότητα, δημιουργία, αντιδράσεις

8. Γενικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων με απλά παραδείγματα

- Γενικοί μηχανισμοί με απλά παραδείγματα για τις ακόλουθες τάξεις οργανικών αντιδράσεων:

- Πυρηνόφιλη υποκατάσταση σε κορεσμένο άτομο C (S_N2 και S_N1 αντιδράσεις)
- Αντιδράσεις απόσπασης ($E2$ και $E1$)
- Αντιδράσεις προσθήκης σε C-C πολλαπλούς δεσμούς

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος και υποδειγματικά λυμένα προβλήματα για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελεύθερα με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων οργανικής χημείας. Η επικοινωνία με τους φοιτητές λαμβάνει χώρα με mail ή μέσω της ιστοσελίδας του Τμήματος Χημείας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως $\times$ 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως $\times$ 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	9
	Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, διάρκειας επάφης εκάστη)	4
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Προαιρετικά, εκπόνηση συνολικά δύο εργασιών επίλυσης προβλημάτων οργανικής χημείας από ομάδες των δύο φοιτητών. Το 10% του μέσου όρου των εργασιών προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν και στις δύο εργασίες έχει εξασφαλίσει τον ελάχιστο βαθμό 5 και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4. Το μέτρο αυτό θα ισχύει (α) ΜΟΝΟΝ όταν μειωθεί αισθητά ο αριθμός των εισαγομένων φοιτητών, και (β) για ERASMUS φοιτητές. 2. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικοί πρόοδοι, η μία την εβδομάδα 7 του εξαμήνου και η άλλη την εβδομάδα αμέσως μετά το τέλος του εξαμήνου, δηλ. την εβδομάδα 14. Το 20% του μέσου όρου X των προόδων προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν $3,5 < X < 5$ και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4). Για να συμμετέχει στη δεύτερη πρόοδο, ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4 στην πρώτη πρόοδο. 3. Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στην εκπόνηση εργασιών ή/και προόδους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύουν τα παραπάνω). Ελάχιστος	

	προβιβάσιμος βαθμός: 5. 4. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. 5. Όλες οι ανωτέρω δραστηριότητες ελέγχου της προόδου των φοιτητών/τριών αφορούν στην επίλυση συνδυαστικών προβλημάτων, έκαστο των οποίων συνοδεύεται από τη βαθμολογία του με συνολικό άθροισμα βαθμών 10.
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J. McMurry, "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόνου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.
[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 22689357]
2. L. G. Wade, Jr., "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί Ο.Ε., 2010.
[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18548876]
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, "Οργανική Χημεία", Τόμοι Ι και ΙΙ, Απόδ. στα Ελληνικά: Γ. Κόκοτος κ.ά., Εκδόσεις Utopia, 2017.
4. P. Sykes, "Οδηγός στους Μηχανισμούς της Οργανικής Χημείας", Απόδ. στα Ελληνικά: Δ. Γάκης, Εκδόσεις Πνευματικός, 1994.
5. D.E. Levy, "Arrow pushing in Organic Chemistry: an easy approach to understanding reaction mechanisms", Wiley-Interscience, 2011.

Χημεία και Πληροφορική

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΑ131	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Γ. ΜΑΡΟΥΛΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	2, 0, 2	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Εμπέδωση της βασικής ύλης των Μαθηματικών, Βασική μεθοδολογία επίλυσης επιστημονικών προβλημάτων.

Γενικές Ικανότητες
Χειρισμός Η/Υ και προχωρημένες επιστημονικές εφαρμογές, χρήση του διαδικτύου.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Α. Εισαγωγή στη δομή του υπολογιστή. Χρήση του υπολογιστή, επικοινωνία μέσω δικτύου. Εισαγωγή στο διαδίκτυο. Αναζήτηση, άντληση και επεξεργασία επιστημονικής πληροφορίας. Βάσεις δεδομένων. Προγραμματισμός Η/Υ με έμφαση σε προβλήματα συναφή με θέματα Μαθηματικών για την Φυσική και την Χημεία.
Β. Υπολογισμοί σειρών. Πράξεις με πίνακες. Ρίζες εξισώσεων. Αριθμητική ολοκλήρωση. Παρεμβολή κατά Lagrange. Επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Μήκος καμπυλών. Fractals.
Γ. Κειμενογραφία. Εισαγωγή στην χρήση βασικού λογισμικού (WinWORD, EXCEL/OFFICE). Εισαγωγή στο ORIGIN. Σχεδίαση συναρτήσεων, πολυωνυμική προσαρμογή, επεξεργασία γραφικών παραστάσεων. Άντληση επιστημονικών δεδομένων από το διαδίκτυο. Σύνταξη και παρουσίαση επιστημονικού κειμένου.
Δ. Υποχρεωτική σύνταξη πλήρους επιστημονικής εργασίας (Project) επί δεδομένου θέματος χημικού ενδιαφέροντος με άντληση πληροφορίας και επιστημονικών στοιχείων από το διαδίκτυο. Επιλέγεται ένα μόριο/μοριακό οικοδόμημα. Ο φοιτητής καλείται να παρουσιάσει αυνοπτικώς την σπουδαιότητα και τις εφαρμογές του μορίου, ιστορικά στοιχεία από την συμβολή του στην Χημεία, φυσικές και χημικές ιδιότητες, τοξικότητα, μεθόδους σύνθεσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση διαφανειών και πίνακα στη Διδασκαλία. Μεγάλο μέρος των διαλέξεων του μαθήματος και υποδειγματικά λυμένα προβλήματα για κάθε κεφάλαιο, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελεύθερα. Εργαστήριο για τον Προγραμματισμό Η/Υ με έμφαση σε προβλήματα συναφή με θέματα Μαθηματικών για την Φυσική και την Χημεία. Άντληση πληροφορίας και επιστημονικών στοιχείων από το διαδίκτυο.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
	Εργαστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Εβδομαδιαία εξάσκηση στο περιεχόμενο του μαθήματος μέσω εφαρμογών με τη χρήση του Η/Υ.	13
	Σύνταξη πλήρους επιστημονικής εργασίας (Project)	40
	Τελική εξέταση (1 ώρα επαφής)	1
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για το εργαστήριο και την τελική εξέταση	45
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Τελική εξέταση Εργαστηρίου. (90%) 2. Αξιολόγηση της επιστημονικής εργασίας [Συγγραφή προγράμματος	

για την επίλυση μαθηματικού προβλήματος]. (10%)

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. H.G. Hecht, "Mathematics in Chemistry", Prentice Hall, 1990.
2. E.Steiner, "The Chemistry Maths Books", Oxford, 1996.

🔍 Γενική Βιολογία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙ 121	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	ΑΧ. ΘΕΟΧΑΡΗΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 0	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: 1. Να γνωρίζει τις βασικές βιολογικές λειτουργίες του κυττάρου και τους μοριακούς μηχανισμούς μέσω των οποίων επιτελούνται. 2. Να γνωρίζει τους τύπους των ζωικών ιστών και την εμβρυολογική τους προέλευση. 3. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές οργάνωσης και λειτουργίας των ζωικών οργάνων.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την βιολογία του κυττάρου, την οργάνωση και λειτουργία των ζωικών ιστών και οργάνων.. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή την γνώση και κατανόηση με σκοπό την επέκταση της γνώσης του σε πιο σύνθετα αντικείμενα της βιολογίας καθώς και στην προσέγγιση μη οικείων προβλημάτων. 3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη. 4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα γενικής βιολογίας και διεπιστημονικής φύσης. Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα): Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων

τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Αρχές της κυτταρικής οργάνωσης
Ιοί, νουκλεοπρωτεϊνικά σύμπλοκα, προκαρυωτικό – ευκαρυωτικό κύτταρο, προέλευση κυττάρου.
2. Αρχές μοριακής οργάνωσης
Χημικοί δεσμοί, βιομόρια, μακρομόρια, συγκρότηση κυτταρικών δομών και οργανιδίων.
3. Πλασματική μεμβράνη
Λειτουργίες μεμβρανών, μοριακή σύσταση και οργάνωση, δυναμική φύση των μεμβρανών, διαπερατότητα και δυναμικό των μεμβρανών.
4. Πυρήνας – Οργάνωση χρωμοσωμάτων
Δομή και οργάνωση του πυρήνα, μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των χρωμοσωμάτων.
5. Αντιγραφή του DNA. Έκφραση και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας
Αντιγραφή. Αρχές έκφρασης και ρύθμισης του γονιδίου, μεταγραφή, δομή και ωρίμανση του RNA, γενετικός κώδικας, μετάφραση της γενετικής πληροφορίας.
6. Κυτταροπλασματικό σύστημα μεμβρανών
Ενδοπλασματικό δίκτυο, σύμπλεγμα Golgi, σύνθεση και διαλογή και ωρίμανση πρωτεϊνών, μηχανισμοί κυκλοφορίας και έκκρισης πρωτεϊνών, πρόσληψη κυττάρων, σωματιδίων και μακρομορίων, λυσοσώματα και κυτταρική πέψη.
7. Αυτοαναπαραγώμενα κυτταροπλασματικά οργανίδια
Μιτοχόνδρια και χλωροπλάστες.
8. Κυτταροσκελετός – κυτταρικές κινήσεις
Οργάνωση κυτταροσκελετού, μικροσωληνίσκοι, μικροϊνίδια, ενδιάμεσα ινίδια, κίνηση κυττάρων και οργανιδίων.
9. Κυτταρική αύξηση – διαίρεση
Κυτταρικός κύκλος, ρύθμιση κυτταρικού κύκλου, μίτωση, κυτταροδιαίρεση, μείωση και γενετικός ανασυνδυασμός.
10. Ζωικοί ιστοί
Εμβρυολογική προέλευση και χαρακτηριστικά των ζωικών κυττάρων και ιστών.
11. Ζωικά όργανα
Οργάνωση και λειτουργία των ζωικών οργάνων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών	9

	προβλημάτων	
	Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)	4
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικοί πρόοδοι, η μία την εβδομάδα 7 του εξαμήνου και η άλλη την εβδομάδα αμέσως μετά το τέλος του εξαμήνου, δηλ. την εβδομάδα 14. Για να συμμετέχει στη δεύτερη πρόοδο ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5 στην πρώτη πρόοδο. 2. Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στις προόδους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύουν τα παραπάνω. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Β. Μαρμάρας και Μ. Λαμπροπούλου-Μαρμάρα, "Βιολογία Κυττάρου: μοριακή προσέγγιση", 4^η Έκδοση, Εκδόσεις Τυποrama, 2000.
2. G.M. Cooper και R.E. Hausman, "Το κύτταρο: μια μοριακή προσέγγιση", 1^η Έκδοση, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα, 2011.

2ο Εξάμηνο Σπουδών

🔍 Ανόργανη Χημεία-1 (Χημεία των Αντιπροσωπευτικών Στοιχείων)

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΑ 222	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-1 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Β. ΤΑΓΚΟΥΛΗΣ, ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΙΩΑΝΝΟΥ, ΟΜΟΤ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο		3, 1, 3	10
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Ανόργανη Χημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2073/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να: Αναμένεται ο φοιτητής να διδαχθεί και να κατανοήσει την βασική Περιγραφική Χημεία των Στοιχείων των s και p τομέων του Περιοδικού Πίνακα.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες): Αναμένεται να αποκτήσει ο φοιτητής την εμπειρία για την σωστή αναγραφή χημικών εξισώσεων και την ικανότητα να κρίνει με τη βοήθεια των παραδόσεων ποιές είναι οι βασικές γνώσεις για περαιτέρω διερεύνηση του χημικού ορίζοντά του. Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα): <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Πρόσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές αρχές μεταλλουργίας

Υδρογόνο

- Εισαγωγή
- Προέλευση
- Φυσικές ιδιότητες
- Υδρίδια, συνθέσεις

Οξυγόνο

- Εισαγωγή
- Προέλευση
- Φυσικές ιδιότητες
- Οξείδια, συνθέσεις

Ομάδα 1

- Εισαγωγή
- Προέλευση, εξαγωγή και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες
- Τα μέταλλα
- Αλογονίδια
- Οξείδια και υδροξείδια
- Άλατα των οξο-οξέων: ανθρακικά και όξινα ανθρακικά
- Χημεία υδατικών διαλυμάτων που συμπεριλαμβάνει μακροκυκλικά σύμπλοκα
- Μη-υδατική χημεία ένταξης

Ομάδα 2

- Εισαγωγή
- Προέλευση, εξαγωγή και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες
- Τα μέταλλα
- Αλογονίδια
- Οξείδια και υδροξείδια
- Άλατα οξο-οξέων
- Σύμπλοκα ιόντα σε υδατικά διαλύματα
- Σύμπλοκα με άμιδα και αλκόξυ-υποκαταστάτες
- Διαγωνικές σχέσεις μεταξύ Li και Mg και μεταξύ Be και Al

Ομάδα 13

- Εισαγωγή
- Προέλευση, εξαγωγή και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες
- Τα στοιχεία
- Απλά υδρίδια
- Αλογονίδια και σύμπλοκα αλογονιδίων
- Οξείδια, οξο-οξέα, οξοανιόντα και υδροξείδια
- Ενώσεις που περιέχουν άζωτο
- Από το αργίλιο στο θάλλιο: άλατα οξο-οξέων, χημεία υδατικών διαλυμάτων και σύμπλοκα
- Βορίδια μετάλλων
- Πλειάδες βορανίων και καρβοβορανίων με έλλειμμα ηλεκτρονίων: μια εισαγωγή

Ομάδα 14

- Εισαγωγή
- Προέλευση, εξαγωγή και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες
- Αλλοτροπικές μορφές άνθρακα
- Δομικές και χημικές ιδιότητες πυριτίου, γερμανίου, κασσιτέρου και μολύβδου
- Υδρίδια
- Καρβίδια, πυριτίδια, γερμίνια, κασσιτερίδια και μολυβδίδια
- Αλογονίδια και σύμπλοκα αλογονιδίων
- Οξείδια, οξο-οξέα και υδροξείδια
- Σιλοξάνια και πολυσιλοξάνια (σιλικόνες)
- Σουλφίδια. Δικυάνιο, νιτρίδιο πυριτίου και νιτρίδιο κασσιτέρου
- Χημεία υδατικών διαλυμάτων και άλατα οξο-οξέων των γερμανίου, κασσιτέρου και μολύβδου

Ομάδα 15

- Εισαγωγή
- Προέλευση, εξαγωγή και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες
- Τα στοιχεία
- Υδρίδια
- Νιτρίδια, φωσφίδια, αρσενίδια, αντιμονίδια και βισμούθια
- Αλογονίδια, οξοαλογονίδια και σύμπλοκα αλογονιδίων
- Οξείδια του αζώτου
- Οξο-οξέα του αζώτου
- Οξείδια των φωσφόρου, αρσενικού, αντιμονίου και βισμούθιου
- Οξο-οξέα του φωσφόρου
- Οξο-οξέα αρσενικού, αντιμονίου και βισμούθιου
- Φωσφαζένια
- Σουλφίδια και σεληνίδια
- Χημεία υδατικών διαλυμάτων και σύμπλοκα

Ομάδα 16

- Εισαγωγή
- Προέλευση, εξαγωγή και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες και θεωρήσεις δεσμού
- Τα στοιχεία
- Υδρίδια
- Σουλφίδια μετάλλων, πολυσουλφίδια, πολυσεληνίδια και πολυτελλουρίδια
- Αλογονίδια, οξοαλογονίδια και σύμπλοκα αλογονιδίων
- Οξείδια
- Οξο-οξέα και άλατά τους
- Ενώσεις θείου και σεληνίου με άζωτο
- Χημεία υδατικών διαλυμάτων θείου, σεληνίου και τελλουρίου

Ομάδα 17

- Εισαγωγή
- Προέλευση, εξαγωγή και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες και θεωρήσεις δεσμού
- Τα στοιχεία
- Υδραλογόνα

- Αλογονίδια μετάλλων: δομές και ενεργειακά φαινόμενα
- Διαλογονικές ενώσεις και ιόντα πολυαλογονιδίων
- Οξειδία και οξοφθορίδια χλωρίου, βρωμίου και ιωδίου
- Οξο-οξέα και άλατά τους
- Χημεία υδατικών διαλυμάτων

Ομάδα 18

- Εισαγωγή
- Προέλευση, απομόνωση και χρήσεις
- Φυσικές ιδιότητες
- Ενώσεις ξένου
- Ενώσεις των αργού, κρυπτού και ραδονίου

Οργανομεταλλικές ενώσεις στοιχείων των ομάδων s και p

- Εισαγωγή
- Ομάδα 1: οργανομεταλλικές ενώσεις μετάλλων αλκαλίων
- Οργανομεταλλικές ενώσεις των στοιχείων της ομάδας 2
- Ομάδα 13
- Ομάδα 14
- Ομάδα 15
- Ομάδα 16

Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Εισαγωγή στο Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας-1
2. Παρασκευή μετάλλων από αναγωγή οξειδίων τους
3. Προϊόντα πυρολύσεως του NaH_2PO_4 . Παρασκευή calgon
4. Πυριτικά άλατα και αντιδράσεις σε silica gel
5. Άλας του Mohr, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
6. Στυπτηρία K/Al
7. Σύνθεση οξειδίων. Παρασκευή MgO
8. Απλές ανόργανες συνθέσεις. Παρασκευή $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
9. Παρασκευή $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
10. Άλατα 15ης ομάδας του ΠΠ. Υδρογονοφωσφορικό ασβέστιο, $\text{CaHPO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$
11. Οξυγονούχα οξέα. Παρασκευή KNO_3
12. Παρασκευή $\text{K}_3[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
13. Καταλύτες-Κατάλυση

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις με παρουσιάσεις powerpoint. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση χαρακτηριστικών προβλημάτων για κάθε νέα έννοια. Έμφαση στην ακολουθητέα στρατηγική επίλυσης και έλεγχος ορθότητας της απάντησης στο τέλος. Εξοικείωση με την Αγγλική ορολογία.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος και υποδειγματικά λυμένα προβλήματα για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελεύθερα με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων ανόργανης χημείας.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	13 Εργαστηριακές Ασκήσεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	26
	Προετοιμασία εργαστηριακής άσκησης που περιλαμβάνει εμπέδωση αντίστοιχης ύλης, εξέταση εργαστηρίου με τεστ και συγγραφή σχετικής αναφοράς	39
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	104
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	- Εκπόνηση εργαστηριακής έκθεσης και βαθμολόγηση τεστ κατά την διάρκεια της εκάστοτε εργαστηριακής άσκησης (το 20% του βαθμού της εργασίας προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν έχει εξασφαλίσει τον ελάχιστο βαθμό 5 και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίζει τουλάχιστον το βαθμό 4). - Προαιρετικά, εκπόνηση εργασίας και δεκάλεπτης παρουσίασης στο αμφιθέατρο από ομάδες των δύο φοιτητών (το 20% του βαθμού της εργασίας προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν έχει εξασφαλίσει τον ελάχιστο βαθμό 5 και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίζει τουλάχιστον το βαθμό 4). - Τελική γραπτή εξέταση.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Π. Ιωάννου, "Χημεία των Στοιχείων των Κυρίων Ομάδων", Τόμος Ι, Εκδόσεις Φιλομάθεια, 2006.
2. Π. Καραγιαννίδης, "Ειδική Ανόργανη Χημεία: τα χημικά στοιχεία και οι ενώσεις τους", 4^η Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, 2009.

Φυσικοχημεία-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΑ 232	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-1		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Ε. ΝΤΑΛΑΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ – ΑΘ. ΚΟΛΙΑΔΗΜΑ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 0	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Φυσικοχημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: αντιμετωπίσει προβλήματα φυσικών διεργασιών και θερμικών-ψυκτικών μηχανών.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: Άνετη εκτέλεση των ασκήσεων του εργαστηρίου Φυσικοχημείας III και IV, αντιμετώπιση προβλημάτων φυσικών διεργασιών.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ιδιότητες των αερίων, παράγοντας συμπίεστότητας, Virial, Van der Waals, πραγματικά-ιδανικά αέρια, καταστατικές εξισώσεις αερίων, κινητική θεωρία αερίων – θεωρητική εξαγωγή της $PV=nRT$, ρίζα μέσης τετραγωνικής ταχύτητας, κατανομή ταχυτήτων Maxwell-Boltzmann, μέση τιμή ταχύτητας και τιμή ταχύτητας μέγιστης πιθανότητας, θεωρητικός υπολογισμός συχνότητας συγκρούσεων μορίων, μέση ελεύθερη διαδρομή μορίων αερίου, θεωρητικός υπολογισμός συχνότητας συγκρούσεων με τα τοιχώματα του δοχείου – νόμος Graham, φαινόμενα μεταφοράς – θεωρητικός υπολογισμός του συντελεστή διάχυσης του νόμου του Fick, ομοίως για μεταφορά θερμότητας και μεταφορά γραμμικής ορμής, εξίσωση Poiseuille.
- Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής, ανοικτό – κλειστό – απομονωμένο σύστημα, έργο – θερμότητα – ενέργεια, εσωτερική ενέργεια συστήματος, εντατικές – εκτατικές ιδιότητες, η πρώτη θερμική μηχανή του James Watt, αντιστρεπτές μεταβολές – παράσταση σε διάγραμμα p - V , αδιαβατικές μεταβολές, ορισμός C_p , C_v , βηματικές συναρτήσεις – μη ακριβή διαφορικά, καταστατικές συναρτήσεις – ακριβή διαφορικά, εσωτερική πίεση ενός αερίου π_T , συντελεστής εκτατικότητας α , συντελεστής ισόθερμης συμπίεστότητας κ_T , φαινόμενο Joule-Thomson και μέτρηση του συντελεστή, απόδειξη της $C_p - C_v = \alpha (p + \pi_T)V$, ισόθερμη εκτόνωση ιδανικού αερίου, αντιστρεπτή αδιαβατική εκτόνωση, ο συντελεστής $\gamma = C_p/C_v$.
- Δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής, εντροπία, μεταβολή εντροπίας για ισόθερμη αντιστρεπτή εκτόνωση, αυθόρμητες και μη αυθόρμητες μεταβολές, μηδενικός νόμος της θερμοδυναμικής, τρίτος νόμος της θερμοδυναμικής, θερμικές και ψυκτικές μηχανές, αντλίες θερμότητας, ο κύκλος

Carnot σε διάγραμμα p - V , η ανισότητα Clausius και ορισμός των συναρτήσεων ενθαλπίας H , ενέργειας Gibbs και ενέργειας Helmholtz, συνδυάζοντας τον πρώτο και δεύτερο νόμο της θερμοδυναμικής: εξισώσεις Maxwell και τα αντίστοιχα διαφορικά, απόδειξη της γενικής σχέσης $\pi_T = T(\partial p/\partial T)_{V,p}$ για κάθε υλικό, απόδειξη των εξισώσεων Gibbs-Helmholtz $[\partial(G/T)/\partial(1/T)]_p = H$ και $[\partial(A/T)/\partial(1/T)]_V = U$, ορισμός χημικού δυναμικού για πραγματικά και ιδανικά αέρια, ενεργός πίεση ή πτητικότητα, απόδειξη της γενικής εξίσωσης που συνδέει το συντελεστή συμπίεστικότητας Z με τον παράγοντα γ .

4. Θερμοδυναμική συμπλήρωμα: απόδειξη της γενικής σχέσης $\Delta S = nR \ln(V_f/V_i) + C_V \ln(T_f/T_i)$, μαθηματικός ορισμός μιας αντιστρεπτής μεταβολής, ο κύκλος του Carnot σε διάγραμμα S - T , θεωρητικός συντελεστής απόδοσης μιας θερμικής μηχανής, ο τρίτος νόμος της θερμοδυναμικής και η αδυναμία προσέγγισης του απόλυτου μηδενός, ανάλυση του φαινομένου Joule-Thomson μετά την εισαγωγή του 2^{ου} νόμου της θερμοδυναμικής και αναλυτικός προσδιορισμός του συντελεστή $\mu = [V(\alpha T - 1)/C_p]$, η ψυκτική μηχανή Linde και η υγροποίηση του αέρα.
5. Αλλαγές καταστάσεων, τήξη, βρασμός, εξάχνωση σε διάγραμμα μ - T , εξάρτηση του χημικού δυναμικού από τη θερμοκρασία και τη πίεση, μετάβαση από το διάγραμμα φάσεων μ - T σε πρακτικό διάγραμμα p - T μέσω της εξίσωσης Clapeyron, καμπύλη τήξης-πήξης, καμπύλη βρασμού-υγροποίησης, καμπύλη εξάχνωσης, μερικές γραμμομοριακές ποσότητες και η εξίσωση Gibbs-Duhem, ελεύθερη ενέργεια Gibbs για την ανάμιξη 2 ιδανικών αερίων, νόμος Francois Rault και νόμος του Henry, μεταβολή του σημείου ζέσεως-πήξεως ενός διαλύματος λόγω διαλυμένου ουσίας, οσμωτική πίεση, ισορροπία υγρού-ατμού, απόσταξη, αζεotropicά μίγματα, ο νόμος της Χημικής Θερμοδυναμικής J.W. Gibbs – κανόνας των φάσεων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων. Η ανωτέρω ύλη συνοδεύεται με 50 λυμένες ασκήσεις για καλύτερη εμπέδωση.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως $\times$ 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως $\times$ 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβασίμος βαθμός 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. P. Atkins, J. De Paula, "Φυσικοχημεία", Μτφρ. Σπ. Αναστασιάδης, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.
2. Ε. Ντάλας, "Φυσικοχημεία: η βασική θεώρηση", Μέρος Α' και Β', Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.
3. Γ. Καραϊσκάκης, "Φυσικοχημεία", Εκδόσεις Π. Τραυλός, 1998.
4. Ν. Κατσάνος, "Φυσικοχημεία: βασική θεώρηση", 3^η Έκδοση συμπληρωμένη, Εκδόσεις Παπαζήση,

Αναλυτική Χημεία-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΕ 251	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-1		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Θ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΧΡ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 4	10	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των βασικών εννοιών Χημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διδάσκοντες έχουν τη δυνατότητα να κάνουν μαθήματα και εργαστήρια στα Αγγλικά.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://chem.upatras.gr		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στόχος αυτού του μαθήματος είναι να μπορεί ο/η φοιτητής/τρια να: 1. Ορίζει βασικές έννοιες όπως: διάλυμα και χαρακτηριστικά του, τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης (μοριακότητα, κανονικότητα, τυπικότητα, % κ.β., κλπ.), ίζημα και σχετικές έννοιες (καταβύθιση, κροκίδωση, χώνευση και πέψη κολλοειδών, μόλυνση, παγίδευση, κλπ.), και άλλες έννοιες της αναλυτικής χημείας. 2. Περιγράφει τις δυνατότητες που παρέχουν οι διάφορες τεχνικές Χημικής Ανάλυσης και να είναι σε θέση να τις συγκρίνει. 3. Περιγράφει τις σύγχρονες αναλυτικές τεχνικές οι οποίες βρίσκουν ευρεία εφαρμογή σε ποικιλία δειγμάτων (π.χ. βιολογικά δείγματα, περιβαλλοντικά δείγματα, τρόφιμα, φάρμακα, υλικά, έργα τέχνης). 4. Παράγει σχέσεις που συνδέουν τις συγκεντρώσεις μορίων και ιόντων σε διαλύματα ασθενών οξέων και βάσεων. 5. Επιλέγει κατάλληλους πρωτολυτικούς δείκτες και εκτελεί υπολογισμούς pH. 6. Εκτελεί τους σχετικούς υπολογισμούς για την παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων. 7. Περιγράφει τη σημασία του γινομένου διαλυτότητας και της αντίστοιχης σταθεράς για της επιλεκτική καταβύθιση ενώσεων και το διαχωρισμό ιόντων. 8. Παράγει σχέσεις για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων ιόντων σε συστήματα δυσδιάλυτων αλάτων με βάση το γινόμενο διαλυτότητας και εκτελεί υπολογισμούς που αφορούν στην κλασματική καθίζηση. 9. Παράγει σχέσεις για τον υπολογισμό ιόντων και μορίων σε ισορροπίες που περιλαμβάνουν σύμπλοκα ιόντα. 10. Σχεδιάζει γαλβανικά στοιχεία. Παράγουν σχέσεις για τα δυναμικά των ηλεκτροδίων. Εφαρμόζουν τα δυναμικά γαλβανικών στοιχείων στην χημική ανάλυση. 11. Περιγράφει τη σωστή μεθοδολογία για μια χημική ανάλυση. 12. Περιγράφει βασικές εργαστηριακές τεχνικές καθώς και τα πλεονεκτήματα και τους περιορισμούς

- τους, π.χ. μεθόδους διαχωρισμού υγρών–στερεών.
13. Σχεδιάζει μεθόδους διαχωρισμού και ταυτοποίησης ουσιών συνδυάζοντας αναλυτικές μεθόδους για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
 14. Συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε στο παρόν μάθημα σε άλλα πεδία της Χημείας (όπως π.χ. Οργανική Χημεία, Βιοχημεία κλπ.) και αντιστρόφως .
 15. Περιγράφει όλους τους κανόνες ασφαλείας σε ένα χημικό εργαστήριο και αναγνωρίζει λανθασμένες εργαστηριακές πρακτικές.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες πρόσθετες δεξιότητες:

1. Να βρίσκει πληροφορίες (π.χ. σταθερές ισορροπίας) που χρειάζεται από οποιοδήποτε βιβλίο Γενικής και Αναλυτικής Χημείας ή άλλες πηγές (διαδίκτυο).
2. Να λύνει υπολογιστικά προβλήματα σχετιζόμενα με τη χημική ανάλυση.
3. Να χρησιμοποιεί και να μετατρέπει με ευχέρεια μονάδες μέτρησης φυσικών μεγεθών καθώς και τις υποδιαίρεσεις τους.
4. Να κάνει στατιστική επεξεργασία των αριθμητικών πειραματικών μετρήσεων και να δίνει τα αποτελέσματα με τη σωστή μορφή (μονάδες, τυπική απόκλιση, όρια εμπιστοσύνης, κλπ.).
5. Να επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο ανάλυσης και να σχεδιάζει την πορεία για το διαχωρισμό, την επιβεβαίωση ύπαρξης και την ποσοτική ανάλυση συγκριμένων ουσιών.
6. Να αναγνωρίζει και ονομάζει σκεύη και όργανα ενός χημικού εργαστηρίου.
7. Να μεθοδεύει και να προγραμματίζει την εργασία του/της μέσα στο εργαστήριο: συγκεντρώνει τα σκεύη που θα χρησιμοποιήσει, κάνει τους υπολογισμούς για την παρασκευή διαλυμάτων ορισμένης συγκέντρωσης ετοιμάζει τα διαλύματα, κλπ.
8. Να έχει ευχέρεια-δεξιότητα στη σωστή εφαρμογή κοινών εργαστηριακών τεχνικών, π.χ. διήθηση, φυγοκέντρωση, εκχύλιση, κλπ.
9. Να καταγράφει και να τηρεί σωστά το εργαστηριακό ημερολόγιο.
10. Να μπορεί να συνεργαστεί αρμονικά με άλλους σε ένα χημικό εργαστήριο.
11. Να εργάζεται ακολουθώντας όλους τους κανόνες ασφαλείας σε ένα χημικό εργαστήριο.
12. Να μπορεί να αξιοποιεί και να προσαρμόζεται στο συνεχώς εξελισσόμενο Αναλυτικό Εργαστήριο.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Σημασία της Αναλυτικής Χημείας για τη επιστήμη της Χημείας και για την καθημερινότητα.
2. Μέθοδοι Χημικής Ανάλυσης.
3. Διαλύματα (το νερό ως διαλύτης, τρόποι έκφρασης συγκεντρώσεων διαλυμάτων και μετατροπές, αρχή ηλεκτρικής ουδετερότητας, ισοστάθμιση μαζών, ρυθμιστικά διαλύματα, κλπ.).
4. Ισορροπίες ασθενών οξέων και βάσεων.
5. Υδρόλυση.
6. Σχηματισμός και διαλυτοποίηση ιζημάτων. Κλασματική και ομογενής καθίζηση.
7. Ισορροπία σε συστήματα συμπλόκων ενώσεων.
8. Ισορροπία σε οξειδοαναγωγικά συστήματα.
9. Εκχύλιση.
10. Χρωματογραφία
11. Επίλυση προβλημάτων στα παραπάνω κεφάλαια.
12. Βασικές εργαστηριακές τεχνικές και όργανα (Δειγματοληψία, ζύγιση, μέτρηση όγκου διαλυμάτων, κλασματική καθίζηση, διήθηση, απόχυση, φυγοκέντρωση, κλπ.). Θεωρία και πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο.

Εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Διαχωρισμός και ταυτοποίηση κατιόντων και ανιόντων σε άγνωστα διαλύματα (ομάδες I-IV).
2. Ποιοτική ανάλυση αγνώστου στερεάς ουσίας.
3. Χρωματογραφίες λεπτής στιβάδας, χάρτου και ιονανταλλαγής.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι φοιτητές καλούνται να αναζητήσουν σταθερές και να υπολογίσουν τιμές για άλλες με βάση πίνακες που δίδονται. Φροντιστήρια με επίλυση προβλημάτων και ασκήσεις πολλαπλών επιλογών, αντιστοίχισης, σωστού/λάθους, ισοστάθμισης χημικών εξισώσεων, κλπ. Εργαστηριακές ασκήσεις ποιοτικής ανάλυσης: ανάλυση διαλυμάτων ιόντων ή οργανικών ουσιών καθώς και στερεών δειγμάτων.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διαλέξεις απευθείας σε πίνακα ή με χρήση Power Point. Συμμετοχή των διδασκομένων με αναζήτηση δεδομένων και σταθερών στο βιβλίο.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
	Εργαστηριακή Άσκηση (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 12 εβδομάδες)	48
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Τελική εξέταση εργαστηριακών ασκήσεων (1 ώρα επαφής)	1
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	146
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	- Βαθμολόγηση του αποτελέσματος της ανάλυσης αγνώστου διαλύματος. - Εξέταση για κάθε εργαστηριακή άσκηση καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου. Ερωτήσεις στη θεωρία και επίλυση προβλημάτων όπως διδάσκονται στο μάθημα και το φροντιστήριο. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας του βαθμού στην ανάλυση και την εξέταση στο εργαστήριο αποτελεί το 50% του τελικού βαθμού, με την προϋπόθεση ότι είναι τουλάχιστον 5 (πέντε) κάθε ένα από τα δύο. - Γραπτή εξέταση στην εξεταστική περίοδο του εξαμήνου. Αποτελεί το 60% του τελικού βαθμού, με την προϋπόθεση ότι είναι τουλάχιστον 5 (πέντε).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Θ. Π. Χατζηιωάννου, "Χημική Ισορροπία και Ανόργανη Ποιοτική Ημιμικροανάλυση", Εκδόσεις Δ. Μαυρομμάτη, 1999.

- W.R. Robinson, J.D. Odom, H.F. Holtzclaw Jr, "General Chemistry with Qualitative Analysis", 10th Edition, Houghton Mifflin Company, 1997.
- Ομάδα σύνταξης εργαστηρίου, "Εργαστηριακές Ασκήσεις Αναλυτικής Χημείας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2015-2016.

🔍 Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-I

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΟ 202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ Ι		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Δ. ΓΑΤΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ – Θ. ΤΣΕΛΙΟΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο		3, 1, 0	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν ικανοποιητική γνώση των θεμάτων Οργανικής Χημείας που έχουν διδαχθεί στο προηγούμενο εξάμηνο		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να είναι εξοικειωμένος με τη γενική χημεία των ακόλουθων τάξεων οργανικών ενώσεων: αλκάνια, αλκένια, αλκύνια, βενζόλιο και παράγωγά του, αλκυλαλογονίδια, αλκοόλες, φαινόλες, αιθέρες και εποξειδία. Επιπλέον, για τις παρακάτω τάξεις οργανικών ενώσεων: Αλκάνια Εξηγεί την «τάση» σε μικρούς δακτυλίους. Συσχετίζει τη δυσκολία σχηματισμού κυκλικών συστημάτων με το μέγεθος του δακτυλίου. Αλκένια Χρησιμοποιεί την απλή θεωρία αλληλεπικάλυψης τροχιακών για την εξήγηση της μη ελεύθερης περιστροφής γύρω από π-δεσμούς, της συζυγίας, της σταθερότητας των αλλυλικών καρβοκατιόντων και των χαρακτηριστικών της αντίδρασης Diels-Alder. Αρωματικές ενώσεις Εξηγεί τη δομή, τη σταθερότητα και τη δραστικότητα του βενζολίου χρησιμοποιώντας την αρχή του συντονισμού. Διακρίνει μεταξύ των αντιδράσεων αλκυλίωσης και ακυλίωσης Friedel-Crafts για χρήση στη σύνθεση. Εξηγεί τη σταθερότητα των βενζυλικών ανιόντων, κατιόντων και ελευθέρων ριζών και δείχνει πως αυτή καθορίζει τη χημεία του τολουολίου και των παραγώγων του στην πλευρική αλυσίδα. Εξηγεί πως οι συνθήκες της αντίδρασης καθορίζουν τη θέση υποκατάστασης στο ναφθαλένιο. Αλκυλαλογονίδια και αρωματικές αλογονούχες ενώσεις Αξιοποιεί τη χρησιμότητα των αλκυλαλογονιδίων στη σύνθεση, ιδιαίτερα μέσω υποκατάστασης και

οργανομεταλλικών αντιδραστηρίων. Εξηγεί τη μειωμένη δραστικότητα των «μη ενεργοποιημένων» αρωματικών αλογονοενώσεων και αλογονούχων αλκενίων.

Αλκοόλες και φαινόλες, αιθέρες και εποξειδία

Αξιοποιεί τη χρησιμότητα των αλκοολών και εποξειδίων στη σύνθεση. Εξηγεί την οξύτητα των φαινολών. Εξηγεί τη συμπεριφορά των αιθέρων-στεμμάτων (crown ethers).

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την σύνθεση νέων μορίων.
6. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιαστών εννοιών, αρχών, και τεχνικών που σχετίζονται με την Σύνθεση Απλών Οργανικών Μορίων.
7. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αλκάνια

Πηγές, παρασκευή, οξείδωση, αλογόνωση μέσω ελευθέρων ριζών, καύση. Κυκλοαλκάνια-μικροί, ενδιάμεσοι και μεγάλοι δακτύλιοι, τάση δακτυλίου.

Αλκένια

Ηλεκτρονική δομή, *cis-trans* ισομερή, παρασκευή μέσω αντιδράσεων απόσπασης. Αντιδράσεις προσθήκης-υδρογόνωση, ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη HX , H_2O , αλογόνων, προσανατολισμός αντιδράσεων προσθήκης, κανόνας του Markovnikov, δομή και σταθερότητα καρβοκατιόντων, προσθήκες με την παρουσία υπεροξειδίων (anti-Markovnikov). Υδροβορίωση. Οξείδωση αλκενίων με $Mn(VII)$, υπεροξυοξεία, και όζον. Συζυγιακά διένια, συντονισμός, σταθερότητα αλλυλικών καρβοκατιόντων, 1,2- και 1,4-προσθήκες σε διένια. Αντιδράσεις κυκλοπροσθήκης (Diels-Alder).

Αλκύλια

Δομή και παρασκευές. Ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη H_2 , H_2O και X_2 , οξύτητα, σχηματισμός αλκυλικών ανιόντων, αντιδράσεις σύζευξης.

Αρωματικές ενώσεις

Δομή και σταθερότητα βενζολίου, συντονισμός, κανόνας Hückel, απλές μη-βενζολοειδείς αρωματικές ενώσεις. Ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση-αλογόνωση, νίτρωση, σουλφονίωση, αντιδράσεις Friedel-Crafts αλκυλίωσης και ακυλίωσης. Ισομέρεια βενζολικών παραγώγων, δραστικότητα και προσανατολισμός αντιδράσεων σε υποκατεστημένους αρωματικούς δακτύλιους, οξείδωση και αναγωγή αρωματικών ενώσεων. Αλογόνωση πλευρικής αλυσίδας, το βενζύλιο ως ελεύθερη ρίζα, κατιόν και ανιόν. Ναφθαλένιο. Κινητικός έναντι θερμοδυναμικού ελέγχου.

Αλκυλαλογονίδια

Παρασκευή από αλκοόλες, αντιδράσεις πυρηνόφιλης υποκατάστασης, αντιδράσεις απόσπασης, αντιδραστήρια Grignard. Αρωματικές αλογονοενώσεις και αλογονοαλκένια. Αλλυλική βρωμίωση.

Αλκοόλες, φαινόλες, αιθέρες και εποξειδία

Πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς αλκοόλες. Οξύτητα αλκοολών και φαινολών, δεσμός υδρογόνου. Σύνθεση αλκοολών από αλκένια και καρβονυλικές ενώσεις. Αντιδράσεις αλκοολών με υδραλογόνα, αλογονίδια φωσφόρου, αφυδάτωση, αντιδράσεις με μέταλλα, ακυλίωση, οξείδωση. Σύνθεση και αντιδράσεις φαινολών-οξείδωση, ακυλίωση. Σύνθεση αιθέρων κατά Williamson, όξινη διάσπαση, κυκλικοί αιθέρες και αιθέρες-στέμματα. Σύνθεση και αντιδράσεις διάνοιξης δακτυλίου εποξειδίων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και χρησιμοποίηση Πίνακα στη Διδασκαλία. Μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων Οργανικής Χημείας. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
	Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)	4
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	66
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	- Προαιρετικά, δύο απαλλακτικοί πρόοδοι, η μία την 7 εβδομάδα του εξαμήνου και η άλλη την εβδομάδα αμέσως μετά το τέλος του εξαμήνου, δηλ. την εβδομάδα 14. Για να συμμετέχει στη δεύτερη πρόοδο ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5 στην πρώτη πρόοδο. - Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στις προόδους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύουν τα παραπάνω). Ελάχιστος προβιβασίμος βαθμός: 5. - Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. - Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιούνται οι πρόοδοι ή η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- L. G. Wade, Jr., "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί ΟΕ, 2010.
[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18548876]
- J. McMurry, "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου,

κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.

[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 22689357]

3. Θ. Μαυρομούστακος, Θ. Τσέλιο και Κ. Παπακωνσταντίνου, “Θεμελιώδεις Αρχές Οργανικής Χημείας”, Εκδόσεις Συμμετρία, 2014.

[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18548876]

4. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, “*Organic Chemistry*”, Oxford University Press, Oxford, 2001.

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

3ο Εξάμηνο Σπουδών

Αναλυτική Χημεία-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΕ 352	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΡΙΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-2		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Β. ΝΑΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	2, 0, 5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Αναλυτική Χημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Βασικές γνώσεις Γενικής και Ανόργανης Χημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει: 1. Γνώση των δυνατοτήτων που παρέχουν οι διάφορες τεχνικές ποσοτικής αναλυτικής χημείας και ικανότητα σύγκρισής τους. 2. Κατανόηση των σύγχρονων αναλυτικών τεχνικών οι οποίες βρίσκουν ευρεία εφαρμογή σε ποικιλία δειγμάτων (π.χ. βιολογικά δείγματα, περιβαλλοντικά δείγματα, τρόφιμα, φάρμακα, υλικά, έργα τέχνης). 3. Ευελιξία στο συνδυασμό αναλυτικών τεχνικών για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων. 4. Ικανότητα να συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε και σε άλλα πεδία της Χημείας (π.χ. Οργανική Χημεία, Βιοχημεία κλπ.) στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος. Δεξιότητες Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών και εφαρμογών που σχετίζονται με την ποσοτική χημική ανάλυση. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει τη γνώση που απέκτησε σε νέα προβλήματα Χημικής Ανάλυσης. 3. Δεξιότητες μελέτης που απαιτούνται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη. 4. Προσαρμοστικότητα στο συνεχώς εξελισσόμενο Αναλυτικό Εργαστήριο. 5. Να εργάζεται ακολουθώντας τους κανόνες ασφαλείας σε ένα χημικό εργαστήριο. Γενικές Ικανότητες Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες): 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Αναλυτική Χημεία. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Αναλυτική Χημεία μη οικείας φύσης. 3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.

4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
 5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.
- Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ταξινόμηση μεθόδων ποσοτικής χημικής ανάλυσης.
- Δειγματοληψία, επεξεργασία δείγματος, τεχνικές μετρήσεων, όργανα και αντιδραστήρια.
- Στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων, σφάλματα, έκφραση αποτελεσμάτων.
- Ταξινόμηση σταθμικών μεθόδων. Ιζήματα (σχηματισμός, ομογενής καταβύθιση, πορεία κρυστάλλωσης, ιδιότητες, μόλυνση, καθαρισμός).
- Σφάλματα σταθμικής ανάλυσης.
- Ταξινόμηση ογκομετρικών μεθόδων. Πρότυπες ουσίες και διαλύματα. Δείκτες.
- Ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης, ογκομετρήσεις καθίζησης, συμπλοκομετρικές ογκομετρήσεις, οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις. Ογκομέτρηση σε μη υδατικούς διαλύτες.
- Σφάλματα ογκομετρικής ανάλυσης.
- Ρυθμιστικά διαλύματα.
- Αξιολόγηση και σύγκριση σταθμικών και ογκομετρικών αναλυτικών μεθόδων.
- Επίλυση προβλημάτων στα ανωτέρω κεφάλαια.

Εργαστηριακές ασκήσεις

- Εισαγωγή στο Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας-2 (όργανα-παρασκευή διαλυμάτων-ασφάλεια κλπ)
- Οξυμετρία (προσδιορισμός σόδας-ανθρακικού νατρίου).
- Συμπλοκομετρία (προσδιορισμός ασβεστίου και ολικής σκληρότητας νερού με EDTA).
- Μαγνητιομετρία (προσδιορισμός σιδήρου).
- Οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις – Ιωδομετρία (προσδιορισμός χαλκού).
- Οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις – Ιωδομετρία (προσδιορισμός ασκορβικού οξέος).
- Μη υδατικές ογκομετρήσεις (προσδιορισμός νικοτίνης στον καπνό).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και εργαστηριακή εξάσκηση πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία του μαθήματος. Επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων Αναλυτικής Χημείας. Χρήση του Διαδικτύου για την αξιοποίηση επιστημονικών ιστοτόπων και άντληση πληροφοριών από Βάσεις Δεδομένων σε θέματα Αναλυτικής Χημείας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
	Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 1ωρης διάρκειας επαφής)	2

	εκάστη)	
	Εργαστηριακές ασκήσεις (5 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 10 εβδομάδες)	50
	Τελική εξέταση (2 ώρες επαφής)	2
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	45
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Προαιρετικά, επίλυση ασκήσεων (περίπου 5) από τους φοιτητές κατά την πορεία των παραδόσεων του μαθήματος. Το 10% του μέσου όρου του βαθμού των εργασιών προστίθεται στον τελικό βαθμό. 2. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικές προόδους, η μία την 7^η εβδομάδα του εξαμήνου και η δεύτερη την εβδομάδα μετά το τέλος του εξαμήνου. Ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο προόδων. Για να συμμετέχει ο/η φοιτητής/τρια στη δεύτερη πρόοδο πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5 στην πρώτη πρόοδο. Το μέτρο αυτό θα ισχύει ΜΟΝΟΝ όταν μειωθεί αισθητά ο αριθμός των εισαγομένων φοιτητών. Η βαθμολογία αυτή αποτελεί το 60% του τελικού βαθμού του μαθήματος. 3. Γραπτή εξέταση (εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε επιτυχώς στις προόδους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύουν τα παραπάνω). Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. Η βαθμολογία αυτή συμμετέχει κατά 60% στον τελικό βαθμό του μαθήματος. 4. Βαθμολογία των εκτελούμενων εργαστηριακών ασκήσεων: συνδυασμός γραπτής εξέτασης εργαστηρίου και βαθμολογίας εργαστηριακής άσκησης. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. Η βαθμολογία αυτή συμμετέχει κατά 40% στον τελικό βαθμό του μαθήματος με την προϋπόθεση ότι είναι τουλάχιστον 5 (πέντε). Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D. C. Harris, "Quantitative Chemical Analysis", 7th Edition, W.H.Freeman & Company, 2007.
2. G. D. Christian, "Analytical Chemistry", 6th Edition J.Wiley & Sons Inc., 2004.
3. D. A. Skoog, D. M. West and F. J. Holler, "Analytical Chemistry: an introduction", Saunders College Publishing, 1993.
4. G. H. Jeffery, J. Bassett, J. Medham and R. C. Denney, "Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis", 5th Edition, Longman Scientific & Technical, 2004.
5. Θ. Π. Χατζηγιάννου, Α. Κ. Καλοκαιρινός, Μ. Τιμοθέου-Ποταμιά, Ποσοτική Ανάλυση, Εκδόσεις Δ. Μαυρομάτη, 2009.
6. Β. Ναστόπουλος, Χ. Παπαδοπούλου, "Εργαστηριακές Ασκήσεις Αναλυτικής Χημείας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2017.

🦋 Ανόργανη Χημεία-2 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 1^{ης} Σειράς και Συμπλόκων Ενώσεων)

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΑ 323	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΡΙΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-2 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΤΗΣ 1 ^{ης} ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΟΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ)		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Ν. ΚΛΟΥΡΑΣ, ΟΜΟΤ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο		3, 1, 3	10
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Ανόργανη Χημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα σύμφωνα με το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Χημείας. Συνιστάται να έχει προηγηθεί η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση των μαθημάτων ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ και ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-1.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως η διδασκαλία να γίνει και στην Αγγλική Γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το Μάθημα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2062/ https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2061/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί: 1. Να αναγνωρίζει τα στοιχεία του d-τομέα του Περιοδικού Πίνακα και να αναγράφει τις ηλεκτρονικές δομές τους στη θεμελιώδη κατάσταση. 2. Να γράφει την ηλεκτρονική δομή των στοιχείων του d-τομέα του Περιοδικού Πίνακα σε διάφορες οξειδωτικές βαθμίδες. 3. Να γνωρίζει και να εξηγεί τη μεταβολή των ατομικών ακτίνων, των ενεργειών ιοντισμού και άλλων φυσικών ιδιοτήτων των στοιχείων του d-τομέα κατά μήκος μιας περιόδου και κάθετα σε μία ομάδα του Περιοδικού Πίνακα. 4. Να περιγράφει την προέλευση, τη μεταλλουργία, τις χημικές ιδιότητες και τις χρήσεις αντιπροσωπευτικών μετάλλων της πρώτης σειράς μετάπτωσης. 5. Να έχει βασικές γνώσεις για τη χημεία ένταξης/συναρμογής (ορισμός του συμπλόκου, ορολογία, υποκαταστάτες, αριθμοί ένταξης, στερεοχημεία, χρώματα, μαγνητικές ιδιότητες, θερμοδυναμική σταθερότητα, ισομέρεια και εφαρμογές των μεταλλικών συμπλόκων). 6. Να γνωρίζει και να εφαρμόζει τις θεωρίες περί χημικού δεσμού στις σύμπλοκες ενώσεις (θεωρία δεσμού σθένους, θεωρία κρυσταλλικού πεδίου, θεωρία μοριακών τροχιακών). 7. Να παρασκευάζει, καθαρίζει, κρυσταλλώνει και χαρακτηρίζει σύμπλοκες ενώσεις των ιόντων των μετάλλων μετάπτωσης της πρώτης σειράς.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες): 1. Ικανότητα στην κατανόηση των εννοιών και αρχών που σχετίζονται με τη Χημεία των στοιχείων

του d-τομέα του Περιοδικού Πίνακα.

2. Ικανότητα και κατανόηση των εννοιών και αρχών που διέπουν τη Χημεία των μεταλλικών συμπλόκων (Χημεία ένταξης ή συναρμογής).
3. Ικανότητα να εφαρμόζει τις παραπάνω γνώσεις για τη σε βάθος κατανόηση εννοιών, αρχών, φαινομένων και λύση ασκήσεων.
4. Ικανότητα να συνεργάζεται με άλλους για την επίλυση προβλημάτων.
5. Ικανότητα να συνθέτει, καθαρίζει, κρυσταλλώνει και χαρακτηρίζει σύμπλοκες ενώσεις στο εργαστήριο.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Τα μέταλλα της πρώτης σειράς του d-τομέα του Περιοδικού Πίνακα
 - α) Ορισμοί.
 - β) Προέλευση, μεταλλουργία και χρήσεις.
 - γ) Ηλεκτρονικές δομές των ατόμων και των ιόντων.
 - δ) Φυσικές ιδιότητες.
 - ε) Χημική δραστικότητα των μετάλλων.
 - στ) Χαρακτηριστικές ιδιότητες (χρώμα των ενώσεών τους, παραμαγνητισμός, σχηματισμός συμπλόκων).
2. Περιγραφική χημεία των Τιτανίου, Σιδήρου και Χαλκού
Για κάθε μέταλλο:
 - α) Προέλευση, παραλαβή και χρήσεις.
 - β) Φυσικές ιδιότητες.
 - γ) Αντιδράσεις.
3. Βασική Χημεία Ένταξης (συναρμογής)
 - α) Ιστορική αναδρομή.
 - β) Οι σύμπλοκες ενώσεις.
 - γ) Υποκαταστάτες (μονοδοντικοί, διδοντικοί, πολυδοντικοί, τερματικοί, γεφυρωτικοί).
 - δ) Αριθμοί και γεωμετρίες ένταξης.
 - ε) Ονοματολογία συμπλόκων ενώσεων.
 - στ) Ισομέρεια στις σύμπλοκες ενώσεις (ισομερή ιοντισμού, ισομερή ενυδάτωσης, ισομέρειες ένταξης, σύνδεσης και πολυμερισμού, γεωμετρικά ισομερή, οπτικά ισομερή).
 - ζ) Εφαρμογές των συμπλόκων ένταξης στην τεχνολογία, βιολογία και στην ιατρική.
 - η) Σταθερές σχηματισμού των συμπλόκων ενώσεων.
4. Ο χημικός δεσμός στις σύμπλοκες ενώσεις των μετάλλων του d-τομέα του Περιοδικού Πίνακα.
 - α) Θεωρία του Δεσμού Σθένους (τύποι υβριδισμού, εφαρμογές)
 - β) Θεωρία του Κρυσταλλικού Πεδίου (το οκταεδρικό κρυσταλλικό πεδίο, ενέργεια σταθεροποίησης κρυσταλλικού πεδίου, το τετραγωνικό κρυσταλλικό πεδίο, φασματοχημική σειρά των υποκαταστατών, χρώματα μεταλλικών συμπλόκων).
 - γ) Θεωρία Μοριακών Τροχιακών (οκταεδρικά σύμπλοκα, σύμπλοκα χωρίς π-δεσμό μετάλλου-υποκαταστάτη, σύμπλοκα με σχηματισμό π-δεσμού μεταξύ του μετάλλου και του υποκαταστάτη).
5. Εργαστηριακές ασκήσεις
 - α) Σύνθεση, καθαρισμός και κρυστάλλωση ενώσεων και συμπλόκων των μετάλλων του d-τομέα του Περιοδικού Πίνακα, όπως: διπλό θειικό άλας νικελίου(II)/αμμωνίου, διχρωμικό κάλιο, στυπτηρία καλίου/χρωμίου(III), χλωρίδιο και βρωμίδιο του εξααμμινονικελίου(II), δις(διμεθυλογλυοξιμάτο)νικέλιο(II), catena-τετρα(μ-θειοκυανάτο)κοβάλτιο(II)υδράργυρος(II), catena-τετρα(ασπιρινάτο)διχαλκός(II), χλωρίδιο του χαλκού(I), τετρασετατοδιυδατοδιχρ-μιο(II), οκταεδρικά άμμινο σύμπλοκα του κοβαλτίου(III), κλπ.
 - β) Χαρακτηρισμός των παραπάνω ενώσεων με τη βοήθεια αγωγιμομετρικών μετρήσεων, μαγνητοχημικών μεθόδων σε θερμοκρασία δωματίου και φασματοσκοπικών τεχνικών (IR, UV/Vis/πεδίου υποκαταστατών).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Διαφανειών και Τ.Π.Ε. (Power Point) στη Διδασκαλία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων και συνδυαστικών ασκήσεων	13
	Εργαστήριο (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Τελική εξέταση της θεωρίας (3 ώρες επαφής)	3
	Τελική εξέταση της εργαστηριακής ύλης (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/φοιτήτριας και προετοιμασίας για την τελική εξέταση της θεωρίας και της εργαστηριακής ύλης	153
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή εξέταση στη θεωρία και τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός : 5 (50% του τελικού βαθμού). 2. Γραπτή εξέταση στην εργαστηριακή ύλη και τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός : 5 (50% του τελικού βαθμού). 3. Η βαθμολογία και των δύο παραπάνω εξετάσεων θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση του 5. 4. Η τελική εξέταση λαμβάνει χώρα στην Ελληνική Γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική Γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δ. Κεσίσογλου και Π. Ακριβός, "Βιοσυναρμοστική Χημεία", Τόμος Ι: Θεωρία, Εκδόσεις Ζήτη, 2006.
2. Δ. Κεσίσογλου, Π. Ακριβός, Π. Ασλανίδης, Π. Καραφίλογλου και Α. Δενδρινού-Σαμαρά, "Βιοσυναρμοστική Χημεία", Τόμος ΙΙ: Σύνθεση και Μελέτη Ενώσεων Συναρμογής, Εκδόσεις Ζήτη, 2006.
3. Ν. Δ. Χατζηλιάδης, "Εισαγωγή στην Ανόργανη και Γενική Χημεία", Β' έκδοση, 2014.

🦋 Φυσικοχημεία-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΑ 333	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΡΙΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-2		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Γ. ΜΑΡΟΥΛΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 0	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Φυσικοχημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να έχει Βασικές γνώσεις για την ερμηνεία Φασματοσκοπικών παρατηρήσεων και μετρήσεων.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: Χρήση προηγμένου λογισμικού για εφαρμογές στον ευρύτερο χώρο της Χημείας: Φασματοσκοπία, Molecular Modelling στην Οργανική και Ανόργανη Χημεία.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορική Εισαγωγή. Η ανακάλυψη του ηλεκτρονίου από τον J.J. Thomson. Ακτινοβολία μέλανος σώματος και κλασική φυσική. Ο Νόμος του Planck. Το φάσμα του ατόμου του υδρογόνου. Ο τύπος του Rydberg. Κβάντωση στροφορμής και το πρότυπο του ατόμου κατά Bohr. Θεωρία de Broglie περί κυματικών ιδιοτήτων της ύλης. Αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg. Η Κυματική Εξίσωση. Κινητική παλλόμενη χορδή. Λύση της κυματικής εξίσωσης δια του διαχωρισμού των μεταβλητών της. Γενική λύση της κυματικής εξίσωσης. Η Εξίσωση του Schrödinger και μερικά απλά προβλήματα. Η Εξίσωση Schrödinger ως εξίσωση της κυματοσυναρτήσεως σωματιδίου και ως πρόβλημα ιδιοτιμών. Αντιστοιχία κλασσικών μεγεθών και γραμμικών ως πρόβλημα ιδιοτιμών. Αντιστοιχία κλασσικών μεγεθών και γραμμικών τελεστών στην Κβαντική Μηχανική. Σωματίδιο σε πηγάδι δυναμικού. Κβάντωση της ενέργειας του σωματιδίου. Αρχή της αβεβαιότητας για σωματίδιο σε πηγάδι δυναμικού. Γενικές Αρχές της Κβαντικής Μηχανικής: Κατάσταση φυσικού συστήματος. Γραμμικοί τελεστές στην Κβαντική Μηχανική. Χρονική εξάρτηση των κυματοσυναρτήσεων. Ιδιότητες κυματοσυναρτήσεων. Αντιμετάθεση τελεστών και αρχή αβεβαιότητας Ο Αρμονικός Ταλαντωτής. Εξίσωση Schrödinger αρμονικού ταλαντωτή. Ενεργειακές στάθμες του αρμονικού ταλαντωτή. Φάσματα υπερίθρου διατομικών μορίων. Ασυμπτωματική λύση της εξίσωσης Schrödinger. Τρισδιάστατα συστήματα: Σωματίδια σε τρισδιάστατα κιβώτια. Διαχωρίσιμοι χαμιλτόνιοι τελεστές και μορφή των κυματοσυναρτήσεων. Ιδιοσυναρτήσεις ως γινόμενο απλούστερων ιδιοσυναρτήσεων. Εξίσωση Schrödinger για το άτομο του υδρογόνου. Συμμετρία s τροχιακών. Εξίσωση Schrödinger για το
--

άτομο του ηλίου.
 Προσεγγιστικές Μέθοδοι. Θεωρία διαταράξεως. The Variational method.
 Άτομα. Σύστημα ατομικών μονάδων για τα ατομικά και μοριακά μεγέθη. Μελέτη του ατόμου του ηλίου.
 Εξισώσεις Hartree-Fock και μέθοδος του αυτοσυνεπούς πεδίου. Αντισυμμετρικές κυματοσυναρτήσεις.
 Υπολογισμοί Hartree-Fock και σύγκριση με τα πειραματικά δεδομένα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήριο πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Φροντιστήριο με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων. Η διδασκαλία του μαθήματος περιλαμβάνει πρακτικές ασκήσεις δια της εφαρμογής εξειδικευμένου λογισμικού για την μελέτη βασικών χαρακτηριστικών ατόμων και μορίων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	13
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	75
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση: 100% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός γραπτής εξέτασης: 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D. A. McQuarrie, "Quantum Chemistry", University Science Books, 1983.
2. C. J. Cramer, "Computational Chemistry: theories and models", Wiley, 2004.

✎ Ενόργανη Χημική Ανάλυση-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΕ 353	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΡΙΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-1		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Θ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 0	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Αναλυτική Χημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Ποιοτικής Ανάλυσης και Ποσοτικής Ανάλυσης (Αναλυτική Χημεία 1 και Αναλυτική Χημεία 2).		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην		

	αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το μάθημα.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει: <i>Χρωματογραφικές Τεχνικές Ανάλυσης</i> 1. Τις βασικές Χρωματογραφικές παραμέτρους: συντελεστή Κατανομής, Χρόνο συγκράτησης, παράγοντα συγκράτησης και τη φυσική έννοιά τους. Θα μπορεί να χρησιμοποιεί αυτές τις παραμέτρους για να υπολογίζει από ένα χρωματογράφημα άλλες βασικές παραμέτρους όπως τον Παράγοντα εκλεκτικότητας και Διαχωριστική ικανότητα. 2. Να γνωρίζει τη Θεωρία των πλακών και να υπολογίζει τον αριθμό Θεωρητικών Πλακών από ένα χρωματογράφημα. Να γνωρίζει τη Θεωρία της Ταχύτητας και την εξίσωση van Deemter, με τις γραφικές της παραστάσεις, για την αεριοχρωματογραφία με γεμισμένες και τριχοειδείς στήλες καθώς και για την HPLC. 3. Να αναγνωρίζει τις κατηγορίες των ενώσεων που προσδιορίζονται με αεριοχρωματογραφία προσρόφησης και κατανομής (με γεμισμένες και τριχοειδείς στήλες). Να επιλέγει την κατάλληλη στήλη και ανιχνευτή για το διαχωρισμό και προσδιορισμό συγκεκριμένων αναλυτών με αεριοχρωματογραφία. 4. Να αναγνωρίζει τις μορφές υδροχρωματογραφίας-HPLC (Υγρής Στερεής Χρωματογραφίας, Υγρής-Υγρής Χρωματογραφίας Κανονικής και αντίστροφης Φάσης, Ιοντική Χρωματογραφία, και χρωματογραφία Μοριακού αποκλεισμού). Να επιλέγει την κατάλληλη στήλη για το διαχωρισμό και τον κατάλληλο ανιχνευτή για τον προσδιορισμό συγκεκριμένου αναλύτη. Να κατανοεί το ρόλο του διαλύτη στην HPLC. Να κατανοεί το πρόβλημα της συνολικής έκλουσης και τρόπους αντιμετώπισής του. 5. Να εκτελεί ποιοτική ανάλυση καθώς και ποσοτικό προσδιορισμό σε ένα χρωματογράφημα, με διάφορες μεθόδους βαθμονόμησης <i>Ηλεκτροχημικές Τεχνικές Ανάλυσης</i> 1. <i>Ποτενσιομετρία</i>. Ενδεικτικά ηλεκτρόδια. Μηχανισμός ανάπτυξης δυναμικού στα εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων. Ηλεκτρόδια αναφοράς. Μηχανισμός ανάπτυξης του δυναμικού υγρού συνδέσμου και πώς αυτό ελαχιστοποιείται. Ηλεκτρόδια εκλεκτικά σε μόρια. Αρχή λειτουργίας και αρχιτεκτονική των αισθητήρων αερίων. Αρχή λειτουργίας και αρχιτεκτονική των βιοκαταλυτικών ηλεκτροδίων μεμβράνης. Ποσοτικοί ποτενσιομετρικοί προσδιορισμοί με άμεση ποτενσιομετρία και ποτενσιομετρικές ογκομετρήσεις. Βαθμονόμηση ηλεκτροδίων. Σφάλματα στους ποτενσιομετρικούς προσδιορισμούς. 2. <i>Κουλομετρία</i>. Γιατί επινοήθηκαν οι κουλομετρικές ογκομετρήσεις. Πλεονεκτήματα σε σχέση με τις κλασσικές ογκομετρήσεις. Κουλομετρικές ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης, οξειδοαναγωγής, καθίζησης και συμπλοκοποίησης. Κυψελίδες στοιχείων για κουλομετρία. Επίλυση προβλημάτων κουλομετρικών προσδιορισμών. 3. <i>Βολταμμετρία</i>. Αρχές λειτουργίας βολταμμετρικών αισθητήρων. Εφαρμογές.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη Χρωματογραφία. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης. 3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων. 4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.

5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.
6. Ικανότητα να προτείνουν σύσταση μεμβρανών για προσδιορισμό διαφόρων ιόντων ή/και μορίων.
7. Ικανότητα να προβλέπουν ιόντα που παρεμποδίζουν ποτενσιομετρικούς προσδιορισμούς.
8. Ικανότητα να επιλέγουν κατάλληλα ηλεκτρόδια αναφοράς.
9. Ικανότητα να εκτελούν ποτενσιομετρικούς προσδιορισμούς συμπεριλαμβανομένου του σταδίου της βαθμονόμησης αλλά και των υπολογισμών.
10. Ικανότητα να αναπτύσσουν κουλομετρικές ογκομετρήσεις.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Γενικά περί Χρωματογραφικών Διαχωρισμών

Σταθερές Κατανομής. Χρόνος συγκράτησης. Παράγοντας συγκράτησης. Παράγοντας εκλεκτικότητας. Θεωρίες Χρωματογραφίας: Θεωρία Πλακών. Θεωρία Ταχύτητας. Εξίσωση Van Deemter για αεριοχρωματογραφία και υγροχρωματογραφία. Διαχωριστική ικανότητα και παράμετροι που την καθορίζουν. Προγραμματισμός.

2. Αεριοχρωματογραφία

Οργανολογία αεριοχρωματογραφίας. Φέρον Αέριο. Στερεό υπόστρωμα. Υγρή-στατική φάση. Προγραμματισμός θερμοκρασίας. Τριχοειδείς στήλες στην αεριοχρωματογραφία. Προσροφητές. Ανιχνευτές FID, TCD και ECD.

3. Υγροχρωματογραφία HPLC

Τεχνικές υγροχρωματογραφίας. Οργανολογία υγροχρωματογραφίας. Υγρή-Στερεή Χρωματογραφία. Προσροφητές. Υγρή-Υγρή Χρωματογραφία κανονικής και αντιστροφής φάσης. Στατικές φάσεις. Ο ρόλος της κινητής φάσης. Το πρόβλημα της συνολικής έκλουσης. Βαθμιδωτή έκλουση. Ανιχνευτές Ορατού-Υπεριώδους. Διάταξη Φωτοδιόδων. Δείκτης διαθλάσεως. Ιοντική Χρωματογραφία με χημική καταστολή. Χρωματογραφία μοριακού αποκλεισμού. Διάχυση σε πηκτή και διήθηση σε πηκτή.

4. Ποιοτικός και Ποσοτικός Προσδιορισμός.

Δείκτης Kovats. Ποσοτικός προσδιορισμός με διάφορες τεχνικές βαθμονόμησης.

5. Ηλεκτροχημικές μέθοδοι Ανάλυσης

Ποτενσιομετρία: Ενδεικτικά ηλεκτρόδια. Μηχανισμός ανάπτυξης δυναμικού στα εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων. Ηλεκτρόδια αναφοράς. Μηχανισμός ανάπτυξης του δυναμικού υγρού συνδέσμου και πώς αυτό ελαχιστοποιείται. Ηλεκτρόδια εκλεκτικά σε μόρια. Αρχή λειτουργίας και αρχιτεκτονική των αισθητήρων αερίων. Αρχή λειτουργίας και αρχιτεκτονική των βιοκαταλυτικών ηλεκτροδίων μεμβράνης. Ποσοτικοί ποτενσιομετρικοί προσδιορισμοί με άμεση ποτενσιομετρία και ποτενσιομετρικές ογκομετρήσεις. Βαθμονόμηση ηλεκτροδίων. Σφάλματα στους ποτενσιομετρικούς προσδιορισμούς.

Κουλομετρία: Γιατί επινοήθηκαν οι κουλομετρικές ογκομετρήσεις. Πλεονεκτήματα σε σχέση με τις κλασσικές ογκομετρήσεις. Κουλομετρικές ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης, οξειδοαναγωγής, καθίζησης και συμπλοκοποίησης. Κυψελίδες στοιχείων για κουλομετρία. Επίλυση προβλημάτων κουλομετρικών προσδιορισμών.

Βολταμμετρία: Αρχές λειτουργίας βολταμμετρικών αισθητήρων. Εφαρμογές.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως)	13

	× 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή εξέταση: 100% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός γραπτής εξέτασης: 5. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D. A. Skoog, F. J. Holler and T. A. Nieman, "Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης", 6^η Έκδοση, Μτφρ.: Μ. Ι. Καραγιάννης και Κ. Η. Ευσταθίου, Εκδόσεις Κωσταράκη, 2007.
2. Θ. Π. Χατζηγιάννου και Μ. Α. Κούππαρη, "Ενόργανη Ανάλυση", Εκδόσεις Δ. Μαυρομαμάτη, 2003.
3. D. C. Harris, "Ποσοτική Χημική Ανάλυση", Τόμος Α' και Β', Επιστημονική επιμ. Ν. Χανιωτάκης και Μ. Φουσκάκη, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.

🔍 Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΟ 303	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΡΙΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ II		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Κ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Θ. ΤΣΕΛΙΟΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο		3, 1, 0	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν ικανοποιητική γνώση των θεμάτων Οργανικής Χημείας που έχουν διδαχθεί στα προηγούμενα εξάμηνα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να:

Αλδεΐδες – Κετόνες, Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγά τους

1. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες αντιδράσεις-μεθόδους για τη σύνθεση διαφόρων τύπων καρβονυλικών ενώσεων καθώς και μεθοδολογίες αλληλομετατροπής τους. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες αντιδράσεις που συμμετέχουν οι καρβονυλικές ενώσεις.
2. Αξιολογεί χημικές μεθόδους και προτείνει μεθοδολογίες για τη σύνθεση καρβόνυλο τύπου οργανικών ενώσεων, την αλληλομετατροπή αυτών ή την μετατροπή τους σε οργανικές ενώσεις με άλλες χαρακτηριστικές ομάδες.
3. Παρουσιάζει τις εφαρμογές και χρησιμότητα των καρβονυλικών ενώσεων.

Αμίνες και άλλες δραστικές ομάδες του αζώτου:

1. Διακρίνει τις διαφορές στη συμπεριφορά των αμινών ως πυρηνόφιλα και ως βάσεις και του αζώτου με sp^3 , sp^2 και sp υβριδισμό.
2. Εξηγεί τη βασικότητα των αμινών και τη μειωμένη βασικότητα των αμιδίων.
3. Αξιοποιεί τη χρησιμότητα των διαζωνιακών ενώσεων στη σύνθεση υποκατεστημένων βενζολικών παραγώγων.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την που σχετίζονται με τη χημεία των καρβονυλικών ενώσεων.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την σύνθεση νέων μορίων.
6. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιαστών εννοιών, αρχών, και τεχνικών που σχετίζονται με την Σύνθεση Απλών Οργανικών Μορίων.
7. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αλδεΐδες- Κετόνες, Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγά τους:

1. Χημεία των καρβονυλικών ενώσεων: επισκόπηση.
2. Αλδεΐδες και κετόνες: Αντιδράσεις Πυρηνόφιλης Προσθήκης.
3. Καρβοξυλικά οξέα.
4. Παράγωγα καρβοξυλικών οξέων και αντιδράσεις πυρηνόφιλης άκυλο υποκατάστασης.
5. Αντιδράσεις άλφα-υποκατάστασης καρβονυλίου.
6. Αντιδράσεις καρβονυλικής συμπύκνωσης.

Αμίνες και άλλες ενώσεις αζώτου:

1. Πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς αμίνες.
2. Βασικότητα αμινών.
3. Σύνθεση αμινών με αντιδράσεις υποκατάστασης και αναγωγής.
4. Αντιδράσεις αμινών (αλκυλίωση, εξαντλητική μεθυλίωση Hofman, ακυλίωση, παρασκευή διαζωνιακών ενώσεων) και χρήση τους στη σύνθεση οργανικών ενώσεων.
5. Νιτροενώσεις.
6. Ουρίες.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων Οργανικής Χημείας. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
	Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)	4
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	66
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικοί πρόοδοι, η μία την 7 εβδομάδα του εξαμήνου και η άλλη την εβδομάδα αμέσως μετά το τέλος του εξαμήνου, δηλ. την εβδομάδα 14. Για να συμμετέχει στη δεύτερη πρόοδο ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5 στην πρώτη πρόοδο. 2. Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στις προόδους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύουν τα παραπάνω). Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. 4. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιούνται οι πρόοδοι ή η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. L. G. Wade, Jr., "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί ΟΕ, 2010.

[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18548876]

2. J. McMurry, *“Οργανική Χημεία”*, Απόδ. στα Ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.

[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 22689357]

3. Θ. Μαυρομούστακος, Θ. Τσέλιο και Κ. Παπακωνσταντίνου, *“Θεμελιώδεις Αρχές Οργανικής Χημείας”*, Εκδόσεις Συμμετρία, 200!!!!

[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18548876]

4. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, *“Organic Chemistry”*, Oxford University Press, Oxford, 2001.

4ο Εξάμηνο Σπουδών

Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων – Πειραματική Οργανική Χημεία-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΟ 404	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΕΤΑΡΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ-ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ 1		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Γ. ΤΣΙΒΓΟΥΛΗΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ – Κ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	2, 2, 4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων: Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώσεις Οργανικής Χημείας, και βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας, και Φυσικής. Πειραματική Οργανική Χημεία I: Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν ικανοποιητική γνώση των θεμάτων Οργανικής Χημείας που έχουν διδαχθεί στα προηγούμενα εξάμηνα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων: Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να: Χρησιμοποιεί τις φασματοσκοπίες: υπέρυθρη (IR), Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR), χωριστά ή σε συνδυασμό μεταξύ τους, ή με επιπρόσθετες πληροφορίες από φασματοσκοπία υπεριώδους (UV)/ορατού (Vis), ή/και φασματομετρία μαζών (MS), για να ταυτοποιεί δομικά χαρακτηριστικά ή πλήρεις δομές για 'άγνωστα' μόρια. Να προσδιορίζει ένα μοριακό τύπο είτε από την ακριβή μάζα ενός μοριακού ιόντος είτε από τις ισοτοπικές κορυφές. Να υπολογίζει τον αριθμό των "ισοδύναμων διπλού δεσμού" από ένα μοριακό τύπο και να προτείνει πιθανά δομικά χαρακτηριστικά από αυτόν. Πειραματική Οργανική Χημεία 1: Στο τέλος του εργαστηρίου ο φοιτητής θα είναι σε θέση να οργανώνει και να πραγματοποιεί συνθέσεις απλών οργανικών ενώσεων. Συγκεκριμένα θα πρέπει να μπορεί: Να συλλέγει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (ιδιότητες και επικινδυνότητα ουσιών, βιβλιογραφία σύνθεσης κλπ.) και στη συνέχεια να οργανώνει σε απλά πειραματικά βήματα μία οργανική σύνθεση. Να εξηγεί το ρόλο των διαφόρων αντιδραστηρίων. Να στήνει διάφορες συσκευές που απαιτούνται σε μία σύνθεση και να διεκπεραιώνει με επιτυχία τόσο το συνθετικό τμήμα όσο και τα τμήματα που αφορούν το διαχωρισμό και το καθαρισμό των προϊόντων. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να γνωρίζει θεωρητικά και πρακτικά διάφορες τεχνικές όπως

εκχύλιση, διήθηση, βρασμός, απόσταξη, ανακρυστάλλωση, κλπ.

Να χρησιμοποιεί φασματοσκοπικές μεθόδους (UV-Vis, IR, $^1\text{H-NMR}$, MS) για το χαρακτηρισμό των προϊόντων.

Να επεξεργάζεται και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των συνθέσεων που πραγματοποιεί, όπως παρατηρήσεις, αποδόσεις, μηχανισμούς, βελτιώσεις κλπ.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιαδών εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων.
2. Ικανότητα στη προετοιμασία και πραγματοποίηση σύνθεσης και χαρακτηρισμού απλών οργανικών μορίων.
3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτές τις γνώσεις στη λύση προβλημάτων μη οικείας φύσης.
4. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την σύνθεση νέων ενώσεων.
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
6. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων:

Ύλη και Ηλεκρομαγνητική ακτινοβολία.

Φασματοσκοπία ορατού & υπεριώδους (θεωρία – εφαρμογές).

Φασματοσκοπία υπερύθρου & Raman (θεωρία – εφαρμογές).

Φασματοσκοπία Μάζας: α) Αρχή της μεθόδου και περιγραφή διαφόρων τεχνικών ιονισμού (Electron Impact, Chemical Ionization, MALDI, ES, κλπ.), β) Γενικά περί διασπάσεων στη φασματομετρία μάζας και συνήθεις πορείες διασπάσεων διαφόρων κατηγοριών ενώσεων, γ) Παραδείγματα –εφαρμογές.

Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR), α) χημική ισοδυναμία, β) η κλίμακα δ, γ) χημική μετατόπιση. ^1H NMR φάσματα, ολοκλήρωση, σύζευξη στροφορμών, ο κανόνας του n+1.

Συνδυαστική χρήση των ανωτέρω φασματοσκοπικών/φασματομετρικών τεχνικών στην ταυτοποίηση οργανικών ενώσεων.

Πειραματική Οργανική Χημεία 1:

1. Εισαγωγικές έννοιες εργαστηρίου και περιγραφή τεχνικών.
2. Σύνθεση tert-βουτυλοχλωριδίου.
3. Σύνθεση ακετανιλιδίου.
4. Σύνθεση οξίμης της κυκλοεξανόνης.
5. Αντίδραση Cannizzaro.
6. Νίτρωση ακετανιλιδίου.
7. Χρωματογραφία Λεπτής Στοιβάδος (διαχωρισμός αμινοξέων).
8. Μικροκλίμακα (Σύνθεση Βενζοΐνης).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων Φασματοσκοπίας. Φροντιστήρια όπου αναλύονται διεξοδικά τα πειραματικά στάδια και συνδυάζονται με την θεωρία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
	Φροντιστήριο (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
	Εργαστήριο (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	52
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τα φροντιστήρια και το εργαστήριο	143
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων: Γραπτές εξετάσεις (50% βαθμολογίας). Προβιβάσιμος βαθμός 5. Πειραματική Οργανική Χημεία 1: α) Γραπτή εξέταση (test) πριν από κάθε άσκηση (25% βαθμολογίας), β) Αποδόσεις εργαστηριακών συνθέσεων (25% βαθμολογίας).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. L. G. Wade, Jr., "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί ΟΕ, 2010.
[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18548876]
2. J. McMurry, "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.
[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 22689357]
3. Δ. Παπαϊωάννου, Γ. Σταυρόπουλος και Θ. Τσεγενίδης, "Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2005.
4. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.

Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων και Βιομορίων

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΟ 405	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΕΤΑΡΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΟΡΙΩΝ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Θ. ΤΣΕΓΕΝΙΔΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ – Γ. ΡΑΣΣΙΑΣ, ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 0	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία), Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν τις γνώσεις που παρέχονται μέσω των μαθημάτων Δομή και Δραστικότητα στην Οργανική Χημεία, Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-I και -II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι – Σε διακριτό ακροατήριο στην αγγλική γλώσσα.		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να: Υδατάνθρακες – Νουκλεϊκά οξέα Να σχεδιάζει την προβολή κατά Fischer και τη διαμόρφωση ανάκλιντρου της γλυκόζης και των ανωμερών της από μνήμης. Να αναγνωρίζει τις δομές άλλων ανωμερών και επιμερών της γλυκόζης, σχεδιασμένων ως προβολές κατά Fischer ή δομές ανάκλιντρου, παρατηρώντας τις διαφορές από τη δομή της γλυκόζης. Να ονομάζει σωστά μονοσακχαρίτες και δισακχαρίτες και να σχεδιάζει τις δομές τους με βάση τις ονομασίες τους. Να προβλέπει ποιοι υδατάνθρακες εμφανίζουν πολυστροφισμό, ποιοι ανάγουν το αντιδραστήριο Tollens και ποιοι υφίστανται επιμερείωση και ισομερείωση σε αλκαλικές συνθήκες. Να προβλέπει τα προϊόντα των παρακάτω αντιδράσεων των υδατανθράκων: με βρωμιούχο νερό, με νιτρικό οξύ, με NaBH_4 ή H_2/Ni, με NaOH και θειικό διμεθύλιο, με CH_3I και Ag_2O, με οξικό ανυδρίτη και πυριδίνη, με φαινυλδραζίνη, με αλκοόλες σε όξινες συνθήκες και τέλος αντιδράσεις αποικοδόμησης Ruff και σύνθεσης Kiliani-Fischer. Να χρησιμοποιεί τις πληροφορίες που αποκομίζει από τις αντιδράσεις για τον προσδιορισμό της δομής ενός άγνωστου υδατάνθρακα. Να χρησιμοποιεί τις πληροφορίες που αποκομίζει από τη μεθυλίωση και τη διάσπαση με υπερωδικό οξύ για τον προσδιορισμό του μεγέθους του δακτυλίου. Να σχεδιάζει κοινούς τύπους γλυκοζιτικών δεσμών και να αναγνωρίζει τους δεσμούς αυτούς σε δισακχαρίτες και πολυσακχαρίτες. Να αναγνωρίζει τις δομές DNA και RNA και να σχεδιάζει τις δομές ενός ριβονουκλεοτιδίου και ενός δεοξυριβονουκλεοτιδίου. Αμινοξέα – Πεπτίδια – Πρωτεΐνες Να ονομάζει σωστά τα αμινοξέα και τα πεπτίδια και να σχεδιάζει τις δομές τους, με βάση τις ονομασίες τους. Να χρησιμοποιεί προοπτικές απεικονίσεις και προβολές κατά Fischer, για να δείξει τη στεreoχημεία

των D- και L- αμινοξέων.

Να υποδεικνύει τα όξινα, βασικά και ουδέτερα αμινοξέα. Να χρησιμοποιεί το ισοηλεκτρικό σημείο, για να προβλέψει αν ένα συγκεκριμένο αμινοξύ, σε ορισμένο PH, θα είναι θετικά φορτισμένο, αρνητικά φορτισμένο ή ουδέτερο.

Να εξηγήει πώς κάθε μία από τις παρακάτω μεθόδους σύνθεσης, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη σύνθεση ορισμένου αμινοξέος: αναγωγική αμίνωση, αντίδραση Hell Volhard Zelinsky και έπειτα αμμωνία, σύνθεση Gabriel - μηλονικού οξέος, σύνθεση Strecker.

Να προβλέπει τα προϊόντα των παρακάτω αντιδράσεων των αμινοξέων: εστεροποίηση, ακυλίωση, αντίδραση με νινυδρίνη.

Να χρησιμοποιεί πληροφορίες από την ανάλυση του τελικού αμινοξέος και τη μερική υδρόλυση, για τον προσδιορισμό της δομής άγνωστων πεπτιδίων.

Να σχεδιάζει τη σύνθεση ορισμένου πεπτιδίου σε υγρή ή στερεή φάση χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες προστατευτικές ομάδες.

Λιπίδια

Να ταξινομεί τα λίπη σε μεγάλες κατηγορίες (όπως απλά λιπίδια, σύνθετα λιπίδια, φωσfolιπίδια, κλπ.) αλλά και πιο συγκεκριμένες κατηγορίες (όπως κηροί, τριγλυκερίδια, κεφαλίνες, στεροειδή, προσταγλανδίνες, τερπένια, κλπ.).

Να προβλέπει τις φυσικές ιδιότητες των λιπών και των ελαίων, ανάλογα με τη δομή τους.

Να αναγνωρίζει τις ισοπρενικές μονάδες των τερπενίων και να ταξινομεί τα τερπένια σύμφωνα με τον αριθμό των ατόμων άνθρακα.

Να προβλέπει τα προϊόντα της αντίδρασης των λιπιδίων με βασικά αντιδραστήρια (αντιδράσεις της εστερικής και της ολεφινικής ομάδας των γλυκεριδίων και της καρβοξυλομάδας των λιπαρών οξέων).

Να εξηγήει τον τρόπο δράσης των σαπώνων και των απορρυπαντικών, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις ομοιότητες και τις διαφορές τους.

Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων

Στο τέλος της ενότητας που αφορά την ετεροκυκλική χημεία ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Ονοματίζει 3-6μελείς αρωματικές ή κορεσμένες ετεροκυκλικές ενώσεις με ένα ή περισσότερα ετεροάτομα, ελέγχει την αρωματικότητά τους και τη συγκρίνει την με αυτή του βενζολίου.
2. Κατανοεί τις ιδιότητες και δραστηριότητα μικρών κορεσμένων ετεροδακτυλίων όπως οξιρανίων, αζιριδίων, β-λακταμών, καθώς και τις κυριότερες μεθόδους σύνθεσης αυτών.
3. Κατανοεί τις οδηγίες Baldwin για την τοπο- και χημειο-εκλεκτικότητα κυκλοποιήσεων οργανικών μορίων και να αναγνωρίζει τις επιμέρους κατηγορίες κυκλοποιήσεων με βάση των υβριδισμό των ατόμων που εμπλέκονται καθώς και με το μέγεθος του δακτυλίου που μπορεί να σχηματιστεί.
4. Περιγράφει τους μηχανισμούς για τις σημαντικότερες αντιδράσεις σύνθεσης ετεροκυκλικών αρωματικών ενώσεων όπως πυρρολίων, φουρανίων, θειοφαινίων, 1,2 - και 1,3 αζολίων, πυριδινών, κινολινών και ισοκινολινών.
5. Κατανοεί ομοιότητες και διαφορές στην οξύτητα/ βασικότητα και δραστηριότητα μεταξύ διαφόρων ετεροκυκλικών συστημάτων και των αντίστοιχων αλιφατικών μορίων.
6. Προβλέπει τη θέση της ηλεκτρονιόφιλης ή πυρηνόφιλης (όπου αυτές μπορούν να εφαρμοσθούν) προσβολής σε ετεροκυκλικές ενώσεις τόσο σε αρωματικές όσο και σε κορεσμένες.
7. Κατανοεί τη δραστηριότητα των υποκαταστατών σε ετεροαρωματικούς δακτύλιους.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση θεμελιωδών αρχών της οργανικής χημείας
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται α) με τη σύνθεση, τη δραστηριότητα και τις ιδιότητες διαφόρων ετεροκυκλικών ενώσεων και β) με τις δομές, τη δραστηριότητα και τις ιδιότητες των βιομορίων.
3. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
4. Ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, αυτοκριτικής και λήψης αποφάσεων

5. Αυτόνομη εργασία
6. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
7. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΥΛΗ ΒΙΟΜΟΡΙΩΝ

Υδατάνθρακες – Νουκλεϊκά οξέα

- Ταξινόμηση Υδατανθράκων.
- Μονοσακχαρίτες.
- D- L Σάκχαρα, Διαστερομερή, Επιμερή.
- Κυκλικές Δομές Μονοσακχαριτών
- Ανωμερή Μονοσακχαριτών, Πολυστροφισμός.
- Αντιδράσεις των Μονοσακχαριτών:
- Πλευρικές Αντιδράσεις με Βάση, Αναγωγή Μονοσακχαριτών, Οξείδωση Μονοσακχαριτών, Αναγωγικά Σάκχαρα, Σχηματισμός Γλυκοζιτών, Σχηματισμός Αιθέρων και Εστέρων, Αντιδράσεις με Φαινυλδραζίνη, Μείωση της Ανθρακικής Αλυσίδας (Αποικοδόμηση Ruff), Επιμήκυνση της Ανθρακικής Αλυσίδας (Σύνθεση Kiliani-Fischer).
- Απόδειξη της Διαμόρφωσης της Γλυκόζης από το Fischer.
- Διάσπαση Σακχάρων με Υπεριωδικό Οξύ, Προσδιορισμός Μεγέθους Δακτυλίων.
- Δισακχαρίτες (Κελλοβιόζη, Μαλτόζη, Λακτόζη, Γεντιοβιόζη, Σακχαρόζη).
- Πολυσακχαρίτες (Κυτταρίνη, Άμυλο).
- Νουκλεϊκά οξέα.
- Νουκλεοζίτες και νουκλεοτίδια.
- Η Δομή των Νουκλεϊκών Οξέων.
- Σύζευξη Βάσεων.
- Η Διπλή Έλικο του DNA.

Αμινοξέα – Πεπτίδια – Πρωτεΐνες

- Δομή και Στερεοχημεία των α-Αμινοξέων.
- Όξινες-Βασικές Ιδιότητες των Αμινοξέων.
- Ισοηλεκτρικά Σημεία και Ηλεκτροφόρηση.
- Σύνθεση Αμινοξέων:
- Αναγωγική Αμίνωση, Αμίνωση α-αλογονοξέων, Σύνθεση Gabriel – Μηλονικού Εστέρα.
- Διαχωρισμός Αμινοξέων.
- Αντιδράσεις Αμινοξέων:
- Εστεροποίηση της Καρβοξυλομάδας, Ακυλίωση της Αμινομάδας, Αντίδραση με Νινυδρίνη .
- Δομή και Ονοματολογία Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών.
- Προσδιορισμός της Δομής των Πεπτιδίων.
- Σύνθεση Πεπτιδίων σε Στερεή και Υγρή Φάση.
- Πρωτεΐνες.

Λιπίδια

- Εισαγωγή.
- Κηροί.
- Τριγλυκερίδια.
- Αντιδράσεις Τριγλυκεριδίων: Υδρογόνωση Τριγλυκεριδίων, Μετεστεροποίηση Λιπών και Ελαίων προς Βιοντίζελ, Σαπωνοποίηση Λιπών και Ελαίων, Σάπωνες και Απορρυπαντικά.
- Φωσφολιπίδια. Στεροειδή. Προσταγλανδίνες.
- Τερπένια
- Χαρακτηριστικά και Ονοματολογία των Τερπενίων. Ταξινόμηση των Τερπενίων.

- Τερπενοειδή.

ΥΛΗ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Ορισμός, Ποικιλομορφία και Ταξινόμηση ετεροκυκλικών ενώσεων.

Ονοματολογία

- Εμπειρικά ονόματα.
- Μέθοδος της αντικατάστασης.
- Σύστημα Hantzsch-Widman (IUPAC).

Ομοιότητες και Διαφορές Δομής και Δραστικότητας συγκριτικά με τις αλιφατικές ενώσεις.

3-μελής και 4-μελής Κορεσμένοι Ετεροκυκλικοί Δακτύλιοι

- Ιδιότητες, δραστικότητα και στερεοχημεία.
- Σύνθεση εποξειδίων, αζιριδίων και β-λακταμών.

Στρατηγικές σύνθεσης κορεσμένων ετεροδακτυλίων μικρού και μεσαίου μεγέθους.

Κινητική και στερεοηλεκτρονικά φαινόμενα σε αντιδράσεις κυκλοποίησης.

Κανόνες Baldwin.

Σύνθεση μεσαίων και μεγάλων ετεροδακτυλίων με την αντίδραση μετάθεσης.

1,3 Διπολικές κυκλοπροσθήκες.

5-μελής Αρωματικές Ετεροκυκλικές Ενώσεις

- Δομή και ηλεκτρονικές ιδιότητες.
- Βαθμός αρωματικότητας - Διενική και αρωματική συμπεριφορά.
- Δραστικότητα.
- Ηλεκτρόφιλη Αρωματική Υποκατάσταση – Τοποεκλεκτικότητα.
- Πυρηνόφιλη Αρωματική Αντικατάσταση – Τοποεκλεκτικότητα.
- Οξύτητα-βασικότητα αζολών.
- Λιθίωση 5-μελών αρωματικών δακτυλίων.
- Αποπρωτονίωση πλευρικής αλυσίδας.
- Συνθέσεις 5-μελών αρωματικών δακτυλίων.

6-μελής Αρωματικές Ετεροκυκλικές Ενώσεις

- Πυριδίνη - Δομή, Ηλεκτρονικές ιδιότητες, Πυρρηνοφιλία και Βασικότητα.
- Ηλεκτρόφιλη Αρωματική Υποκατάσταση – Τοποεκλεκτικότητα.
- Πυρηνόφιλη Αρωματική Αντικατάσταση – Τοποεκλεκτικότητα.
- Αντίδραση Chichibabin.
- Αναγωγή πυριδινικού δακτυλίου - NAD/NADH.
- Αποπρωτονίωση πλευρικής αλυσίδας.
- Αντιδράσεις υποκαταστάτων - ομοιότητες με βενζολικά συστήματα.
- Δομή, ιδιότητες και αντιδράσεις πυριδινοξειδίου.
- Σύνθεση πυριδινών, πυραζινών και πυριδαζινών.

Συντηγμένες Αρωματικές Ετεροκυκλικές Ενώσεις

- Ονοματολογία.
- Ινδόλιο, Κινολίνη, Ισοκινολίνη- Δομή και Δραστικότητα.
- Ηλεκτρόφιλη Αρωματική Υποκατάσταση - Τοποεκλεκτικότητα.
- Πυρηνόφιλη Αρωματική Αντικατάσταση – Τοποεκλεκτικότητα.
- Αντιδράσεις κινολινών και ισοκινολινών.
- Συνθέσεις συντηγμένων ετεροκυκλικών αρωματικών συστημάτων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint , είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελεύθερα με χρήση password που τους χορηγείται στην

	αρχή του μαθήματος. Χρήση μοριακών μοντέλων (ball and stick) για την τρισδιάστατη αντίληψη των μορίων και της στερεοχημείας αυτών.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, εκπόνηση εργασιών (3 το εξάμηνο)	45
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Τουλάχιστον δύο Πρόοδοι (προαιρετικά) διάρκειας δύο ωρών εκάστη. Απαλλάσσονται της τελικής εξέτασης όσοι συγκεντρώνουν μέσο όρο βαθμολογίας ίσο ή μεγαλύτερο του πέντε. 2. Τελική γραπτή εξέταση και όταν κρίνεται απαραίτητο επιπρόσθετα και προφορική.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. L. G. Wade, Jr., "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί ΟΕ, 2010.
[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18548876]
2. J. McMurry, "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα Ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.
[Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 22689357]
3. Α. Βάρβογλης και Σπ. Σπυρούδης "Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων", Εκδόσεις Ζήτη, 1996.
4. J. A. Joule and K. Mills, "Heterocyclic Chemistry", 5th edition, Wiley-Blackwell, 2010.
5. T. Eicher, S. Hauptmann and A. Speicher (eds.), "The Chemistry of Heterocycles: structures, reactions, synthesis and applications", 3rd edition, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2012.
6. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.

Ενόργανη Χημική Ανάλυση-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΕ 454	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΕΤΑΡΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-2		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	Θ. ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ – Δ. ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ, ΛΕΚΤΟΡΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 3	10	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Αναλυτική Χημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Ποιοτικής Ανάλυσης και Ποσοτικής Ανάλυσης (Αναλυτική Χημεία 1 και Αναλυτική Χημεία 2).		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει: – Ιδιότητες ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και τμήματα οπτικών οργάνων. – Μετρήσεις διαπερατότητας και απορρόφησης, νόμος του Beer και οργανολογία της φασματομετρίας απορρόφησης στο υπεριώδες/ορατό. – Προϋποθέσεις για απορρόφηση στο UV/Vis, εφαρμογές στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση και φωτομετρικές τιτλοδοτήσεις. – Θεωρία του φθορισμού και του φωσφορισμού. Οργανολογία. Εφαρμογές και μέθοδοι φωταύγειας. Χημειοφωταύγεια. Βιοφωταύγεια. – Προϋποθέσεις και παράγοντες που επηρεάζουν τον φθορισμό. – Θεωρία, οργανολογία και εφαρμογές φασματομετρίας απορρόφησης υπέρυθρου. – Προϋποθέσεις για απορρόφηση υπέρυθρης ακτινοβολίας. – Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης και ατομικού φθορισμού: Μέθοδοι ατομοποίησης δείγματος, οργανολογία ατομικής απορρόφησης, παρεμποδίσεις στη φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης, αναλυτικές εφαρμογές ατομικής απορρόφησης, φασματοσκοπία ατομικού φθορισμού. – Φασματομετρία ατομικής εκπομπής: Εκπομπή βασισμένη σε πηγές πλάσματος. – Φασματομετρία ατομικών μαζών: Φασματόμετρα μαζών, Φασματομετρία μαζών επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος. Οργανολογία. – Φασματομετρία μοριακών μαζών: Φάσματα μοριακών μαζών. Διάφορες πηγές ιόντων (Πρόσκρουσης ηλεκτρονίων, χημικού ιοντισμού, πηγές εκρόφησης πεδίου). Διάφοροι αναλυτές μαζών (μαγνητικά φίλτρα, τετραπολικός αναλυτής, αναλυτής χρόνου πτήσης κλπ.). Οργανολογία φασματομέτρων μαζών. Τεχνικές MALDI και Electrospray Ionization. Εφαρμογές φασματομετρίας μοριακών μαζών. Πολλαπλή φασματομετρία μαζών. Συνδυασμός χρωματογραφίας με φασματομετρία μαζών. Συνδυασμός επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος με φασματομετρία

μαζών.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες): 1. Θα μπορεί να συγκρίνει τις δυνατότητες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα διαφόρων τεχνικών φασματοσκοπίας. 2. Ικανότητα να επιλέγει μια τεχνική ή συνδυασμό τεχνικών για επίλυση προβλημάτων αναλύσεων πραγματικών δειγμάτων. 3. Να εκτελεί ποσοτικούς προσδιορισμούς, συμπεριλαμβανομένης της βαθμονόμησης. 4. Παρεμποδίζουσες ουσίες και πώς διορθώνονται οι παρεμποδίσεις. 5. Πώς γίνεται η επιλογή των κατάλληλων οργάνων με συνδυασμό κόστους και επιδόσεων. 6. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα διαφόρων οργάνων.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. *Εισαγωγή στις Φασματομετρικές Μεθόδους:* Ιδιότητες ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, τμήματα οπτικών οργάνων.
2. *Φασματομετρία μοριακής απορρόφησης στο Υπεριώδες/Ορατό:* Μετρήσεις διαπερατότητας και απορρόφησης, νόμος του Beer, οργανολογία.
3. *Εφαρμογές φασματομετρίας μοριακής απορρόφησης στο Υπεριώδες/Ορατό:* Προϋποθέσεις για απορρόφηση στο UV/Vis, εφαρμογές στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, φωτομετρικές τιτλοδοτήσεις.
4. *Φασματομετρία μοριακής φωταύγειας:* Θεωρία του φθορισμού και του φωσφορισμού. Οργανολογία. Εφαρμογές και μέθοδοι φωταύγειας, χημειοφωταύγεια. Βιοφωταύγεια.
5. *Φασματομετρία απορρόφησης υπερύθρου:* Θεωρία, οργανολογία και εφαρμογές.
6. *Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης και ατομικού φθορισμού:* Τεχνικές ατομοποίησης δείγματος, οργανολογία ατομικής απορρόφησης, παρεμποδίσεις στη φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης, αναλυτικές εφαρμογές ατομικής απορρόφησης, φασματοσκοπία ατομικού φθορισμού.
7. *Φασματομετρία ατομικής εκπομπής:* Εκπομπή βασισμένη σε πηγές πλάσματος.
8. *Φασματομετρία ατομικών μαζών:* Φασματόμετρα μαζών, Φασματομετρία μαζών επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος.
9. *Φασματομετρία μοριακών μαζών:* Φάσματα μοριακών μαζών. Διάφορες πηγές ιόντων (Πρόσκρουσης ηλεκτρονίων, χημικού ιοντισμού, πηγές εκρόφησης πεδίου). Διάφοροι αναλυτές μαζών (μαγνητικά φίλτρα, τετραπολικός αναλυτής, αναλυτής χρόνου πτήσης κλπ). Οργανολογία φασματομέτρων μαζών. Τεχνικές MALDI και Electrospray Ionization. Εφαρμογές φασματομετρίας μοριακών μαζών στην ταυτοποίηση και τον ποσοτικό προσδιορισμό ποικιλίας αναλυτών. Πολλαπλή φασματομετρία μαζών. Συνδυασμός χρωματογραφίας με φασματομετρία μαζών. Συνδυασμός επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος με φασματομετρία μαζών.
10. *Αυτοματοποιημένες μέθοδοι ανάλυσης.* Επισκόπηση αυτόματων οργάνων. Ανάλυση με έγχυση σε ροή. Διακριτά αυτόματα συστήματα. Αναλύσεις που βασίζονται σε πολυστιβαδικά φιλμ.

Εργαστηριακές Ασκήσεις:

- Ποτενσιομετρία.
- Αγωγιμομετρία.
- Ηλεκτροσταθμική ανάλυση.
- Φασματοφωτομετρία (ποσοτικός προσδιορισμός, μέθοδος προσθήκης).
- Φασματοφωτομετρία (δυσδικά δείγματα).
- Φωτομετρική ογκομέτρηση.
- Φασματοφωτομετρικός κινητικός προσδιορισμός ενζύμου.
- Αυτόματη ογκομέτρηση.
- Φθορισμομετρία.
- Ατομική εκπομπή (Φλογοφωτομετρία).

- Αεριοχρωματογραφία.
- Υγρή Χρωματογραφία ιονανταλλαγής.
- HPLC αντίστροφης φάσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Επικοινωνία με τους φοιτητές και παροχή ενημερωτικού και εκπαιδευτικού υλικού μέσω διαδικτύου σε ειδική πλατφόρμα όπου οι φοιτητές έχουν πρόσβαση με προσωπικό κωδικό που λαμβάνουν κατά την εγγραφή τους στο Τμήμα Χημείας.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
	Εργαστήριο (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 12 εβδομάδες)	36
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Τελική εξέταση εργαστηριακών ασκήσεων (1 ώρα επαφής)	1
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	158
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή Εργασία/Εκθεση/Αναφορά για κάθε εργαστηριακή Άσκηση: 20% του τελικού βαθμού του εργαστηρίου και γραπτή εξέταση των εργαστηριακών ασκήσεων: 80% του τελικού βαθμού του εργαστηρίου. Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός γραπτής εξέτασης και γραπτών εκθέσεων: 5. Ο συνολικός βαθμός του εργαστηρίου προσμετράται σε ποσοστό 20% στον τελικό βαθμό. 2. Γραπτή εξέταση μαθήματος: 80% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός γραπτής εξέτασης: 5. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα). 4. Όλες οι ανωτέρω δραστηριότητες ελέγχου της προόδου των φοιτητών/τριών αφορούν στην επίλυση συνδυαστικών προβλημάτων, έκαστο των οποίων συνοδεύεται από τη βαθμολογία του με συνολικό άθροισμα βαθμών 10.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D. A. Skoog, F. J. Holler and T. A. Nieman, "Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης", 6^η Έκδοση, Μτφρ.: Μ. Ι. Καραγιάννης και Κ. Η. Ευσταθίου, Εκδόσεις Κωσταράκη, 2007.
2. Θ. Π. Χατζηγιάννου και Μ. Α. Κούππαρη, "Ενόργανη Ανάλυση", Εκδόσεις Δ. Μαυρομμάτη, 2003.
3. D. C. Harris, "Ποσοτική Χημική Ανάλυση", Τόμος Α' και Β', Επιστημονική επιμ. Ν. Χανιωτάκης και

Φυσικοχημεία-3

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΑ 434	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΕΤΑΡΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-3		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ	ΑΘ. ΚΟΛΙΑΔΗΜΑ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Φροντιστήριο, Εργαστήριο	3, 1, 4	10	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Φυσικοχημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων, Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, όμως οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση της Φυσικοχημείας 1		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: - Ορίζει τη σταθερά χημικής ισορροπίας μιας αντίδρασης και να μελετά τη μεταβολή της με τη θερμοκρασία και την πίεση. - Απαντά στα παρακάτω ερωτήματα: - Πόσο γρήγορα γίνεται μια χημική αντίδραση; - Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων; - Με ποιο τρόπο, δηλαδή με ποιο μηχανισμό γίνονται οι χημικές αντιδράσεις; - Γνωρίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα των ενζυμικών αντιδράσεων. - Ορίζει την ενεργότητα, το συντελεστή ενεργότητας, το μέσο συντελεστή ενεργότητας και τη μέση ενεργότητα ιόντων σε διαλύματα ηλεκτρολυτών και να περιγράφει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφόρων ειδών στο εσωτερικό του ηλεκτρολύτη. - Περιγράφει τη διεπιφάνεια ηλεκτροδίου – ηλεκτρολύτη. - Εξηγεί τον τρόπο αναπαράστασης των ηλεκτροδίων και των ηλεκτροχημικών στοιχείων. - Προβλέπει πότε οι ηλεκτροχημικές αντιδράσεις γίνονται αυθόρμητα. - Περιγράφει την κατάσταση ηλεκτροχημικής ισορροπίας. - Γνωρίζει την εξάρτηση του δυναμικού ισορροπίας από τις ενεργότητες των ιόντων του ηλεκτρολύτη. - Ορίζει την ταχύτητα των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων και εξηγεί τη σχέση της με τη διαφορά δυναμικού των ηλεκτροδίων και των ηλεκτροχημικών στοιχείων. - Εκτελεί εργαστηριακές ασκήσεις σχετιζόμενες με τα περιεχόμενα του μαθήματος.

8. Καταγράφει όλα τα δεδομένα και τις παρατηρήσεις από το πείραμα, εκτελεί τους αριθμητικούς υπολογισμούς και εξάγει τα συμπεράσματά του.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των γενικών αρχών, εννοιών και θεωριών της Φυσικοχημείας και ειδικότερα της Χημικής Ισορροπίας, της Χημικής Κινητικής και της Ηλεκτροχημείας.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τις Επιστήμες των Υλικών, του Περιβάλλοντος και των Τροφίμων, καθώς και με τις Επιστήμες της Βιολογίας, της Φαρμακευτικής και της Ιατρικής.
3. Δεξιότητες μελέτης για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
4. Δεξιότητες εργαστηριακών ασκήσεων, απαραίτητες για κάθε ενασχολούμενο με την επιστήμη της Φυσικοχημείας.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Χημική Ισορροπία

Σταθερές χημικής ισορροπίας. Μεταβολή με τη θερμοκρασία και την πίεση. Παραδείγματα χημικών ισορροπιών. Σύζευξη βιολογικών αντιδράσεων.

2. Κινητική Χημικών Αντιδράσεων

Κινητικές εξισώσεις. Προσδιορισμός της τάξεως και της σταθεράς της ταχύτητας των χημικών αντιδράσεων. Κινητικές εξισώσεις από το μηχανισμό των αντιδράσεων. Η μέθοδος της στατικής κατάστασης. Θεωρίες των ταχυτήτων των χημικών αντιδράσεων.

3. Κινητική Ενζυμικών Αντιδράσεων

Επίδραση της συγκέντρωσης, του pH και της θερμοκρασίας στην ταχύτητα των ενζυμικών αντιδράσεων.

4. Αγωγιμότητα και Ιοντική Ισορροπία

Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Αριθμός μεταφοράς. Αγωγιμότητα και ηλεκτρική κινητικότητα των ιόντων. Ιοντική ισορροπία. Ρυθμιστικά διαλύματα. Δείκτες.

5. Ηλεκτροχημικά Στοιχεία

Δυναμικά ηλεκτροδίων και ηλεκτροχημικών στοιχείων. Ηλεκτροχημικές αντιδράσεις. Θερμοδυναμική των δυναμικών ηλεκτροδίων και ηλεκτροχημικών στοιχείων. Είδη ηλεκτροχημικών στοιχείων. Δυναμικά μεμβράνης. Ποτενσιομετρικός προσδιορισμός του pH διαλυμάτων. Ποτενσιομετρικές τιτλοδοτήσεις.

6. Ηλεκτροχημική Κινητική

Ηλεκτρική διπλοστοιβάδα. Ταχύτητα των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων. Υπέρταση, Πολαρογραφία. Διάβρωση.

7. Εργαστηριακές ασκήσεις Φυσικοχημείας στα αντικείμενα της Χημικής Θερμοδυναμικής, της Χημικής Ισορροπίας, της Χημικής Κινητικής και της Ηλεκτροχημείας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Μετωπική διδασκαλία της θεωρίας σε αμφιθέατρο. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση αντιπροσωπευτικών ασκήσεων για την ευκολότερη και πληρέστερη εμπέδωση της ύλης του μαθήματος. Προφορική εξέταση σε ερωτήσεις και προβλήματα σχετικά με το αντικείμενο της εργαστηριακής άσκησης, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του πειράματος.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	13
	Εργαστήριο (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 8 εβδομάδες)	16
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για το φροντιστήριο και το εργαστήριο	79
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Δύο (2) προαιρετικές γραπτές πρόοδοι στη διάρκεια του εξαμήνου. 2. Τελική γραπτή εξέταση. 3. α. Προφορική εξέταση κατά την έναρξη όλων των εργαστηριακών ασκήσεων. β. Βαθμολόγηση της γραπτής έκθεσης για κάθε εργαστηριακή άσκηση. Ο βαθμός κάθε εργαστηριακής άσκησης του εργαστηρίου προκύπτει από το μέσο όρο της προφορικής εξέτασης και της γραπτής έκθεσης. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από τη συμμετοχή της γραπτής εξέτασης και των προόδων (70%), καθώς και του βαθμού του εργαστηρίου (30%).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γ. Καραϊσκάκης, "Φυσικοχημεία", Εκδόσεις Π. Τραυλός, 1998.
- P. Atkins, J. De Paula, "Φυσικοχημεία", Μτφρ. Σπ. Αναστασιάδης, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.
- N. Κατσάνος, "Φυσικοχημεία: βασική θεώρηση", 3^η Έκδοση συμπληρωμένη, Εκδόσεις Παπαζήση, 1999.
- N. Κατσάνος, "Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικοχημείας", Τεύχος I και II, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2006.
- Γ. Καραϊσκάκης, Ν. Κλούρας, Ε. Μάνεση-Ζούπα, "Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημείας", Εκδόσεις ΕΑΠ, 2003.
- R.J. Sime, "Physical Chemistry: methods-techniques-experiments", (Saunders Golden Sunburst Series), Saunders College Publishing, 1998.
- A.D. Mc Quarrie, J.D. Simon, "Physical Chemistry: a molecular approach". University Science Book, 1997.

5ο Εξάμηνο Σπουδών

Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-II

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ503

Τύπος του μαθήματος: υποχρεωτικό

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 3^ο (τρίτο)

Εξάμηνο: 5^ο (πέμπτο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 10

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Κ. Αθανασόπουλος, Θ. Τσέλιος**
Εργαστήριο: **Δ. Γάτος, Θ. Τσέλιος, Κ. Αθανασόπουλος,**
Θ. Τσεγενίδης, Γ. Τσιβγούλης, Γ. Ρασσιάς, Α. Σωτηρόπουλος
Π. Κατσουγκράκη, Σπ. Δεράος

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί:

Αλδεΐδες – Κετόνες, Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγά τους:

1. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες αντιδράσεις-μεθόδους για τη σύνθεση διαφόρων τύπων καρβονυλικών ενώσεων καθώς και μεθοδολογίες αλληλομετατροπής τους. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες αντιδράσεις που συμμετέχουν οι καρβονυλικές ενώσεις.
2. Αξιολογεί χημικές μεθόδους και προτείνει μεθοδολογίες για τη σύνθεση καρβόνυλο τύπου οργανικών ενώσεων, την αλληλομετατροπή αυτών ή την μετατροπή τους σε οργανικές ενώσεις με άλλες χαρακτηριστικές ομάδες.
3. Παρουσιάζει τις εφαρμογές και χρησιμότητα των καρβονυλικών ενώσεων.

Αμίνες και άλλες δραστικές ομάδες του αζώτου:

1. Διακρίνει τις διαφορές στη συμπεριφορά των αμινών ως πυρηνόφιλα και ως βάσεις και του αζώτου με sp^3 , sp^2 και sp υβριδισμό.
2. Εξηγεί τη βασικότητα των αμινών και τη μειωμένη βασικότητα των αμιδίων.
3. Αξιοποιεί τη χρησιμότητα των διαζωνιακών ενώσεων στη σύνθεση υποκατεστημένων βενζολικών παραγώγων.

Εργαστήριο:

Στο τέλος αυτού του εργαστηρίου ο φοιτητής θα είναι σε θέση να οργανώνει και να πραγματοποιεί συνθέσεις απλών οργανικών ενώσεων. Συγκεκριμένα θα πρέπει να μπορεί:

1. Να συλλέγει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (ιδιότητες και επικινδυνότητα ουσιών, βιβλιογραφία σύνθεσης κλπ.) και στη συνέχεια να οργανώνει μία οργανική σύνθεση.
2. Να εξηγεί το ρόλο των διαφόρων αντιδραστηρίων.
3. Να στήνει διάφορες συσκευές που απαιτούνται σε μία σύνθεση και να διεκπεραιώνει με επιτυχία τόσο το συνθετικό τμήμα όσο και τα τμήματα που αφορούν το διαχωρισμό και το καθαρισμό των προϊόντων. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να γνωρίζει θεωρητικά και πρακτικά διάφορες τεχνικές όπως εκχύλιση, διήθηση, βρασμός, απόσταξη, ανακρυστάλλωση, κλπ.
4. Να επεξεργάζεται και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των συνθέσεων που πραγματοποιεί, όπως παρατηρήσεις, αποδόσεις, μηχανισμούς, βελτιώσεις κλπ.
5. Να χρησιμοποιεί αντιδραστήρια, διαλύτες και εργαστηριακές τεχνικές φιλικές προς το Περιβάλλον (Green Chemistry).

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος καθώς και του εργαστηρίου ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαδών εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με τη χημεία των καρβονυλικών ενώσεων.
2. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιαδών εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Ετεροκυκλική Χημεία και Χημεία Φυσικών Προϊόντων.

3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση στη επίλυση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων οικείας φύσης.
4. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
6. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.
7. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιαστών εννοιών, αρχών, και τεχνικών που σχετίζονται με την Σύνθεση Απλών Οργανικών Μορίων.
8. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την σύνθεση νέων μορίων.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

Αλδεΐδες – Κετόνες, Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγά τους:

7. Χημεία των καρβονυλικών ενώσεων: επισκόπηση.
8. Αλδεΐδες και κετόνες: Αντιδράσεις Πυρηνόφιλης Προσθήκης.
9. Καρβοξυλικά οξέα.
10. Παράγωγα καρβοξυλικών οξέων και αντιδράσεις πυρηνόφιλης άκυλο υποκατάστασης.
11. Αντιδράσεις άλφα-υποκατάστασης καρβονυλίου.
12. Αντιδράσεις καρβονυλικής συμπύκνωσης.

Αμίνες και άλλες ενώσεις αζώτου:

1. Πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς αμίνες.
2. Βασικότητα αμινών.
3. Σύνθεση αμινών με αντιδράσεις υποκατάστασης και αναγωγής.
4. Αντιδράσεις αμινών (αλκυλίωση, εξαντλητική μεθυλίωση Hofman, ακυλίωση, παρασκευή διαζωνιακών ενώσεων) και χρήση τους στη σύνθεση.
5. Νιτροενώσεις.
6. Ουρίες.

Εργαστήριο

1. Εισαγωγικές έννοιες εργαστηρίου, περιγραφή τεχνικών και εισαγωγή στην Πράσινη Χημεία.
2. Σύνθεση 1,2,3,4 τετραϋδροκαρβαζολίου.
3. Αναγωγή καμφοράς.
4. Σύνθεση ανιλίνης με αναγωγή του νιτροβενζολίου.
5. Σύνθεση του πορτοκαλιόχρουν της β-ναφθόλης.
6. Αντίδραση Diels-Alders με μικροκύματα (Πράσινη Χημεία).
7. Αντίδραση Barbier (τύπου Grignard) σε υδατικό διάλυμα (Πράσινη Χημεία).
8. Σύνθεση βενζοκαΐνης.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. L.G. Wade, "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα ελληνικά: Δ. Κομιώτης, Α. Βροντελή, Σ. Μαντά, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. J. McMurry, "Οργανική Χημεία", Τόμος I και II, Απόδ. στα ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1998 και 1999.
3. Δ. Παπαϊωάννου, Γ. Σταυρόπουλος, Θ. Τσεγενίδης, "Σημειώσεις Πειραματικής Οργανικής Χημείας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
4. Κ. Πούλος, "Σημειώσεις Πράσινης Χημείας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και/ή power-point, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Μάθημα: Γραπτές εξετάσεις.

Εργαστήριο:

1. Τέστ πριν από κάθε άσκηση (30% του συνολικού βαθμού).
2. Βαθμολόγηση επίδοσης στο εργαστήριο και απόδοσης των αντιδράσεων (30% του συνολικού βαθμού).

Συνολική τελική εξέταση. (40% του συνολικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Φυσικοχημεία-4

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΑ535

Τύπος του μαθήματος: υποχρεωτικό

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 3^ο (τρίτο)

Εξάμηνο: 5^ο (πέμπτο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 10

Όνομα του διδάσκοντος/των: Χ. Ματραλής

Εργαστήριο: Χ. Ματραλής, Ε. Ντάλας, Ε. Παπαευθυμίου,
Α. Κολιαδήμα, Στ. Διονυσιοπούλου

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Αναφέρεται (περιληπτικά μόνο) ότι στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

- Ορίζει βασικές έννοιες στα γνωστικά πεδία της Στατιστικής Θερμοδυναμικής, των Ηλεκτρικών Ιδιοτήτων Μορίων, των Διαμοριακών Δυνάμεων, καθώς και της Κolloειδούς Χημείας.
- Αναφέρει τα δύο αξιώματα της Στατικής Μηχανικής καθώς και το αντικείμενο αυτού του γνωστικού πεδίου.
- Εξηγεί σε κάποιον τρίτο τη φυσική σημασία της κατανομής Boltzmann και των Αθροισμάτων Καταστάσεων.
- Αναφέρει τους τρόπους ανάπτυξης επαγόμενης διπολικής ροπής.
- Εξηγεί την επίδραση της συχνότητας του ηλεκτρικού πεδίου στην συνολική πολωσιμότητα των μορίων.
- Περιγράφει τρόπους πειραματικού προσδιορισμού μόνιμης ηλεκτρικής διπολικής ροπής και πολωσιμότητας.
- Αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν την δυναμική ενέργεια αλληλεπίδρασης μεταξύ δύο σωμάτων.
- Αναφέρει παραδείγματα ιδιοτήτων μακροσκοπικών συστημάτων οι οποίες ρυθμίζονται από διαμοριακές δυνάμεις και να περιγράψει το είδος των αλληλεπιδράσεων που οδηγούν στην εμφάνιση αυτών των δυνάμεων.
- Περιγράφει μεθόδους παρασκευής κolloειδών διαλυμάτων, προσδιορισμού μεγέθους κolloειδών σωματιδίων και μοριακού βάρους μακρομορίων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει έναν σημαντικό αριθμό δεξιοτήτων. Συγκεκριμένα προσδοκάται ότι θα μπορεί να:

- Υπολογίζει μοριακά αθροίσματα καταστάσεων για απλές περιπτώσεις (Σωματίδιο δύο ενεργειακών καταστάσεων, Μονοδιάστατος αρμονικός ταλαντωτής, Σωματίδιο κινούμενο σε δοχείο, κλπ).
- Υπολογίζει κανονικά αθροίσματα καταστάσεων για μακροσκοπικά συστήματα (N,V,T) ανεξάρτητων όμοιων μορίων.

- Υπολογίζει θερμοδυναμικές ιδιότητες κρυσταλλικών στοιχείων και συστημάτων (N,V,T) ανεξάρτητων όμοιων μορίων με τις μεθόδους της Στατιστικής Θερμοδυναμικής.
- Επιλέγει τη σωστή σχέση σύνδεσης διηλεκτρικής σταθεράς και ηλεκτρικών ιδιοτήτων μορίων ανάλογα με τη φύση των μορίων και του ηλεκτρικού πεδίου.
- Αναγνωρίζει κατά πόσον μια δοσμένη αλληλεπίδραση είναι μικρής ή μεγάλης εμβέλειας.
- Εκτιμά την ισχύ δοσμένης αλληλεπίδρασης συγκριτικά με την θερμική κίνηση των μορίων.
- Διακρίνει το είδος των αλληλεπιδράσεων που μπορεί να αναπτυχθούν μεταξύ δύο σωμάτων και να εκφράσει (για απλές περιπτώσεις ζεύγους σωματιδίων) την δυναμική ενέργεια αλληλεπίδρασης.
- Επιλύει ασκήσεις και προβλήματα προπτυχιακού επιπέδου επί των γνωστικών αντικειμένων του μαθήματος.

Ειδικότερα, οι δεξιότητες που προσδοκείται ότι θα αναπτύξει ο φοιτητής από την πρακτική εξάσκηση του στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας IV περιλαμβάνουν:

- Ικανότητα τήρησης κανόνων ασφαλείας σε χημικό εργαστήριο.
- Ικανότητα διεξαγωγής επιστημονικών πειραμάτων με στόχο τον προσδιορισμό φυσικοχημικών μεγεθών.
- Ικανότητα στατιστικής ανάλυσης πειραματικών μετρήσεων και εκτίμησης της αβεβαιότητας των τελικών αποτελεσμάτων.
- Ικανότητα επιστημονικής γραπτής παρουσίασης του τρόπου διεξαγωγής ενός πειράματος και της πορείας προσδιορισμού των επιθυμητών μεγεθών.
- Ικανότητα αρμονικής συνεργασίας με άλλους κατά την κοινή εκτέλεση πειραματικής εργασίας.

Προαπαιτήσεις

Αν και δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν καλή γνώση της ύλης των Μαθημάτων Φυσικοχημείας και Μαθηματικών των προηγούμενων εξαμήνων.

Περιεχόμενα (ύλη):

A. Στατιστική Θερμοδυναμική

- A1. Εισαγωγή στην Στατιστική Θερμοδυναμική
 - Αντικείμενα της Θερμοδυναμικής, της Κβαντικής και της Στατιστικής Θερμοδυναμικής.
 - Κατανομή ενέργειας στα μόρια ενός μακροσκοπικού συστήματος (N,V,E) όμοιων, διακριτών και ανεξάρτητων μορίων.
 - Θεμελιώδης Υπόθεση της Στατιστικής Μηχανικής.
 - Βασικές Έννοιες (Στιγμιαία Διαμόρφωση συστήματος, Στατιστικό Βάρος Στιγμιαίας Διαμόρφωσης, Κυρίαρχη Διαμόρφωση).
- A2. Κατανομή Boltzmann και Μοριακό Άθροισμα Καταστάσεων
 - Υπολογισμός της Κυρίαρχης Διαμόρφωσης.
 - Κατανομή Boltzmann και φυσική σημασία της.
 - Μοριακό Άθροισμα Καταστάσεων (q) και φυσική σημασία του.
 - Ενεργειακές Καταστάσεις και Ενεργειακές Στάθμες. Εκφυλισμένες ενεργειακές καταστάσεις. (Μοριακό Άθροισμα ως προς Ενεργειακές Στάθμες, Κατανομή Boltzmann ως προς Ενεργειακές Στάθμες).
 - Παραδείγματα υπολογισμού του Μοριακού Αθροίσματος Καταστάσεων (Σωματίδιο δύο ενεργειακών καταστάσεων, Μονοδιάστατος αρμονικός ταλαντωτής, Σωματίδιο κινούμενο σε μονοδιάστατο δοχείο, Θερμικό Μήκος Κύματος μορίου, Μονοατομικό μόριο σε τρισδιάστατο δοχείο).
- A3. Υπολογισμός Θερμοδυναμικών ιδιοτήτων από το Μοριακό Άθροισμα Καταστάσεων (q)
 - Εσωτερική ενέργεια (Υπολογισμός εσωτερικής ενέργειας συστήματος μονοδιάστατων αρμονικών ταλαντωτών).
 - Θερμοχωρητικότητα υπό σταθερό όγκο (C_V).
 - Μοντέλο του Einstein για ατομικό κρύσταλλο (Υπολογισμός εσωτερικής ενέργειας και θερμοχωρητικότητας κρυσταλλικού στοιχείου, Εξίσωση Einstein για την Θερμοχωρητικότητα C_V ατομικών κρυστάλλων).
 - Υπολογισμός Μοριακού Αθροίσματος Καταστάσεων με κατευθείαν άθροιση των όρων του (Παραδείγματα υπολογισμού U και C_V . Μεταβολή των U και C_V με την θερμοκρασία).

- Εντροπία (Σχέση Boltzmann για την Στατιστική Εντροπία, Έκφραση της Εντροπίας συναρτήσει του Μοριακού Αθροίσματος Καταστάσεων, Η προσέγγιση $\Omega=W$, Υπολογισμός της εντροπίας κρυσταλλικού στοιχείου).
 - Ιστορικοί σταθμοί στην ανάπτυξη της Στατιστικής Μηχανικής.
- A4. Μακροσκοπικά συστήματα (N,V,T) ανεξάρτητων μορίων
- Η έννοια της Ολότητας (Στατιστικού συνόλου).
 - Βασικά είδη Ολοτήτων (Μικροκανονική, Κανονική και Μεγάλη Κανονική Ολότητα)
 - Πρώτο αξίωμα της Στατιστικής Μηχανικής.
 - Δεύτερο αξίωμα της Στατιστικής Μηχανικής (Εργοδική υπόθεση).
 - Μέθοδος των Ολοτήτων του Gibbs (Εφαρμογή της μεθόδου των Ολοτήτων στην Κανονική Ολότητα, Στιγμιαία Διαμόρφωση Κανονικής Ολότητας και Στατιστικό Βάρος της, Κυρίαρχη Διαμόρφωση Κανονικής Ολότητας και υπολογισμός της).
 - Κατανομή Boltzmann σε μια Κανονική Ολότητα.
 - Κανονικό Άθροισμα Καταστάσεων (Σύνδεση του Κανονικού Αθροίσματος Καταστάσεων (Q) με το Μοριακό Άθροισμα Καταστάσεων (q), Πραγματικά μακροσκοπικά συστήματα ανεξάρτητων και εντοπισμένων μορίων, Πραγματικά μακροσκοπικά συστήματα ανεξάρτητων και μη εντοπισμένων μορίων, Παραδείγματα υπολογισμού Κανονικού Αθροίσματος Καταστάσεων).
 - Υπολογισμός Θερμοδυναμικών Ιδιοτήτων συστημάτων (N,V,T) από το Κανονικό Άθροισμα Καταστάσεων (Εσωτερική Ενέργεια, Θερμοχωρητικότητα υπό σταθερό όγκο, Εντροπία, Ενέργεια Helmholtz, Πίεση, Ενθαλπία, Ενέργεια Gibbs).
 - Εφαρμογή: Ιδανικά Μονοατομικά Αέρια (Εξίσωση Sackur-Tetrode για την εντροπία μονοατομικού ιδανικού αερίου, Χημική ισορροπία σε ιδανικά αέρια).

B. Ηλεκτρικές Ιδιότητες Μορίων και Διαμοριακές Δυνάμεις

B1. Ηλεκτρικές ιδιότητες των Μορίων

- Βασικές Έννοιες (Ηλεκτρικό Δίπολο, Ηλεκτρική Διπολική Ροπή, Πολικά Μόρια, Μόνιμη Ηλεκτρική Διπολική Ροπή, Μη Πολικά Μόρια, Επαγόμενη Ηλεκτρική Διπολική Ροπή, Πόλωση Δείγματος, Σιδηροηλεκτρικά Στερεά, Διηλεκτρικό Μέσο).
- Πολικά Μόρια (Διατομικά Μόρια, Πολυατομικά Μόρια).
- Ηλεκτραρνητικότητα και Διπολική Ροπή (Κλίμακες Ηλεκτραρνητικότητας κατά Pauling και κατά Mulliken, Προσεγγιστική Σύνδεση Ηλεκτραρνητικότητας και Διπολικής Ροπής Διατομικών Μορίων).
- Επαγόμενη Ηλεκτρική Διπολική Ροπή (Πολωσιμότητα Μορίου, Όγκος Πολωσιμότητας, Ανισοτροπία Πολωσιμότητας, Ηλεκτρονική Πολωσιμότητα, Πολωσιμότητα Παραμόρφωσης, Μέση Διπολική Ροπή Μορίων υπό την επίδραση Ηλεκτρικού Πεδίου, Πολωσιμότητα Προσανατολισμού, Εξίσωση Debye – Langevin).
- Επίδραση της Συχνότητας του Ηλεκτρικού Πεδίου στην Πόλωση.

B2. Διηλεκτρική Σταθερά και Ηλεκτρικές Ιδιότητες Μορίων

- Διηλεκτρική Σταθερά (Μέτρηση διηλεκτρικής σταθεράς, Σχέση Διηλεκτρικής Σταθεράς και Πόλωσης δείγματος).
- Σύνδεση Διηλεκτρικής Σταθεράς δείγματος και Ηλεκτρικών Ιδιοτήτων των Μορίων του (Αέριο δείγμα χαμηλής πίεσης, Συμπυκνωμένα Δείγματα).
- Γραμμομοριακή Πόλωση Δείγματος.
- Υπολογισμός Μόνιμης Διπολικής Ροπής και Πολωσιμότητας (ηλεκτρονικής, παραμόρφωσης και προσανατολισμού) μορίων δείγματος σε σταθερό ή εναλλασσόμενο ηλεκτρικό πεδίο (Εξισώσεις Debye και Clausius – Mossotti).
- Πειραματικός Προσδιορισμός Διπολικής Ροπής και Πολωσιμότητας από μετρήσεις Διηλεκτρικής Σταθεράς (Περιγραφή της Μεθόδου, Παραδείγματα, Μελέτες περίπτωσης).

B3. Αλληλεπιδράσεις

- Η έννοια της Αλληλεπίδρασης.
- Είδη Αλληλεπιδράσεων στη Φύση.
- Δυναμική Ενέργεια Αλληλεπίδρασης και παράγοντες που την επηρεάζουν.
- Εμβέλεια Αλληλεπίδρασης.
- Η έννοια της Δύναμης.

B4. Διαμοριακές Δυνάμεις

- Ιστορική Αναδρομή.
- Σημασία των Διαμοριακών Δυνάμεων.
- Επίδραση του μέσου.
- Αλληλεπίδραση Ιόντος με ιόν (Δυναμική ενέργεια, Ισχύς, Εμβέλεια).
- Ενέργεια Ιοντικού Κρυσταλλικού Πλέγματος.
- Αλληλεπίδραση Ιόντος με Πολικό μόριο (Δυναμική ενέργεια, Ισχύς, Εμβέλεια, Ιοντική Πυρήνωση Νεφών).
- Ιόντα σε Πολικούς Διαλύτες. (Επιδιαιλύτωση, Αριθμός Επιδιαιλύτωσης, Μέσος Χρόνος Επαναπροσανατολισμού, Ασθενώς και Ισχυρώς επιδιαλυτωμένα ιόντα, Κύρια Σφαίρα και Ζώνη Επιδιαιλύτωσης).
- Αλληλεπίδραση ιόντος με περιστρεφόμενο δίπολο (Μέση Δυναμική Ενέργεια Αλληλεπίδρασης, Θεώρημα Δυναμικής Κατανομής, Ισχύς, Εμβέλεια).
- Αλληλεπίδραση Πολικού μορίου με Πολικό μόριο (ζεύγος σταθερών Διπόλων, Δυναμική ενέργεια, Ισχύς, Εμβέλεια).
- Αλληλεπίδραση Πολικού μορίου με Πολικό μόριο – Αλληλεπίδραση Keesom (ζεύγος περιστρεφόμενων Διπόλων, Μέση Δυναμική ενέργεια, Ισχύς, Εμβέλεια).
- Αλληλεπίδραση Πολικού μορίου με Μη Πολικό μόριο (ζεύγος Διπόλου – Επαγόμενου Διπόλου, Δυναμική ενέργεια, Ισχύς, Εμβέλεια).
- Αλληλεπίδραση Διασποράς (ζεύγος Επαγόμενων διπόλων, Δυναμική ενέργεια – Σχέση London, Ισχύς, Εμβέλεια).
- Δεσμός Υδρογόνου.

Γ. Εισαγωγή στην Χημεία Κolloειδών

- Βασικές έννοιες, Ορισμοί, Ταξινόμηση.
- Παρασκευή κolloειδών διαλυμάτων (μέθοδοι διασποράς, μέθοδοι συσσωμάτωσης).
- Καθαρισμός κolloειδών διαλυμάτων.
- Μέγεθος κolloειδών σωματιδίων.
- Μέσο αριθμητικό και μέσο μαζικό μοριακό βάρος.
- Μέθοδοι προσδιορισμού μεγέθους κolloειδών σωματιδίων.
- Μέθοδοι προσδιορισμού μοριακού βάρους μακρομορίων.
- Ηλεκτρικές ιδιότητες κolloειδών σωματιδίων.
- Αιωρήματα.
- Γαλακτώματα.

Εργαστήριο:

Εξάσκηση των φοιτητών σε οκτώ από ένα σύνολο προσφερόμενων εργαστηριακών ασκήσεων, οι οποίες βασίζονται στην ύλη των τεσσάρων μαθημάτων Φυσικοχημείας. Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις:

- Αδιαβατική εκτόνωση αερίων (Προσδιορισμός των θερμοχωρητικότητων C_V και C_p αερίων).
- Φαινόμενο Joule-Thomson (Προσδιορισμός του συντελεστή Joule-Thomson αερίων).
- Απόσταξη με τη βοήθεια υδρατμών (Προσδιορισμός γραμμομοριακής μάζας ουσίας αδιάλυτης; στο νερό).
- Επιφανειακή τάση υγρών (Προσδιορισμός επιφανειακής τάσης διαλυμάτων και εμβαδού της καθέτου διατομής μορίου).
- Προσρόφηση από διαλύματα (Μελέτη προσρόφησης μορίων από διάλυμα σε επιφάνεια στερεού, προσδιορισμός επιφανειακής κάλυψης του στερεού από την προσροφημένη ουσία).
- Εσωτερικό ιξώδες (Προσδιορισμός γραμμομοριακής μάζας πολυμερούς από μετρήσεις ιξώδους διαλυμάτων του).
- Διπολική ροπή μορίων σε διάλυμα (Προσδιορισμός της γραμμομοριακής πόλωσης αραιών διαλυμάτων πολικής ουσίας σε μη πολικό διαλύτη από μετρήσεις χωρητικότητας πυκνωτών, προσδιορισμός της ηλεκτρικής διπολικής ροπής της πολικής ουσίας).
- Επίδραση της ιοντικής ισχύος στην διαλυτότητα.
- Αγωγιμότητα Διαλυμάτων (Προσδιορισμός σταθεράς ιονισμού ασθενούς ηλεκτρολύτη από μετρήσεις αγωγιμότητας υδατικών διαλυμάτων του).

- Εξάρτηση της τάσης ηλεκτροχημικού στοιχείου από την θερμοκρασία (Προσδιορισμός μεταβολής της ελεύθερης ενέργειας Gibbs, της εντροπίας και της ενθαλπίας).
- Εύρεση συντελεστών ενεργότητας από μετρήσεις σε ηλεκτροχημικό στοιχείο.
- Χάραξη ευθείας Tafel.
- Καμπύλη λειτουργίας γαλβανικού στοιχείου.
- Φασματοσκοπία Ατομικής Απορρόφησης (Ποσοτική ανάλυση ασβεστίου σε δείγμα πόσιμου νερού).
- Φασματοσκοπία Υπεριώδους – Ορατού (Προσδιορισμός ενέργειας και πιθανότητας μετάπτωσης, ποσοτικός προσδιορισμός ουσίας σε άγνωστο διάλυμα).
- Υπέρυθρη φασματοσκοπία (Φάσμα δόνησης αερίου SO_2 , προσδιορισμός της δονητικής συνεισφοράς στην θερμοχωρητικότητα υπό σταθερό όγκο C_V).
- Μελέτη με σκέδαση ακτινοβολίας της κινητικής ανάπτυξης κολλοειδών σωματιδίων θείου.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. P.W. Atkins, "Physical Chemistry", 6th Edition, Oxford University Press, 1999.
2. D.A. McQuarrie, J.D. Simon, "Physical Chemistry: A Molecular Approach", University Science Books, 1997.
3. Ε. Ντάλας και Α. Χρυσανθόπουλος, "Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικοχημείας IV", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
4. D.P. Shoemaker, C.W. Garland, J.W. Nibler, "Experiments in Physical Chemistry", 8th edition, McGraw-Hill, 2008.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις της ύλης του Μαθήματος, εργασία των φοιτητών σε ομάδες κατά την διάρκεια του Φροντιστηρίου, πρακτική εξάσκηση των φοιτητών στο Εργαστήριο.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Προαιρετικές Πρόοδοι (2–3 γραπτές εξετάσεις διάρκειας 2 ωρών ανά εξάμηνο επί της ύλης του μαθήματος Φυσικοχημεία IV). Ο φοιτητής μπορεί να απαλλαχθεί από την τελική εξέταση αν επιτύχει βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση ενός προκαθορισμένου βαθμού (συνήθως 6 ή 7) σε όλες τις προόδους. Αλλιώς, ο μέσος όρος της βαθμολογίας στις προόδους συνυπολογίζεται (κατά 30% και μόνον στην Α' εξεταστική περίοδο) στον βαθμό της τελικής εξέτασης, μόνον εφόσον τον αυξάνει.
2. Η αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας IV βασίζεται στην προφορική εξέταση (50%) και την γραπτή αναφορά (50%) κάθε μιας από τις 8 εργαστηριακές ασκήσεις στις οποίες θα ασκηθεί κάθε φοιτητής κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Ο τελικός βαθμός του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας IV προκύπτει από τον μέσον όρο της βαθμολογίας που πέτυχε ο φοιτητής στις 8 ασκήσεις.
3. Τελική γραπτή εξέταση επί της ύλης του μαθήματος Φυσικοχημεία IV.
4. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος Φυσικοχημεία IV συνυπολογίζεται από το βαθμό του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας IV (κατά 30%) και της τελικής εξέτασης στο μάθημα Φυσικοχημεία IV (κατά 70%). Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχει εξασφαλίσει ο φοιτητής βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 5 τόσο στο Εργαστήριο όσο και στην τελική εξέταση του μαθήματος.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική. Η εξάσκηση αλλοδαπών φοιτητών στο Εργαστήριο όσο και η καθοδήγηση στη μελέτη του μαθήματος μπορούν να γίνουν στην αγγλική ή στη γαλλική γλώσσα.

Βιοχημεία-1

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: Χ0510

Τύπος του μαθήματος: υποχρεωτικό

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 3^ο (τρίτο)

Εξάμηνο: 5^ο (πέμπτο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Ν. Καραμάνος, Α. Θεοχάρης

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει γενικά τη χημική σύσταση, δομή και λειτουργία των βασικών βιομορίων (υδατανθράκων, πρωτεϊνών, λιπιδίων, νουκλεϊκών οξέων).
2. Γνωρίζει την ταξινόμηση των πρωτεϊνών σε κατηγορίες και τη δομή και λειτουργία των κύριων μελών κάθε κατηγορίας.
3. Γνωρίζει την ταξινόμηση των ενζύμων, το προσδιορισμό των κινητικών σταθερών τους, τους γενικούς μηχανισμούς ενζυμικών αντιδράσεων, και τους τρόπους ρύθμισης της ενζυμικής δραστηριότητας.
4. Περιγράφει τις κύριες πορείες μεταβολισμού των υδατανθράκων, γλυκόλυση, γλυκονεογένεση, μεταβολισμό γλυκογόνου.
5. Περιγράφει γενικά τις πορείες οξειδωτικής απελευθέρωσης της ενέργειας από τα μόρια καύσιμα και αποθήκευσης σε ανηγμένα συνένζυμα, και το ρόλο του κύκλου του κιτρικού οξέος (κύκλος Krebs) και γλυοξιλικού οξέος στη διαδικασία αυτή.
6. Περιγράφει την πορεία απελευθέρωσης της ενέργειας από τα ανηγμένα συνένζυμα μέσω της αναπνευστικής αλυσίδας και αποθήκευσης της ενέργειας σε ATP μέσω της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με τη χημική σύσταση, δομή και λειτουργία των βιομορίων (υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών, νουκλεϊκών οξέων), την απελευθέρωση και αποθήκευση της ενέργειας από τα μόρια καύσιμα, και το μεταβολισμό των υδατανθράκων.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υποθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής (βιοχημικής) ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας και Γενικής Βιολογίας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών. Αμινοξέα και οξεοβασικές ιδιότητες αυτών. Πρωτοταγής, δευτεροταγής, τριτοταγής και τεταρτοταγής δομή πρωτεϊνών. Φυσικοχημικές ιδιότητες πρωτεϊνών, μέθοδοι απομόνωσης, καθαρισμού, διαχωρισμού και ανίχνευσης πρωτεϊνών. Προσδιορισμός πρωτοταγούς δομής πρωτεϊνών.
2. Κατηγορίες πρωτεϊνών.
 - α) Δομικές πρωτεΐνες (κολλαγόνο, ελασίνη, κερατίνες).
 - β) Λειτουργικές πρωτεΐνες.

- β1) Καταλυτικές πρωτεΐνες (ένζυμα). Κατηγορίες ενζύμων, κινητική ενζυμικών αντιδράσεων, μηχανισμοί ενζυμικών αντιδράσεων, ρύθμιση ενζυμικής δραστηριότητας.
 - β2) Μεταφορικές πρωτεΐνες. Αιμοσφαιρίνη, μυοσφαιρίνη, δομή και λειτουργία, συνεργειακό φαινόμενο.
 - β3) Αμυντικές πρωτεΐνες (αντισώματα). Δομή και λειτουργία, χρήση αντισωμάτων στην ανάλυση.
 - β4) Συσταλτές πρωτεΐνες. Μυοσίνη, ακτίνη, δομή και λειτουργία.
3. Νουκλεϊκά οξέα. Χημική σύσταση, δομή. Ροή της γενετικής πληροφορίας.
 4. Λιπίδια και κυτταρικές μεμβράνες. Είδη μεμβρανικών λιπιδίων (φωσφολιπίδια, γλυκολιπίδια, χοληστερόλη). Δομή κυτταρικών μεμβρανών. Μοντέλο του ρευστού μωσαϊκού.
 5. Υδατάνθρακες, Χημική σύσταση, δομή. Ολιγοσακχαρίτες, πολυσακχαρίτες, γλυκοζαμινογλυκάνες. Γλυκοπρωτεΐνες, πρωτεογλυκάνες.
 6. Μεταβολισμός, βασικές έννοιες και σχεδιασμός. Η ATP ως το παγκόσμιο νόμισμα ελεύθερης ενέργειας στα βιολογικά συστήματα.
 7. Μεταγωγή σήματος, βασικές έννοιες.
 8. Μεταβολισμός υδατανθράκων. Γλυκόλυση, γλυκονεογένεση. Μεταβολισμός γλυκογόνου.
 9. Οξειδωτική απελευθέρωση της ενέργειας από τα μόρια καύσιμα και αποθήκευση σε ανηγμένα συνένζυμα. Κεντρικός ρόλος του ακετυλο-συνενζύμου Α. Κύκλος του κυτρίκου οξέος (κύκλος Krebs) και γλυοξιλικού οξέος.
 10. Απελευθέρωση ενέργειας από τα ανηγμένα συνένζυμα (αναπνευστική αλυσίδα) και αποθήκευση της ενέργειας σε ATP (οξειδωτική φωσφορυλίωση).

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, "Βιοχημεία", Τόμος I και II, Μετάφρ.: Α. Αλετράς, Θ. Βαλκανά, Δ. Δραΐνας, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
2. D.L. Nelson, M.M. Cox, "Lehninger-Βασικές Αρχές Βιοχημείας", Τόμος I, II και III, Επιμ.: Α.Γ. Παπαβασιλείου, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2007 και 2008.
3. Κ.Α. Δημόπουλος, Σ. Αντωνοπούλου, "Βασική Βιοχημεία, 2^η Έκδοση με βελτιώσεις και προσθήκες, Εκδότης Κ. Α. Δημόπουλος-Σ.Αντωνοπούλου, 2009.
4. Ι.Γ. Γεωργιάτσος, "Εισαγωγή στη Βιοχημεία", 6^η Έκδοση, Εκδόσεις Γιαχούδη, 2005.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή/και παρουσιάσεις με powerpoint. Αυτοαξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, φροντιστήρια σε ομάδες των 25 φοιτητών με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Απαλλακτικές ενδιάμεσες πρόοδοι, επίλυση ασκήσεων, τελική γραπτή εξέταση.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Ανόργανη Χημεία-3 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 2^{ης} και 3^{ης} Σειράς και των Λανθανιδίων)

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΑ524**

Τύπος του μαθήματος: **υποχρεωτικό**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **3^ο (τρίτο)**

Εξάμηνο: **5^ο (πέμπτο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Σπ. Περλεπές, Β. Ταγκούλης**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να

1. Γνωρίζει τη φασματοχημική σειρά των υποκαταστατών και να τη χρησιμοποιεί ώστε να προβλέπει τις μαγνητικές ιδιότητες και να ερμηνεύει τα ηλεκτρονικά φάσματα των συμπλόκων των μετάλλων μετάπτωσης.
2. Περιγράφει τις βασικές οικογένειες, συζητά τη χημική δραστικότητα και εξηγεί το χημικό δεσμό στα μεταλλοκαρβονύλια.
3. Διακρίνει και αναλύει τους διάφορους τύπους παραμορφώσεων από την ιδανική στερεοχημεία στα μεταλλικά σύμπλοκα.
4. Συζητά τους παράγοντες που καθορίζουν τη θερμοδυναμική σταθερότητα των μεταλλικών συμπλόκων.
5. Περιγράφει και ταξινομεί τους κύριους μηχανισμούς των ανόργανων αντιδράσεων.
6. Γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά της χημείας των μετάλλων μετάπτωσης της 2^{ης} και της 3^{ης} σειράς, και των λανθανιδίων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των εννοιών και αρχών που σχετίζονται με τη μαγνητοχημεία, τις ηλεκτρονικές δομές, τη σταθερότητα, τις μοριακές δομές και τους μηχανισμούς αντιδράσεων των συμπλόκων των μετάλλων μετάπτωσης.
2. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των εννοιών και αρχών που σχετίζονται με τη χημεία των στοιχείων μετάπτωσης της 2^{ης} και της 3^{ης} σειράς, και των λανθανιδίων.
3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και τη σε βάθος κατανόηση εννοιών, αρχών και φαινομένων στη λύση ποιοτικών προβλημάτων μη-οικείας φύσης.
4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές όμως πρέπει να έχουν τουλάχιστον καλή γνώση Γενικής Χημείας, βασική γνώση Ανόργανης Χημείας και στοιχειώδη γνώση Φυσικοχημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. *Η Ανόργανη Χημεία δια μέσου των αιώνων*
Ιστορική αναδρομή και σύγχρονες τάσεις της Ανόργανης Χημείας.
2. *Βασική μαγνητοχημεία*
 - α) Διαμαγνητική και παραμαγνητική φύση των μεταλλικών συμπλόκων, και συσχέτιση με τις ηλεκτρονικές δομές τους.
 - β) Μεταλλικά σύμπλοκα χαμηλού-και υψηλού-spin. Σύμπλοκες ενώσεις τύπου spin-crossover.
 - γ) Η ενεργός μαγνητική ροπή ως δομικό εργαλείο στη χημεία των μετάλλων μετάπτωσης.
3. *Ηλεκτρονικά φάσματα των συμπλόκων των μεταλλοϊόντων της πρώτης σειράς μετάπτωσης*
 - α) Φασματοσκοπικοί όροι σε οκταεδρικά κρυσταλλικά πεδία. Διαγράμματα Orgel και Tanabe-Sugano. Κανόνες επιλογής.

β) Ερμηνεία των ηλεκτρονικών φασμάτων των οκταεδρικών και τετραεδρικών συμπλόκων των $3d^n$ ($n = 2, 3, 7, 8$) ιόντων.

4. *Μεταλλοκαρβονύλια*

- α) Ο κανόνας των 18 ηλεκτρονίων στην Οργανομεταλλική Χημεία.
- β) Σύνθεση, χημική δραστηριότητα και δομική χημεία των μεταλλοκαρβονυλίων.
- γ) Ο χημικός δεσμός στα μεταλλοκαρβονύλια.
- δ) Η χρησιμοποίηση μεταλλοκαρβονυλίων στην Κατάλυση.
- ε) Η ισολοβική προσέγγιση στην Ανόργανη Χημεία.

5. *Παραμορφωμένες στερεοχημείες στα μεταλλικά σύμπλοκα*

- α) Στερεοχημικοί παράγοντες.
- β) Ηλεκτρονικοί παράγοντες. Παραμορφώσεις Jahn-Teller.

6. *Θερμοδυναμική σταθερότητα των μεταλλικών συμπλόκων*

- α) Ησειρά Irving-Williams.
- β) Χηλικό φαινόμενο.
- γ) Το μοντέλο των σκληρών και μαλακών οξέων και βάσεων.

7. *Μηχανισμοί ανοργάνων αντιδράσεων*

- α) Το φαινόμενο trans.
- β) Αντιδράσεις αντικατάστασης σε οκταεδρικά μεταλλικά σύμπλοκα.
- γ) Μηχανισμοί οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων σε μεταλλικά σύμπλοκα.

8. *Η χημεία των μετάλλων του d-τομέα του Περιοδικού Πίνακα: τα μέταλλα της 2^{ης} και της 3^{ης} σειράς*

- α) Εισαγωγή.
- β) Προέλευση, παραλαβή και χρήσεις.
- γ) Φυσικές ιδιότητες.
- δ) Περιοδικότητα.
- ε) Υδατική χημεία.
- στ) Σύμπλοκα ένταξης.
- ζ) Διπυρηνικά σύμπλοκα με δεσμούς μετάλλου-μέταλλου.
- η) Πολυοξομεταλλικές ενώσεις του μολυβδενίου και του βολφραμίου.

9. *Η χημεία των μετάλλων του f-τομέα του Περιοδικού Πίνακα: τα λανθανίδια*

- α) Εισαγωγή.
- β) 4f-Τροχιακά και οξειδωτικές βαθμίδες.
- γ) Ατομικά και ιοντικά μεγέθη.
- δ) Προέλευση και διαχωρισμός των λανθανιδίων.
- ε) Ανόργανες ενώσεις και σύμπλοκα ένταξης των λανθανιδίων.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. J.E. Huheey, "Ανόργανη Χημεία: Αρχές Δομής και Δραστηριότητα", 3^η έκδοση, Μετάφρ.: Ν. Χατζηλιάδης, Θ. Καμπανός, Σπ. Περγλεπές, Εκδόσεις ΙΩΝ, Στ. Παρίκου & Σία Ο.Ε., 1993.
2. Δ. Κεσίσογλου, Π. Ακριβός, "Βιοσυναρμοστική Χημεία", Τόμος Ι: Θεωρία, Εκδόσεις Ζήτη, 2006.
3. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, "Inorganic Chemistry", 3rd Edition, Pearson Prentice Hall, 2008.
4. C.E. Housecroft, "The Heavier d-Block Metals: Aspects of Inorganic and Coordination Chemistry", Oxford Chemistry Primers, Oxford University Press, 1999.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων. Επίλυση προβλημάτων από τους φοιτητές σε ομάδες των τριών ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Παράδοση εργασίας ενός συνθετικού προβλήματος και προφορική παρουσίαση (15 λεπτών, power-point) από τους φοιτητές σε ομάδες των τριών ατόμων (30% του τελικού βαθμού, υπολογίζεται μόνο όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).
2. Γραπτή εξέταση (70% του τελικού βαθμού).

6ο Εξάμηνο Σπουδών

✎ Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων και τη Χημεία Βιομορίων και Ετεροκυκλικών Ενώσεων

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ604

Τύπος του μαθήματος: υποχρεωτικό

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 3^ο (τρίτο)

Εξάμηνο: 6^ο (έκτο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Θ. Τσεγενίδης, Γ. Τσιβγούλης, Κ. Αθανασόπουλος, Γ. Ρασσιάς

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων

Χρησιμοποιεί τις φασματοσκοπίες: υπέρυθρη (IR), ¹³C και ¹H πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR), χωριστά ή σε συνδυασμό μεταξύ τους, ή με επιπρόσθετες πληροφορίες από φασματοσκοπία υπεριώδους (UV)/ορατού (Vis), ή/και φασματομετρία μαζών (MS), δεδομένα ανάλυσης ή περιγραφική χημεία, για να ταυτοποιεί δομικά χαρακτηριστικά ή πλήρεις δομές για “άγνωστα” μόρια. Να προσδιορίζει ένα μοριακό τύπο είτε από την ακριβή μάζα ενός μοριακού ιόντος είτε από τις ισοτοπικές κορυφές. Να υπολογίζει τον αριθμό των ‘ισοδύναμων διπλού δεσμού’ από ένα μοριακό τύπο και να προτείνει πιθανά δομικά χαρακτηριστικά από αυτόν.

Ετεροκυκλικές Ενώσεις

Να συγκρίνει την αρωματικότητα του πυρολίου, φουρανίου, θειοφαινίου και πυριδίνης με αυτήν του βενζολίου, υπογραμμίζοντας ομοιότητες και διαφορές. Να εξηγεί τη διαφορετική επίδραση που ασκεί το άζωτο στη χημεία του πυρολίου και της πυριδίνης. Να εξηγεί τη διαφορετική χημεία των πυρολίου, φουρανίου και θειοφαινίου στην επίδραση του ετεροατόμου. Να ονοματίζει 3-6μελείς αρωματικές ή κορεσμένες ετεροκυκλικές ενώσεις με ένα ή περισσότερα ετεροάτομα, να ελέγχει την αρωματικότητά τους και να τη συγκρίνει με αυτή του βενζολίου. Να κατανοεί ομοιότητες και διαφορές στη βασικότητα και δραστικότητα διαφόρων ετεροκυκλικών συστημάτων. Να προβλέπει τη θέση της ηλεκτρονιόφιλης ή πυρηνόφιλης (όπου αυτές μπορούν να εφαρμοσθούν) προσβολής σε ετεροκυκλικές ενώσεις τόσο σε αρωματικές όσο και σε κορεσμένες.

Βιομόρια

Υδατάνθρακες

1. Να κατηγοριοποιεί τους υδατάνθρακες ως αλδόζες, κετόζες, D ή L σάκχαρα, μονοσακχαρίτες ή πολυσακχαρίτες.
2. Να σχεδιάζει μονοσακχαρίτες στις ακόλουθες προβολές: α) Προβολή Fischer, β) Προβολή Haworth, γ) Διαμόρφωση ανακλίντρου.
3. Να προβλέπει τα προϊόντα των αντιδράσεων μονοσακχαριτών και δισακχαριτών.
4. Να διευκρινίζει τη δομή μονοσακχαριτών και δισακχαριτών.

Αμινοξέα – Πεπτίδια – Πρωτεΐνες

1. Να αναγνωρίζει τα κοινά αμινοξέα και να τα σχεδιάζει με τη σωστή στερεοχημεία και στη διπολική τους μορφή.
2. Να κατανοεί την οξεοβασική συμπεριφορά των αμινοξέων.
3. Να συνθέτει αμινοξέα.
4. Να σχεδιάζει τη δομή πεπτιδίων.

5. Να προσδιορίζει τη δομή πεπτιδίων και πρωτεϊνών.
6. Να σχεδιάζει σε γενικές γραμμές τη σύνθεση ενός πεπτιδίου.
7. Να σχεδιάζει τις δομές των προϊόντων των αντιδράσεων των αμινοξέων και πεπτιδίων.

Λιπίδια

1. Να σχεδιάζει τις δομές λιπών και ελαίων, τερπενίων και στεροειδών και άλλων λιπιδίων.
2. Να προσδιορίζει τη δομή ενός λίπους.
3. Να προβλέπει τα προϊόντα των αντιδράσεων λιπών και στεροειδών.
4. Να εντοπίζει τις μονάδες ισοπρενίου σε ένα τερπένιο.
5. Να σχεδιάζει δομές και διαμορφώσεις στεροειδών και άλλων συμπυκνωμένων κυκλικών συστημάτων.

Νουκλεϊκά Οξέα

1. Να σχεδιάζει πουρίνες, πυριμιδίνες, νουκλεοζίτες, νουκλεοτίδια και αντιπροσωπευτικά τμήματα του DNA.
2. Δοθείσης μιας αλληλουχίας DNA ή RNA να μπορεί να σχεδιάζει την συμπληρωματική αλληλουχία.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

7. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιαδών εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων, την Ετεροκυκλική Χημεία και τη Χημεία Φυσικών Προϊόντων.
8. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων μη οικείας φύσης.
9. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
10. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας, Γενικής Χημείας και Φυσικής.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων

Υψηλή και Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Φασματοσκοπία ορατού & υπεριώδους (θεωρία – εφαρμογές).

Φασματοσκοπία υπέρυθρου & Raman (θεωρία – εφαρμογές).

Φασματομετρία Μάζας: α) Αρχή της μεθόδου και περιγραφή διαφόρων τεχνικών ιονισμού (Electron Impact, Chemical Ionization, MALDI, ES, κλπ.), β) Γενικά περί διασπάσεων στη φασματομετρία μάζας και συνήθεις πορείες διασπάσεων διαφόρων κατηγοριών ενώσεων, γ) Παραδείγματα –εφαρμογές.

Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR), α) χημική ισοδυναμία, β) η κλίμακα δ, γ) χημική μετατόπιση. ¹HNMR φάσματα, ολοκλήρωση, σύζευξη στροφορμών, ο κανόνας του n+1. Φασματοσκοπία ¹³CNMR, πολλαπλότητα στα εκτός συχνότητας φάσματα.

Συνδυαστική χρήση των ανωτέρω φασματοσκοπικών/φασματομετρικών τεχνικών στην ταυτοποίηση οργανικών ενώσεων.

2. Ετεροκυκλικές Ενώσεις

Πυρόλιο, φουράνιο, θειοφαίνιο, πυριδίνη, αρωματικός χαρακτήρας μονοκυκλικών ετεροκυκλικών ενώσεων, ηλεκτρόφιλη και πυρινόφιλη προσβολή, οξοβασικές ιδιότητες.

3. Βιομόρια

Αμινοξέα και πεπτιδία: δομές των κοινών αμινοξέων, διπολική φύση, ισοηλεκτρικά σημεία, σύνθεση αμινοξέων, ο πεπτιδικός δεσμός, σύνθεση πεπτιδίων, δομές πρωτεϊνών, προσδιορισμός πρωτοταγούς δομής πεπτιδίου και πρωτεΐνης.

Υδατάνθρακες: δομές των κοινών υδατανθράκων, αντιδράσεις, διευκρίνιση δομής, πολυσακχαρίτες.

Λιπίδια: δομές των κυριότερων κατηγοριών λιπιδίων (λίπη, φωσφατίδια, τερπένια, στεροειδή, αλκαλοειδή), αντιδράσεις των τριεστέρων της γλυκερόλης και των στεροειδών.

Νουκλειικά οξέα: δομή πουρινικών και πυριμιδινικών βάσεων, νουκλεοζιτών, νουκλεοτιδίων και πολυνουκλεοτιδίων, σύνθεση νουκλεοτιδίων.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. L.G. Wade, "Οργανική Χημεία", Απόδ. στα ελληνικά: Δ. Κομιώτης, Α. Βροντελή, Σ. Μαντά, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. J. McMurry, "Οργανική Χημεία", Τόμος I και II, Απόδ. στα ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1998 και 1999.
3. Α. Βαλαβανίδης, "Βασικές Αρχές Μοριακής Φασματοσκοπίας και Εφαρμογές στην Οργανική Χημεία", Εκδόσεις Σύγχρονα Θέματα, 2008.
4. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με powerpoint. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτές Εξετάσεις.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνικά.

Βιοχημεία-2

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **Χ0511**

Τύπος του μαθήματος: **υποχρεωτικό**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **3^ο (τρίτο)**

Εξάμηνο: **6^ο (έκτο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **10**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Αλ. Αλετράς, Σπ. Σκανδάλης**
Εργαστήριο: Αλ. Αλετράς, Αλ. Βλάμης, Δ. Βύνιος, Αχ. Θεοχάρης,
Σπ. Σκανδάλης, Σπ. Δεράος

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Περιγράφει τις κύριες πορείες βιοσύνθεσης μικρο- και μακροβιομορίων (υδατανθράκων, λιπαρών οξέων και άλλων λιπιδίων, αμινοξέων και πρωτεϊνών, νουκλεοτιδίων και νουκλεϊκών οξέων).
2. Περιγράφει τις κύριες πορείες καταβολισμού των μικρο- και μακροβιομορίων (υδατανθράκων, λιπιδίων, αμινοξέων, πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων) και την εξασφάλιση της ενέργειας για τις ανάγκες του κυττάρου ή του οργανισμού.
3. Γνωρίζει τα σημεία που συναντώνται οι αναβολικές και καταβολικές πορείες, και πώς τα προϊόντα καταβολισμού κάποιων βιομορίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βιοσύνθεση κάποιων άλλων.
4. Γνωρίζει τα κύρια βήματα στη ροή και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας (αντιγραφή DNA, μεταγραφή- βιοσύνθεση RNA, μετάφραση-βιοσύνθεση πρωτεϊνών, θεωρία του οπερονίου).
5. Εφαρμόζει διάφορες φασματοφωτομετρικές μεθόδους για το ποσοτικό προσδιορισμό διαφόρων βιομορίων.
6. Απομονώνει και μελετά απλές πρωτεΐνες άφθονες σε διάφορα φυσικά προϊόντα.

7. Πραγματοποιεί τη κινητική μελέτη ενός ενζύμου.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με το μεταβολισμό των μικρο- και μακροβιομορίων (υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών, νουκλεϊκών οξέων) και τη ροή και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής (βιοχημικής) ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας και καλή γνώση της Βιοχημείας-1, ιδιαίτερα των κεφαλαίων που αναφέρονται στη ρύθμιση των ενζύμων, στην αναπνευστική αλυσίδα και οξειδωτική φωσφορυλίωση και στο κύκλο του κιτρικού οξέος (κύκλος Krebs).

Περιεχόμενα (ύλη):

Θεωρία

1. Μεταβολισμός υδατανθράκων. Γλυκόλυση, γλυκονογένεση, πορεία των φωσφορικών πεντοζών. Μεταβολισμός γλυκογόνου.
2. Ο μεταβολισμός των λιπαρών οξέων. Βιοσύνθεση κορεσμένων λιπαρών οξέων με άρτιο ή περιττό αριθμό ατόμων άνθρακα. Ευκαρυωτική και προκαρυωτική συνθάση των λιπαρών οξέων. Δημιουργία ακόρεστων λιπαρών οξέων-εισαγωγή διπλών δεσμών. Καταβολισμός λιπαρών οξέων. Β-οξείδωση κορεσμένων και ακόρεστων λιπαρών οξέων με άρτιο ή περιττό αριθμό ατόμων άνθρακα. Α-οξείδωση λιπαρών οξέων με διακλαδώσεις.
3. Καταβολισμός πρωτεϊνών της διατροφής. Καταβολισμός ενδοκυτταρικών πρωτεϊνών, σύστημα ουβικιτίνης-πρωτεωσώματος. Αμινομεταφορές, μηχανισμός δράσης. Καταβολισμός γλυκογενετικών και κετογενετικών αμινοξέων. Κύκλος ουρίας.
4. Αζωτάση, καθήλωση αζώτου, σύνθεση αμμωνίας. Απαραίτητα και μη απαραίτητα αμινοξέα. Βιοσύνθεση των μη απαραίτητων αμινοξέων.
5. Μεταβολισμός νουκλεοτιδίων και δεοξυνουκλεοτιδίων. Αντιδράσεις περρίσωσης.
6. Βιοσύνθεση τριγλυκεριδίων, φωσφογλυκεριδίων, σφιγγολιπιδίων και χοληστερόλης. Λιποπρωτεΐνες. Υποδοχείς LDL λιποπρωτεϊνών. Βιοσύνθεση στεροειδών ορμονών.
7. Αντιγραφή του DNA. στα προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα. Προκαρυωτικές και ευκαρυωτικές DNA-πολυμεράσες. Τελομεράσες και τελομερή. Ανασυνδυασμός του DNA. Μεταλλάξεις και μηχανισμοί επιδιόρθωσης του DNA.
8. Σύνθεση του RNA. Προκαρυωτικές και ευκαρυωτικές RNA-πολυμεράσες. Προκαρυωτικοί και ευκαρυωτικοί προαγωγείς. Ρυθμιστικά στοιχεία και μεταγραφικοί παράγοντες. Μάτισμα του ευκαρυωτικού mRNA.
9. Σύνθεση Πρωτεϊνών. Το μεταφορικό RNA (t-RNA). Συνθετάσες των αμινοακυλο-t-RNA. Το προκαρυωτικό και ευκαρυωτικό ριβόσωμα. Πορεία προκαρυωτικής και ευκαρυωτικής βιοσύνθεσης πρωτεϊνών. Υπόθεση ταλάντευσης.
10. Έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης. Θεωρία του σπερονίου.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Χρωματομετρία-Ποσοτικός προσδιορισμός πρωτεϊνών:
Εφαρμογή των μεθόδων Διουρίας, Lowry και Bradford, κατασκευή πρότυπης καμπύλης.
2. Ρυθμιστικά διαλύματα:
Παρασκευή ρυθμιστικού διαλύματος οξικών και μέτρηση της ρυθμιστικής χωρητικότητας.
3. Τίτλοδοτηση γλυκίνης:

Προσδιορισμός των pK_1 , pK_2 και pI της γλυκίνης.

4. Απομόνωση πρωτεϊνών:

Απομόνωση καζεΐνης από γάλα και αλβουμίνης από το άσπρο του αυγού.

5. Φυσικοχημικές ιδιότητες πρωτεϊνών:

Μελέτη της επίδρασης του pH , της θερμοκρασίας και της ιονικής ισχύος στη διαλυτότητα των πρωτεϊνών καζεΐνης από γάλα και αλβουμίνης από το άσπρο του αυγού. Προσδιορισμός του ισοηλεκτρικού σημείου της καζεΐνης.

6. Ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών σε πηκτές πολυακρυλαμίδιου με SDS:

Προσδιορισμός του μοριακού βάρους πρωτεϊνών.

7. Ανοσοβιολογικές μέθοδοι ανίχνευσης και προσδιορισμού πρωτεϊνών:

Χρήση αντισωμάτων έναντι της αλβουμίνης του αυγού για την ανίχνευσή της με τη μέθοδο της ανοσοαποτύπωσης κηλίδας και τον προσδιορισμό της με ELISA.

8. Κινητική της όξινης φωσφατάσης:

Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας και του pH στη ταχύτητα της ενζυμικής αντίδρασης. Κινητική απουσία και παρουσία ενός αναστολέα, προσδιορισμός των σταθερών K_m και V_{max} του ενζύμου και χαρακτηρισμός του αναστολέα.

9. Μετουσίωση πρωτεϊνών:

Επίδραση υψηλής θερμοκρασίας και υψηλής συγκέντρωσης ουρίας στην ενζυμική δραστηριότητα. Διαπίστωση αντιστρεπτής ή μη μετουσίωσης.

10. Οξειδοαναγωγικά ένζυμα:

Παρασκευή εκχυλίσματος ήπατος και διαχωρισμός των υποκυτταρικών στοιχείων από το διαλυτό μέρος του κυττάρου με φυγοκέντρηση. Μελέτη των οξειδοαναγωγικών ενζύμων αφυδρογονάση του ηλεκτρικού οξέως και αφυδρογονάση του γλουταμινικού οξέως στο κλάσμα των υποκυτταρικών στοιχείων.

11. Καταβολισμός γλυκογόνου:

Συγκριτική μελέτη σε ηπατικό και μυϊκό εκχύλισμα.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, "Βιοχημεία", Τόμος I και II, Μετάφρ.: Α. Αλετράς, Θ. Βαλκανά, Δ. Δραΐνας, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
2. D.L. Nelson, M.M. Cox, "Lehninger-Βασικές Αρχές Βιοχημείας", Τόμος I, II και III, Επιμ.: Α.Γ. Παπαβασιλείου, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2007 και 2008.
3. Κ.Α. Δημόπουλος, Σ. Αντωνοπούλου, "Βασική Βιοχημεία", 2^η Έκδοση με βελτιώσεις και προσθήκες, Εκδότης Κ. Α. Δημόπουλος-Σ. Αντωνοπούλου, 2009.
4. Ι.Γ. Γεωργάτσος, "Εισαγωγή στη Βιοχημεία", 6^η Έκδοση, Εκδόσεις Γιαχούδη, 2005.
5. Κ. Τσίγγανος, Ν. Παπαγεωργακοπούλου, Σ. Αναγνωστίδης, Α. Αλετράς, "Ασκήσεις Βιοχημείας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή/και παρουσιάσεις με powerpoint. Αυτοαξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ανά φοιτητή, φροντιστήρια σε ομάδες των 25 φοιτητών με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Γραπτή εξέταση του μαθήματος (2/3 του τελικού βαθμού, εφ' όσον ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).
2. Πρακτική και γραπτή εξέταση των εργαστηριακών ασκήσεων (1/3 του τελικού βαθμού, εφ' όσον ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Χημεία Τροφίμων

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ670

Τύπος του μαθήματος: υποχρεωτικό

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 3^ο (τρίτο)

Εξάμηνο: 6^ο (έκτο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Μ. Κανελλάκη, Αργ. Μπεκατώρου, Μ. Σουπιώνη, Α. Κουτίνας**
Εργαστήριο: **Μ. Κανελλάκη, Αργ. Μπεκατώρου, Θ. Πέτση**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

1. Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα εμβαθύνει στη χημεία και το ρόλο των κυριότερων συστατικών των τροφίμων (νερό, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη, βιταμίνες).
2. Θα αποκτήσει γνώσεις σχετικά με τις νέες τάσεις στην παραγωγή τροφίμων (νέα τρόφιμα με οφέλη υγείας, προβιοτικά, γενετικά μεταλλαγμένα τρόφιμα, λειτουργικά τρόφιμα κλπ.).
3. Θα αποκτήσει γνώσεις σχετικά με τη διατροφική αξία των τυποποιημένων βιομηχανικών τροφίμων (σύσταση, περιεκτικότητα σε συνθετικά χημικά πρόσθετα, πιθανότητα επιμόλυνσης με τοξικά συστατικά).

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. ικανότητα να αναγνωρίζει το ρόλο και τη θρεπτική αξία των συστατικών των τροφίμων ώστε να μπορεί να προσαρμόζει την καθημερινή του διατροφή προς όφελος της υγείας του και την αντιμετώπιση προβλημάτων (δίαιτα, διαβήτης, αναμία, κλπ.) καθώς και να ενημερώνει άλλους ανθρώπους σχετικά.
2. θα μπορεί να εκτιμήσει τη διατροφική αξία ή επικινδυνότητα των τυποποιημένων βιομηχανικών τροφίμων.
3. αξιοποίηση των γνώσεων για την ικανότητα συμβουλευτικού ρόλου σε επιχειρήσεις παραγωγής/επεξεργασίας/ανάλυσης τροφίμων, όπου θα μπορεί να αναζητήσει και εργασία.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

Θεωρία

1. Νερό: ελεύθερο, δεσμευμένο στα τρόφιμα, ενεργότητα νερού (aw), σημασία του στη διατροφή του ανθρώπου.
2. Χημεία υδατανθράκων: αντιδράσεις υδατανθράκων στα τρόφιμα, υδατανθρακούχα τρόφιμα.
3. Χημεία φρούτων και διαφόρων φυτικών τροφίμων.
4. Χημεία δημητριακών και προϊόντων τους.
5. Χημεία πρωτεϊνών και αμινοξέων: Πρωτεϊνούχα τρόφιμα, επίδραση της επεξεργασίας των τροφίμων στις πρωτεΐνες.
6. Χημεία κρέατος και προϊόντων του.
7. Χημεία γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων.
8. Χημεία εσώδιδμων λιπών και ελαίων.
9. Βιταμίνες και μεταβολές τους κατά την επεξεργασία των τροφίμων. Σημασία τους για τον άνθρωπο.
10. Ανόργανα συστατικά στα τρόφιμα. Σημασία τους για τον άνθρωπο.
11. Αρωματικά και χρωστικά συστατικά των τροφίμων.

12. Πρόσθετα στα τρόφιμα.
13. Τοξικά συστατικά στα τρόφιμα
14. Νέες τάσεις στην παραγωγή τροφίμων
 - Τρόφιμα μιμητές (Imitation foods).
 - Μεταλλαγμένα τρόφιμα.
 - Λειτουργικά τρόφιμα.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Ανάλυση αλευριού
2. Ανάλυση ελαίου
3. Προσδιορισμός λίπους σε τρόφιμα
4. Αεριοχρωματογραφικός προσδιορισμός αιθανόλης και μεθανόλης σε αλκοολούχα ποτά
5. Προσδιορισμός ιχνοστοιχείων σε τρόφιμα με ατομική απορρόφηση
6. Προσδιορισμός νοθείας ελαιολάδου με NMR
7. Προσδιορισμός σακχάρων, αιθανόλης, οργανικών οξέων κ.α. με HPLC
8. Προσδιορισμός πτητικών παραπροϊόντων ζυμώσεων με GC/MS

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Χημεία Τροφίμων. Συγγραφή υπό εξέλιξη από τους διδάσκοντες.
2. Δ. Μπόσκου, “Χημεία Τροφίμων”, 5^η Έκδοση, Εκδόσεις Γαρταγάνη, 2004.
3. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, “Χημεία Τροφίμων”, 3^η Έκδοση, Επιστ. Επιμ.: Σ. Ραφαηλίδης, Μετάφρ.: Μ.Δ. Παπαγεωργίου, Α.Ι. Βάρναλης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.
4. O.R. Fennema (editor), “Food Chemistry”, 3rd edition, Marcel Dekker Inc., 1996.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με powerpoint.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Τελική γραπτή εξέταση μαθήματος.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Χημική Τεχνολογία-1 (Αρχές-Φυσικές και Χημικές Διεργασίες)

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ680

Τύπος του μαθήματος: υποχρεωτικό

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 3^ο (τρίτο)

Εξάμηνο: 6^ο (έκτο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 10

Όνομα του διδάσκοντος/των: Ι. Καλλίσης, Χρ. Κορδούλης, Γ. Μπόκας
Εργαστήριο: Ι. Καλλίσης, Χρ. Κορδούλης, Γ. Μπόκας,
Χρ. Ντεϊμέντε, Λ. Δρακοπούλου, Θ. Πέτση

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να

1. Εφαρμόζει τις αρχές της χημικής τεχνολογίας στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη ροή και τη μεταφορά ρευστών καθώς και τη μεταφορά θερμότητας κατά τη διάρκεια φυσικών και χημικών διεργασιών.
2. Επιλέγει τις κατάλληλες συνθήκες για την αποτελεσματική διεξαγωγή φυσικών διεργασιών όπως η απόσταξη, η ξήρανση, η έκπλυση και η εξάτμιση.
3. Επιλέγει τον καταλληλότερο τύπο αντιδραστήρα για την διεξαγωγή μιας ομογενούς χημικής αντίδρασης.
4. Υπολογίζει τον όγκο και να προσδιορίζει τις κατάλληλες συνθήκες λειτουργίας ενός χημικού αντιδραστήρα για την παραγωγή συγκεκριμένης ποσότητας προϊόντος.
5. Προσδιορίζει την εξίσωση και της σταθερά ταχύτητας μιας χημικής αντίδρασης.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την αποδοτική λειτουργία φυσικών των ομογενών χημικών διεργασιών.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει τη σχετική μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Φυσικοχημείας

Περιεχόμενα (ύλη):

Μονάδες και διαστάσεις. Θεμελιώδεις Ορισμοί.

Ισοζύγιο Μάζας.

Ισοζύγιο Ενέργειας.

Ροή Ρευστών.

Μέτρηση Ρυθμού Ροής Ρευστών.

Μεταφορά Ρευστών.

Μεταφορά Θερμότητας. Εναλλάκτες Θερμότητας.

Απόσταξη (κυρίως επαναπόσταξη).

Ψυχομετρία και Ξήρανση.

Έκπλυση.

Εξάτμιση (βασικές έννοιες).

Εισαγωγή στις Χημικές Διεργασίες.

Ερμηνεία των Δεδομένων του Αντιδραστήρα Διακοπτόμενης Λειτουργίας.

Εισαγωγή στο Σχεδιασμό των Χημικών Αντιδραστήρων.

Ιδανικοί Αντιδραστήρες για Απλές Χημικές Αντιδράσεις.

Σχεδιασμός για Απλές Χημικές Αντιδράσεις.

Σχεδιασμός Αντιδραστήρων για Παράλληλες Χημικές Αντιδράσεις.

Αντιπροσωπευτικά Παραδείγματα Πολλαπλών Αντιδράσεων.

Επιλογή του Σωστού Είδους Αντιδραστήρα.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Ι.Α. Μικρογιαννίδης, "Βασικές Αρχές και Φυσικές Διεργασίες Χημικής Τεχνολογίας", Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων (ΟΕΔΒ).

2. Ι.Α. Μικρογιαννίδης, “Προβλήματα Χημικής Τεχνολογίας”, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων (ΟΕΔΒ).
3. Θ. Καραπάντσιος, Α. Ζουμπούλης, Κ. Μάτης, Π. Μαύρος, “Στοιχεία Φυσικών Διεργασιών”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
4. Δ. Ζαμπούλης, Α. Ζουμπούλης, Κ. Μάτης, Π. Μαύρος, “Εισαγωγή στη Χημική Τεχνολογία”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
5. O. Levenspiel, “Μηχανική Χημικών Διεργασιών”, Απόδοση στα ελληνικά: Φ. Πομώνης, Κ. Μάτης, Ν. Παπαγιαννάκος, Χ. Κορδούλης, Π. Μαύρος, Κ. Κολώνια, Εκδόσεις Κωσταράκης Α.Ε., Αθήνα, 2004.
6. J.M. Smith, “Μηχανική Χημικών Διεργασιών”, Μετάφραση, Εκδόσεις Τζιόλα, 1997.
7. Π. Μαύρος, Κ. Μάτης, Κ. Τριανταφυλλίδης, “Στοιχεία Χημικών Διεργασιών”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
8. Α. Ζαμπούλης, Μ. Ζουμπούλης, Ν. Κώστογλου, Κ. Λαζαρίδης, “Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημικής Τεχνολογίας”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
9. Ν. Καλφόνγλου, Ι. Μικρογιαννίδης, Ι. Καλλίτσης, Κ. Γράβαλος, “Ασκήσεις Φυσικών Διεργασιών Χημικής Τεχνολογίας”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
10. Χ. Κορδούλης, Χ. Φούντζουλα, Αικ. Γκουντάνη, “Εργαστηριακές Σημειώσεις Χημικών Διεργασιών”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παρουσιάσεις με powerpoint, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, εργαστηριακή εξάσκηση σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Δύο πρόοδοι απαλλακτικές της τελικής γραπτής εξέτασης όταν ο βαθμός σε κάθε μία είναι $\geq 7,0$.
2. Επίλυση προβλημάτων που δίνονται στο Φροντιστήριο (20% προσαύξηση του βαθμού της τελικής γραπτής εξέτασης εφόσον αυτή έχει βαθμολογηθεί με $\geq 5,0$).
3. Προφορική εξέταση και διόρθωση αναφοράς σε κάθε εργαστηριακή άσκηση (20% του τελικού βαθμού εφόσον η τελική γραπτή εξέταση έχει βαθμολογηθεί με $\geq 5,0$).
4. Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

7ο Εξάμηνο Σπουδών

Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής στο 7^ο εξάμηνο
(επιλέγονται 2 από τα 3 παρεχόμενα μαθήματα)

Χημεία και Τεχνολογία Υλικών (πολυμερή, νανοϋλικά, κολλοειδή, καταλύτες)

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ781

Τύπος του μαθήματος: περιορισμένης επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 7^ο (έβδομο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Ι. Καλλίσης, Χρ. Κορδούλης**
Εργαστήριο: **Ι. Καλλίσης, Χρ. Κορδούλης, Γ. Μπόκις,**
Χρ. Ντεϊμεντέ

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να

1. περιγράφει πως συντίθεται και πως χαρακτηρίζονται τα πολυμερικά υλικά,
2. κατανοεί τις φυσικοχημικές αρχές που διέπουν τα πολυμερή,
3. περιγράφει τις ιδιότητες των πολυμερών σε στερεά κατάσταση,
4. περιγράφει πως δομούνται τα πορώδη υλικά σε διάφορα επίπεδα,
5. περιγράφει τα χαρακτηριστικά των διαφόρων νανοδομών άνθρακα και νανοσωματιδίων,
6. περιγράφει τη δομή και την υφή στηριγμένων καταλυτών.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την δομή και τις ιδιότητες των υλικών.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει τη σχετική μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημείας υλικών ή διεπιστημονικής φύσης.
6. Εργαστηριακή εξοικείωση με θέματα σύνθεσης και χαρακτηρισμού υλικών.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Ανόργανης Χημείας, Οργανικής Χημείας, Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης και Φυσικοχημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

Πολυμερή

Εισαγωγή-Εφαρμογές.

Σύνθεση πολυμερών.

Μοριακά βάρη πολυμερών και τεχνικές προσδιορισμού τους.

Φυσικοχημεία διαλυμάτων πολυμερών.

Άμορφα πολυμερή-θερμοκρασία υαλώδους μεταπτώσεως.

Μηχανικές ιδιότητες πολυμερών.

Νανοδομημένα υλικά

Φουλαρένια-Νανοςωλήνες άνθρακα.

Άλλες Νανοδομές άνθρακα (νανοϊνες γραφίτη, ενεργός άνθρακας, γραφένια).

Μεταλλοοργανικά Δίκτυα.

Δενδρομέρη.
Νανοσωματίδια.
Πορώδη Υλικά
Μη πορώδεις νανοκρύσταλλοι.
Πορώδεις νανοκρύσταλλοι-Ζεόλιθοι.
Δομημένα μεσοπορώδη άμορφα σωματίδια (MCM, SBA, κλπ.).
Αφροί.
Ενδοσωματιδιακό πορώδες.
Συσσωματώματα νανοσωματιδίων-Ανάπτυξη διασωματιδιακού πορώδους.
Μορφοποιημένα τεμαχίδια.
Καταλυτικά νανοσωματίδια διασπαρμένα στην επιφάνεια πορωδών υλικών.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Α.Δ. Ντόντος, “Συνθετικά Μακρομόρια”, Εκδόσεις Κωσταράκης, 2002.
2. Γ.Π. Καραγιαννίδης, Ε.Δ. Σιδερίδου, “Χημεία Πολυμερών”, Εκδόσεις Ζήτη, 2006.
3. J.M.G. Cowie, “Polymers: Chemistry & Physics of Modern Materials”, 2nd Edition, Chapman and Hall, 1991.
4. G. Odian, “Principles of Polymerization” John Wiley Inc., 1991.
5. R. Seymour, G. Garraher Jr., “Polymer Chemistry”, Marcel-Dekker, Inc., 1996.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παρουσιάσεις με power point, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, εργαστηριακή εξάσκηση σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Προφορική εξέταση και διόρθωση αναφοράς σε κάθε εργαστηριακή άσκηση (20% του τελικού βαθμού εφόσον η τελική γραπτή εξέταση έχει βαθμολογηθεί με $\geq 5,0$).
2. Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας:

Ελληνική.

Χημεία Περιβάλλοντος

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ790

Τύπος του μαθήματος: περιορισμένης επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 7^ο (έβδομο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των:

Χρ. Καραπαναγιώτη, Ε. Παπαευθυμίου

Εργαστήριο: Χρ. Καραπαναγιώτη, Λ. Δρακοπούλου

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει

1. Τη Δομή και διαίρεση της ατμόσφαιρας. Μονάδες αερίων ρύπων και μετατροπή των. Το Σχηματισμό και την καταστροφή του Στρατοσφαιρικού όζοντος με φυσικές Διεργασίες και από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Σχηματισμός «Τρύπας Όζοντος» στη Στρατόσφαιρα της Ανταρκτικής.
2. Πλανητική Κλιματική Αλλαγή. Φαινόμενο του Θερμοκηπίου. Προυποθέσεις υπό τις οποίες ένα αέριο δρα θερμοκηπικά. Επιπτώσεις.

3. Όρια Ποιότητας του αέρα. Εκπομπές ελεγχόμενων ρύπων, NO_x, CO, SO₂, Αιωρούμενα σωματίδια PM₁₀, PM_{2.5}.
4. Τροποσφαιρικό όζον. Σχηματισμός. Καταστροφή. Ο ρόλος των NO_x και VOC στο σχηματισμό του. Πηγές NO_x και VOC. Σταθερές πηγές και εκπομπές οχημάτων. Μηχανισμός αντιδράσεων υδρογονανθράκων (παραφίνες, ολεφίνες, αρωματικοί υδρογονάνθρακες) με ρίζες υδροξυλίου, νιτρικές ρίζες και με όζον.
5. Όξινη βροχή. Τι είναι όξινη βροχή. Διαλυτοποίηση διοξειδίου άνθρακα στη βροχή και pH καθαρής βροχής. Εκπομπές NO_x και SO₂. Μηχανισμός μετασχηματισμού τους σε νιτρικό και θειικό οξύ στην αέρια και υγρή φάση. Ο ρόλος των οξειδωτικών της ατμόσφαιρας.
6. Εξηγεί με λεπτομέρειες τις διεργασίες που εμφανίζονται σε κάθε στάδιο (πως λέγεται η διεργασία και τι είδους είναι, τι απομακρύνει και με ποιο τρόπο) στα σχεδιαγράμματα ροής ενός τυπικού σταθμού επεξεργασίας α) θαλασσινού νερού για πόσιμο, β) επιφανειακού νερού για πόσιμο, γ) υπογείου νερού για πόσιμο, και δ) αστικών υγρών αποβλήτων.
7. Αναγνωρίζει τις διαφορές στα χαρακτηριστικά των αποβλήτων και στις μεθόδους επεξεργασίας που απαιτούνται ανάλογα με το απόβλητο.
8. Συγκρίνει τις διαθέσιμες μεθόδους ανάλυσης (χαρακτηρισμού) του COD και BOD των αποβλήτων.
9. Να περιγράφει φαινόμενα ρύπανσης διαφόρων σωμάτων νερού.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Ατμοσφαιρική Ρύπανση.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Ικανότητα να γράφει και να παρουσιάζει προτάσεις για την ερευνητική του δραστηριότητα.
5. Ικανότητα να συγκρίνει διαφορετικές μεθοδολογίες για τη μέτρηση παραμέτρων αλλά και τον υπολογισμό τους.
6. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.
7. Ικανότητα να παρατηρεί το περιβάλλον και να εξηγεί καθημερινά φαινόμενα με τη χρήση των γνώσεών του.
8. Ικανότητα να αναζητά την ύπαρξη νομοθεσίας.
9. Αντίληψη εναλλακτικών τρόπων μέτρησης (π.χ. με τη χρήση μικροοργανισμών όπως στην περίπτωση της μέτρησης του BOD).

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Γενικής και Ανόργανης Χημείας, Οργανικής Χημείας, Αναλυτικής Χημείας, Φυσικοχημείας, Αγγλικής Ορολογίας, και Πληροφορικής.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Δομή της ατμόσφαιρας. Χημική σύσταση αυτής
Σχηματισμός της ατμόσφαιρας της Γης. Χημική σύστασή αυτής. Μονάδες συγκέντρωσης και μετατροπή τους. Τροπόσφαιρα, Στρατόσφαιρα.
2. Στρατοσφαιρικό Όζον
Σχηματισμός και καταστροφή Στρατοσφαιρικού όζοντος μηχανισμός Chapman. Διαταραχή στρατοσφαιρικού όζοντος από ανθρωπογενείς εκπομπές χλωροφθορανθράκων και αλογονωμένων υδρογονανθράκων. Τρύπα όζοντος στην Ανταρκτική.
3. Αυξημένο φαινόμενο Θερμοκηπίου-Πλανητική κλιματική αλλαγή.
Διατήρηση ενέργειας της Γης. Απορρόφηση ακτινοβολίας από θερμοκηπικά αέρια. Παράγοντες που επηρεάζουν τη θερμοκηπική δράση. Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, μεθανίου, υποξειδίου του αζώτου και χλωροφθορανθράκων. Σενάρια κλιματικής αλλαγής και επιπτώσεις.

4. Τροποσφαιρικό όζον.

Φωτοχημική ρύπανση. Εκπομπές προδρόμων ενώσεων σχηματισμού όζοντος στα αστικά κέντρα. Σταθερές και κινητές πηγές NO_x και VOC. Μηχανισμοί μετασχηματισμού αλκανίων-ολεφινών-αρωματικών υδρογονανθράκων υπό ατμοσφαιρικές συνθήκες και σχηματισμός όζοντος. Ρίζες υδροξυλίου και νιτρικές ρίζες. Στρατηγικές ελέγχου σχηματισμού φωτοχημικής ρύπανσης. Επιπτώσεις τροποσφαιρικού όζοντος.

5. Όξινη βροχή.

Η όξινη βροχή στις ΗΠΑ, Σκανδιναβία και Ελλάδα. Εκπομπές NO_x και SO₂ από στατικές πηγές. Παραγωγή ενέργειας, βιομηχανία. Μηχανισμοί μετασχηματισμού NO_x και SO₂ προς δημιουργία νιτρικού και θειικού οξέος στην αέρια και την υγρή φάση. Εξουδετέρωση ατμοσφαιρικής οξύτητας.

6. Στοιχεία Μετεωρολογίας.

Ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα. Στιβάδα αναμείξεως. Οριζόντια και κατακόρυφη διασπορά των αερίων ρύπων. Σχηματισμός θερμοκρασιακών αναστροφών. Συνοπτικοί άνεμοι. Τοπικοί άνεμοι.

7. Εισαγωγή στη ρύπανση του νερού, κατανομή του νερού, ιστορικά φαινόμενα ρύπανσης, νέα προβλήματα, ρύπανση του νερού (ρύποι, πηγές, επιπτώσεις), τοξικά οργανικά απόβλητα, θρεπτικά, φυσική αυτοκάθαρση.

8. Βασική Υδρολογία, Υδρολογικός κύκλος, Υδροφορείς, Επιφανειακές και υποθαλάσσιες εκβολές, Υφαλμύριση, Ρύπανση θάλασσας από χερσαία ρύπανση.

9. Χαρακτηριστικά του νερού, Φυσικά νερά, Αλκαλικότητα, Σκληρότητα, Επεξεργασία πόσιμου νερού, απολύμανση (νομοθεσία και ιστορία, χλωρίωση, χημεία του χλωρίου, όζον, φθορίωση), κροκιδωση (σωματίδια, μηχανισμοί σταθερότητας σωματιδίων και αποσταθεροποίησης, κροκιδωτικά, αφαίρεση χρώματος από το νερό), χημική καθίζηση (γινόμενο διαλυτότητας, αποσκήρυνση, εμφάνιση και απομάκρυνση σιδήρου και μαγγανίου από τα υπόγεια νερά), απομάκρυνση γεύσης και οσμής, αντίστροφη όσμωση

10. Χαρακτηριστικά των αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων, πρωτογενής, δευτερογενής, και τριτογενής επεξεργασία, επεξεργασία ιλύος

11. Εργαστηριακές ασκήσεις: μετρήσεις COD και BOD.

12. Εκπαιδευτικές εκδρομές σε σταθμούς: αφαλάτωσης, επεξεργασίας επιφανειακού νερού για πόσιμο νερό, βιολογικής επεξεργασίας αστικών αποβλήτων, επεξεργασίας βιομηχανικών αποβλήτων

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Σ.Δ. Γκλαβάς, "Εισαγωγή στη Χημεία της Ατμόσφαιρας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2000.
2. Σ.Π. Τσώνης, "Καθαρισμός Νερού", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2003.
3. Σ.Π. Τσώνης, "Επεξεργασία Λυμάτων", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2004.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση PowerPoint. Παρουσιάσεις διαλέξεων με powerpoint (400-500 διαφάνειες) και ανάρτηση αυτών στην πλατφόρμα eclass.upatras.gr, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων χωρίς και με τη χρήση λογισμικού στην αίθουσα πολυμέσων, εργαστηριακές ασκήσεις, εκπαιδευτικές εκδρομές, εξαμηνιαία εργαστηριακή εργασία που εκπονείται σε ομάδες των 2-4 φοιτητών.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Ατμόσφαιρα: Γραπτή εξέταση 100% του βαθμού.

1. Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).
2. Παράδοση αναφορών από τις εργαστηριακές ασκήσεις και τις εκπαιδευτικές εκδρομές (20% του τελικού βαθμού, υπολογίζεται μόνον όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).

Παράδοση εξαμηνιαίας εργασίας σε ομάδες των 2-4 φοιτητών (30% του τελικού βαθμού, υπολογίζεται μόνον όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Αρχές και Εφαρμογές Πυρηνικής Χημείας

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΑ741

Τύπος του μαθήματος: περιορισμένης επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 7^ο (έβδομο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Ε. Παπαευθυμίου, Β. Συμεόπουλος, Μ. Σουπιώνη
Εργαστήριο: Ε. Παπαευθυμίου, Β. Συμεόπουλος, Μ. Σουπιώνη

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να

1. Γνωρίζει τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη ραδιενέργεια και τις εφαρμογές της στη Χημεία.
2. Μαθαίνει τις αρχές λειτουργίας οργάνων ανίχνευσης ακτινοβολιών.
3. Χειρίζεται ραδιενεργές ουσίες με ασφάλεια και να διεξάγει μετρήσεις χρησιμοποιώντας ανιχνευτές σπινθηρισμού και Geiger-Muller.
4. Κατανοεί τον τρόπο με τον οποίο γίνονται βασικοί προσδιορισμοί με ραδιοαναλυτικές τεχνικές.
5. Γνωρίζει τρόπους θωράκισης και προστασίας από ιοντίζουσες ακτινοβολίες
6. Γνωρίζει τις μεθόδους και τις μονάδες για την μέτρηση απορροφούμενης ακτινοβολίας.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να εφαρμόζει τη γνώση και την κατανόηση των ουσιαστών εννοιών και αρχών που σχετίζονται με τη ραδιοχημεία και τις εφαρμογές της για την επίλυση χημικών προβλημάτων με χρήση ραδιονουκλιδίων.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε πολλά άλλα επιστημονικά πεδία.
3. Δεξιότητες μελέτης εξειδικευμένης γνώσης που είναι απαραίτητη για συνεχή επαγγελματική ανέλιξη.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Όμως συνιστάται οι φοιτητές να έχουν κατ' ελάχιστο βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Εισαγωγή στη Ραδιοχημεία

Ανακάλυψη της ραδιενέργειας, δυνάμεις στη ύλη και υποατομικά σωματίδια, νουκλίδια και φυσικές ραδιενεργές σειρές.

2. Ιδιότητες πυρήνων

Περιγραφή πυρήνα, σχέσεις μάζας-ενέργειας.

3. Είδη ραδιενεργών διασπάσεων

Διάσπαση-α, -β και -γ.

4. Κινητική ραδιενεργών διασπάσεων

Κινητική και μονάδες ραδιενέργειας.

5. Πυρηνικές Αντιδράσεις

Είδη αντιδράσεων, ενέργειες και ενεργές διατομές πυρηνικών αντιδράσεων, σχάση, σύντηξη.

6. Ανάλυση με Ενεργοποίηση

Γενική εποπτεία, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός, διάφορα είδη (TNAA, ENAA, RNAA) και οι εφαρμογές τους.

7. Μέθοδοι Ραδιοϊχνηθετών

Επιλογή και παραγωγή ραδιοϊχνηθετών, βασικές γνώσεις της τεχνικής της Ανάλυσης με Ισοτοπική Αραίωση.

8. Ανάλυση με Δέσμη Ιόντων

Σύντομη περιγραφή της Οπισθοσκέδασης κατά Rutherford και της Φασματομετρίας Mossbauer.

9. Αρχές Πυρηνικών Αντιδραστήρων

Παράγοντας πολλαπλασιασμού, σχέση των τεσσάρων σταθερών, καρδιά αντιδραστήρα, κρίσιμη μάζα, ψυκτικό μέσο, επιβραδυντής, εμπλουτισμένο πυρηνικό καύσιμο, δηλητήρια, περίσσεια αντιδραστικότητας, καθυστερημένα νετρόνια, αναπαραγωγικός αντιδραστήρας.

10. Αλληλεπιδράσεις της ακτινοβολίας με την ύλη

Αλληλεπιδράσεις σωματιδίων-α, -β, ακτίνων-γ και νετρονίων, Φυσικά αποτελέσματα της ακτινοβολίας στην ύλη.

11. Υγειοφυσική

Ποσότητες και μονάδες ακτινοβολίας, Βιολογικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας, Πηγές έκθεσης σε ακτινοβολία, Ραδιολογική προστασία και έλεγχος.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. W.D. Ehmann, D.E. Vance, "Ραδιοχημεία και Πυρηνικές Μέθοδοι Αναλύσεως", Απόδ. στα Ελληνικά: Π. Δημοτάκης, Π. Μισαηλίδης, Ε. Παπαευθυμίου, κ.ά., Μακεδονικές Εκδόσεις, 1998.
2. K.H. Lieser, "Nuclear Chemistry and Radiochemistry: Fundamentals and Applications", VCH Publishers, 1997.
3. G.R. Choppin, J. Rydberg, "Nuclear Chemistry-Theory and Applications", 1st Edition, Pergamon Press, 1980.
4. A. Mozumber, "Fundamentals of Radiation Chemistry", Academic Press, 1999.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών, εργαστηριακές ασκήσεις κατανόησης εννοιών και εφαρμογών των πυρηνικών αναλυτικών τεχνικών.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Γραπτή εξέταση (70% του τελικού βαθμού).
2. Εργαστηριακή εξάσκηση (30% του τελικού βαθμού, υπολογίζεται μόνον εφ' όσον στη γραπτή εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Χημικά Μαθήματα Επιλογής στο 7^ο εξάμηνο
(επιλέγονται 2 από τα 9 παρεχόμενα μαθήματα)

 Φασματοσκοπία NMR, Μοριακή Μοντελοποίηση και Μοριακός Σχεδιασμός

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ705

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 7^ο (έβδομο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Θ. Τσέλιος, Γ. Τσιβγούλης

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Περιγράψει τεχνικές NMR δύο διαστάσεων ^1H - ^1H / ^{13}C / ^{15}N και την σημασία που έχουν στη ταυτοποίηση και τη μελέτη των διαμορφώσεων των ενώσεων.
2. Να αναλύσει και εξηγήσει ομοπυρηνικά και ετεροπυρηνικά φάσματα NMR δύο διαστάσεων.
3. Περιγράψει τεχνικές διερεύνησης διαμορφωτικού χώρου ενώσεων.
4. Επιλέξει κατάλληλη μέθοδο για τη διαμορφωτική μελέτη.
5. Επιλέξει κατάλληλο αλγόριθμο ενεργειακής ελαχιστοποίησης.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων, ^1H - ^1H / ^{13}C / ^{15}N και να πραγματοποιεί απόδοση σημάτων συντονισμού σε φάσματα δύο διαστάσεων.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στην αντιμετώπιση προβλημάτων που άπτονται θεμάτων Φασματοσκοπίας NMR, Μοριακής Μοντελοποίησης και Μοριακού Σχεδιασμού.
3. Δεξιότητες σε θέματα Φασματοσκοπίας NMR, Μοριακής Μοντελοποίησης και Μοριακού Σχεδιασμού που χρειάζονται για τη μελλοντική επαγγελματική εξέλιξη.
4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε θέματα Φασματοσκοπίας NMR, Μοριακής Μοντελοποίησης, Μοριακού Σχεδιασμού ή γενικότερα διεπιστημονικής φύσεως.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Φασματοσκοπίας NMR και Οργανικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Αρχές Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού και Οργανολογίας

Μετασχηματισμός κατά Fourier (FT) και τμηματική σάρωση του φάσματος (CW). Αρχές Φασματοσκοπίας, στοιχεία οργανολογίας, χρόνοι αποκατάστασης T_1 και T_2 , πείραμα της Αντίστροφης Επαναφοράς (Inversion Recovery). Χημική Μετατόπιση ^{13}C , μέθοδος «ηχώ των σπιν», τεχνικές APT και DEPT. Παραδείγματα.

2. Φασματοσκοπία Δύο Διαστάσεων

Αρχές, Ετεροπυρηνική σύζευξη. Ετεροπυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός μιας διάστασης. Θεωρία φασμάτων δύο διαστάσεων. Μέτρηση φάσματος NMR δύο διαστάσεων. Κατηγορίες φασμάτων δύο διαστάσεων COSY, TOCSY, RELAY, HSQC, HMBC, INADEQUATE. Παραδείγματα. Αποτίμηση ομοπυρηνικών και ετεροπυρηνικών φασμάτων δύο διαστάσεων.

3. Πυρηνικό Φαινόμενο OVERHAUSER-NOE

Αρχές-Ερμηνεία φαινομένου, NOE και απόσταση πυρήνων, NOE και χρόνος περιστροφής τς.

4. Μοριακή Μοντελοποίηση

Βασικές αρχές. Ανάπτυξη μοριακών γραφικών. Διαμορφώσεις πεπτιδίων-πρωτεϊνών. Μοριακές επιφάνειες. Επιφάνεια δυναμικής ενέργειας μορίου. Αρχές Μοριακής Μηχανικής, Ενεργειακή ελαχιστοποίηση-αλγόριθμοι ενεργειακής ελαχιστοποίησης. Παραδείγματα και Εφαρμογές.

5. Διερεύνηση διαμορφωτικού χώρου μορίων

Μέθοδος MonteCarlo. Μέθοδος Μοριακής Δυναμικής. Μέθοδος GridScan. Μέθοδος μεταβάσεων Boltzmann. Χρησιμοποίηση περιοριστικών αποστάσεων από NMR δεδομένα στη Μοριακή Μοντελοποίηση και Μοριακό Σχεδιασμό. Παραδείγματα και Εφαρμογές.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Θ. Μαυρομούστακος, Ι. Ματσούκας, "NMR: Αρχές και Εφαρμογές Φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού στην Ιατρική, Φαρμακευτική Χημεία, Βιοχημεία, Χημεία τροφίμων και ποτών", 1^η Έκδοση, Εκδόσεις Γιάννης Β. Παρισάνος, 2006.
2. Θ. Μαυρομούστακος, Π. Ζουμπουλάκης, "Μοριακή Μοντελοποίηση: Εφαρμογές στην Οργανική και Φαρμακευτική Χημεία", 1^η Έκδοση, Εκδόσεις Γιάννης Παρισάνος, 2008.
3. Ι. Ματσούκας, "Σύγχρονες Μέθοδοι Φασματοσκοπίας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
4. R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 7th Edition, John Wiley & Sons, 2005.
5. A.R. Leach, "Molecular Modelling: Principles and Applications", 2nd Edition, Prentice Hall, 2001.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή/και παρουσιάσεις με PowerPoint καθώς και με την χρήση κατάλληλου λογισμικού προγράμματος.

Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων NMR δύο διαστάσεων, παραδείγματα Μοριακής Μοντελοποίησης και Μοριακού Σχεδιασμού ενώσεων. Επίλυση προβλημάτων 2DNMR-Μοριακής Μοντελοποίησης-Μοριακού Σχεδιασμού από τους φοιτητές σε ομάδες των δύο ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Παράδοση και προφορική παρουσίαση εργασίας 2DNMR-Μοριακής Μοντελοποίησης-Μοριακού Σχεδιασμού από ομάδες των δύο φοιτητών (50% του τελικού βαθμού).

Γραπτή εξέταση (50% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Συνθετική Οργανική Χημεία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ706

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 7^ο (έβδομο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Δ. Παπαϊωάννου, Κ. Αθανασόπουλος

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες μεθόδους για την παρασκευή μονο- και πολυ-λειτουργικών (με μία ή περισσότερες λειτουργικές ομάδες) ενώσεων, ανοικτής αλυσίδας ή κυκλικές (αντιδράσεις που περιλαμβάνουν την αλληλομετατροπή λειτουργικών ομάδων και την εισαγωγή και

απομάκρυνση προστατευτικών ομάδων, το σχηματισμό νέων δεσμών C-C και C-ετεροάτομο, και κατάλληλα αντιδραστήρια και συνθήκες οξείδωσης ή αναγωγής).

2. Εφαρμόζει τις αρχές της αντιθετικής ανάλυσης για να αναγνωρίζει τα πιθανά ρετρόνια και να ταυτοποιεί τις καταλληλότερες αποσυνδέσεις για χρήση στη σύνθεση οργανικών ενώσεων μέτριας πολυπλοκότητας.
3. Εφαρμόζει την αντιθετική ανάλυση για να προτείνει συνθέσεις ευρέως γνωστών φυσικών προϊόντων και σύγχρονων φαρμάκων.
4. Να παρουσιάζει τις σημαντικότερες μεθόδους ασύμμετρης σύνθεσης και άλλες σύγχρονες μεθόδους σύνθεσης όπως είναι η σύνθεση σε στερεά φάση και η συνδυαστική σύνθεση και οι συνθέσεις που περιλαμβάνουν αντιδράσεις πολλών συστατικών και αλληλοδιάδοχες αντιδράσεις
5. Να εφαρμόζει τις αρχές και τις μεθόδους της ασύμμετρης σύνθεσης για να προτείνει συνθέσεις χειρόμορφων οργανικών μορίων μέτριας πολυπλοκότητας

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και στρατηγικών που σχετίζονται με τη Συνθετική Οργανική Χημεία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση συνθετικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Παρασκευές και Αλληλομετατροπές Χαρακτηριστικών Ομάδων

Συνθέσεις και Αντιδράσεις των παρακάτω λειτουργικών ομάδων:

Αλκάνια, Αλκένια, Αλκίνια, Αλκοόλες, Αλκυλαλογονίδια, Αιθέρες-Εποξείδια, Αλδεΐδες-Κετόνες, Καρβοξυλικά Οξέα-Ανυδρίτες-Ακυλοχλωρίδια-Εστέρες-Αμίδια-Νιτρίλια, Αμίνες, Αρωματικές Ενώσεις.

2. Παρασκευές Χαρακτηριστικών Ομάδων με Δημιουργία C-C Δεσμών

Πυρηνόφιλες Ενώσεις Άνθρακα, Ηλεκτρονιόφιλες Ενώσεις Άνθρακα. Συνθέσεις Ενώσεων με μια Λειτουργική Ομάδα (Αλκάνια, Αλκένια, Αλκίνια, Αλκοόλες, Αλδεΐδες-Κετόνες, Καρβοξυλικά Οξέα, Νιτρίλια). Συνθέσεις Ενώσεων με δύο Λειτουργικές Ομάδες σε θέσεις 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,5- και 1,6-.

3. Μέθοδοι Σύνθεσης Κυκλικών Ενώσεων

Τύποι αντιδράσεων σχηματισμού δακτυλίων. Παράγοντες που επηρεάζουν την ευκολία σχηματισμού δακτυλίων. Μέθοδοι σχηματισμού μακροκυκλικών ενώσεων. Μέθοδοι σχηματισμού 3-μελών καρβοκυκλικών ενώσεων.

4. Αντίστροφη Συνθετική (ή Αντιθετική) Ανάλυση

Εισαγωγή (Μετατροπές ή Αντίστροφες Αντιδράσεις, Μόριο-στόχος, Συνθόνια, Ισοδύναμα αντιδραστήρια ή Αντιδρώντα, Ρετρόνια, Είδη Μετατροπών). Αντιθετικές αποσυνδέσεις (αποσυνδέσεις μιας και δύο λειτουργικών ομάδων σε θέσεις 1,2-, 1,3- και 1,5-. Μη-προφανείς αποσυνδέσεις λειτουργικών ομάδων σε θέσεις 1,2-, 1,4- και 1,6-. Αποσυνδέσεις περικυκλικού τύπου. Αποσυνδέσεις ετεροατόμων και ετεροκυκλικών ενώσεων. Αποσυνδέσεις μικρών δακτυλίων). Στρατηγική στη Σύνθεση. Εφαρμογές της Αντιθετικής Ανάλυσης στη σύνθεση φυσικών προϊόντων.

5. Ασύμμετρη Σύνθεση

Χημικές [με χρήση (α) χειρόμορφων εκμαγείων, (β) ασύμμετρης επαγωγής] και βιολογικές μέθοδοι ασύμμετρης σύνθεσης. Εφαρμογές στη σύνθεση φυσικών προϊόντων και φαρμάκων.

6. Σύγχρονες Τάσεις στη Σύνθεση:

Σύνθεση σε Στερεή Φάση. Συνδυαστική Χημεία. Αντιδράσεις Πολλών Συστατικών. Αλληλοδιάδοχες Αντιδράσεις. Επιλογή άλλων συνθετικών μεθοδολογιών από τη σύγχρονη ερευνητική βιβλιογραφία.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Δ. Παπαϊωάννου, "Συνθετική Οργανική Χημεία", Εκδόσεις Παπαζήση, 1995.

2. J.R. Hanson, "Organic Synthetic Methods" Tutorial Chemistry Texts No. 12, Royal Society of Chemistry, 2002.
3. J.-H. Fuhrhop, G. Li, Organic Synthesis: Concepts and Methods", 3rd Edition, Wiley-VCH GmbH, 2003.
4. M.B. Smith, "Organic Synthesis", 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 1994.
5. P. Wyatt, S. Warren, "Organic Synthesis: Strategy and Control", John Wiley & Sons, 2007.
6. Review papers on current trends in synthesis from the Organic Chemistry Literature.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με powerpoint.

Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων σύνθεσης, επίλυση συνθετικών προβλημάτων από τους φοιτητές σε ομάδες των δύο ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

3. Προαιρετικά, εκπόνηση συνολικά τριών εργασιών επίλυσης συνθετικών προβλημάτων από ομάδες των δύο φοιτητών (το 30% του μέσου όρου των εργασιών προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4).
4. Γραπτή εξέταση (τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στην εκπόνηση εργασιών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύει το παραπάνω). Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός: 5.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνικά. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων-Οινολογία Ι

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΕ771**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **7^ο (έβδομο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **10**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Μ. Κανελλάκη, Αθ. Κουτίνας, Αρ. Μπεκατώρου**
Εργαστήριο: **Μ. Κανελλάκη, Αρ. Μπεκατώρου, Θ. Πέτση**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για:

1. Τη χημεία, τη θρεπτική αξία, τη μικροβιολογία, και τις μεθόδους παραγωγής υδατανθρακούχων, πρωτεϊνούχων και λιπαρών τροφίμων, χυμών, αλκοολούχων ποτών και γαλακτοκομικών προϊόντων σε βιομηχανική, βιοτεχνική, ή και οικιακή κλίμακα.
2. Τις βιομηχανικές πρακτικές και τις νέες τάσεις για τη βελτίωση της ποιότητας και των διεργασιών παραγωγής των τροφίμων, καθώς και για την παραγωγή νέων τροφίμων με οφέλη υγείας.
3. Τη σημασία της τεχνολογίας ζυμώσεων στην παραγωγή τροφίμων και τη σύνδεση της βιοτεχνολογίας με τη βιομηχανία τροφίμων.
4. Την εφαρμογή αναλυτικών μεθόδων για τον προσδιορισμό της σύστασης των τροφίμων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει:

1. Πρακτικές δεξιότητες για το διαχωρισμό και την ανάλυση συστατικών των τροφίμων αξιοποιώντας κλασικές και ενόργανες αναλυτικές τεχνικές.

2. Αναγνώριση του ρόλου και της θρεπτικής αξίας των συστατικών των τροφίμων ώστε να μπορεί να προσαρμόζει την καθημερινή του διατροφή προς όφελος της υγείας του και την αντιμετώπιση προβλημάτων (δίαιτα, διαβήτης, αναίμια, κλπ.) καθώς και να ενημερώνει άλλους ανθρώπους σχετικά.
3. Ικανότητα εκτίμησης της διατροφικής αξίας των τυποποιημένων βιομηχανικών τροφίμων.
4. Γνώση παρασκευής διάφορων τύπων οίνων (ξηρός, γλυκός, κόκκινος, λευκός).
5. Ικανότητα εκτίμησης της επίδρασης των διάφορων διεργασιών παρασκευής του τροφίμου στη σύσταση και ποιότητά του.
6. Δυνατότητα αναζήτησης εργασίας σε βιοτεχνίες, βιομηχανίες και εργαστήρια, το μεγαλύτερο ποσοστό των οποίων στην Ελλάδα αφορούν τον τομέα των τροφίμων.
7. Ικανότητα κριτικής αξιολόγησης των γνώσεων για την επιλογή κατάλληλων προϊόντων/τεχνολογιών για τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων παραγωγής, επεξεργασίας ή ανάλυσης τροφίμων.
8. Ικανότητα συμβουλευτικού ρόλου σε επιχειρήσεις παραγωγής, επεξεργασίας, και ανάλυσης τροφίμων και αναζήτηση εργασίας σε αυτές.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Διεργασιών Χημικής Τεχνολογίας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. **Σάκχαρα:** Παραγωγή σακχαρούχων σιροπιών (σταφιδοσάκχαρο, χαρουπομέλι). Παραγωγή ζάχαρης-μελάσσα. Αλεύρι-ζυμαρικά-ψωμί. Γλυκαντικές ύλες. Βιομηχανία αμύλου και γλυκόζης. Μέλι.
2. **Οινολογία:** Σύσταση του γλεύκους. Διόρθωση του γλεύκους. Αλκοολική ζύμωση. Οينوποίηση για λευκά ξηρά κρασιά. Οينوποίηση για ερυθρά ξηρά κρασιά. Μιστέλια. Γλυκά κρασιά. Αφρώδη κρασιά. Ρετσίνα-Σταφιδίτης. Μαυροδάφνη. Θερμοοينوποίηση. Σύσταση κρασιού. Πτητικά παραπροϊόντα της αλκοολικής ζύμωσης. Παλαίωση-εστεροποίηση. Ασθένειες-θολώματα. Διαύγαση-κολλάρισμα κρασιών. Μεταγγίσεις. Ψύξη. Διήθηση. Φυγοκέντρωση. Το άνυδρο θειώδες στην οينوποιία. Παστερίωση. Εμφιάλωση. Οινολογική Μηχανική: έκθλιψη-εκθλιπτήρια. Απορραγισμός-απορραγιστήρια. Πιεστήρια. Αντλίες μεταφοράς γλεύκους. Είδη βιοαντιδραστήρων (δεξαμενές ζύμωσης). Ανακύκλωση (παλίρροια) κατά την οينوποίηση. Φίλτρα διήθησης. Παστεριωτήρες. Πλυντήρια φιαλών. Γεμιστικά μηχανήματα. Πωματισμός-ταπωτικές μηχανές. Εγκατάσταση εμφιαλωτηρίου. Δοκιμασία του κρασιού: Χρώμα και όψη, άρωμα, γεύση, συστατικά με γλυκιά γεύση με ξινή ή και με στυφή αίσθηση. Θειωμένα γλεύκη. Παραγωγή ξυδιού. Το κρασί και τα λοιπά παράγωγα του σταφυλιού στη διατροφή. Αλκοολούχα ποτά: Αποστάγματα. Τσίπουρο, τσικουδιά, ούζο, μπράντυ, ούισκι, βότκα. Πρόσμο οινόπνευμα από σταφίδα, μελάσσα, δημητριακά και πατάτες. Ταχείες αλκοολικές ζυμώσεις με *Saccharomyces cerevisiae* και *Zygomonas mobilis*. βιοαντιδραστήρες. Παράμετροι αλκοολικής ζύμωσης. Διυλιστήρια. Ηδύποτα.
3. **Παραγωγή μπύρας:** Βυνοποίηση. Ζυθοποίηση. Ωρίμανση μπύρας. Παραπροϊόντα.
4. **Βιομηχανία χυμών εσπεριδοειδών:** Πρώτη ύλη, εκχύμωση, παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα του χυμού, θερμική κατεργασία χυμών εσπεριδοειδών. Συμπύκνωση χυμών εσπεριδοειδών, αιθέρια έλαια.
5. **Λιπαρές ύλες:** Αλλοιώσεις των λιπών και ελαίων, κατεργασία των πρώτων υλών και των προϊόντων (εξευγενισμός, αποχρωματισμός, απόσμηση, υδρογόνωση).
6. **Τεχνολογία του κρέατος:** Σύσταση, μικροβιολογία, κονσερβοποίηση, προϊόντα του κρέατος.
7. **Τεχνολογία του γάλακτος:** Σύσταση. Μικροβιολογία του γάλακτος. Κατεργασίες (διήθηση, ψύξη, παστερίωση συμπύκνωση, ομογενοποίηση, αποκορύφωση).
8. **Γαλακτοκομικά προϊόντα.**

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. **Αναλυτική παρουσίαση όλων των αναλύσεων που κάνουν οι φοιτητές στο Εργαστήριο-Γνωμάτευση.**
2. **Ανάλυση αλεύρου:** α) προσδιορισμός γλουτένης. β) Προσδιορισμός τέφρας. γ) Ανίχνευση οξειδωτικών.
3. **Ανάλυση Ελαίων:** α) αριθμός σαπωνοποίησης, β) οξύτητας, γ) ιωδίου, δ) χρωστικές αντιδράσεις, ε)

ανίχνευση αντιοξειδωτικών προσθέτων και παραφινελαίου στο ελαιόλαδο με χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας.

4 *Ανάλυση γάλακτος:* α) Προσδιορισμός πρωτεϊνών με τη μέθοδο Kjeldahl β) Προσδιορισμός λίπους κατά Gerber. γ) Ειδικό βάρος.

5 *Προσδιορισμός συνολικού λίπους* σε ελαιοπυρήνα, κακάο, ξηρούς καρπούς με τη συσκευή Soxhlet.

6 *Ανάλυση σακχάρων:* Προσδιορισμός στο μέλι α) αναγόντων σακχάρων, β) συνολικών σακχάρων, γ) σακχαρόζης

7 *Ανάλυση σακχάρων:* Προσδιορισμός στο μέλι α) γλυκόζης, β) φρουκτόζης, γ) ανίχνευση τεχνητού ιμπερτοσακχάρου, και δ) ανίχνευση αμυλοσιροπίου.

8 *Οινολογία:* Σακχαρομύκητες. α) Παρασκευή υγρής καλλιέργειας σακχαρομυκήτων. β) Παρασκευή στερεής καλλιέργειας σακχαρομυκήτων. γ) Παρασκευή υγρής καλλιέργειας σε γλεύκος για ενίσχυση της ζύμωσης του γλεύκους. δ) Προσδιορισμός της συγκέντρωσης ζύμης σε ζυμούμενο γλεύκος.

9 *Οινολογία:* Εξέταση και αλκοολική ζύμωση του γλεύκους. α) Μέτρηση της πυκνότητας σε βαθμούς °Be. β) Προσδιορισμός ολικής οξύτητας. γ) Διόρθωση του γλεύκους. δ) Αλκοολική ζύμωση για λευκό ξηρό κρασί. ε) Αλκοολική ζύμωση για ερυθρό γλυκό κρασί. στ) Παρασκευή μιστελιού. ζ) Ταχεία αλκοολική ζύμωση με προσθήκη πιεστής ζύμης αρτοποιίας. Κινητική της ζύμωσης. Προσδιορισμός συγκέντρωσης κυττάρων. η) Μικροσκοπική εξέταση σακχαρομυκήτων (παρατήρηση υγιών κυττάρων, νεκρών, μολυσμένων από βακτήρια). Εξέταση με μικροσκόπιο κυττάρων σακχαρομυκήτων πριν από την ζύμωση.

10 *Οινολογία:* Χημικές αναλύσεις οίνων: α) Αλκοολικός βαθμός, β) Ολική οξύτητα, γ) Πτητική οξύτητα, δ) Ελεύθερο θειώδες, ε) Ενωμένο θειώδες, στ) Ολικό θειώδες.

11 *Οινολογία:* Κατεργασίες για παρασκευή λευκού ξηρού και ερυθρού γλυκού κρασιού: α) Παρακολούθηση της ζύμωσης ανά 48ωρο: Μακροσκοπικά. Με μικροσκοπική παρατήρηση των σακχαρομυκήτων. Ενίσχυση της ζύμωσης με καλλιέργεια ζύμης όταν διαπιστωθεί παρεμπόδιση της. β) Διακοπή της ζύμωσης με προσθήκη οينوπνεύματος για παρασκευή γλυκού κρασιού. γ) Διαπίστωση του τέλους της ζύμωσης. Μετάγγιση. Κολλάρισμα. Θείωση. Ψύξη κρασιού. Διήθηση.

12 *Αεριοχρωματογραφική ανάλυση ελαίων.*

13 *Δοκιμασία γεύσης και αρώματος οίνων.*

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Α. Κουτίνας, Μ. Κανελλάκη, "Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.
2. Ε. Βουδούρη, Μ. Κοντομηνά, "Εισαγωγή στη Χημεία Τροφίμων", Εκδόσεις ΟΕΔΒ, 2006.
3. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, "Χημεία Τροφίμων", 3^η Έκδοση, Επιστ. Επιμ.: Σ. Ραφαηλίδης, Μετάφρ.: Μ.Δ. Παπαγεωργίου, Α.Ι. Βάρναλης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.
4. N.N. Potter, J. H. Hotchkiss, "Food Science", 5th Edition, Chapman & Hall, 1995.
5. O.R. Fennema, "Food Chemistry", 3rd Edition, Marcel Dekker Inc., 1996.
6. R.S. Jackson, "Wine Science: Principles and Applications, 3rd Edition, Elsevier, 2008.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

1. Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με powerpoint, θεωρητική παρουσίαση των εργαστηριακών ασκήσεων με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.
2. Εργαστηριακές ασκήσεις από τους φοιτητές σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων.
3. Οργάνωση επισκέψεων σε βιομηχανίες/βιοτεχνίες τροφίμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Εργαστηριακές ασκήσεις (40% του τελικού βαθμού). Μέσος όρος βαθμολογίας προφορικής και γραπτής εξέτασης μετά το τέλος κάθε άσκησης, τελικής γραπτής εξέτασης εργαστηρίου και τελικής προφορικής εξέτασης στις ασκήσεις της Οινολογίας.
2. Τελική Γραπτή εξέταση μαθήματος (60% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Χημεία Οργανομεταλλικών Ενώσεων και Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΑ725**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **7^ο (έβδομο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Σπ. Περλεπές**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Αναγνωρίζει αν μια ένωση ανήκει στην κατηγορία των οργανομεταλλικών ενώσεων ή όχι.
2. Αναγράφει το συστηματικό όνομα μιας οργανομεταλλικής ένωσης, όταν δίνεται ο συντακτικός της τύπος και αντιστρόφως.
3. Βρίσκει τον αριθμό των ηλεκτρονίων και των φορτίων των υποκαταστατών με την ιοντική και την ομοιοπολική μέθοδο.
4. Επιλέγει τον κατάλληλο διαλύτη για μια οργανομεταλλική αντίδραση.
5. Αναφέρει οργανομεταλλικές ενώσεις των στοιχείων των κυρίων ομάδων, καθώς και ιδιότητες, μεθόδους παρασκευής και εφαρμογές αυτών.
6. Εξηγεί και να εφαρμόζει τον κανόνα των 18 ηλεκτρονίων για τις οργανομεταλλικές ενώσεις των μεταβατικών μετάλλων.
7. Ερμηνεύει τον δεσμό στα μεταλλοκαρβονύλια και να δίνει αποδείξεις για την ύπαρξη του συνεργικού δεσμού.
8. Περιγράφει τρόπους σύνδεσης της καρβονυλικής ομάδας με μεταβατικά μέταλλα.
9. Αναφέρει μεθόδους σύνθεσης, σημαντικές αντιδράσεις και ιδιότητες μεταλλοκαρβονυλίων.
10. Αναγνωρίζει τον ρόλο των φωσφινών ως υποκαταστατών.
11. Περιγράφει σύμπλοκα με υποκαταστάτες αλκύλια, αλκένια και αλκύνια.
12. Αναγνωρίζει τις ενώσεις sandwich και να περιγράφει τη σημαντικότερη μέθοδο παρασκευής τους, καθώς και ιδιότητες και χρήσεις αυτών.
13. Αναφέρει ορισμένες σημαντικές εφαρμογές οργανομεταλλικών ενώσεων στη βιομηχανική κατάλυση.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να αναφέρει ορισμένα παραδείγματα που να δείχνουν σαφείς διαφορές μεταξύ οργανομεταλλικών μορίων και μορίων της κλασικής Ανόργανης και Οργανικής Χημείας.
2. Δεξιότητες εφαρμογής του κανόνα των 18-ηλεκτρονίων στην πρόβλεψη της σύστασης και της σταθερότητας οργανομεταλλικών ενώσεων των μεταβατικών μετάλλων και στον σχεδιασμό σύνθεσης νέων ενώσεων.
3. Δεξιότητες στη χρήση ενώσεων Grignard και ενώσεων του οργανολιθίου στην οργανική σύνθεση.
4. Ικανότητα να παραθέτει παραδείγματα για τη σύνθεση σιλικονών, πολυμερών μεγάλης εμπορικής σημασίας, σύμφωνα με τη μέθοδο Rochow.
5. Ικανότητα στη χρήση σημαντικών όρων της Οργανομεταλλικής Χημείας, όπως *απτική ικανότητα, δεσμός επαναφοράς, βοτρυοειδείς ενώσεις, υδροβορίωση, γυροσκοπία δακτυλίου, και εσωτερική περιστροφή*.
6. Ικανότητα να εξηγεί τις ποικίλες εφαρμογές του φερροκενίου και των παραγώγων του.

7. Ικανότητα να ερμηνεύει την καταλυτική δράση ορισμένων οργανομεταλλικών ενώσεων σε σημαντικές βιομηχανικές εφαρμογές.

Προαπαιτήσεις

Γενική Χημεία, Ανόργανη Χημεία, Οργανική Χημεία.

Περιεχόμενα (ύλη):

Εισαγωγή

1. Ονοματολογία Οργανομεταλλικών Ενώσεων.
2. Εύρεση Φορτίων.
3. Διαλύτες στην Οργανομεταλλική Χημεία.
4. Οργανομεταλλικές Ενώσεις των Στοιχείων των Κυρίων Ομάδων.
 - Οργανομεταλλικές Ενώσεις των Αλκαλιμετάλλων.
 - Οργανομεταλλικές Ενώσεις των Μετάλλων των Αλκαλικών Γαιών.
 - Αντιδραστήρια Grignard.
 - Οργανομεταλλικές Ενώσεις των Στοιχείων των Ομάδων 13,14,15,12.
5. Οργανομεταλλικές Ενώσεις των Μεταβατικών Μετάλλων.
 - Ο Κανόνας των 18 Ηλεκτρονίων.
6. Καρβονύλια Μεταβατικών Μετάλλων.
 - Ο Δεσμός στα Μεταλλοκαρβονύλια.
 - Απόδειξη για τον Συνεργικό Δεσμό.
 - Τρόποι Σύνδεσης του Καρβονυλικού Υποκαταστάτη.
7. Σύνθεση και Ιδιότητες Απλών Μεταλλοκαρβονυλίων.
 - Καρβονυλικές Ενώσεις των Στοιχείων των Ομάδων 4–11.
8. Αντιδράσεις Μεταλλοκαρβονυλίων.
9. Άλλα Μεταλλοκαρβονύλια.
 - Μεταλλοκαρβονυλικά Ανιόντα.
 - Μεταλλοκαρβονυλικά Υδρίδια.
 - Μεταλλοκαρβονυλικά Αλογονίδια.
10. Σύμπλοκα με Υποκαταστάτες Φωσφίνες.
11. Σύμπλοκα με Υποκαταστάτες Αλκύλια, Αλκένια και Αλκύνια.
12. Σύμπλοκα με Αλλυλικούς και 1,3-Βουταδιενικούς Υποκαταστάτες.
13. Μεταλλοκένια.
14. Σύμπλοκα με Υποκαταστάτες η^6 -Αρένια.
15. Σύμπλοκα με Υποκαταστάτες Κυκλοεπτατριένιο και Κυκλοοκτατετραένιο.
16. Εσωτερική Περιστροφή (Fluxionality).
17. Οργανομεταλλικές Ενώσεις στη Βιομηχανική Κατάλυση.
 - Σύνθεση Οξικού Οξέος: Η Μέθοδος Monsanto.
 - Πολυμερισμός Αλκενίων: Ο Καταλύτης Ziegler–Natta.
 - Υδρογόνωση Αλκενίων: Ο Καταλύτης Wilkinson.
 - Υδροφορμυλίωση.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Ν. Κλούρας, “Οργανομεταλλική Χημεία, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2007.
2. Haiduc, J.J. Zuckerman, “Βασική Οργανομεταλλική Χημεία”, Απόδ. στα ελληνικά: Ν. Κλούρας, Εκδόσεις Παπαζήση, 1987.
3. G.O. Spessard, G.L. Miessler, “Organometallic Chemistry”, Prentice Hall, 1997.
4. C. Elschenbroich, “Organometallics”, 3rd Edition, Wiley-VCH Verlag-GmbH & Co, 2006.
5. R.H. Crabtree, “The Organometallic Chemistry of the Transition Metals”, 3rd Edition, John Wiley & Sons, 1994.

6. Omae, "Applications of Organometallic Compounds", John Willey & Sons, 2001.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με παρουσιάσεις μέσω powerpoint και προσωπικής ιστοσελίδας. Σχετικές ερωτήσεις την ώρα του μαθήματος. Επίλυση επιλεγμένων ασκήσεων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Τελική Γραπτή εξέταση.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

🔍 Ειδικά Κεφάλαια Φυσικοχημείας

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΑ736**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **7^ο (έβδομο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Α. Κολιαδήμα, Γ. Καραϊσκάκης**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει τις βασικές φυσικοχημικές αρχές των φυσικών μεθόδων διαχωρισμού.
2. Εφαρμόζει βασικές αρχές των φαινομένων μεταφοράς μάζας στην κατανόηση της διαχωριστικής ικανότητας των μεθόδων διαχωρισμού.
3. Εφαρμοζει τις χρωματογραφικές τεχνικές στον προσδιορισμό βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των βασικών αρχών, εννοιών και θεωριών που σχετίζονται με τις φυσικές μεθόδους διαχωρισμού γενικότερα, αλλά και με τις χρωματογραφικές τεχνικές ειδικότερα.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση στον ταυτόχρονο προσδιορισμό βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων.
3. Δεξιότητες μελέτης και πρακτικής άσκησης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Φυσικοχημείας και Αναλυτικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Φυσικοχημικές αρχές των φυσικών μεθόδων διαχωρισμού.
2. Φαινόμενα μεταφοράς μάζας.
3. Φυσικοχημικές εφαρμογές των χρωματογραφικών μεθόδων ανάλυσης.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Γ. Καραϊσκάκης, "Φυσικοχημική Θεώρηση των Φυσικών Μεθόδων Ανάλυσης", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2000.

2. R.J. Laub, R.L. Pecsok, "Physicochemical Applications of Gas Chromatography", John Wiley & Sons, 1978.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση αντιπροσωπευτικών ασκήσεων για την ευκολότερη και πληρέστερη εμπέδωση της ύλης του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Δύο (2) προαιρετικές γραπτές πρόοδοι στη διάρκεια του εξαμήνου.
2. Τελική γραπτή εξέταση.

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος, προκύπτει από τη συμμετοχή της γραπτής εξέτασης και των προόδων, αλλά με διαφορετικό συντελεστή βαρύτητας.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Έλεγχος Ποιότητας Χημικών Αναλύσεων

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΕ755**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **7^ο (έβδομο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Θ. Χριστόπουλος, Δ. Καλογιάννη**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Το μάθημα αυτό έχει άμεση σύνδεση με την επαγγελματική δραστηριότητα του Χημικού σε αναλυτικά εργαστήρια.

Στόχος του μαθήματος είναι να μπορεί ο/η φοιτητής/τρια:

1. Να ορίζει τα χαρακτηριστικά ποιότητας αναλυτικών μεθόδων. Ακρίβεια, ορθότητα, πιστότητα (επαναληψιμότητα, αναπαραγωγιμότητα), ανιχνευσιμότητα, ευαισθησία, ειδικότητα, ανθεκτικότητα σε μεταβολές συνθηκών.
2. Να γνωρίζει πώς πραγματοποιείται η συστηματική αξιολόγηση/πειραματικός προσδιορισμός των χαρακτηριστικών ποιότητας. Να εξοικειωθεί με τη βαθμονόμηση αναλυτικών μεθόδων.
3. Να εκτελεί ανάλυση διακύμανσης και να κατανοεί τη χρησιμότητά της.
4. Να γνωρίσει τις αρχές που διέπουν τον πειραματικό σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση αναλυτικών μεθόδων.
5. Να γνωρίζει τι σημαίνει και πώς πραγματοποιείται η διακρίβωση εργαστηριακού εξοπλισμού και πώς επιτυγχάνεται ιχνηλασιμότητα μετρήσεων.
6. Να γνωρίζει τι σημαίνει και πώς πραγματοποιείται η επικύρωση αναλυτικών μεθόδων καθώς και τα κριτήρια αποδοχής μιας μεθόδου.
7. Να γνωρίζει πώς γίνεται σύγκριση αναλυτικών μεθόδων και επίτευξη ισοδυναμίας μεταξύ αποτελεσμάτων διαφορετικών αναλυτικών εργαστηρίων.
8. Να γνωρίζει πώς σχεδιάζεται ο ενδοεργαστηριακός και ο διεργαστηριακός έλεγχος ποιότητας.
9. Να γνωρίζει τι σημαίνει και πώς πραγματοποιείται η διαπίστευση αναλυτικών εργαστηρίων.
10. Να γνωρίζει τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας και τη σειρά προτύπων ISO.
11. Να κατανοήσει τις αρχές δειγματοληψίας.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ορίζει τα χαρακτηριστικά ποιότητας αναλυτικών μεθόδων. Ακρίβεια, ορθότητα, πιστότητα (επαναληψιμότητα, αναπαραγωγιμότητα), ανιχνευσιμότητα, ευαισθησία, ειδικότητα, ανθεκτικότητα σε μεταβολές συνθηκών.
2. Γνωρίζει πώς πραγματοποιείται η συστηματική αξιολόγηση/πειραματικός προσδιορισμός των χαρακτηριστικών ποιότητας. Έχει εξοικειωθεί με τη βαθμονόμηση αναλυτικών μεθόδων.
3. Μπορεί να εκτελεί ανάλυση διακύμανσης και έχει κατανοήσει τη χρησιμότητά της.
4. Γνωρίζει τις αρχές που διέπουν τον πειραματικό σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση αναλυτικών μεθόδων.
5. Γνωρίζει τι σημαίνει και πώς πραγματοποιείται η διακρίβωση εργαστηριακού εξοπλισμού και πως επιτυγχάνεται η ιχνηλασιμότητα μετρήσεων.
6. Γνωρίζει τι σημαίνει και πώς πραγματοποιείται η επικύρωση αναλυτικών μεθόδων καθώς και τα κριτήρια αποδοχής μιας μεθόδου.
7. Γνωρίζει πώς γίνεται σύγκριση αναλυτικών μεθόδων και επίτευξη ισοδυναμίας μεταξύ αποτελεσμάτων διαφορετικών αναλυτικών εργαστηρίων.
8. Γνωρίζει πώς σχεδιάζεται ο ενδοεργαστηριακός και ο διεργαστηριακός έλεγχος ποιότητας.
9. Γνωρίζει τι σημαίνει και πώς πραγματοποιείται η διαπίστευση αναλυτικών εργαστηρίων.
10. Γνωρίζει τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας και τη σειρά προτύπων ISO.
11. Έχει κατανοήσει τις αρχές δειγματοληψίας.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Χαρακτηριστικά ποιότητας αναλυτικών μεθόδων. Ακρίβεια, ορθότητα, πιστότητα (επαναληψιμότητα, αναπαραγωγιμότητα), ανιχνευσιμότητα, ευαισθησία, ειδικότητα, ανθεκτικότητα σε μεταβολές συνθηκών.
2. Συστηματική αξιολόγηση/πειραματικός προσδιορισμός των χαρακτηριστικών ποιότητας. Συναρτήσεις απόκρισης και βαθμονόμηση αναλυτικών μεθόδων.
3. Ανάλυση διακύμανσης.
4. Πειραματικός σχεδιασμός και βελτιστοποίηση αναλυτικών μεθόδων.
5. Διακρίβωση εργαστηριακού εξοπλισμού.
6. Ιχνηλασιμότητα μετρήσεων.
7. Επικύρωση αναλυτικών μεθόδων. Κριτήρια αποδοχής μεθόδου.
8. Σύγκριση αναλυτικών μεθόδων. Επίτευξη ισοδυναμίας μεταξύ αποτελεσμάτων διαφορετικών εργαστηρίων.
9. Σχεδιασμός ενδοεργαστηριακού και διεργαστηριακού ελέγχου ποιότητας.
10. Διαπίστευση αναλυτικών εργαστηρίων.
11. Συστήματα διασφάλισης ποιότητας. Σειρά προτύπων ISO.
12. Αρχές δειγματοληψίας.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

Σημειώσεις διδάσκοντα.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση PowerPoint και διαφανειών.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Εργασίες (ασκήσεις).
2. Γραπτή εξέταση

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική. Υπάρχει δυνατότητα διδασκαλίας και στα Αγγλικά.

Κατάλυση

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ791

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 7^ο (έβδομο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Χρ. Κορδούλης, Γ. Ρασσιάς

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να:

- Παρουσιάζει τις βασικές έννοιες και μεθόδους της ομογενούς και ετερογενούς κατάλυσης συμπεριλαμβανομένης της ενζυμικής κατάλυσης, της φωτοκατάλυσης και της ηλεκτροκατάλυσης.
- Ταξινομεί τους καταλύτες και τις καταλυτικές αντιδράσεις σε σημαντικές κατηγορίες και να παρουσιάζει τις θεμελιώδεις όψεις της καταλυτικής δράσης για κάθε κατηγορία καταλυτών.
- Παρουσιάζει τη δομή καθώς και τις μεθόδους παρασκευής, χαρακτηρισμού και αξιολόγησης των στερεών καταλυτών.
- Εξηγεί τη συνεισφορά της κατάλυσης στη χημική βιομηχανία, στην καταστροφή ρυπογόνων ουσιών, στη βελτίωση των παραδοσιακών καυσίμων καθώς και στην ανάπτυξη καυσίμων και διεργασιών φιλικών για το περιβάλλον.
- Κατανοεί πως οι καταλύτες επιταχύνουν χημικές αντιδράσεις και τα είδη εκλεκτικότητας που επιτυγχάνονται.
- Κατανοεί τις διαφορές μεταξύ γενικής και ειδικής όξινης (και βασικής) κατάλυσης.
- Κατανοεί τις αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα με οργανομεταλλικούς καταλύτες στοιχείων μετάπτωσης και να σχεδιάζουν καταλυτικούς κύκλους με λογικά ενδιάμεσα.
- Γνωρίζει τους μηχανισμούς των αντιδράσεων Heck, Suzuki, Stille, Sonagashira, Negishi, Kumada, Hiyama, μετάθεσης αλκενίων, υδρογόνωσης και υδροφορμυλίωσης, τη φύση των αντιδραστηρίων και των καταλυτών που απαιτούνται καθώς και την εκλεκτικότητα που επιτυγχάνεται στα προϊόντα.
- Κατανοεί τις βασικές αρχές της οργανοκατάλυσης και των καταλυτών διαφασικής μεταφοράς.

Δεξιότητες

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να:

- να επιλέγει τον καταλληλότερο καταλύτη για μια συγκεκριμένη καταλυτική διεργασία,
- παρασκευάζει στο εργαστήριο ένα στερεό καταλύτη,
- αποκτά μια σαφή εικόνα για τα επιφανειακά χαρακτηριστικά ενός καταλύτη συνδυάζοντας αποτελέσματα διάφορων τεχνικών φυσικοχημικού χαρακτηρισμού,
- να αναγνωρίζει την αποτελεσματικότητα κάποιου καταλύτη για μια συγκεκριμένη αντίδραση μελετώντας τιμές κινητικών παραμέτρων.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό Γενική, Ανόργανη, Οργανική, Αναλυτική Χημεία και Φυσικοχημεία καθώς και Χημικούς Αντιδραστήρες.

Περιεχόμενα (ύλη):

- Εισαγωγή.
- Κατάλυση σε διαλύματα οξέων και βάσεων.
- Κατάλυση σε διαλύματα των στοιχείων μετάπτωσης.

- Ενζυμική κατάλυση.
- Επιφανειακή οξεοβασική κατάλυση-ζεόλιθοι.
- Αντιδράσεις μερικής οξείδωσης στην επιφάνεια οξειδίων των στοιχείων μετάπτωσης.
- Κατάλυση στην επιφάνεια μετάλλων.
- Υδρογονοεπεξεργασία πετρελαϊκών κλασμάτων στην επιφάνεια στηριγμένων σουλφιδίων.
- Φωτοκατάλυση.
- Ηλεκτροκατάλυση.
- Οι στερεοί καταλύτες.
- Παρασκευή μη στηριγμένων καταλυτών και φορέων.
- Παρασκευή στηριγμένων καταλυτών.
- Προσδιορισμός των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των στερεών καταλυτών.
- Προσδιορισμός των χημικών χαρακτηριστικών των στερεών καταλυτών.
- Προσδιορισμός των κινητικών παραμέτρων: εργαστηριακοί καταλυτικοί αντιδραστήρες.
- Επιφανειακή κινητική.
- Βιβλιογραφία.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Α.Σ. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, "Κατάλυση: μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.
2. Α.Σ. Λυκουργιώτης, "Εισαγωγή στην Κατάλυση Επαφής, Τόμος Ι: Επιλογή, Σύνθεση και Χαρακτηρισμός της Υφής των Στερεών Καταλυτών", Εκδόσεις Σταμούλης, 1987.
3. I.M. Campbell, "Catalysis at Surfaces", Chapman and Hall Ltd., 1988.
4. R.A. Van Santen, "Theoretical Heterogeneous Catalysis", World Scientific Lecture and Course Notes in Chemistry, Vol. 5, World Scientific Publishing Co., 1991.
5. B.C. Gates, "Catalytic Chemistry", The Wiley Series in Chemical Engineering, Wiley, 1992.
6. J.A. Moulijn, P.W.N.M. van Leeuwen, R.A. van Santen (editors), "Catalysis: An Integrated Approach to Homogeneous, Heterogeneous and Industrial Catalysis", Studies in Surface Science and Catalysis, Elsevier, 1993.
7. J.M. Thomas, W.J. Thomas, "Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, VCH, 1997.
8. G. Ertl, H. Knözinger, F. Schüth, J. Weitkamp (editors), "Handbook of Heterogeneous Catalysis", Volumes 1-8, 2nd Edition, Wiley-VCH, 2008.
9. R.J. Wijnngaarden, A. Kronberg, K.R. Westerterp, "Industrial Catalysis: Optimizing Catalysts and Processes", Wiley-VCH Verlag GmbH, 1998.
10. B. Cornils and W.A. Herrmann, M. Muhler, C.-H. Wong (editors), "Catalysis from A to Z: A Concise Encyclopedia", Volumes 1-3, 3rd Edition, Wiley-VCH, 2007.
11. J. Hagen, "Industrial Catalysis: A Practical Approach", 2nd Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2006.
12. Α.Σ. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, "Κατάλυση", Τόμος Α', Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2003.
13. Χ.Α. Κορδούλης, Α.Σ. Λυκουργιώτης, "Καταλυτικές Επιφάνειες", Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2003.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις- Φροντιστήρια με χρήση νέων τεχνολογιών.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Περιοδικές ή τελικές γραπτές εξετάσεις.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Βιοχημεία-3 (Γονιδιακή Έκφραση και Ρύθμιση-Γενετική Μηχανική)

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΑ712

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 7^ο (έβδομο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Α. Αλετράς, Δ. Βύνιος, Σπ. Σκανδάλης

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες θεωρήσεις της γονιδιακής έκφρασης και των μεθοδολογιών ρύθμισής της.
2. Αναγνωρίζει τα κρίσιμα σημεία ελέγχου της ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης.
3. Εκτιμά την εξειδίκευση στη γονιδιακή έκφραση και την πιθανή εφαρμογή της σε τεχνικές γενετικής μηχανικής.
4. Συνδυάζει και εφαρμόζει τις κατάλληλες μεθοδολογίες για την παραγωγή ανασυνδυασμένων προϊόντων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη Γονιδιακή έκφραση.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Βιολογίας και Βιοχημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Έκφραση γονιδίων.
2. Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης, ορμονικός και επιγενετικός έλεγχος, ο ρόλος της χρωματίνης, των ιστονών και των πρωτεϊνικών αλληλεπιδράσεων στη γονιδιακή έκφραση.
3. Μετα-μεταγραφικός έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης.
4. Σιωπητήριο RNA.
5. Γενετική μηχανική.
6. Ένζυμα περιορισμού.
7. PCR.
8. Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA.
9. Χειρισμός του ευκαρυωτικού DNA.
10. Εισαγωγή γονιδίων σε ευκαρυωτικά κύτταρα.
11. Ανασυνδυασμένες πρωτεΐνες.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, "Βιοχημεία", Τόμος Ι και ΙΙ, Μετάφρ.: Α. Αλετράς, Θ. Βαλκανά, Δ. Δραΐνας, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
2. B. Lewin, "Genes VIII", Τόμος Ι και ΙΙ, 8^η Έκδοση, Μεταφρ.: Γ. Σταματογιαννόπουλος, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα, 2004.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών, ανάθεση θεματικών προβλημάτων σε φοιτητές προς επίλυση.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Γραπτή εξέταση του μαθήματος (2/3 του τελικού βαθμού, εφ' όσον ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).
2. Προφορικές παρουσιάσεις των φοιτητών (1/3 του τελικού βαθμού, εφ' όσον ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

🔍 Κλινική Χημεία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΑ713**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **7^ο (έβδομο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Ν. Καραμάνος, Α. Θεοχάρης**

Εργαστήριο: Δ. Βύνιος, Αχ. Θεοχάρης, Π. Κατσουγκράκη

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει και να εφαρμόζει τις βασικές αναλυτικές τεχνικές και μεθόδους αξιολόγησης τους στο εργαστήριο κλινικής χημείας.
2. Αξιολογήσει τα αποτελέσματα των αναλύσεων του εργαστηρίου κλινικής χημείας σε σχέση με τις παθοφυσιολογικές διαταραχές.

Δεξιότητες

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την κλινική χημεία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή την γνώση και κατανόηση στο κλινικό εργαστήριο και να επεκτείνει την γνώση του σε πιο σύνθετα αντικείμενα της κλινικής βιοχημείας.
3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα κλινικής χημείας και διεπιστημονικής φύσης.
5. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει κατάλληλη μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Απαιτούνται όμως βασικές γνώσεις Βιοχημείας και Γενικής Βιολογίας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Μέθοδοι διαχωρισμού και ανάλυσης

Διαχωριστικές και αναλυτικές τεχνικές στο εργαστήριο. Μοριακές διαγνωστικές τεχνικές.

2. Έλεγχος ποιότητας στο κλινικό εργαστήριο

Αξιοπιστία αναλυτικών μεθόδων, σφάλματα και λάθη, φυσιολογικές τιμές και διαστήματα αναφοράς, επιλογή και ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων, προγράμματα ελέγχου ποιότητας, λήψη και κατεργασία βιολογικών δειγμάτων.

3. Ανάλυση αμινοξέων, πρωτεϊνών και ενζύμων στο εργαστήριο κλινικής χημείας

Ανάλυση αμινοξέων και παραγώγων. Αιμοσφαιρίνες, πρωτεΐνες πλάσματος, ούρων και εγκεφαλονωτιαίου. Ενζυμικές μεταβολές σε ασθένειες, εντοπισμός βλάβης.

4. Ανάλυση υδατανθράκων, λιπιδίων και λιποπρωτεϊνών

Έλεγχος υδατανθράκων, λιπιδίων και λιποπρωτεϊνών και παθολογικές καταστάσεις.

5. Έλεγχος λειτουργίας ενδοκρινών αδένων.

Έλεγχος θυροειδούς, επινεφριδίων, υπόφυσης και γονάδων.

6. Οξεοβασική ισορροπία, ηλεκτρολύτες και έλεγχος λειτουργίας νεφρού

Έλεγχος οξεοβασικής ισορροπίας, σύσταση ηλεκτρολυτών και λειτουργίας του νεφρού.

7. Έλεγχος ηπατικής, γαστρικής, παγκρεατικής και εντερικής λειτουργίας

Έλεγχος ηπατικής, γαστρικής, παγκρεατικής και εντερικής λειτουργίας. Δείκτες που σχετίζονται με δυσλειτουργίες των οργάνων.

8. Εργαστηριακές ασκήσεις. Ανάλυση στο εργαστήριο βιολογικών δειγμάτων και δεικτών διαγνωστικού ενδιαφέροντος.

Ανάλυση ούρων, αίματος. Ανάλυση σακχάρων, αιμοσφαιρίνης, πρωτεϊνών, λιποπρωτεϊνών, ουρίας, χοληρυθρίνης, τρανσαμινασών, χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων, γ-γλουταμυλοτρανσφεράσης, ισοενζύμων αλκαλικής φωσφατάσης, δοκιμασία κάθαρσης.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Ι.Γ. Γεωργάτσος, Π.Ι. Αρζόγλου, "Αρχές Κλινικής Χημείας", Εκδόσεις Γιαχούδης-Γιαπούλης, 1999.
2. Α. Σκορίλας, "Αρχές Κλινικής Χημείας και Μοριακής Διαγνωστικής", Εκδόσεις Συμμετρία, 2009.
3. P. Karlson, W. Gerok, W. Grob, "Κλινική Παθολογική Βιοχημεία", Μετάφρ.: Κ. Σέκερης, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, 1993

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:

Παραδόσεις με παρουσιάσεις σε PowerPoint.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτή εξέταση.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

8ο Εξάμηνο Σπουδών

Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής στο 8^ο εξάμηνο
(επιλέγονται 3 από τα 4 παρεχόμενα μαθήματα)

Χημική Τεχνολογία-2 (Ειδικά Κεφάλαια Φυσικών και Χημικών Διεργασιών)

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ882

Τύπος του μαθήματος: περιορισμένης επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Χρ. Κορδούλης, Ι. Καλλιτσης

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Εφαρμόζει τις αρχές της χημικής τεχνολογίας για τη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη μεταφορά μάζας και θερμότητας σε προχωρημένες φυσικές και ετερογενείς χημικές διεργασίες.
2. Κατανοεί τα θέματα που σχετίζονται με τις προχωρημένες φυσικές διεργασίες της χημικής τεχνολογίας.
3. Αναγνωρίζει απόκλιση από την ιδανική ροή αντιδρώντος μίγματος σε χημικούς αντιδραστήρες.
4. Επιλέγει τις καταλληλότερες συνθήκες λειτουργίας ετερογενών καταλυτικών αντιδραστήρων.
5. Προσδιορίζει την κινητική ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων.
6. Επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με βιο-αντιδραστήρες.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με φυσικές διεργασίες όπως η διάχυση και η μεταφορά μάζας, η κατάτμηση και οι μηχανικοί διαχωρισμοί, οι διαχωρισμοί με μεμβράνες, κ.ά.
2. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με ετερογενείς χημικές διεργασίες.
3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
4. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει τη σχετική μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
6. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Χημικής Τεχνολογίας-1.

Περιεχόμενα (ύλη):

Φυσικές Διεργασίες

1. Διάχυση και μεταφορά μάζας.
2. Κατάτμηση και μηχανικοί διαχωρισμοί.
3. Λυοφιλίωση-Κρυστάλλωση.
4. Διαχωρισμοί μεμβρανών.
5. Απορρόφηση αερίων.
6. Εκχύλιση υγρού-υγρού.

Χημικές Διεργασίες

7. Βασικά στοιχεία μη ιδανικής ροής.
8. Ετερογενείς χημικές αντιδράσεις.
9. Χημικές αντιδράσεις καταλυόμενες από στερεούς καταλύτες.
10. Καταλυτικοί αντιδραστήρες σταθερής κλίνης.
11. Συστήματα βιοχημικών αντιδράσεων.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriott, "Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής", 6^η Έκδοση, Επιμ.-Μετάφρ.: Σ. Πολυματίδου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2002.
2. Ι.Β. Γεντεκάκης, "Φυσικές Διεργασίες: Ανάλυση και Σχεδιασμός", Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010.
3. Ο. Levenspiel, "Μηχανική Χημικών Διεργασιών", Απόδ. στα ελληνικά: Φ. Πομώνης, Κ. Μάτης, Ν. Παπαγιαννάκος, Χ. Κορδούλης, Π. Μαύρος, Κ. Κολώνια, Εκδόσεις Κωσταράκης 2004.
4. Π. Μαύρος, Κ. Μάτης, Κ. Τριανταφυλλίδης, "Στοιχεία Χημικών Διεργασιών", Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παρουσιάσεις με powerpoint, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, εργαστηριακή εξάσκηση σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Δύο πρόοδοι απαλλακτικές της τελικής γραπτής εξέτασης όταν ο βαθμός σε κάθε μία είναι $\geq 7,0$.
2. Επίλυση προβλημάτων που δίνονται στο Φροντιστήριο (20% προσαύξηση του βαθμού της τελικής γραπτής εξέτασης εφόσον αυτή έχει βαθμολογηθεί με $\geq 5,0$).
3. Γραπτή εξέταση.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Ετεροκυκλική Χημεία και Αρχές Φαρμακευτικής Χημείας

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ807

Τύπος του μαθήματος: περιορισμένης επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Γ. Ρασσιάς

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος της ενότητας που αφορά την ετεροκυκλική χημεία ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Ονοματίζει 3-6μελείς αρωματικές ή κορεσμένες ετεροκυκλικές ενώσεις με ένα ή περισσότερα ετεροάτομα, ελέγχει την αρωματικότητά τους και τη συγκρίνει με αυτή του βενζολίου.
2. Κατανοεί τις οδηγίες Baldwin για την τοπο- και χημειο-εκλεκτικότητα κυκλοποιήσεων οργανικών μορίων και να αναγνωρίζει τις επιμέρους κατηγορίες κυκλοποιήσεων με βάση των υβριδισμό των ατόμων που εμπλέκονται καθώς και με το μέγεθος του δακτυλίου που μπορεί να σχηματιστεί.
3. Περιγράφει και να γράφει τους μηχανισμούς για τις σημαντικότερες αντιδράσεις σύνθεσης ετεροκυκλικών ενώσεων όπως οξιρανίων, αζιριδινών, β-λακταμών, πυρρολίων, φουρανίων, θειοφενίων, 1,2 και 1,3 αζολίων, πυριδινών, κινολινών και ισοκινολινών.
4. Κατανοεί ομοιότητες και διαφορές στη βασικότητα και δραστικότητα διαφόρων ετεροκυκλικών συστημάτων.
5. Προβλέπει τη θέση της ηλεκτρονιόφιλης ή πυρηνόφιλης (όπου αυτές μπορούν να εφαρμοστούν) προσβολής σε ετεροκυκλικές ενώσεις τόσο σε αρωματικές όσο και σε κορεσμένες.

6. Χρησιμοποιεί την χημεία των ετεροκυκλικών ενώσεων στη σύνθεση φαρμακευτικών ουσιών.

Στο τέλος της ενότητας που αφορά την φαρμακευτική χημεία ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Είναι οικείος/α με τη γενική δομή του τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης φαρμακοβιομηχανιών καθώς και τους κύκλους εργασιών που επιτελούνται εκεί.
2. Είναι οικείος /α με τις κατηγοριοποιήσεις των φαρμάκων ανάλογα με το είδος των μορίων και την οδό χορήγησης και κατανοεί τη διαφορά μεταξύ δραστικής ουσίας και φαρμακοτεχνικού σκευάσματος.
3. Κατανοεί τις έννοιες της διαλυτότητας, διαπερατότητας, πολικότητας, λιποφιλίας, και δεσμών υδρογόνου.
4. Κατανοεί τις έννοιες της βιοδιαθεσιμότητας και φαρμακοκινητικής καθώς και των παραγόντων που τις επηρεάζουν (απορρόφηση, κατανομή, μεταβολισμός, απέκκριση και τοξικότητα).
5. Κατανοεί τη σημασία της πιστοποίησης του βιολογικού στόχου, γνωρίζει “δεξαμενές” μορίων και μεθόδους για την προκαταρκτική αξιολόγηση της πρόσδεσής τους στο βιολογικό στόχο.
6. Προβλέπει την καταλληλότερη προσέγγιση για σχεδιασμό και ανάπτυξη μορίων “οδηγών” ανάλογα με τα δεδομένα που υπάρχουν για το βιολογικό στόχο και το φυσικό του υποκαταστάτη.
7. Κατανοεί πως βελτιστοποιείται η δραστικότητα και η φαρμακοκινητική των μορίων “οδηγών” μέσω των σχέσεων δομής-δραστικότητας και δομής-φυσικοχημικών ιδιοτήτων.
8. Κατανοεί πως επιλέγονται υποψήφια φάρμακα προς περαιτέρω ανάπτυξη και αξιολόγηση σε κλινικές δοκιμές.
9. Κατανοεί πως βελτιστοποιείται η σύνθεση ενός φαρμάκου από τις πιλοτικές εγκαταστάσεις σε κλίμακα παραγωγής.
10. Κατανοεί τη σημασία του κρυσταλλικού τύπου και πολυμορφικών στερεών στην επίδοση του φαρμάκου καθώς και την κατηγοριοποίησή τους ανάλογα με την διαλυτότητα και διαπερατότητα.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Ετεροκυκλική Χημεία και τη Χημεία Φυσικών Προϊόντων.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Ετεροκυκλική Χημεία και τη Χημεία Φυσικών Προϊόντων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων (26 ώρες)

Συστηματική ονοματολογία ετεροκυκλικών ενώσεων

Δομή, σύνθεση, αντιδράσεις και εφαρμογές των περισσότερο σημαντικών ετεροκυκλικών ενώσεων με ένα ή περισσότερα ετεροάτομα, απλών ή συμπυκνωμένων. Αυτές περιλαμβάνουν:

- Τριμελή ετεροκύκλια (οξιράνιο, αζιριδίνη, διοξιράνιο).
- Τετραμελή ετεροκύκλια (οξετάνιο, αζετιδίνη/αζετιδιν-2-όνη).
- Πενταμελή ετεροκύκλια (φουράνιο, πυρρόλιο, θειοφένιο, βενζοφουράνιο, ινδόλιο, οξαζόλιο, ιμιδαζόλιο, τριαζόλια, τετραζόλιο.
- Εξαμελή ετεροκύκλια (πυριδίνη, κινολίνη, ισοκινολίνη, πυριμιδίνη, πουρίνη, πτεριδίνη).

2. Χημεία Φυσικών Προϊόντων (26 ώρες)

Πρωτογενής και δευτερογενής μεταβολισμός.

Χημική Οικολογία (εισαγωγή, σχέσεις φυτών-ζώων, ζώων-ζώων, φυτών-φυτών και φυτών μικροοργανισμών).

Υδατάνθρακες και πρωτογενείς μεταβολίτες.

Το μονοπάτι του σικιμικού οξέος (αρωματικά αμινοξέα, κινναμικά οξέα, κουμαρίνες, κινίνες, λιγνίνες).
Το μονοπάτι των πολυκετιδίων (λιπαρά οξέα, προσταγλανδίνες, μακρολίδια, ανθρακινόνες, φλαβονοειδή, τροπολόνες).
Το μονοπάτι του μεβαλονικού οξέος (Τα Τερπένια).
Αμινοξέα, πεπτίδια και πρωτεΐνες.
Τα Αλκαλοειδή.
Οι Ν-Ετεροαρωματικές ενώσεις (πυριμιδίνες, πουρίνες, νουκλεοτίδια πτεριδίνες, πυρρόλια, πορφυρίνες).

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. T. Eicher, S. Hauptmann, A. Speiser, "The Chemistry of Heterocycles: Structure, Reactions, Syntheses, and Applications", 2nd Edition, Wiley-VCH, 2003.
2. T.L. Gilchrist, "Heterocyclic Chemistry", 3rd Edition, Longman, 1997.
3. K.B.G. Torssell, "Natural Product Chemistry: A Mechanistic, Biosynthetic and Ecological Approach", 2nd Edition, Apotekarsocieteten, Sweden Pharmaceutical Society, 1997.
4. J. Mann, R.S. Davidson, J.B. Hobbs, D.V. Banthorpe, J.B. Harborne, "Natural Products: Their Chemistry and Biological Significance", Longman Scientific & Technical, 1994.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών ή παρουσιάσεων με powerpoint, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων ετεροκυκλικής χημείας και χημείας φυσικών προϊόντων, όπως επίσης επίλυσης τέτοιων προβλημάτων από τους φοιτητές σε ομάδες των δύο ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Προαιρετικά, εκπόνηση συνολικά τριών εργασιών επίλυσης προβλημάτων ετεροκυκλικής χημείας (2 εργασίες) και χημείας φυσικών προϊόντων (1 εργασία) από ομάδες των δύο φοιτητών (το 30% του μέσου όρου των εργασιών προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4).
2. Γραπτή εξέταση (2 θέματα ετεροκυκλικής χημείας και 2 θέματα χημείας φυσικών προϊόντων, τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στην εκπόνηση εργασιών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, οπότε ισχύει το παραπάνω). Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνικά. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Υπολογιστική Χημεία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΑ837**

Τύπος του μαθήματος: **περιορισμένης επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Γ. Μαρούλης**

Εργαστήριο: **Γ. Μαρούλης, Κ. Μακρής**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Εμπέδωση της βασικής ύλης των Μαθηματικών και θεμελιωδών πεδίων της Χημείας: Αναλυτική, Φυσικοχημεία, Οργανική. Βασική μεθοδολογία επίλυσης επιστημονικών προβλημάτων.

Δεξιότητες

Χειρισμός Η/Υ για προχωρημένες επιστημονικές εφαρμογές, χρήση του διαδικτύου.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.

Περιεχόμενα (ύλη):

- A. Εισαγωγή και χρήση των Η/Υ στην επίλυση προβλημάτων στον ευρύτερο χώρο της Αναλυτικής Χημείας, Οργανικής Χημείας, Φυσικοχημείας και Κβαντικής Χημείας. Μελέτη και επεξεργασία της χημικής πληροφορίας. Pattern recognition, similarity and clustering. Γενικότερες εφαρμογές των υπολογιστών. Κοσμοχημεία και Κβαντική Φαρμακολογία. Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence).
- B. Μελέτη της διαστάσεως μονοπρωτικού οξέος
- Μελέτη της διαστάσεως πολυπρωτικών οξέων H_nA .
 - Μελέτη της διαστάσεως πολυπρωτικών οξέων και μιγμάτων $HA + HB + \dots$.
 - Εύρεση pH μίγματος $Na_mH_{n-m}A + H_nA$.
 - Υπολογισμός της διαλυτότητας.
 - Προσομοίωση της ογκομέτρησης.
 - Κατανομή Maxwell-Boltzmann.
 - Μελέτη κυματοσυνάρτησης.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. K. Ebert, H. Ederer and T.L. Isenhour, "Computer Applications in Chemistry", VCH, 1989.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτές εξετάσεις και Εργαστήρια.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική

Δομική Χημεία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΕ861**

Τύπος του μαθήματος: **περιορισμένης επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **πρόπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Β. Ναστόπουλος**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να:

1. Έχει αντίληψη της τριδιάστατης αρχιτεκτονικής των διαφόρων κατηγοριών κρυσταλλικών υλικών σε ατομικό επίπεδο.
2. Να γνωρίζει τις διαφορές που παρουσιάζει η δομή των διαφόρων κρυσταλλικών υλικών και την επίδρασή της στις χημικές και φυσικοχημικές ιδιότητες αυτών.
3. Συνδυάζει και να αξιοποιεί τις γνώσεις που απέκτησε σε άλλα πεδία της Χημείας (όπως π.χ. Ανόργανη/Οργανική Χημεία, Βιοχημεία κλπ.) στα οποία χρησιμοποιούνται εκτενώς έννοιες του εν λόγω μαθήματος.
4. Γνωρίζει τις αρχές και τα βασικά στάδια του προσδιορισμού της κρυσταλλικής και μοριακής δομής των κρυσταλλικών ενώσεων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα κατανόησης των βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη δομή των υλικών.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση σε προβλήματα άλλων πεδίων της Χημείας ή/και διεπιστημονικής φύσης.
3. Ικανότητα να χειρίζεται υπολογιστές, λογισμικό και βάσεις δεδομένων σχετικά με τη δομή των υλικών ώστε να επιλύει νέα προβλήματα.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασική γνώση Γενικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

Κρυσταλλική και άμορφη κατάσταση της ύλης. Κρυσταλλικό πλέγμα, κυψελίδα. Συμμετρία, ομάδες σημείου, εναντιομορφία. κρυσταλλικά συστήματα, πλέγματα Bravais, ομάδες χώρου.

Δομή και βασικοί τύποι κρυσταλλικών ενώσεων. Είδη χημικών δεσμών και δυνάμειν στους κρυστάλλους. Δομή μετάλλων και κραμάτων. Ιοντικοί κρύσταλλοι, αρχιτεκτονική, ενέργεια κρυσταλλικού πλέγματος. Ομοιοπολικοί κρύσταλλοι. Μοριακοί κρύσταλλοι. Δομή μακρομορίων, πολυμερή, νανοδομημένα υλικά κλπ. Δομή υγρών κρυστάλλων. Αντιπροσωπευτικές δομές.

Βασικές έννοιες κρυσταλλοχημείας. Ανάπτυξη και ατέλειες κρυστάλλων. Σχέση δομής-φυσικών ιδιοτήτων κρυστάλλων.

Αρχές δομικής ανάλυσης κρυσταλλικών ενώσεων: περίθλαση ακτίνων Χ, νετρονίων και ηλεκτρονίων, μέθοδοι κόνεως και ηλεκτρονικής μικροσκοπίας.

Εξάσκηση με μοντέλα, εκπαιδευτικό λογισμικό και προγράμματα τριδιάστατης απεικόνισης της αρχιτεκτονικής των κρυσταλλικών υλικών σε ατομικό επίπεδο: Εφαρμογή σε αντιπροσωπευτικές ενώσεις: χημικά και φαρμακευτικά μόρια, βιομόρια (πρωτεΐνες, DNA, RNA και σύμπλοκα αυτών, ιοί) κλπ.

Αξιοποίηση βάσεων δεδομένων για άντληση δομικών πληροφοριών.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Β. Ναστόπουλος, “Δομική Χημεία”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2009.
2. S.M. Allen, E.L. Thomas, “The Structure of Materials”, MIT Series in Materials science and Engineering, John Wiley & Sons, 1998.
3. W. Massa, “Crystal Structure Determination”, 2nd Edition, Springer-Verlan, 2004.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών, εξάσκηση με δομικά μοντέλα χημικών ενώσεων και εκπαιδευτικό λογισμικό ως και επίλυση προβλημάτων με άντληση δομικών πληροφοριών από βάσεις δεδομένων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Επίλυση ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (20% του τελικού βαθμού)
2. Παρουσίαση μιας μικρής εργασίας στο τέλος του εξαμήνου (20% του τελικού βαθμού).
(Το 1 και 2 υπολογίζονται μόνον όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).
3. Γραπτή εξέταση (60% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Χημικά Μαθήματα Επιλογής στο 8^ο εξάμηνο
(επιλέγεται 1 από τα 10 παρεχόμενα μαθήματα)

 Βιοχημεία Τροφίμων

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ814

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Αλ. Βλάμης

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει γενικά τη σύσταση των διαφόρων τροφίμων σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λιπίδια, βιταμίνες, χρωστικές κ.ά. και το ρόλο των συστατικών αυτών στα τρόφιμα.
2. Γνωρίζει γενικά περί ενζύμων στα τρόφιμα, το ρόλο τους, και πως και ποιά ένζυμα χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία των τροφίμων.
3. Γνωρίζει γενικά περί των αλοιώσεων των τροφίμων και τη βιοχημική βάση των μεταβολών υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών, βιταμινών, χρωστικών κ.ά., που λαμβάνουν χώρα.
4. Γνωρίζει γενικά για την επίδραση των διαφόρων επεξεργασιών των τροφίμων σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λιπίδια, βιταμίνες, χρωστικές κ.ά. και τη χημική τους βάση.
5. Γνωρίζει τις βιοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα κατά την ωρίμανση των φρούτων και την ωρίμανση (σίτεμα) του κρέατος.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών, που σχετίζονται με το ρόλο και τη σημασία υδατανθράκων, πηκτινών, λιπιδίων, πρωτεϊνών, βιταμινών, χρωστικών κ.ά. στα τρόφιμα, όπως και τις βιοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα και επηρεάζουν τα συστατικά αυτά κατά τις διάφορες επεξεργασίες των τροφίμων.
2. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής (βιοχημικής) ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Υδατάνθρακες. Ο ρόλος των υδατανθράκων στα τρόφιμα. Μεταβολές των υδατανθράκων κατά την επεξεργασία των τροφίμων (υδρόλυση, κρυστάλλωση, ισομερισμός, αφυδάτωση, μή ενζυμική αμαύρωση).
2. Πηκτίνες. Ιδιότητες των πηκτινών και η συμμετοχή τους στο σχηματισμό πηκτών. Ρόλος των πηκτινών στα τρόφιμα και την υγεία.
3. Λίπη και Έλαια. Ο ρόλος των λιπιδίων στα τρόφιμα. Μεταβολές των λιπιδίων κατά την επεξεργασία των τροφίμων (πολυμερισμός, λιπόλυση, οξείδωση-αυτοοξείδωση). Επίδραση αυτοοξείδωσης στη δομή, το χρώμα, τη γεύση και την οσμή των λιπιδίων.
4. Πρωτεΐνες. Πρωτεΐνες στα τρόφιμα. Πρωτεΐνες κρέατος και ψαριών. Μεταθανάτιες βιοχημικές μεταβολές των πρωτεϊνών. Πρωτεΐνες γάλακτος και ρόλος τους στη παραγωγή τυριού. Πρωτεΐνες

αυγών, σπόρων και λαχανικών, διατροφική αξία. Επίδραση διαφόρων κατεργασιών των τροφίμων στις πρωτεΐνες.

5. Φυσικές χρωστικές των τροφίμων. Χλωροφύλλες, καροτενοειδή, φαινολικές ενώσεις.
6. Βιοχημικές διεργασίες, που λαμβάνουν χώρα κατά την ωρίμανση των φρούτων και την ωρίμανση (σίτεμα) του κρέατος, και επηρεάζουν την υφή, το χρώμα, τη γεύση και την οσμή.
7. Ένζυμα. Ένζυμα στα τρόφιμα. Παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση των ενζύμων κατά την επεξεργασία των τροφίμων. Εφαρμογή των ενζύμων στην τεχνολογία των τροφίμων. Ένζυμα που υδρολύουν υδατάνθρακες, πρωτεολυτικά ένζυμα, λιπολυτικά ένζυμα, οξειδοαναγωγάσες.
8. Ενζυμική αμαύρωση. Μηχανισμός αντίδρασης, πολυφαινόλες. Μέθοδοι ελέγχου και περιορισμού της ενζυμικής αμαύρωσης.
9. Βιταμίνες. Λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές βιταμίνες. Βιταμίνες στα τρόφιμα. Απώλεια βιταμινών κατά την επεξεργασία των τροφίμων.
10. Πρόσθετα στα τρόφιμα. Συντηρητικά, πρόσθετα γεύσης και οσμής, χρωστικές ουσίες, πρόσθετα δομής.
11. Αλοιώσεις των τροφίμων από μικροοργανισμούς (βιοαποικοδόμηση).

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Α. Βαφοπούλου-Μαστρογιαννάκη, "Βιοχημεία Τροφίμων", Εκδόσεις Ζήτη, 2003.
2. Ν. Γαλανοπούλου, Γ. Ζαμπετάκης, Μ. Μαυρή-Βαρβαγιάννη, Α. Σιαφάκα, "Διατροφή και Χημεία Τροφίμων", Εκδόσεις Σταμούλη, 2007.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Διαλέξεις με τη χρήση παρουσιάσεων power point. Οι διαλέξεις είναι στη διάθεση των φοιτητών στο e class. Παρουσίαση εργασιών power point από τους φοιτητές σε συγκεκριμένα θέματα του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου στη θεωρία του μαθήματος. Αξιολόγηση φοιτητικών παρουσιάσεων.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

🔍 Εισαγωγή στο Μοριακό Σχεδιασμό

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΑ838**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Γ. Μαρούλης**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Θεμελιώδεις γνώσεις βασικής Χημείας: φύση και ενεργειακό περιεχόμενο του χημικού δεσμού, υπολογισμός και σχεδίαση HOMO-LUMO τροχιακών, υπολογισμό της μοριακής γεωμετρίας.

Δεξιότητες

Χρήση προηγμένου λογισμικού για εφαρμογές στον ευρύτερο χώρο της Χημείας: Φασματοσκοπία, Molecular Modelling στην Οργανική και Ανόργανη Χημεία.

Προαπαιτήσεις

Οι φοιτητές πρέπει να έχουν γνώση των μαθημάτων Φυσικοχημεία II και Υπολογιστικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

Εισαγωγή στην Θεωρία Χημικών Γράφων (Chemical Graph Theory).

Τοπολογικός Πίναξ (A) και Θεωρία Μοριακών Τροχιακών Hückel.

Μοριακή πολυπλοκότητα.

Ποσοτική σχέση δραστηριότητας και ιδιοτήτων, δραστηριότητας και δομής [Quantitative Structure-Property Relationships (QSPR), Quantitative Structure-Activity Relationships (QSAR)].

Εισαγωγή στη Μοριακή Μηχανική (Molecular Mechanics).

Μοριακός Σχεδιασμός (Molecular Design). Σχεδιασμός μορίων με πτητικές ιδιότητες. Εφαρμογές στην Ιατρική Χημεία και την Επιστήμη Υλικών.

Το μάθημα περιλαμβάνει και εργαστηριακή εξάσκηση στα ακόλουθα θέματα:

Ακριβείς ab initio υπολογισμοί σε μικρά ανόργανα και οργανικά μόρια.

Πρόβλεψη μοριακής δομής και ηλεκτρονικών ιδιοτήτων μικρών μορίων.

Ανάγνωση δομής πεπτιδίων και πρωτεϊνών.

Δομή και διαμόρφωση ολιγοπεπτιδίων.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. A.Hinchliffe, "Molecular Modelling for Beginners", Wiley, 2008.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις και Εργαστήρια.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτές Εξετάσεις.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Βιοανόργανη Χημεία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΑ826**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Β. Ταγκούλης**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Συζητά το ρόλο των μεταλλικών ιόντων που χρησιμοποιούνται στους ζώντες οργανισμούς και να εξηγή τις πιθανές αιτίες για τις οποίες η φύση τα έχει επιλέξει.
2. Εξηγή πώς τα μεταλλικά ιόντα εισέρχονται στα κύτταρα και πώς ρυθμίζονται οι συγκεντρώσεις τους.
3. Περιγράφει πώς τα μεταλλικά ιόντα συνδέονται με τα βιοπολυμερή, πως η σύνδεση με τα μεταλλικά ιόντα μπορεί να μεταβάλλει τη διαμόρφωση των βιοπολυμερών οδηγώντας σε δραστηριότητα, και πώς τα μεταλλικά ιόντα διευθετούνται στα ενεργά κέντρα τους.

4. Κατανοεί τους κύριους ρόλους των μεταλλικών ιόντων στα βιολογικά συστήματα, ως μεταφορείς ηλεκτρονίων, ως κέντρα για σύνδεση και ενεργοποίηση υποστρωμάτων, ως μέσα για τη μεταφορά ατόμων και ομάδων, και ως “βιοανόργανα chips”.
5. Γνωρίζει τις εφαρμογές των μεταλλικών συμπλόκων στην Ιατρική.
6. Περιγράφει τις τοξικές και περιβαλλοντικά βλαβερές επιδράσεις των μεταλλικών ιόντων, και τους τρόπους με τους οποίους η φύση και η ανθρώπινη παρέμβαση υπερνικούν αυτές τις τοξικές επιδράσεις.
7. Γνωρίζει το ρόλο των ανόργανων στοιχείων στη διατροφή.
8. Σχεδιάζει μεταλλικά σύμπλοκα μικρού μεγέθους που θα αποτελούν δομικά ή/και λειτουργικά μοντέλα των ενεργών κέντρων των μεταλλοενζύμων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των εννοιών και αρχών που σχετίζονται με τη μελέτη των φυσικά απαντώμενων ανόργανων στοιχείων στη Βιολογία, την εισαγωγή μετάλλων στα βιολογικά συστήματα ως ιχνηθετών και φαρμάκων, το ρόλο των μεταλλικών ιόντων στη διατροφή, την τοξικότητα των ανόργανων ενώσεων, και τη μεταφορά και αποθήκευσή τους στη Βιολογία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και τη σε βάθος κατανόηση εννοιών, αρχών και φαινομένων στην επίλυση προβλημάτων.
3. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε επιστημονικά θέματα και να παρουσιάζει βιβλιογραφικές εργασίες.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές όμως πρέπει να έχουν τουλάχιστον καλές γνώσεις Χημείας Συμπλόκων Ενώσεων και βασικές γνώσεις Βιολογίας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. *Βιοανόργανη Χημεία: Εισαγωγή*
 - α) Ορισμοί.
 - β) Ο ρόλος των μεταλλικών ιόντων στις μεταλλοπρωτεΐνες.
 - γ) Ο ρόλος των μεταλλικών ιόντων στα μεταλλοένζυμα.
 - δ) Ο επικοινωνιακός ρόλος των μεταλλικών ιόντων στη Βιολογία.
 - ε) Αλληλεπιδράσεις μεταλλικών ιόντων και νουκλεϊνικών οξέων.
 - στ) Η μεταφορά και η αποθήκευση των μεταλλικών ιόντων στη Βιολογία.
 - ζ) Τα μέταλλα στην Ιατρική.
2. *Ιδιότητες των Βιολογικών Μορίων*
 - α) Πρωτεΐνες.
 - β) Νουκλεϊνικά Οξέα.
 - γ) Άλλα βιομόρια που ενώνονται με μέταλλα.
3. *Φυσικές Μέθοδοι στη Βιοανόργανη Χημεία*
 - α) Κλίμακες χρόνου των μεθόδων.
 - β) Μέθοδοι βασιζόμενες στις ακτίνες Χ.
 - γ) Φασματοσκοπικές Μέθοδοι.
 - δ) Μαγνητικές μετρήσεις.
 - ε) Ηλεκτροχημεία.
4. *Επιλογή, Πρόσληψη και Οργάνωση Μεταλλικών Μονάδων στη Βιολογία*
 - α) Βιοδιαθεσιμότητα των μεταλλικών ιόντων.
 - β) Ενδοκυτταρική χημεία των μεταλλικών ιόντων.
 - γ) Αυθόρμητη αυτο-οργάνωση μεταλλικών πλειάδων.
5. *Ρύθμιση και Χρησιμοποίηση των Συγκεντρώσεων των Μεταλλικών Ιόντων στα Κύτταρα*
 - α) Επωφελείς και τοξικές επιδράσεις των μεταλλικών ιόντων.
 - β) Δημιουργία και χρησιμοποίηση των βαθμίδων συγκέντρωσης των μεταλλικών ιόντων.
6. *Η Μεταβολή της Διαμόρφωσης των Βιομορίων υπό την Επίδραση των Μεταλλικών Ιόντων*
 - α) Σταθεροποίηση πρωτεϊνικών δομών από μεταλλικά ιόντα.

- β) Σταθεροποίηση της δομής νουκλεϊνικών οξέων από μεταλλικά ιόντα.
 - γ) Σύνδεση πρωτεϊνών σε DNA που περιέχει μεταλλοϊόντα.
 - δ) Μεταλλικά σύμπλοκα ως μέσα ένθεσης.
7. *Σύνδεση Μεταλλικών Ιόντων και Συμπλόκων στα Ενεργά Κέντρα Βιομορίων*
 - α) Επιλογή και εισαγωγή των μεταλλικών ιόντων σε πρωτεΐνες.
 - β) Διατήρηση της ηλεκτρικής ουδετερότητας.
 - γ) Σύνδεση μεταλλικών ιόντων και συμπλόκων με νουκλεϊνικά οξέα.
 8. *Πρωτεΐνες Μεταφοράς Ηλεκτρονίων*
 - α) Μεταφορείς Ηλεκτρονίων.
 - β) Μακράς – εμβέλειας μεταφορά ηλεκτρονίων.
 9. *Σύνδεση και Ενεργοποίηση Υποστρωμάτων με μη Οξειδοαναγωγικούς Μηχανισμούς*
 - α) Υδρολυτικά Ένζυμα.
 - β) Ανθρακική ανυδράση και αλκοολική αφυδρογονάση.
 - γ) Ενεργοποίηση νουκλεοτιδίων.
 10. *Χημεία Μεταφοράς Ατόμων και Ομάδων*
 - α) Μεταφορά διοξυγόνου.
 - β) Αντιδράσεις μεταφοράς ατόμων οξυγόνου.
 - γ) Σουπεροξειδική δισμουτάση Cu-Zn, καταλάση και υπεροξειδάσες.
 11. *Τα Μεταλλικά Σύμπλοκα στην Ιατρική*
 - α) Μεταλλικά σύμπλοκα και διατροφή.
 - β) Αντικαρκινική δραστηριότητα μεταλλικών συμπλόκων.
 - γ) Διαγνωστικά μέσα.
 - δ) Χηλική θεραπεία για την απομάκρυνση της περίσσειας σιδήρου και τοξικών μεταλλικών ιόντων.
 12. *Βιοανόργανη Κατάλυση*
 - α) Εισαγωγικές έννοιες.
 - β) Κατάλυση από νιτρογενάσες και συνθετικά ανάλογα.
 - γ) Κατάλυση από το νικέλιο στα βιολογικά συστήματα.
 - δ) Ενεργοποίηση οξυγόνου σε μη – αιμικά κέντρα σιδήρου.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. S.J. Lippard, J.M. Berg, "Principles of Bioinorganic Chemistry", University Science Books, 1994.
2. R.M. Roat-Malone, "Bioinorganic Chemistry: A Short Course", Wiley-Interscience, 2002.
3. R.W. Hay, "Βιο-Ανόργανη Χημεία", Μετάφραση-Επιμέλεια: Ε. Μάνεση-Ζούπα, Δ. Ράπτης, Εκδόσεις Παπαζήση, 1992.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών. Παρουσιάσεις με power-point. Επίλυση προβλημάτων κατά τη διάρκεια σεμιναρίων. Επίλυση προβλημάτων και παρουσιάσεις από τους φοιτητές σε ζεύγη.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Γραπτή εξέταση (50% του συνολικού βαθμού).
2. Συγγραφή και προφορική παρουσίαση βιβλιογραφικής εργασίας (50% του συνολικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ815

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Δ. Βύνιος, Σπ. Σκανδάλης

Εργαστήριο: Δ. Βύνιος, Σπ. Σκανδάλης

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες εφαρμογές βιολογικών διαδικασιών για την βιομηχανική παραγωγή χημικών ενώσεων, φαρμάκων, τροφίμων, καυσίμων, κ.ά.
2. Αναγνωρίζει τα κρίσιμα στάδια στη βιομηχανική πορεία παραγωγής.
3. Εκτιμά τις μεθοδολογίες για την παραγωγή βιοτεχνολογικών προϊόντων.
4. Συνδυάζει και εφαρμόζει τις κατάλληλες μεθοδολογίες για την παραγωγή νέων προϊόντων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη Βιοτεχνολογία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Βιολογίας, Βιοχημείας, Μοριακής Βιολογίας, Μικροβιολογίας, Χημικής Τεχνολογίας και Οργανικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Ιστορική αναδρομή.
2. Αύξηση μικροβιακής καλλιέργειας (ανιούσα επεξεργασία): κινητική και βιοαντιδραστήρες.
3. Βιοτεχνολογικές εφαρμογές μικροοργανισμών.
4. Κάθετη επεξεργασία: τεχνολογία διαχωρισμού, καθαρισμού και παραγωγής πρωτεϊνών και ενζύμων με έμφαση στη μεγάλη (βιομηχανική) κλίμακα.
5. Ακίνητοποιημένοι βιοκαταλύτες και εφαρμογές τους.
6. Τροποποίηση πρωτεϊνών και ενζύμων.
7. Βιοκατάλυση, βιομετατροπές σε οργανικούς διαλύτες.
8. Καλλιέργειες ζωικών κυττάρων, μονοκλωνικά αντισώματα.
9. Γενετική μηχανική και εφαρμογές της.
10. Εργαστηριακές ασκήσεις:
 - α. Απομόνωση και χαρακτηρισμός αλκοολικής αφυδρογονάσης από κύτταρα ζύμης.
 - β. Ακίνητοποίηση ενζύμων σε διαφορετικές στερεές φάσεις. Εφαρμογές τους σε βιοαντιδραστήρες διαφορετικών τύπων. Συγκριτική μελέτη.
 - γ. Ενζυμικές αντιδράσεις σε οργανικούς διαλύτες.

- δ. Άσκηση πολυμέσων με οπτικοακουστικό υλικό που αφορά στη χρήση των ενζύμων στις βιομηχανίες τροφίμων και στο περιβάλλον.
- ε. Άσκηση πολυμέσων με οπτικοακουστικό υλικό που αφορά στη φαρμακογενωμική.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Δ.Α. Κυριακίδης, “Βιοτεχνολογία”, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, 2002.
2. V. Moses, R.E. Cape, D.G. Springham (editors), “Biotechnology: The Science and the Business”, Harwood Academic Publishers, 1999.
3. Δ. Βύνιος, “Εργαστηριακές Ασκήσεις Βιοτεχνολογίας”, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση νέων τεχνολογιών, εργαστηριακές ασκήσεις επίδειξης και εφαρμογής στοιχείων βιοτεχνολογικών εφαρμογών, ανάθεση θεματικών προβλημάτων σε φοιτητές προς επίλυση.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Ανάπτυξη (υπό μορφή διάλεξης διαρκείας 30 λεπτών) από κάθε φοιτητή μιας θεματικής ενότητας σε προχωρημένο αντικείμενο του μαθήματος (70% του τελικού βαθμού, υπολογίζεται μόνον στην Α' εξεταστική περίοδο και εφ' όσον στη γραπτή εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει το βαθμό 5).
2. Γραπτή εξέταση (30% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Οργανικά Βιομηχανικά Προϊόντα και Πράσινη Χημεία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΟ808

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/ων: Γ. Ρασσιάς, Θ. Τσεγενίδης

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Παρουσιάζει τις σημαντικότερες μεθόδους για την παρασκευή χημικών προϊόντων απαραίτητων για την ποιότητα ζωής της κοινωνίας μας. Μεθόδους και διεργασίες που προστατεύουν την υγεία του ανθρώπου, το περιβάλλον και προωθούν την Βιώσιμη Ανάπτυξη.
2. Εφαρμόζει τις αρχές της Πράσινης Χημείας για τον σχεδιασμό προϊόντων ασφαλών για την υγεία και το περιβάλλον δημιουργώντας καινοτομίες που μπορούν να εφαρμοστούν για Βιώσιμη Βιομηχανία.
3. Εκτιμά χημικές μεθόδους που μειώνουν τα απόβλητα και τις εκπομπές αέριων ρύπων και συνεπώς συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και της ρύπανσης υδάτων και εδάφους.
4. Να διαχειρίζεται τις Αρχές της Πράσινης Χημείας και να τις εφαρμόζει στον σχεδιασμό και την σύνθεση κάθε οργανικού χημικού προϊόντος που ζητά η κοινωνία και χρησιμοποιείται καθημερινά.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την οργανική σύνθεση χημικών προϊόντων και τις Αρχές Πράσινης Χημείας.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας

Περιεχόμενα (ύλη):

Πράσινη Χημεία (Green Chemistry)

Φιλοσοφία, αρχές, εργαλεία.

Από την εργαστηριακή στη Βιομηχανική κλίμακα

Βασικές πρώτες ύλες – Πετροχημικές διεργασίες και Βιοδιύληση

Βιομάζα, Βιοδιύληση, Γαιάνθρακες. Φυσικό αέριο, Πετρέλαιο, Κλασματική απόσπαση, Κλάσματα από την διύλιση του πετρελαίου, Διεργασίες στα κλάσματα από την διύλιση του πετρελαίου, Συνοπτική παρουσίαση εφαρμογών των πετροχημικών διεργασιών, Καταλυτική αλκυλίωση.

Αρωματικά ενδιάμεσα προϊόντα

Πρώτες ύλες, Βιομηχανικές διεργασίες: Ηλεκτρόφιλος υποκατάσταση, Αλογόνωση, Νίτρωση, Σουλφούρωση, Καρβοξυλίωση, Αλκυλίωση (FRIEDEL-CRAFT), Σύζευξη διαζωνιακών αλάτων, Πυρηνόφιλος υποκατάσταση, Οξειδοαναγωγή, Παράγωγα του βενζολίου και οι εφαρμογές τους, Βιομηχανική παρασκευή φαινόλης, Παράγωγα χλωροβενζολίου, Βιομηχανία παρασκευής 2,4,5-τριχλωροφαινόλης (TCP) Παράγωγα του ναφθαλινίου, Οργανικά ενδιάμεσα προϊόντα και καταναλωτικά αγαθά και η παραγωγή τους με πράσινες διεργασίες, Συντηρητικά τροφίμων, Αντιοξειδωτικά άλλων χρήσεων, Βαφές μαλλιών, Αντηλιακά, Φωτογραφία, Πολυμερή από βιομάζα, Πράσινοι διαλύτες.

Λίπη και Έλαια

Σύσταση λιπών και ελαίων, Χημικές ιδιότητες λιπών και ελαίων, Λιπαρές αλκοόλες, Λιπαρά οξέα, παραγωγή βιοντήζελ.

Σαπούνια

Είδη, δράση, Παρασκευή.

Απορρυπαντικά

Συνθετικά απορρυπαντικά, Είδη συνθετικών απορρυπαντικών, Σύνθεση απορρυπαντικών, Σύνθεση ανιονικών απορρυπαντικών, Σύνθεση μη-ιονικών απορρυπαντικών.

Χρώματα

Γενικά, Χρώματα υφανσίμων ινών

Εκρηκτικά

Γεωργικά φάρμακα

Ιστορική αναδρομή, Ορισμός και αναγκαιότητα, Ιδιότητες και κατηγορίες, Φυσικά Γεωργικά Φάρμακα: Νικοτινοειδή, Ροτενοειδή, Πυρεθροειδή, Σύνθεση δεκαμεθρίνης, Συνθετικά φυτο-φάρμακα: Εντομοκτόνα, Ζιζανιοκτόνα, Μυκητοκτόνα Ωοκτόνα-Ακαριοκτόνα Ποντικοφάρμακα, Τρόπος δράσης γεωργικών φαρμάκων, Φιλοσοφία της νέας γενιάς γεωργικών φαρμάκων, Φυτορμόνες και ρυθμιστές ανάπτυξης, Αυξίνες, Αιθυλένιο, Αναστολείς ορμονών, Στριγκόλ (strigol), Γλυκινοεκληπίνη Α (Glycinoeclepin A), Ορμόνες και παράγοντες ανάπτυξης εντόμων, Αμυντικό σύστημα εντόμων, Φερομόνες, Ενσωμάτωση αζώτου και φωτοσύνθεση.

Φάρμακα

Ορισμός και αναγκαιότητα, Απολυμαντικά, Σουλφοναμίδια, Φάρμακα για φυματίωση, Αντιβιοτικά, Στεροειδή, Φάρμακα και Πράσινη Χημεία.

Γλυκαντικά

Ορισμός και αναγκαιότητα, Φυσικά γλυκαντικά, Συνθετικά γλυκαντικά, Παράγωγα του σουλφαμικού οξέος, Σακχαρίνη.

Αρώματα

Ορισμός, Παραλαβή φυσικών αρωμάτων, συνθετικά αρώματα.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Κ. Πούλος, "Οργανικά Βιομηχανικά Προϊόντα", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
2. H.A. Wittcoff, B.G. Reuben, J.S. Plotkin, "Industrial Organic Chemicals", John Wiley & Sons Inc., 2004.
3. M.M. Green, H.A. Wittcoff, "Organic Chemical Principles and Industrial Practice", Wiley-VCH, 2003.
4. B.G. Reuben, H.A. Wittcoff, "Pharmaceutical Chemicals in Perspective", John Wiley & Sons Inc., 1989.
5. H.O. House, "Modern Synthetic Reactions", The Benjamin/Cummings Publishing Co, 1972.
6. J. Fuhrhop, G. Penzlin, "Organic Synthesis", Verlag Chemie, 1984.
7. K. Weissermel, H.-J. Arpe, "Industrial Organic Chemistry", 3rd Edition, VCH, 1997.
8. P. Anastas, T. Williamson, "Green Chemistry", Oxford University Press, 1998.
9. D. Warren, "Green Chemistry: A resource outlining areas for the teaching of green and environmental chemistry and sustainable development for 11-19 year old students", Royal Society of Chemistry, 2001.
10. P. Tundo, P. Anastas (editors), "Green Chemistry: Challenging Perspectives", Oxford University Press, 2000.
11. P.T. Anastas, J.C. Warner, "Πράσινη Χημεία: Θεωρία και Πράξη", Μετάφρ.: Κ. Αμπελιώτης, Μ. Καπασσά, Π.Α. Σίσκος, Επιστημ. Επιμ.: Π.Α. Σίσκος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2007.
12. M. Lancaster, "Green Chemistry: An Introductory Text", Royal Society of Chemistry, 2002.
13. J. Clark, D. MacQuarrie (editors), "Handbook of Green Chemistry and Technology", Blackwell Science, 2002.
14. A.S. Matlack, "Introduction to Green Chemistry", Marcel Dekker, Inc., 2001.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση Η/Υ με το πρόγραμμα PowerPoint.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Η αξιολόγηση γίνεται με βάση τα παρακάτω:

- Δημιουργία τυχαίων ομάδων 3 ατόμων που αναλαμβάνουν την εκπόνηση εργασίας η θεματολογία της οποίας εντάσσεται στο περιεχόμενο του μαθήματος.
- Συγγραφή εργασίας (περιεχόμενο, διάρθρωση, βιβλιογραφία) (40% τελικής βαθμολογίας).
- Παρουσίαση προφορική με PowerPoint (ανταπόκριση στο στόχο, ανάγνωση κειμένου από διαφάνεια, σαφήνεια, κείμενο επεξεργασμένο ή αυτούσιο από βιβλία κλπ.) (40% τελικής βαθμολογίας).
- Απαντήσεις-επεξηγήσεις σε ερωτήσεις, Διαφάνειες, Χημεία περιεχομένου, Συνολική προσπάθεια της ομάδας (20% τελικής βαθμολογίας).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνικά. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ883

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Χ. Ντεϊμεντέ

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει τις βασικές μεθόδους σύνθεσης πολυμερών με σταδιακό πολυμερισμό, αλυσωτό πολυμερισμό με ελεύθερες ρίζες καθώς επίσης με ανιοντικό και κατιοντικό πολυμερισμό.
2. Γνωρίζει τα σημαντικότερα βιομηχανικά πολυμερή, τους τρόπους σύνθεσης αυτών, τις ιδιότητές τους και τις χρήσεις τους.
3. Γνωρίζει τις μεθόδους σύνθεσης των συμπολυμερών και ειδικότερα των εμβολιασμένων και των κατά συστάδες συμπολυμερών.
4. Συνδυάζει και εφαρμόζει τις κατάλληλες μεθοδολογίες για τη σύνθεση νέων πολυμερών και προβλέπει τις ιδιότητες αυτών.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών και μεθόδων σύνθεσης πολυμερών με διαφορετικές χημικές δομές και ιδιότητες.
2. Ικανότητα να αναγνωρίζει διάφορα πολυμερή και να προτείνει τρόπους σύνθεσης αυτών.
3. Ικανότητα να εργαστεί στη βιομηχανία παραγωγής και επεξεργασίας πολυμερών.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Εισαγωγή.
 - 1.1. Ταξινόμηση πολυμερών και βασικές έννοιες.
 - 1.2. Ονοματολογία πολυμερών.
2. Σταδιακός πολυμερισμός.
 - 2.1. Πολυεστέρες.
 - 2.2. Πολυαμίδια.
 - 2.3. Πολιουρεθάνες.
 - 2.4. Εποξειδικές ρητίνες.
 - 2.5. Θερμοσκληρυνόμενα πολυμερή.
 - 2.7. Κινητική.
3. Αλυσιδωτός πολυμερισμός με ελεύθερες ρίζες.
 - 3.1. Εκκινητές και έναρξη πολυμερισμού.
 - 3.2. Πρόδος πολυμερισμού.
 - 3.3. Τερματισμός πολυμερισμού.
 - 3.4. Κινητική.
 - 3.5. Βιομηχανικά πολυμερή που παράγονται με πολυμερισμό ελευθέρων ριζών.
 - 3.6. Παρεμποδιστές και επιβραδυντές πολυμερισμού.
 - 3.7. Μεταφορά ελευθέρων ριζών.
4. Πολυμερισμός με ιόντα.
 - 4.1. Ανιοντικός πολυμερισμός.

- 4.2. “Ζωντανά πολυμερή”.
- 4.3. Κατιοντικός πολυμερισμός.
5. Συμπολυμερισμός.
- 5.1. Γενικά χαρακτηριστικά.
- 5.2. Στατιστικά συμπολυμερή.
- 5.3. Εναλλοσώμενα συμπολυμερή.
- 5.4. Εμβολιασμένα συμπολυμερή και μέθοδοι σύνθεσης αυτών.
- 5.5. Κατά συστάδες συμπολυμερή και μέθοδοι σύνθεσης αυτών.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Α.Δ. Ντόντος, “Συνθετικά Μακρομόρια”, Εκδόσεις Κωσταράκης, 2002.
2. Γ.Π. Καραγιαννίδης, Ε.Δ. Σιδερίδου, “Χημεία Πολυμερών”, Εκδόσεις Ζήτη, 2006.
3. J.M.G. Cowie, “Polymers: Chemistry & Physics of Modern Materials”, Blackie Academic & Professional, 1994.
4. G. Odian, “Principles of Polymerization” John Wiley Inc., 1991.
5. C.E. Carraher, “Seymour/Carraher’s “Polymer Chemistry”, 6th Edition, Marcel Dekker Inc., 2003.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις και φροντιστήρια με λύση προβλημάτων σύνθεσης πολυμερών και των απαιτούμενων μονομερών τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτή εξέταση.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Χημικές Βιομηχανίες (Ανόργανες και Οργανικές)

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ884

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Γ. Μπόκας, Χρ. Παπαδοπούλου

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στόχος αυτού του μαθήματος είναι να μπορεί ο/η φοιτητής/τρια να:

1. Παρουσιάζει τις διεργασίες παραγωγής των σημαντικότερων ανόργανων και οργανικών προϊόντων που παρασκευάζονται βιομηχανικά, με έμφαση στην Ελληνική Χημική Βιομηχανία.
2. Γνωρίζει τη θερμοδυναμική και κινητική των διεργασιών που εμπλέκονται στην παραγωγή βασικών ανόργανων και οργανικών προϊόντων και να κατανοεί τη σημασία τους στο σχεδιασμό της αντίστοιχης βιομηχανικής διεργασίας.
3. Ορίζει έννοιες που συναντώνται συχνά όπως: αργό πετρέλαιο, ορυκτοί υδρογονάνθρακες, αριθμός οκτανίων, τροφοδοσία, εναλλάκτης θερμότητας, κλπ.
4. Περιγράφει τα βασικά τμήματα της δομής μιας βιομηχανικής χημικής μονάδας,
5. Συνδυάζει διεργασίες προκειμένου από συγκεκριμένη πρώτη ύλη να παραχθεί το επιθυμητό προϊόν.

6. Κατανοεί τις ουσιώδεις τεχνολογικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές απαιτήσεις για το σχεδιασμό βασικών βιομηχανικών διεργασιών.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Να μπορεί βρίσκει πληροφορίες που χρειάζεται από οποιοδήποτε σχετικά βιβλία Χημείας.
2. Να αναγνωρίζει και να ονομάζει τα διάφορα τμήματα και τη λειτουργία τους σε ένα διάγραμμα μονάδας χημικής βιομηχανίας.
3. Να επιλέγει την κατάλληλη διεργασία για δεδομένη τροφοδοσία και επιθυμητές ιδιότητες τελικού προϊόντος.
4. Ικανότητα να εφαρμόζει γνώσεις φυσικών διεργασιών και χημικής τεχνολογίας στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων που υπεισέρχονται σε διάφορα στάδια της βιομηχανικής διεργασίας.
5. Ικανότητα να υιοθετεί και εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση σε παρεμφερείς βιομηχανικές διεργασίες.
6. Να αναπτύσσει την κινητική εξίσωση για μια καταλυτική διεργασία με βάση τα δεδομένα και τους περιορισμούς.
7. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
8. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Προαπαιτήσεις

Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Γενικής Χημείας, Φυσικών Διεργασιών, Χημικής Τεχνολογίας και Κατάλυσης.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Νερό. Διεργασίες καθαρισμού του νερού ως πρώτης ύλης στη βιομηχανία.
2. Βιομηχανίες αζώτου. Συνθετική αμμωνία, νιτρικό οξύ, αζωτούχα χημικά λιπάσματα.
3. Βιομηχανίες φωσφορικών λιπασμάτων.
4. Θείο καιθειικό οξύ. Βιομηχανική παραγωγήθειικού οξέος δια της μεθόδου επαφής.
5. Υδροχλωρικό οξύ και αλογόνα.
6. Ανθρακική σόδα. Καυστική σόδα.
7. Ηλεκτρολυτικές βιομηχανίες. Αλουμίνιο, μαγνήσιο.
8. Κονιάματα (τσιμέντα) Portland.
9. Σίδηρος και χάλυβας.
10. Πρώτες ύλες για την Οργανική Χημική Βιομηχανία.
11. Φυσικό αέριο και αργό πετρέλαιο: ιστορική αναδρομή στην ανακάλυψη και τις χρήσεις των ορυκτών υδρογονανθράκων, προέλευση, φυσικές και χημικές ιδιότητες.
12. Επεξεργασία και χρήσεις φυσικού αερίου.
13. Δομή διυλιστηρίου αργού πετρελαίου, διάγραμμα.
14. Αναλύσεις για το καθορισμό της σύστασης και της ποιότητας του αργού.
15. Ατμοσφαιρική κλασματική απόσταξη και απόσταξη υπό κενό, προϊόντα και χρήσεις τους.
16. Καταλυτική αναμόρφωση της νάφθας, προϊόντα και χρήσεις τους.
17. Καταλυτικοί ισομερισμοί, προϊόντα και χρήσεις τους.
18. Υδρογονοεξευγενισμός.
19. Διεργασίες πυρόλυσης, προϊόντα και χρήσεις τους.
20. Μεθάνιο, αιθυλένιο, προπυλένιο, βουτένιο, βενζόλιο, τολουόλιο, ξυλόλια ως πρώτες ύλες πετροχημικών.

Για όλες τις διεργασίες παρουσιάζονται οι ιδιότητες της τροφοδοσίας και του προϊόντος, οι συνθήκες της αντίδρασης και τα είδη των αντιδραστήρων, τα καταλυτικά υλικά και η δράση τους, τα διαγράμματα των βιομηχανικών μονάδων.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Α. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, "Καταλυτικές Διεργασίες Οργανικών Βιομηχανιών", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
2. Royal Dutch Shell Group of Companies, Koninklijke Nederlandsche, Petroleum Maatschappij, "The Petroleum Handbook", 6th Edition, Elsevier, 1986.
3. H.A. Wittcoff, B.G. Reuben, "Industrial Organic Chemicals in perspective", J. Wiley-Interscience, 1980.
4. Φ.Ι. Πομώνης, "Οργανική Χημική Τεχνολογία", Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
5. Ι. Καλλίτσης, Ν. Καλφόνγλου, "Βασικές Αρχές Ανόργανων Χημικών Βιομηχανιών", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
6. Α. Σδούκος, Φ. Πομώνης, "Ανόργανη Χημική Τεχνολογία", Εκδόσεις Τζιόλας, 2010.
7. Ι. Χατήρης, Ν. Καλκάνης, "Χημική Τεχνολογία", Εκδόσεις Σ. Παρίκου, 1998.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

- Παραδόσεις με χρήση ppt και ενεργή συμμετοχή των διδασκόμενων.
- Ανάλυση διαγραμμάτων βιομηχανικών διεργασιών.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Εξετάσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, μετά την ολοκλήρωση μιας ενότητας. Αν όλες είναι επιτυχείς, δηλ. ο βαθμός για κάθε μία είναι ≥ 5 , ο μέσος όρος αποτελεί και τον τελικό βαθμό.
 2. Γραπτή εξέταση στην εξεταστική περίοδο του εξαμήνου.
- Οι εξετάσεις και στις δύο περιπτώσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, αντιστοίχισης, σωστού/λάθους, συμπλήρωσης κενών, κλπ. Ακόμα οι εξεταζόμενοι καλούνται να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τμήματα διεργασιών χημικών βιομηχανιών σε ένα βιομηχανικό διάγραμμα και να περιγράψουν τη λειτουργία τους.

Γλώσσα διδασκαλίας:

Ελληνική.

Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων-Οινολογία II

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: ΧΕ872

Τύπος του μαθήματος: χημικό επιλογής

Επίπεδο του μαθήματος: προπτυχιακό

Έτος σπουδών: 4^ο (τέταρτο)

Εξάμηνο: 8^ο (όγδοο)

Πιστωτικές μονάδες ECTS: 5

Όνομα του διδάσκοντος/των: Μ. Κανελλάκη, Α. Κουτίνας, Αρ. Μπεκατώρου

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για:

1. Όλους τους παράγοντες (μικροβιακούς κ.ά.) που επιδρούν στην αλλοίωση των τροφίμων.
2. Τρόπους συντήρησης τροφίμων σε βιομηχανική, βιοτεχνική, ή και οικιακή κλίμακα.
3. Επιπτώσεις της αλλοίωσης των τροφίμων στην υγεία των ανθρώπων.
4. Βιοχημεία παραγωγής οίνου.
5. Τη διατροφική αξία των μεταλλαγμένων και προβιοτικών τροφίμων.
6. Νομοθεσία.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί:

1. Να γνωρίζει και να μπορεί να εφαρμόζει τις καλύτερες συνθήκες υπό τις οποίες συντηρούνται άριστα τα τρόφιμα, και να αναγνωρίζει εύκολα τα αλλοιωμένα τρόφιμα π.χ. κρέας, τυρί, γάλα κ.ά.
2. Γνωρίζοντας τη βιοχημεία παραγωγής κρασιών να μπορεί να παρεμβαίνει κατά τη ζύμωση για να τροποποιεί την πορεία ζύμωσης ή να παρεμβαίνει για τυχόν διόρθωση.
3. Με τη μικροβιολογία τροφίμων και τη γνώση του κώδικα τροφίμων και ποτών, ο φοιτητής συμπληρώνει τις γνώσεις του στα τρόφιμα και προετοιμάζεται καλύτερα για αναζήτηση εργασίας σε βιομηχανία, βιοτεχνία τροφίμων ή να αρχίσει μια δική του δουλειά στο πεδίο των τροφίμων.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Διεργασιών Χημικής Τεχνολογίας

Περιεχόμενα (ύλη):

A. Αλλοίωση και Συντήρηση Τροφίμων - Οινολογία

1. *Μικροβιολογία τροφίμων:* Βακτήρια (μορφολογία, είδη βακτηρίων, φυσιολογία). Παράγοντες του περιβάλλοντος που επιδρούν στην ανάπτυξη βακτηρίων. Μύκητες (μορφολογία, φυσιολογία, κατάταξη μυκήτων). Παράγοντες του περιβάλλοντος που επιδρούν στην ανάπτυξη των μυκήτων, βιοχημική δραστηριότητα των μυκήτων.

2. *Αλλοίωση τροφίμων:* Αίτια αλλοίωσης των τροφίμων. Αλλοιώσεις των κυριότερων συστατικών των τροφίμων (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη και έλαια, βιταμίνες, φυσικές χρωστικές). Αλλοιώσεις ορισμένων ομάδων τροφίμων (οπώρες και λαχανικά, κρέας, γάλα, δημητριακά και προϊόντα τους).

3. *Συντήρηση τροφίμων:* Συντήρηση με ξήρανση. Ξήρανση διαφόρων προϊόντων (οπώρες, λαχανικά, ζωικά τρόφιμα, ευφραντικά). Συντήρηση με συμπύκνωση. Συντήρηση με αλάτιση. Συντήρηση με κάπνισμα (καπνιστά τρόφιμα). Συντήρηση με κονσερβοποίηση. συντήρηση με ψύξη. Συντήρηση με χημικά συντηρητικά. Συντήρηση με ακτινοβολίες. Μέσα συσκευασίας τροφίμων. Κώδικας τροφίμων.

4. *Οινολογία-Μικροβιολογία του κρασιού:* Μορφολογία, φυσιολογία, σύσταση και τροφή του κυττάρου των σακχαρομυκήτων. Γένη μικροοργανισμών που έχουν σχέση με την αλκοολική ζύμωση: *Candida*, *Saccharomyces*, *Torulopsis*. Είδη του γένους των σακχαρομυκήτων: *Saccharomyces cerevisiae*, *S. elipsoides*, *S. apiculatus*, *S. pombe*, *S. bayanus*, *S. pastorianus*. Τα σάκχαρα στην αλκοολική ζύμωση. Βιοχημεία της αλκοολικής ζύμωσης. Μικροοργανισμοί που προκαλούν τις ασθένειες των οίνων. Έλεγχος της αλκοολικής ζύμωσης του γλεύκους. Παράγοντες που επηρεάζουν τη ζωή των σακχαρομυκήτων και την εμφάνιση των ασθενειών. Αιτίες διακοπής της αλκοολικής ζύμωσης και θεραπεία της. Μηλογαλακτική ζύμωση. Μεθοδολογία απομόνωσης στελεχών σακχαρομυκήτων. Υγρή και στερεή καλλιέργεια σακχαρομυκήτων. Παρασκευή καλλιέργειας σε γλεύκος για ενίσχυση της ζύμωσης. Ο ρόλος του οξυγόνου στην αλκοολική ζύμωση, Δυναμικό οξειδοαναγωγής του κρασιού. Οξειδοαναγωγικά συστατικά του κρασιού. Παραγωγή ζύμης αρτοποιίας και κτηνοτροφικής ζύμης. Άλλοι μικροοργανισμοί στην αλκοολική ζύμωση: το βακτήριο *Zyotomonas mobilis*.

B. Διατροφική αξία των μεταλλαγμένων τροφίμων.

Γ. Προβιοτικά τρόφιμα.

Δ. Κώδικας τροφίμων και ποτών – Χημικά πρόσθετα στα τρόφιμα.

Ε. Δίμηνη άσκηση, η οποία θα ελέγχεται από τον διδάσκοντα, σε οινοποιείο ή οινοπνευματοποιείο ή ποτοποιείο ή εργοστάσιο πειστής ζύμης ή ζυθοποιείο

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Α. Κουτίνας, Μ. Κανελλάκη, "Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.
2. J. Jay, "Modern Food Microbiology", 6th Edition, Springer-Verlag, 2000.
3. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, "Χημεία Τροφίμων", 3^η Έκδοση, Επιστ. Επιμ.: Σ. Ραφαηλίδης, Μετάφρ.: Μ.Δ. Παπαγεωργίου, Α.Ι. Βάρναλης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.

4. O.R.Fennema, "Food Chemistry", 3rd Edition, Marcel Dekker Inc., 1996.
5. R.S. Jackson "Wine Science: Principles and Applications", 3rd Edition, Elsevier, 2008.

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

- Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με powerpoint.
- Οργάνωση επισκέψεων σε βιομηχανίες τροφίμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Τελική Γραπτή εξέταση μαθήματος

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνικά. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

🔗 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Χημική Αποθήκευση

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΕ893**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Μ. Κανελλάκη, Αρ. Μπεκατώρου, Χρ. Παπαδοπούλου**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει τις διάφορες μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), όπως ηλιακή, αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα, γεωθερμία, καθώς και τη χωρική διασπορά.
2. Γνωρίζει τις βασικές αρχές λειτουργίας των διαφόρων συστημάτων αξιοποίησης των ΑΠΕ (ηλιακά θερμικά, φωτοβολταϊκά, αιολικά, υδροηλεκτρικά, βιοκαύσιμα και γεωθερμικά συστήματα).
3. Υπολογίζει το διαθέσιμο δυναμικό για κάθε πηγή ενέργειας.
4. Υπολογίζει συντελεστές απόδοσης των διαφόρων συστημάτων αξιοποίησης των ΑΠΕ.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την εκμετάλλευση των πηγών ενέργειας.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση προβλημάτων.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Ανάπτυξη των μεθόδων φυσικοχημικής αποθήκευσης ενέργειας.
2. Χημικές Αντιδράσεις αποθήκευσης ενέργειας -Χημικές αντλίες θερμότητας.
3. Βιοκαύσιμα: Χημικές Πρώτες ύλες, ένζυμα & μικροοργανισμοί στην παραγωγή βιοαιθανόλης και παραδοσιακή τεχνολογία.
4. Βιοκαύσιμα: Νέες τάσεις στην παραγωγή βιοαιθανόλης - βιοαντιδραστήρες.
5. Βιοκαύσιμα: Παραγωγή βιοαιθανόλης από σακχαρότευτλα και άχυρο - Βιοαέριο.
6. Εισαγωγή: Ανανεώσιμες Πηγές, Δυναμικό & μέθοδοι Αξιοποίησης.
7. Θερμικά Ηλιακά συστήματα.

8. Φωτοβολταϊκά.
9. Βιοντίζελ: πρώτες ύλες - μέθοδοι παραγωγής.
10. Βιοϋδρογόνο: βιολογικές μέθοδοι παραγωγής - Μικροβιακές κυψέλες καυσίμου.
11. Παραγωγή, αποθήκευση και μετατροπή του υδρογόνου σε ηλεκτρική ενέργεια I.
12. Παραγωγή, αποθήκευση και μετατροπή του υδρογόνου σε ηλεκτρική ενέργεια II.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Π.Γιαννούλης, Α.Α. Κουτίνας, "Ήπιες Μορφές και Χημική Αποθήκευση Ενέργειας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2009.
2. Π. Γιαννούλης, "Νέες Πηγές Ενέργειας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
3. J.A. Duffie, W.A. Beckman, "Solar Engineering of Thermal Processes", 3rd Edition, Wiley, 2006.
4. J. Twidell, T. Weir, "Renewable Energy Resources", 2nd Edition, Taylor & Francis, 2006.
5. J.F. Kreider, F. Kreith (editors), "Solar Energy Handbook", McGraw Hill Series in Modern Structures, McGraw Hill, 1981.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με powerpoint.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Τελική Γραπτή εξέταση μαθήματος.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνικά. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

Πρακτική Άσκηση

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΠ 785**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **7^ο (έβδομο) ή 8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **-**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Η Πρακτική Άσκηση δίνει την ευκαιρία στους φοιτητές να αξιοποιήσουν και να διευρύνουν την ακαδημαϊκή τους γνώση καθώς και να βελτιώσουν την εμπειρία τους σε ότι αφορά στην ενασχόλησή τους με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα που ανακύπτουν σε πραγματικό εργασιακό περιβάλλον.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Εντούτοις οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να έχουν εκπληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν σε 2/3 των πιστωτικών μονάδων που προβλέπονται από το πρόγραμμα σπουδών μέχρι το τρέχον εξάμηνο φοίτησής τους, με ελάχιστο όριο τις 100 πιστωτικές μονάδες.

Περιεχόμενα (ύλη):

Οι φοιτητές που πληρούν τις προϋποθέσεις μπορούν να επιλέξουν το μάθημα της Πρακτικής Άσκησης σε διαθέσιμες κατά περιόδους επιχειρήσεις/φορείς (Βιομηχανίες, Γενικό Χημείο του

Κράτους, Βιοχημικά Εργαστήρια Νοσοκομείων, Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα). Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται είτε υπό την εποπτεία του επιβλέποντα της Πτυχιακής Εργασίας, είτε στο πλαίσιο σχετικών προκηρύξεων. Αν και όχι απαραίτητο, στην περίπτωση αυτή είναι επιθυμητό ο επιβλέπων της πρακτικής άσκησης να ταυτίζεται με τον επιβλέποντα της πτυχιακής εργασίας και η πρακτική άσκηση να σχετίζεται με τη πτυχιακή εργασία. Λεπτομερής ανάλυση του πλαισίου διεξαγωγής πρακτικής άσκησης υπάρχει στον Κανονισμό Πρακτικής Άσκησης που περιλαμβάνεται στον οδηγό σπουδών.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Η Πρακτική άσκηση αξιολογείται/βαθμολογείται από τον επιβλέποντα, με βάση:

1. Την αναλυτική γραπτή έκθεση πρακτικής άσκησης.
2. Την παρουσίαση σχετικού σεμιναρίου.

Υποχρεωτικά μαθήματα για την Βεβαίωση Οινολογίας

🔍 Μικροβιολογία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **BI321**

Τύπος του μαθήματος: **μη χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **7^ο (έβδομο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Αλ. Βλάμης, Δ. Βύνιος**
Εργαστήριο: **Αλ. Βλάμης, Δ. Βύνιος**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Κατανόηση της οργάνωσης και της δομής του προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου. Κατανόηση της βιολογίας των μικροοργανισμών σε μοριακό επίπεδο και των μηχανισμών που χρησιμοποιούν προκειμένου να προσπορίσουν ενέργεια. Εκμάθηση της βιολογίας βακτηρίων, και μυκήτων.

Δεξιότητες

Οι φοιτητές θα μάθουν να παρασκευάζουν θρεπτικά υλικά, να απομονώνουν μικροοργανισμούς από το περιβάλλον και να τους καλλιεργούν στο εργαστήριο. Θα είναι σε θέση να διακρίνουν μακροσκοπικά καλλιέργειες μυκήτων, ζυμών και βακτηρίων. Θα εκπαιδευτούν στη μικροσκόπηση καθαρών καλλιεργειών μυκήτων, ζυμών και βακτηρίων, σε χρώσεις βακτηριακών κυττάρων (Γκραμ, ενδοσπόριου) και θα μάθουν να ελέγχουν την ευαισθησία βακτηρίων σε αντιβιοτικά (τεχνική αντιβιογράμματος).

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Γνώσεις Γενικής Βιολογίας, Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας είναι απαραίτητες.

Περιεχόμενα (ύλη):

A. Γενική Μικροβιολογία

1. Η ιστορική εξέλιξη της επιστήμης της Μικροβιολογίας.
2. Οργάνωση και δομή του προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου. Κυτταροπλασματική μεμβράνη και ο λειτουργικός της ρόλος. Τύποι κυτταρικών τοιχωμάτων, μαστίγια, χημειοτακτισμός, μη κινούμενες αποφύσεις. Το βακτηριακό ενδοσπόριο. Πλασμίδια, ριβοσώματα, δομή κυττάρων θηλαστικών και φυτών.

3. Μικροβιακός Μεταβολισμός. Περιγραφή αναβολισμού, καταβολισμού και των γλυκολυτικών οδών των μικροοργανισμών. Παραγωγή ενέργειας από ροή ηλεκτρονίων στο οξυγόνο ή άλλους αποδέκτες (αναγωγή νιτρικών, θειικών, CO₂, μεθανογένεση). Ζυμώσεις και τύποι ζυμώσεων. Κύκλος του αζώτου. Οξυγονική και ανοξική φωτοσύνθεση.
4. Τα είδη των μικροβίων. Συστήματα ταξινόμησης και χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται στην ταξινόμηση. Παρουσίαση των συνομοταξιών των βακτηρίων με έμφαση σε συγκεκριμένα είδη. Ιδιότητες των αρχαίων. Παρουσίαση των συνομοταξιών των αρχαίων. Βασίλειο των μυκήτων: δομικά, λειτουργικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά. Μυκόριζες και ζύμες. Ταξινόμηση των μυκήτων. Αναπαραγωγή και κύκλος ζωής των διαφορετικών τάξεων.

B. Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία

1. Βιοαντιδραστήρες: Συνοπτική περιγραφή βιοαντιδραστήρων. Ρύθμιση παραμέτρων του βιοαντιδραστήρα. Τρόποι λειτουργίας του βιοαντιδραστήρα. Πρακτικές θεωρήσεις για το σχεδιασμό του βιοαντιδραστήρα.
2. Παραγωγή προϊόντων από μικροοργανισμούς: Σημαντικά προϊόντα και μεθοδολογία της βιομηχανικής μικροβιολογίας. Ανιούσα και κατιούσα διεργασία. Παραδείγματα προϊόντων που παράγονται από μικροοργανισμούς με ιδιαίτερη έμφαση στο κιτρικό οξύ. Σύσκευασία – τυποποίηση προϊόντων.
3. Παραγωγή οίνου από μικροοργανισμούς: Ζύμες. Αναπαραγωγή στις ζύμες. Ταυτοποίηση των ειδών των οινοποιητικών ζυμών. Στελέχη-δολοφόνοι και οινοποιία. Γλυκόλυση – Αλκοολική Ζύμωση – Γλυκεροπυροσταφυλική Ζύμωση. Δευτερογενή προϊόντα της γλυκεροπυροσταφυλικής ζύμωσης. Γαλακτικά βακτήρια. Οξικά βακτήρια. Μικροβιακές αλληλεπιδράσεις κατά την οινοποίηση και την παλαίωση των οίνων.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Γ. Αγγελής, “Μικροβιολογία και Μικροβιακή Τεχνολογία”, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, 2007.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Διαλέξεις με διανομή power point από τον διδάσκοντα. Εργαστηριακές ασκήσεις. Παρουσίαση εργασιών power point από τους φοιτητές σε συγκεκριμένα θέματα του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου στη θεωρία μαθήματος και εργαστηρίου. Πρακτικές εξετάσεις στην ύλη του εργαστηρίου. Αξιολόγηση φοιτητικών παρουσιάσεων.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

Αμπελουργία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **B1322**

Τύπος του μαθήματος: **μη χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Μ. Σουπιώνη, Μ. Κανελλάκη, Αρ. Μπεκατώρου**
Εργαστήριο: **Μ. Σουπιώνη, Μ. Κανελλάκη, Αρ. Μπεκατώρου**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για:

1. Την καλλιεργητική πρακτική που πρέπει να εφαρμόζεται για την παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων καλής ποιότητας (ποικιλίες, εμβολιασμός, εγκατάσταση αμπελώνων, κλάδεμα και υποστύλωση, καλλιεργητικές φροντίδες, φυτοπροστασία, γευσιγνωσία).
2. Τη χημική σύσταση και τη σημασία των αμπελουργικών προϊόντων (σταφύλι και κρασί) στη διατροφή των ανθρώπων
3. Τις βασικές αρχές της βιολογικής αμπελοκαλλιέργειας (οικολογικές αρχές ποικιλότητας των ειδών, διαχείριση εδάφους, περιποίηση των φυτών)

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει:

1. δεξιότητες που έχουν σχέση με τη γνώση των ποικιλιών της αμπέλου που καλλιεργούνται στη χώρα μας σε σχέση με τη γεωγραφική περιοχή, θα γνωρίζουν τη σημασία της ποιότητας της πρώτης ύλης που απαιτείται για μια άριστη οινοποίηση και θα γνωρίζουν τι είναι και ποια η σπουδαιότητα της βιολογικής αμπελοκαλλιέργειας.
2. δυνατότητα αναζήτησης εργασίας σε καθετοποιημένα οινοποιεία όπου η πρώτη ύλη παράγεται από αμπελώνες του οινοποιού.
3. ικανότητα συμβουλευτικού ρόλου σε οινοποιούς και βιομηχανικές οινοποιητικές επιχειρήσεις για την καλλιέργεια κατάλληλων ποικιλιών αλλά και για τη σωστή διαχείριση των σταφυλιών ως πρώτη ύλη οινοποίησης.

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Βιολογίας και Βιοχημείας.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. Η αμπελουργία στην Ελλάδα και διεθνώς.
2. Μορφολογία και φυσιολογία του αμπελιού.
3. Ετήσιος κύκλος βλάστησης, Πολλαπλασιασμός, Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις, Εγκατάσταση αμπελώνων.
4. Υποκείμενα (Επιλογή υποκειμένου, Αμερικανικά υποκείμενα).
5. Ποικιλίες σταφυλιών (Επιτραπέζιες ποικιλίες σταφυλιών, Οινοποιητικές ποικιλίες σταφυλιών, Ελληνικές ποικιλίες, Ξένες ποικιλίες).
6. Εμβολιασμοί των αμπελιών (Επιτραπέζιοι εμβολιασμοί, Επιτόπου εμβολιασμοί, Κανόνες Εμβολιασμού).
7. Κλάδεμα αμπελιού (Χειμερινό κλάδεμα, Θερινό κλάδεμα, Αφαίρεση ταχυφυών, Αφαίρεση φορτίου σταφυλιών).
8. Σχήματα Διαμόρφωσης (Κύπελλοι, Γραμμικά σχήματα, Φύτευμα γραμμικού αμπελώνων, Ύψος γραμμικών σχημάτων, Υποστύλωση).
9. Περιποιήσεις αμπελώνων (Καλλιέργεια εδάφους, Καταπολέμηση ζιζανίων, Χλωρά κλαδέματα, Πότισμα, Ειδικές καλλιέργειες, Θερμοκήπια κ.ά.).
10. Λίπανση αμπελώνων.
11. Ασθένειες του αμπελιού (Επίδραση εδάφους και καιρού, Φυσιολογικές ασθένειες, Ασθένειες που οφείλονται σε ιούς, βακτήρια και μύκητες, Ασθένειες που προκαλούνται από ζώα και έντομα, Βοτρυτής, Ευτυπίαση, Καρκίνος, Περονόσπορος, Όξινη και Λευκή Σήψη, Ανθράκωση κ.ά.).
12. Εχθροί του αμπελιού (Φυλλοξήρα, Ψευδόκοκκοι, Σκουλήκι οφθαλμών, Χρυσοκάνθαρος, Νηματώδεις, Σφήκες κ.ά.)-Προγράμματα Φυτοπροστασίας και Αντιμετώπισης.
13. Μικροχλωρίδα του σταφυλιού.
14. Το Σταφύλι (Χημική σύσταση, Στάδια ανάπτυξης, Μεταβολές κατά την ωρίμαση, Γλεύκος, Αλκοολικός βαθμός, Τρύγος, Διατροφική αξία).
15. Το σταφύλι ως πρώτη ύλη σε σχέση με την ποιότητα των οίνων.
16. Βιολογική αμπελουργία.
17. Γευσιγνωσία.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Κ.Ι. Κούσουλας, “Αμπελουργία”, 2^η Έκδοση, Εκδοτική Αγροτεχνική, 2002.
2. Ν.Α. Νικολάου, “Αμπελουργία”, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, 2008.
3. Hofmann, Korfer, Werner, “Αμπελουργία: Βιολογική Καλλιέργεια”, Μετάφρ.: Η. Κόρκας, Εκδόσεις Ψύχαλος, 2003.
4. M. Keller, “The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology, Elsevier, 2010.
5. Γ. Ζαρμπούτης, Μ. Τσιβεριώτου, “Στοιχεία Αμπελουργίας και Οινολογίας”, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2003.
6. Ι. Βαγιάνος, “Πρακτική Αμπελουργία-Οινολογία”, Εκδόσεις Ψύχαλος, 1986.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

1. Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με powerpoint, θεωρητική παρουσίαση των εργαστηριακών ασκήσεων.
2. Εργαστηριακές ασκήσεις από τους φοιτητές σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

1. Εργαστηριακές ασκήσεις (40% του τελικού βαθμού).
2. Τελική Γραπτή εξέταση μαθήματος (60% του τελικού βαθμού).

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.

🔍 Ενζυμολογία

Κωδικός Αριθμός Μαθήματος: **ΧΟ713**

Τύπος του μαθήματος: **χημικό επιλογής**

Επίπεδο του μαθήματος: **προπτυχιακό**

Έτος σπουδών: **4^ο (τέταρτο)**

Εξάμηνο: **8^ο (όγδοο)**

Πιστωτικές μονάδες ECTS: **5**

Όνομα του διδάσκοντος/των: **Αλ. Βλάμης**

Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος

Κατανόηση της φύσης, λειτουργίας και γενικότερης σημασίας των ενζύμων ως αυτούσιων μοριακών μηχανών, αλλά και ως συστατικών βιολογικών συστημάτων.

Δεξιότητες -

Προαπαιτήσεις

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Γνώσεις Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας είναι απαραίτητες.

Περιεχόμενα (ύλη):

1. **Ιστορία της Ενζυμολογίας.** Ονομασία και κατάταξη ενζύμων ανάλογα με τις αντιδράσεις που καταλύουν.
2. **Μέθοδοι προσδιορισμού της ενζυμικής ενεργότητας** (μονάδες, εκφράσεις μέτρησης, συνεχείς, ασυνεχείς μέθοδοι και συνοπτική περιγραφή αυτών).
3. **Καθαρισμός και απομόνωση ενζύμων:** πρωτόκολλο κατιούσης επεξεργασίας με περιγραφή βασικών τεχνικών χρωματογραφίας (ιοντική, υδροφόβων αλληλεπιδράσεων, ανάστροφης φάσης, μεταλλοχηλική, συγγένειας, αποκλεισμού μεγέθους).

4. *Μηχανισμοί ενζυμικής κατάλυσης και λειτουργικά χαρακτηριστικά του ενεργού κέντρου των ενζύμων.* Ρόλος συνενζύμων, περιγραφή ενεργού κέντρου, εξειδίκευσή του και φυσικοχημική εξήγηση λειτουργίας του. Χημικό υπόβαθρο λειτουργίας ενζύμων: ομοιοπολική κατάλυση, κατάλυση οξέως βάσεως, αποκλίσεις στις pK_a των αμινοξικών καταλοίπων των ενεργών κέντρων, ηλεκτροστατική κατάλυση. Παραδείγματα μηχανισμού κατάλυσης για συγκεκριμένα ένζυμα
5. *Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων:* απλά μαθηματικά μοντέλα, κατάσταση δυναμικής ισορροπίας, έννοιες των K_m και k_{cat} και πειραματικός υπολογισμός τους. Υπολογισμός του K_{eq} στο σημείο ισορροπίας μιας ενζυμικής αντιδράσεως. Επίδραση της θερμοκρασίας, pH και χρόνου στην ταχύτητα μιας ενζυμικής αντιδράσεως.
6. *Αναστολή:* απλά μαθηματικά μοντέλα για την περιγραφή της συναγωνιστικής, ανταγωνιστικής, και μεικτής αναστολής. Μη συναγωνιστική αναστολή, αναστολή από το προϊόν, μη αναστρέψιμη αναστολή. Ονοματολογία και μηχανισμοί πολύ υποστρωματικών αντιδράσεων.
7. *Αλλοστερισμός και συνέργεια.* Χαρακτηριστικά των αλλοστερικών ενζύμων. Είδη συνέργειας και κλάσμα κορεσμού. Εξήγηση της θετικής ομοτροπικής συνέργειας με μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούν τις R και T μορφές ενζύμου. Βιοχημική εξήγηση των φαινομένων αλλοστερισμού-συνέργειας (παράδειγμα ΑΤΚάσης). Σιγμοειδής κινητική χωρίς φαινόμενα συνέργειας.
8. *Ρύθμιση της δράσης των ενζύμων μετά από ομοιοπολική τροποποίηση της δομής τους:* (i) πρωτεόλυση ζυμογόνων, (ii) φωσφορυλίωση, (iii) οξειδώσεις (γενικές: καρβονυλίωση, ειδικές: σχηματισμός σουλφοξειδίων μεθειονίνης, γλουταθειονυλίωση, νιτροζυλίωση), (iv) προσθήκη λιπαρού οξέως. Δίδονται παραδείγματα βιολογικών λειτουργιών (πέψη, πήξη του αίματος, οδοί μεταγωγής σήματος, ρύθμιση του σακχάρου του αίματος), που πραγματοποιούνται κατόπιν ομοιοπολικής τροποποίησης της δομής συγκεκριμένων ενζύμων.
9. *Αλληλεπίδραση ενζύμων με ξενοβιοτικές ενώσεις.* Γενικές αρχές νευρικού συστήματος, μετάδοση νευρικής ώσης, αγωνιστές-ανταγωνιστές. Ξενοβιοτικές ενώσεις, εντομοκτόνα, ένζυμα-στόχοι εντομοκτόνων. Απόκριση του οργανισμού στα ξενοβιοτικά: αντιδράσεις και ένζυμα φάσης 1, φάσης 2 (συζεύγματα). Παράδειγμα: ο μεταβολισμός της παρακεταμόλης.
10. *Σχεδιασμός ενζύμων με επιθυμητές ιδιότητες (ενζυμική μηχανική):* (i) Υδρόλυση ενζύμου με πρωτεάσες ή CNBr. (ii) Χημική τροποποίηση που στοχεύει συγκεκριμένα αμινοξικά κατάλοιπα (υποκατάσταση με πολυμερή, δημιουργία τεχνητών ενδονουκλεασών από μη καταλυτικές πρωτεΐνες κλπ). (iii) Χρήση τεχνικών ανασυνδυασμένου DNA: λογικός ανασυνδυασμός με λίγες προμελετημένες μεταλλάξεις, κατευθυνόμενη ενζυμική εξέλιξη με τυχαίες μεταλλαγές με στόχο συγκεκριμένη ενεργότητα, βελτίωση ενζυμικής ενεργότητας με τη χρήση δεδομένων δομής και ειδικών λογισμικών, δημιουργία χιμαϊρικών ή πολυλειτουργικών ενζύμων με περισσότερων της μιας καταλυτικών λειτουργιών, δημιουργία μίμων (μη πρωτεϊνικών ή πρωτεϊνικών) καταλυτικής λειτουργίας. (iv) Σχεδιασμός *in silico* εντελώς νέων ενζύμων με επιθυμητές ιδιότητες.

Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη

1. Ι. Κλώνης, “Ένζυμολογία”, Εκδόσεις Έμβρυο, 2006.

Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

Διαλέξεις με διανομή power point από τον διδάσκοντα.

Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου στη θεωρία του μαθήματος.

Γλώσσα διδασκαλίας

Ελληνική.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

1. Η εκπαιδευτική διαδικασία του Προγράμματος Σπουδών (Π.Σ.) περιλαμβάνει:
13 εβδομάδες μαθήματα
3 εβδομάδες εξετάσεων
1 εβδομάδα κενή (για το χειμερινό εξάμηνο).
2. Κατά τη διάρκεια των διδακτικών εβδομάδων μπορούν να διεξάγονται πρόοδοι που είναι προαιρετικές, όπως και η συμμετοχή σ' αυτές των φοιτητών/τριών. Εναλλακτικά ή και συγχρόνως (αντί των φροντιστηρίων) μπορεί να εφαρμόζεται το σύστημα των 'tutorials' (προγραμματισμένα φροντιστήρια σε μικρές ομάδες με προηγούμενη επίλυση ασκήσεων στο σπίτι), η συμμετοχή της βαθμολογίας των οποίων στον τελικό βαθμό προκαθορίζεται από τον/τους διδάσκοντα/ες. Ο τρόπος εξέτασης για κάθε μάθημα όπως και ο τρόπος βαθμολόγησης προσδιορίζεται επακριβώς στην πλήρη περιγραφή εκάστου μαθήματος που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του Π.Σ.
3. Στην αρχή του 7^{ου} εξαμήνου σπουδών και προκειμένου ο/η φοιτητής/τρια να δηλώσει την Προπτυχιακή Πειραματική Εργασία θα πρέπει να έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον 120 ΠΜ στα 1-6 εξάμηνα από σύνολο 180 ΠΜ. Αν όχι, δηλώνει ένα σύνολο μαθημάτων (τρέχοντων και προηγούμενων ετών) 60 ΠΜ για το 7^ο και 60 ΠΜ για το 8^ο εξάμηνο σπουδών.
4. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να δηλώσουν στο 7^ο και 8^ο εξάμηνο, επιπλέον μαθήματα, με μέγιστο 30 πιστωτικές μονάδες, που απαιτούνται για το πιστοποιητικό της Οινολογίας, τα οποία θα παρακολουθήσουν μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους και θα σχετίζονται με το πιστοποιητικό Οινολογίας ή και το πιστοποιητικό παιδαγωγικής και διδακτικής κατάρτισης, εφόσον αυτό συνάδει με την επικείμενη νομοθεσία. Οι επιδόσεις στα μαθήματα αυτά θα αναγράφονται στο πιστοποιητικό σπουδών αναλυτικής βαθμολογίας χωρίς όμως να υπολογίζονται στο βαθμό πτυχίου. Σχετικό πιστοποιητικό θα απονέμεται από το Τμήμα.
➡ Τα μαθήματα «Μικροβιολογία», «Αμπελουργία» και «Ενζυμολογία» του 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου, απαιτούνται για το πιστοποιητικό της Οινολογίας, αλλά δεν λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου.

Κανόνες δήλωσης μαθημάτων

(αφορά τους εισαχθέντες από το ακαδ. έτος 2016-2017 και εντεύθεν)

Α' έτος

- Οι φοιτητές του **1ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 6 υποχρεωτικά μαθήματα του νέου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).
- Οι φοιτητές του **2ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 4 υποχρεωτικά μαθήματα του νέου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).

Β' έτος

- Οι φοιτητές του **3ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 5 υποχρεωτικά μαθήματα του νέου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).
- Οι φοιτητές του **4ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 4 υποχρεωτικά μαθήματα του νέου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).

Γ' έτος

- οι φοιτητές στο **5ο εξάμηνο σπουδών** δηλώνουν **υποχρεωτικά** τα **4 υποχρεωτικά** του τρέχοντος εξαμήνου (30 Π.Μ.).
- οι φοιτητές στο **6ο εξάμηνο σπουδών** δηλώνουν **υποχρεωτικά** τα **4 υποχρεωτικά μαθήματα μαθήματα** (3 μαθήματα κορμού και ένα χημικό μάθημα περιορισμένης επιλογής) του τρέχοντος εξαμήνου (30 Π.Μ.).

Δ' έτος

- οι φοιτητές, στο **7ο εξάμηνο**, δηλώνουν/επιλέγουν:
i) 3 από τα 4 χημικά μαθήματα περιορισμένης επιλογής (15 Π.Μ.).

- ii) 2 από 10 χημικά μαθήματα ελεύθερης επιλογής (8 Π.Μ.).
- iii) μπορούν να δηλώσουν ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 (σύνολο 7 Π.Μ.), μόνον εφόσον έχουν περάσει μαθήματα με σύνολο τουλάχιστον 120 Π.Μ. από τα προηγούμενα 6 εξάμηνα σπουδών. Αλλιώς, επιλέγουν μαθήματα που χρωστούν από τα εξάμηνα 1ο, 3ο και 5ο (έτσι ώστε το συνολικό άθροισμα Π.Μ. να είναι μέχρι 60).
- οι φοιτητές, στο **8ο εξάμηνο**, δηλώνουν/επιλέγουν :
 - i) 3 από τα 8 χημικά μαθήματα ελεύθερης επιλογής (12 Π.Μ.).
 - ii) 2 από τα 10 μη-χημικά μαθήματα ελεύθερης επιλογής (6 Π.Μ.).
 - iii) μπορούν να δηλώσουν ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4, (σύνολο 12 Π.Μ.) μόνον εφόσον έχουν δηλώσει τα ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 στο προηγούμενο εξάμηνο. Αλλιώς είτε επιλέγουν τα ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2, εφόσον έχουν περάσει μαθήματα με σύνολο τουλάχιστον 120 Π.Μ. από τα προηγούμενα 7 εξάμηνα σπουδών, είτε επιλέγουν μαθήματα που χρωστούν από τα εξάμηνα 2ο, 4ο και 6ο (έτσι ώστε το συνολικό άθροισμα Π.Μ. να είναι μέχρι 60).

Σημείωση: Οι ενεργοί φοιτητές(Α'-Δ' έτος) πλέον των μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου, μπορούν να δηλώσουν και τα μαθήματα προηγούμενων εξαμήνων που οφείλουν, ανάλογα με την περίοδο (χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο).

Επί πτυχίω

Οι επί πτυχίω φοιτητές(9ο εξάμηνο & πλέον) μπορούν να δηλώσουν όλα τα μαθήματα χειμερινού ή εαρινού εξαμήνου που οφείλουν.

Κανόνες Αποφοίτησης

(αφορά τους εισαχθέντες από το ακαδ. έτος 2016-2017 και εντεύθεν)

Τμήμα Χημείας 4ετούς φοίτησης, φοιτητές με έτος εισαγωγής 2016-2017

Σύνολο Π.Μ. **Υποχρεωτικών μαθημάτων κορμού:** 175

Σύνολο Π.Μ. **Χημικών μαθημάτων περιορισμένης επιλογής:** 20

Σύνολο Π.Μ. **Χημικών μαθημάτων ελεύθερης επιλογής:** 20

Σύνολο Π.Μ. **Μη-χημικών μαθημάτων ελεύθερης επιλογής:** 6

Σύνολο Π.Μ. **ΠΠΕ-1,-2,-3,-4:** 19

ΣΥΝΟΛΟ Π.Μ.: 240

**Πίνακας διδασκόντων προπτυχιακών μαθημάτων
ακαδημαϊκού έτους 2017-2018**

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθηματικά για Χημικούς <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Κ. Παπαδάκης – Σ. Μαλεφάκη Κ. Παπαδάκης – Σ. Μαλεφάκη
Φυσική για Χημικούς	Γ. Παπανικολάου
Εισαγωγή στην Ανόργανη Χημεία <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Β. Ταγκούλης Β. Ταγκούλης – Β. Συμεόπουλος – Ν. Κλούρας Ε. Διαμαντοπούλου – Λ. Δρακοπούλου
Δομή, Δραστικότητα και Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία	Δ. Παπαϊωάννου
Χημεία και Πληροφορική <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Γ. Μαρούλης Γ. Μαρούλης, Κ. Μακρής
Γενική Βιολογία	Αχ. Θεοχάρης

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Ανόργανη Χημεία-1 (Χημεία των Αντιπροσωπευτικών Στοιχείων) <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Β. Ταγκούλης, Π. Ιωάννου Β. Ταγκούλης – Μ. Σουπιώνη – Π. Ιωάννου – Ε. Διαμαντοπούλου
Φυσικοχημεία-1	Ε. Ντάλας – Αθ. Κολιαδήμα
Αναλυτική Χημεία-1 <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Θ. Χριστόπουλος – Χρ. Παπαδοπούλου Θ. Χριστόπουλος – Β. Ναστόπουλος – Χρ. Παπαδοπούλου – Δ. Καλογιάννη– Ε. Κουλούρη – Θ. Πέτση
Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-I	Δ. Γάτος – Θ. Τσέλιος

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Αναλυτική Χημεία-2 <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Β. Ναστόπουλος Θ. Χριστόπουλος – Β. Ναστόπουλος – Γ. Μπόκας – Χρ. Παπαδοπούλου – Δ. Καλογιάννη– Ε. Κουλούρη
Ανόργανη Χημεία-2 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 1 ^{ης} Σειράς και Συμπλόκων Ενώσεων) <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Ν. Κλούρας Σπ. Περλεπές – Ε. Διαμαντοπούλου – Λ. Δρακοπούλου
Φυσικοχημεία-2	Γ. Μαρούλης
Ενόργανη Χημική Ανάλυση-1	Θ. Χριστόπουλος
Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-II <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Κ. Αθανασόπουλος – Θ. Τσέλιος Δ. Γάτος – Θ. Τσεγενίδης – Γ. Τσιβγούλης – Κ. Αθανασόπουλος – Θ. Τσέλιος – Γ. Ρασσιάς– Σπ. Δεράς – Α. Σωτηρόπουλος – Π. Κατσουγκράκη

4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων- Πειραματική Οργανική Χημεία 1 <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Γ. Τσιβγούλης – Κ. Αθανασόπουλος Γ. Τσιβγούλης – Γ. Ρασσιάς – Θ. Τσέλιος, Δ. Παπαϊωάννου – Κ. Αθανασόπουλος– Δ. Γάτος – Α. Σωτηρόπουλος – Π. Κατσουγκράκη
Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων και Βιομορίων	Θ. Τσεγενίδης – Γ. Ρασσιάς
Ενόργανη Χημική Ανάλυση-2 <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Θ. Χριστόπουλος– Δ. Καλογιάννη Θ. Χριστόπουλος –Δ. Καλογιάννη – Λ. Δρακοπούλου – Θ. Πέτση
Φυσικοχημεία-3 <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Αθ. Κολιαδήμα Ε. Ντάλας – Χ. Ματραλής – Β. Συμεόπουλος – Αθ. Κολιαδήμα – Στ. Διονυσοπούλου

5ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-II <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Κ. Αθανασόπουλος – Θ. Τσέλιος Δ. Γάτος – Θ. Τσεγενίδης – Γ. Τσιβγούλης – Κ. Αθανασόπουλος – Θ. Τσέλιος – Γ. Ρασσιάς– Σπ. Δεράος – Α. Σωτηρόπουλος – Π. Κατσουγκράκη
Φυσικοχημεία-4 <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Χ. Ματραλής Χ. Ματραλής – Ε. Ντάλας – Ε. Παπαευθυμίου Αθ. Κολιαδήμα – Στ. Διονυσοπούλου
Βιοχημεία Ι	Ν. Καραμάνος – Αχ. Θεοχάρης
Ανόργανη Χημεία-3 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 2 ^{ης} και 3 ^{ης} Σειράς και των Λανθανιδίων)	Σπ. Περλεπές – Β. Ταγκούλης

6ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων και τη Χημεία Βιομορίων και Ετεροκυκλικών Ενώσεων	Θ. Τσεγενίδης – Γ. Τσιβγούλης – Κ. Αθανασόπουλος – Γ. Ρασσιάς
Βιοχημεία ΙΙ <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Αλ. Αλετράς – Σπ. Σκανδάλης Αλ. Αλετράς – Αλ. Βλάμης – Δ. Βύνιος – Αχ. Θεοχάρης – Σπ. Σκανδάλης – Σπ. Δεράος
Χημεία Τροφίμων <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Μ. Κανελλάκη – Αρ. Μπεκατώρου – Μ. Σουπιώνη – Αθ. Κουτίνας Μ. Κανελλάκη –Αρ. Μπεκατώρου – Θ. Πέτση
Χημική Τεχνολογία-1 (Αρχές Φυσικές και Χημικές Διεργασίες) <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Ι. Καλλίτσης – Χ. Κορδούλης – Γ. Μπόκας Ι. Καλλίτσης – Χ. Κορδούλης – Γ. Μπόκας – Χ. Ντεϊμεντέ – Λ. Δρακοπούλου – Θ. Πέτση

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Χημεία και Τεχνολογία Υλικών (πολυμερή, νανοϋλικά, κολλοειδή, καταλύτες) <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Ι. Καλλίτσης – Χρ. Κορδούλης – Ι. Καλλίτσης – Χρ. Κορδούλης – Γ. Μπόκας – Χ. Ντεϊμεντέ
Χημεία Περιβάλλοντος <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Χρ. Καραπαναγιώτη – Ελ. Παπαευθυμίου Χρ. Καραπαναγιώτη – Λ. Δρακοπούλου
Αρχές και Εφαρμογές Πυρηνικής Χημείας <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Ελ. Παπαευθυμίου – Β. Συμεόπουλος – Μ. Σουπιώνη Ελ. Παπαευθυμίου – Β. Συμεόπουλος – Μ. Σουπιώνη
Φασματοσκοπία NMR, Μοριακή Μοντελοποίηση και Μοριακός Σχεδιασμός	Θ. Τσέλιος – Γ. Τσιβγούλης
Συνθετική Οργανική Χημεία	Δ. Παπαϊωάννου – Κ. Αθανασόπουλος
Χημεία & Τεχνολογία Τροφίμων - Οινολογία Ι <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Μ. Κανελλάκη – Αθ. Κουτίνης – Αρ. Μπεκατώρου Μ. Κανελλάκη – Αρ. Μπεκατώρου – Θ. Πέτση
Χημεία Οργανομεταλλικών Ενώσεων και Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων	Σπ. Περλεπές
Ειδικά Κεφάλαια Φυσικοχημείας	Αθ. Κολιαδήμα – Γ. Καραϊσκάκης
Έλεγχος Ποιότητας Χημικών Αναλύσεων	Δ. Καλογιάννη – Θ. Χριστόπουλος
Κατάλυση	Χρ. Κορδούλης – Γ. Ρασσιάς
Βιοχημεία 3 (Γονιδιακή Έκφραση και Ρύθμιση- Γενετική Μηχανική) <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Αλ. Αλετράς – Δ. Βύνιος – Σπ. Σκανδάλης Αλ. Αλετράς – Δ. Βύνιος – Σπ. Σκανδάλης
Κλινική Χημεία <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Αχ. Θεοχάρης – Ν. Καραμάνος Δ. Βύνιος – Αχ. Θεοχάρης – Π. Κατσουγκράκη

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Χημική Τεχνολογία-2 (Ειδικά Κεφάλαια Φυσικών και Χημικών Διεργασιών)	Ι. Καλλίτσης – Χ. Κορδούλης
Ετεροκυκλική Χημεία και Αρχές Φαρμακευτικής Χημείας	Γ. Ρασσιάς
Υπολογιστική Χημεία <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Γ. Μαρούλης Γ. Μαρούλης – Κ. Μακρής
Δομική Χημεία	Β. Ναστόπουλος
Βιοχημεία Τροφίμων	Αλ. Βλάμης
Εισαγωγή στον Μοριακό Σχεδιασμό	Γ. Μαρούλης
Βιοανόργανη Χημεία	Β. Ταγκούλης
Βιοτεχνολογία <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Δ. Βύνιος – Σπ. Σκανδάλης Δ. Βύνιος – Σπ. Σκανδάλης
Οργανικά Βιομηχανικά Προϊόντα και Πράσινη	Θ. Τσεγενίδης – Γ. Ρασσιάς

Χημεία	
Επιστήμη Πολυμερών	Χρ. Ντεϊμεντέ
Χημικές Βιομηχανίες (Ανόργανες & Οργανικές)	Γ. Μπόκας, Χρ. Παπαδοπούλου, Δ. Νιάκοι
Χημεία & Τεχνολογία Τροφίμων - Οινολογία II	Μ. Κανελλάκη – Αθ. Κουτίνης – Αρ. Μπεκατώρου
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Χημική Αποθήκευση	Μ. Κανελλάκη – Χρ. Παπαδοπούλου – Αρ. Μπεκατώρου

Υποχρεωτικά μαθήματα για τη βεβαίωση της οινολογίας

Μικροβιολογία	Αλ. Βλάμης – Δ. Βύνιος
Εργαστηριακές Ασκήσεις	Αλ. Βλάμης – Δ. Βύνιος – Π. Κατσουγκράκη
Αμπελουργία	Μ. Κανελλάκη – Αθ. Κουτίνης – Αρ. Μπεκατώρου – Γ. Σαλάχας
Εργαστηριακές Ασκήσεις	Μ. Κανελλάκη – Αθ. Κουτίνης – Αρ. Μπεκατώρου
Ενζυμολογία	Αλ. Βλάμης

Κανονισμός Πρακτικής Άσκησης

1. Μάθημα Πρακτικής Άσκησης

Το μάθημα της πρακτικής άσκησης είναι χημικό μάθημα επιλογής και αντιστοιχεί ακαδημαϊκά σε ένα εξαμηνιαίο μάθημα του 7ου ή 8ου εξαμήνου σπουδών με 5 μονάδες ECTS. Η πρακτική άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διαθέσιμες κατά περιόδους φορείς/εταιρείες (Βιομηχανίες, Γενικό Χημείο του Κράτους, Βιοχημικά Εργαστήρια Νοσοκομείων, Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα κλπ.). Η Πρακτική Άσκηση δίνει την ευκαιρία στους φοιτητές να αξιοποιήσουν και να διευρύνουν την ακαδημαϊκή τους γνώση καθώς και να βελτιώσουν την εμπειρία τους σε ότι αφορά στην ενασχόλησή τους με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα που ανακύπτουν σε πραγματικό εργασιακό περιβάλλον. Σε περιπτώσεις όπου ο φοιτητής δεν μπορεί να πραγματοποιήσει την πρακτική του άσκηση για διάφορους πρακτικούς λόγους, έχει τη δυνατότητα απεγγραφής από το μάθημα, με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα της Πρακτικής του Άσκησης, μετά το πέρας το εξαμήνου που την έχει επιλέξει ως μάθημα επιλογής, ώστε να μπορεί να επιλέξει κάποιο άλλο μάθημα για να συμπληρώσει τις πιστωτικές μονάδες που απαιτούνται για το πτυχίο του.

2. Προϋποθέσεις επιλογής του μαθήματος και πραγματοποίησης Πρακτικής Άσκησης από τους φοιτητές

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν το μάθημα της πρακτικής άσκησης αν έχουν εκπληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά τουλάχιστον σε 120 Πιστωτικές Μονάδες. Πρόκειμένου να δηλώσει ο φοιτητής το σχετικό μάθημα θα πρέπει πρώτα να έχει διασφαλιστεί η δυνατότητα διεξαγωγής πρακτικής άσκησης του είτε μέσω του επιβλέποντα της πτυχιακής του εργασίας είτε μετά από επιλογή του στα πλαίσια σχετικής πρόσκλησης αντίστοιχου χρηματοδοτούμενου Προγράμματος Πρακτικής Άσκησης. Ειδικότερα, θα πρέπει να έχει διασφαλιστεί η ασφάλιση του φοιτητή έναντι ατυχήματος στον εργασιακό χώρο κατά τη διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης είτε μέσα από χρηματοδοτούμενα σχετικά προγράμματα του Πανεπιστημίου είτε από την φορέα/εταιρεία υποδοχής.

3. Πρακτική Άσκηση μέσω χρηματοδοτούμενου Προγράμματος

Σε περίπτωση πρακτικής άσκησης μέσω χρηματοδοτούμενου προγράμματος θα ανακοινώνεται στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Χημείας πρόσκληση ενδιαφέροντος για συμμετοχή των φοιτητών. Οι αιτήσεις θα υποβάλλονται στη Γραμματεία του Τμήματος εντός των προβλεπόμενων προθεσμιών. Η επιλογή των φοιτητών για τις διατιθέμενες θέσεις Πρακτικής Άσκησης θα γίνεται με βάση τον ακόλουθο αλγόριθμο, ο οποίος λαμβάνει υπ' όψιν του το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (Α) που έχει συγκεντρώσει επιτυχώς ο φοιτητής μέχρι το τρέχον εξάμηνο φοίτησης (Ν) κατά την ημέρα της επιλογής, σε συνδυασμό με τον μέσο όρο βαθμολογίας (Β) στα μαθήματα που έχει εξεταστεί επιτυχώς με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων και το τρέχον έτος φοίτησης (n).

$$\text{Τελική Βαθμολογία (TB)} : \quad TB = 0.5 \times (A - 30(N - 7)) + B - 30(n - 4)$$

Με βάση την παράγραφο 2, θα πρέπει η τιμή του Α να είναι μεγαλύτερη ή ίση του 120.

Σε περίπτωση ισοβαθμίας, η επιλογή θα γίνεται με βάση το μέσο όρο βαθμολογίας στα υποχρεωτικά μαθήματα.

Οι φοιτητές έχουν δικαίωμα ενστάσεων 5 ημέρες μετά την ανακοίνωση του πίνακα επιλεγέντων φοιτητών (στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Χημείας). Οι ενστάσεις θα κατατίθενται στο πρωτόκολλο του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ) και θα εξετάζονται από την Επιτροπή Αξιολόγησης Ενστάσεων & Προσφυγών του ΕΛΚΕ, ενώ ο τελικός πίνακας των επιλεγέντων φοιτητών θα εγκρίνεται τελικώς και από την Γενική Συνέλευση του Τμήματος Χημείας.

4. Επιτροπές Πρακτικής Άσκησης

Το Τμήμα Χημείας έχει ορίσει Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης, η οποία έχει την ευθύνη του συντονισμού του μαθήματος Πρακτική Άσκηση και της επίλυσης δυσχερειών/προβλημάτων που τυχόν προκύπτουν κατά την πορεία του μαθήματος. Η Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης λειτουργεί και ως Επιτροπή Επιλογής των φοιτητών σύμφωνα με τα προαναφερόμενα κριτήρια επιλογής.

5. Ακαδημαϊκός επιβλέπων της Πρακτικής Άσκησης

Αν και όχι απαραίτητο, είναι επιθυμητό ο επιβλέπων της πρακτικής άσκησης να ταυτίζεται με τον επιβλέποντα της διπλωματικής εργασίας και η πρακτική άσκηση να σχετίζεται με την πτυχιακή εργασία. Ο επιβλέπων της πρακτικής άσκησης βρίσκεται σε επικοινωνία με τον υπεύθυνο του συνεργαζόμενου φορέα/εταιρείας και είναι υπεύθυνος για την τελική βαθμολόγηση του φοιτητή.

6. Διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης

Η διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης είναι τρεις μήνες, ακολουθεί το εργασιακό ωράριο που ισχύει στον εκάστοτε φορέα/εταιρεία και μπορεί να είναι αμειβόμενη ή όχι από το Πανεπιστήμιο ανάλογα με την ύπαρξη σχετικού χρηματοδοτούμενου Προγράμματος ή όχι.

7. Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης του μαθήματος Πρακτικής Άσκησης

Η Πρακτική άσκηση αξιολογείται/βαθμολογείται από τον επιβλέποντα, με βάση:

1. Την αναλυτική γραπτή έκθεση πρακτικής άσκησης.
2. Την παρουσίαση σχετικού σεμιναρίου.
3. Σε περίπτωση πρακτικής άσκησης στα πλαίσια χρηματοδοτούμενου προγράμματος θα πρέπει να προσκομίζονται και τα προβλεπόμενα από το Πρόγραμμα παραδοτέα (έντυπα αξιολόγησης κλπ.)

8. Ενημέρωση για το μάθημα της Πρακτικής Άσκησης

Ανακοινώσεις και αναλυτικές πληροφορίες σχετικές με την Πρακτική Άσκηση, αναρτώνται τακτικά στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Χημείας.

Θεσμός Ακαδημαϊκού Συμβούλου

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργεί ο Θεσμός του Ακαδημαϊκού Συμβούλου σύμφωνα με απόφαση της υπ' αριθμ. 14/02 Γ.Σ. του Τμήματος.

Σκοπός της εισαγωγής του θεσμού του Ακαδημαϊκού Συμβούλου (ΑΣ) είναι η βελτίωση του επιπέδου σπουδών στο Τμήμα Χημείας, με προσφορά υπεύθυνου συμβουλευτικού έργου και σε επίπεδο προσωπικής επικοινωνίας προς τους προπτυχιακούς φοιτητές.

Ο Ακαδημαϊκός Σύμβουλος ειδικότερα:

- ✓ Συζητά, πληροφορεί και συμβουλεύει τον φοιτητή για το Πρόγραμμα Σπουδών.
- ✓ Συζητά με τον φοιτητή την πορεία των Σπουδών του και αναζητούν από κοινού λύσεις στα προβλήματα που τυχόν αντιμετωπίζει ο φοιτητής.
- ✓ Ενθαρρύνει την πρωτοβουλία του φοιτητή, κεντρίζει το ενδιαφέρον του για την επιστήμη της Χημείας και τη σχέση της με τις άλλες επιστήμες και γενικά τον ενεργοποιεί απέναντι στις ίδιες του τις σπουδές.
- ✓ Τον ενημερώνει και τον βοηθά να κάνει επιλογές εξειδικευμένων μαθημάτων.
- ✓ Τον ενημερώνει για προοπτικές και δυνατότητες για μεταπτυχιακές σπουδές και τον βοηθά να κάνει επιλογές
- ✓ Ο φοιτητής μπορεί να ζητήσει τη συμβουλή ή την αρωγή του ΑΣ σε κάθε προκύπτον θέμα κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού εξαμήνου.

Κανονισμός Λειτουργίας του θεσμού

- Το ρόλο του ακαδημαϊκού συμβούλου αναλαμβάνει κάθε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας ανεξαρτήτως βαθμίδας και θέσης.
- Οι ΑΣ θα παρακολουθούν τους φοιτητές τους οποίους αναλαμβάνουν από την αρχή μέχρι το τέλος των σπουδών τους.
- Κατανομή φοιτητών στους Ακαδημαϊκούς Συμβούλους. Η κατανομή των φοιτητών στους Α.Σ. γίνεται τυχαία.
- Στο φοιτητή γνωστοποιείται το όνομα του ακαδημαϊκού συμβούλου του κατά την εγγραφή του στη Γραμματεία του Τμήματος.
- Ο Α.Σ. από κοινού με τους φοιτητές του καθορίζουν το πρόγραμμα των συναντήσεων τους οι οποίες θα είναι 2 φορές κατά τη διάρκεια κάθε εξαμήνου ως εξής: α) κατά την έναρξη του 1^{ου} εξαμήνου, β) κατά το τέλος του εξαμήνου και μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων.
- Μία φορά το εξάμηνο γίνεται συνάντηση των Ακαδημαϊκών Συμβούλων με πρωτοβουλία του Προέδρου του Τμήματος και συζητούν τις εμπειρίες τους, που αφορούν την εκπαίδευση των φοιτητών και αναλόγως μπορούν να εισηγηθούν στη Γ.Σ. του Τμήματος διορθωτικές επεμβάσεις και εν γένει προτάσεις που θα βοηθήσουν τον φοιτητή να επιτύχει μεγίστη απόδοση στις ακαδημαϊκές του σπουδές.

Βεβαίωση Εκπαίδευσης στην Οινολογία

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών έχει τη δυνατότητα μέσα από το πρόγραμμα σπουδών του να παρέχει, παράλληλα με το πτυχίο του Χημικού, βεβαίωση εκπαίδευσης στην Οινολογία.

Η βεβαίωση αυτή παρέχεται στον απόφοιτο Χημικό σύμφωνα με το Ν.1697 αρθ. 4 παρ. 3 εφόσον ο απόφοιτος του Τμήματος Χημείας παρακολουθήσει επιτυχώς τα κάτωθι μαθήματα:

- Μαθηματικά
- Φυσική
- Οργανική Χημεία
- Βιοχημεία
- Αναλυτική Χημεία
- Γενική και Ανόργανη Χημεία
- Βιολογία
- Μικροβιολογία
- Στοιχεία Γενικής Οικονομίας
- Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων-Οινολογία Ι
- Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων-Οινολογία ΙΙ
- Αμπελουργία
- Βιοτεχνολογία
- Ζυμοχημεία-Βιοχημεία Τροφίμων
- Ενζυμολογία
- Διπλωματική Εργασία (ερευνητική) σε ένα από τα ανωτέρω μαθήματα

Σημείωση: Σε περίπτωση που κάποια από τα μαθήματα δεν τα χρεωθεί ο ενδιαφερόμενος φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του, δύναται να ζητήσει την παρακολούθηση αυτών στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος ως επί πλέον μαθήματα, αφού το ζητήσει με αίτησή του τον μήνα Μάιο του εαρινού εξαμήνου του Δ' έτους.

Κανονισμός Λειτουργίας Εργαστηρίων

Σκοπός του παρόντος Κανονισμού είναι η διατύπωση ορισμένων βασικών κανόνων που πρέπει να διέπουν όλα τα εργαστήρια του Τμήματος Χημείας ανεξάρτητα από το ιδιαίτερο γνωστικό αντικείμενο του καθενός. Πρωταρχική σημασία για την αποτελεσματική λειτουργία των εργαστηρίων αποτελεί η αμοιβαία κατανόηση και η ακαδημαϊκή συμπεριφορά διδασκόντων και διδασκομένων.

Προκειμένου να επιτευχθεί η εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών με ασφάλεια κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο, είναι απαραίτητο σε κάθε εργαστήριο να τηρούνται οι ακόλουθοι κανόνες, σύμφωνα με την απόφαση 8/3-6-08 της Γ.Σ. του Τμήματος:

Α. Υποχρεώσεις διδασκόντων

Για την διευκόλυνση της σωστής και αποτελεσματικής εξάσκησης των φοιτητών είναι απαραίτητη η προετοιμασία του εργαστηρίου για την άσκηση που πρόκειται να διεξαχθεί. Την ευθύνη της προετοιμασίας έχει ο διδάσκων-υπεύθυνος του εργαστηρίου σε συνεργασία με τα αντίστοιχα μέλη ΕΤΕΠ-ΕΔΙΠ.

1. Η παρουσία του διδάσκοντα-υπεύθυνου στο χώρο του εργαστηρίου κατά το χρόνο διεξαγωγής των ασκήσεων θεωρείται απαραίτητη για να λύνει τις απορίες των φοιτητών ή να επεξηγεί σ' αυτούς διάφορες διαδικασίες της άσκησης.
2. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που ασκούν επικουρικό έργο πρέπει να γνωρίζουν τους κανόνες ασφαλείας και να είναι προετοιμασμένοι για την άσκηση που θα διεξαχθεί.

Β. Υποχρεώσεις διδασκομένων

1. Η παρουσία των φοιτητών στα εργαστήρια είναι υποχρεωτική. Όταν συντρέχουν αποδεδειγμένα σοβαροί λόγοι, οι φοιτητές μπορούν να απουσιάσουν μέχρι και από δύο εργαστηριακές ασκήσεις. Με την επάνοδο τους στο εργαστήριο ρυθμίζονται τα σχετικά θέματα ώστε να διεξάγουν τις ασκήσεις από τις οποίες απουσίασαν.
2. Ο ασκούμενος είναι υπεύθυνος για τα όργανα/σκεύη που παραλαμβάνει και χρησιμοποιεί. Μετά το πέρας της εργαστηριακής άσκησης ή περιόδου είναι υποχρεωμένος να τα παραδώσει όλα και στην κατάσταση που τα παρέλαβε. Θραύση γυάλινων σκευών από ατύχημα δηλώνεται στον υπεύθυνο του εργαστηρίου και τα σκεύη αντικαθίστανται.
3. Η προετοιμασία των φοιτητών επί του αντικείμενου της άσκησης που πρόκειται να διεξάγουν στο εργαστήριο είναι απαραίτητη για λόγους εκπαιδευτικούς και λόγους ασφαλείας. Φοιτητής, ο οποίος κατά την κρίση του υπεύθυνου του εργαστηρίου διαπιστώνεται ότι δεν έχει μελετήσει και συνεπώς αγνοεί εντελώς το αντικείμενο της άσκησης που διεξάγει θα πρέπει να διακόπτει το πείραμα του και να απομακρύνεται από το εργαστήριο, καταχωρούμενος στους απόντες για τη συγκεκριμένη εργαστηριακή άσκηση.
4. Κάθε φοιτητής τηρεί ακριβές ημερολόγιο εργαστηρίου στο οποίο καταγράφονται όλες οι μετρήσεις και παρατηρήσεις. Δεν χρησιμοποιούνται πρόχειρα σημειώματα για να αποφεύγεται πιθανή απώλειά τους ή τυχόν λάθη κατά την αντιγραφή. Το εργαστηριακό ημερολόγιο διατηρείται καθαρό και ευανάγνωστο και παραδίδεται εγκαίρως για διόρθωση, σύμφωνα με τις υποδείξεις του υπεύθυνου του εργαστηρίου.
5. Κατά τη διάρκεια των εργαστηρίων οι φοιτητές εξετάζονται προφορικά ή με τη μορφή σύντομων γραπτών εξετάσεων στην ύλη της άσκησης που ασκούνται. Η τελική βαθμολογία στο εργαστήριο είναι αποτέλεσμα της αντίστοιχης βαθμολογίας του εργαστηριακού ημερολογίου (αποτελέσματος της εργαστηριακής άσκησης) και της βαθμολογίας της αντίστοιχης εξέτασης. Η ποσοστιαία συμμετοχή κάθε μέρους της βαθμολογίας στο τελικό βαθμό του εργαστηρίου καθορίζεται από το εκάστοτε εργαστήριο και γνωστοποιείται στους φοιτητές κατά την έναρξη των ασκήσεων. Ο τελικός βαθμός του εργαστηρίου συνυπολογίζεται στον τελικό βαθμό του αντίστοιχου μαθήματος σύμφωνα με αλγόριθμο που επίσης καθορίζεται από το εκάστοτε εργαστήριο και γνωστοποιείται στους φοιτητές.

Γ. Κανόνες προσωπικής Ασφάλειας και Υγιεινής

1. Πριν από την έναρξη των εργαστηριακών ασκήσεων πραγματοποιείται υποχρεωτική ενημέρωση των φοιτητών σε θέματα ασφαλείας του εργαστηρίου. Οι κανόνες ασφαλείας πρέπει να τηρούνται από το προσωπικό και τους φοιτητές. Η άγνοια των κανόνων είναι επικίνδυνη για την υγεία και την ασφάλεια όλων. Τα πρόσωπα που δεν τηρούν τους Κανόνες Ασφάλειας φέρουν

ευθύνη. Κάθε φοιτητής ή φοιτήτρια που δεν ακολουθεί τους κανόνες ασφαλείας αποβάλλεται από την αίθουσα του εργαστηρίου και καταχωρείται στους απόντες για την συγκεκριμένη άσκηση.

2. Χρόνια προβλήματα υγείας των φοιτητών (π.χ. αλλεργίες, αλλεργικό άσθμα, έλλειψη του ενζύμου G6PD, κλπ.), τα οποία ενδέχεται να επηρεάσουν σοβαρά την υγεία τους κατά την εργαστηριακή εξάσκησή τους, πρέπει να δηλώνονται εγκαίρως στον υπεύθυνο του εργαστηρίου, πριν αρχίσει η εκπαίδευσή τους. Στις περιπτώσεις αυτές οι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να προσκομίσουν στη Γραμματεία του Τμήματος, βεβαίωση για το πρόβλημα της υγείας τους με οδηγίες του θεράποντος ιατρού τους για ειδικό εξοπλισμό (π.χ. ειδική μάσκα, γάντια), καθώς και εξειδικευμένη φαρμακευτική αγωγή, τα οποία θα πρέπει οι ίδιοι να προμηθευτούν και να χρησιμοποιήσουν. Οι φοιτητές αυτοί, πριν ξεκινήσει η εκπαίδευσή τους, πρέπει να υπογράψουν υπεύθυνη δήλωση, ότι γνωρίζουν τους κινδύνους, που διατρέχουν από το συγκεκριμένο πρόβλημα της υγείας τους και ότι εξασκούνται στα εργαστήρια του Τμήματος με δική τους ευθύνη. Αν δεν το πράξουν δεν επιτρέπεται να ξεκινήσει η εξάσκησή τους.
3. Οποιοδήποτε ατύχημα, ακόμα και ασήμαντη αμυχή, πρέπει να αναφέρεται στο προσωπικό του εργαστηρίου.
4. Μέσα στον εργαστηριακό χώρο βρίσκονται μόνον όσοι έχουν άμεση σχέση με τις διεξαγόμενες εργαστηριακές ασκήσεις. Οι φοιτητές δεν επιτρέπεται να εγκαταλείπουν τον χώρο του εργαστηρίου την ώρα της άσκησης, εκτός αν δοθεί άδεια από το υπεύθυνο του εργαστηρίου.
5. Δεν πρέπει κανείς να εργάζεται στο χώρο του εργαστηρίου μόνος.
6. Οι διάδρομοι προς τις εξόδους του εργαστηρίου πρέπει να παραμένουν ελεύθεροι.
7. Το πάτωμα του εργαστηρίου πρέπει να διατηρείται καθαρό και στεγνό. Εάν χυθεί στο πάτωμα ποσότητα χημικής ουσίας, πρέπει να ενημερωθεί αμέσως ο υπεύθυνος του εργαστηρίου.
8. Ο πάγκος εργασίας και τα σκεύη/όργανα πρέπει να διατηρούνται καθαρά και τακτοποιημένα. Περιττά προσωπικά αντικείμενα (ρουχισμός, τσάντες, κ.λπ.) δεν επιτρέπονται πάνω στον εργαστηριακό πάγκο.
9. Δεν επιτρέπεται η χρήση κινητών εντός του εργαστηρίου.
10. Απαγορεύονται τρόφιμα, ποτά και κάπνισμα στους χώρους των εργαστηρίων.
11. Πριν την αποχώρηση από το εργαστήριο είναι υποχρεωτικό το πλύσιμο των χεριών.
12. Η χρήση εργαστηριακής ποδιάς είναι υποχρεωτική. Κρίνεται σκόπιμη η αποφυγή χρήσης φακών επαφής ενώ η χρήση προστατευτικών γυαλιών είναι υποχρεωτική ανάλογα με τις οδηγίες του εκάστοτε εργαστηρίου.
13. Τα μακριά μαλλιά πρέπει να είναι μαζεμένα για αποφυγή ατυχημάτων.
14. Ανοιχτά παπούτσια - σανδάλια πρέπει να αποφεύγονται στα εργαστήρια.
15. Βεβαιωθείτε πως δεν έχουν φθαρεί τα καλώδια των ηλεκτρικών συσκευών που χρησιμοποιείτε και πως είναι γειωμένες.
16. Μη συνδέσετε ποτέ πρίζες σε παροχή αν δεν είστε σίγουροι ότι θα συνδεθούν με ασφαλές κύκλωμα.
17. Αποφύγετε να αγγίζετε κυκλώματα και καλώδια με βρεγμένα χέρια.
18. Μην χρησιμοποιήσετε εύφλεκτους διαλύτες κοντά σε ηλεκτρικό εξοπλισμό. Γενικά αποφύγετε την επαφή οποιονδήποτε χημικών με ηλεκτρικό ή άλλο εξοπλισμό.
19. Πριν από τη χρήση κάθε αντιδραστηρίου διαβάζεται με προσοχή η ετικέτα και επιβεβαιώνεται η ταυτότητα του αντιδραστηρίου.
20. Πριν από τη χρήση οποιουδήποτε αντιδραστηρίου, πρέπει να ελέγχονται οι ιδιότητές του (πηκτικότητα, ευφλεκτότητα, τοξικότητα, κλπ.).
21. Κατά τη λήψη ενός αντιδραστηρίου από τον περιέκτη πρέπει να αποφεύγεται με κάθε τρόπο η επιμόλυνσή του.
22. Πρέπει με κάθε τρόπο να αποφεύγεται η σπατάλη των αντιδραστηρίων.
23. Τα πυκνά οξέα και οι βάσεις, καθώς και οποιοδήποτε άλλο τοξικό ή εύφλεκτο αντιδραστήριο, πρέπει να βρίσκεται σε απαγωγό. Κατά τις αραιώσεις των οξέων δεν προστίθεται νερό στο οξύ αλλά πάντα το οξύ στο νερό.
24. Ουδέποτε θερμαίνονται σε γυμνή φλόγα αναφλέξιμα υγρά όπως αλκοόλες, αιθέρες, βενζόλιο κ.α. Για τη θέρμανση τέτοιων ουσιών χρησιμοποιούνται υδρόλουτρα ή ελαιόλουτρα. Κατά τη θέρμανση ουδέποτε πωματίζονται τα δοχεία. Οι συσκευές υγραερίου δεν πρέπει να παραμένουν αναμμένες χωρίς λόγο.
25. Εάν ο φοιτητής δεν είναι βέβαιος για την σωστή μέθοδο διάθεσης κάποιας χημικής ουσίας, θα πρέπει να απευθύνεται στον υπεύθυνο του εργαστηρίου.

26. Είναι επιθυμητή η τοποθέτηση προστατευτικού πετάσματος (κρύσταλλα triplex) μεταξύ των ασκουμένων και της πειραματικής διάταξης. Η παρατήρηση της διάταξης θα πρέπει να γίνεται από πλάγια και όχι από πάνω.
27. Να αποφεύγεται η εισπνοή αναθυμιάσεων. Πειράματα που περιλαμβάνουν παραγωγή επικίνδυνων ατμών ή αιωρούμενης σκόνης πρέπει να διεξάγονται πάντοτε μέσα σε απαγωγό.
28. Η μετάγγιση υγρών με σιφώνιο ποτέ δε γίνεται με αναρρόφηση με το στόμα, αλλά με ειδικούς αναρροφητήρες.

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Συμμετοχή του Τμήματος Χημείας στο πρόγραμμα Erasmus+

Το ERASMUS+ είναι το νέο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την εκπαίδευση, την κατάρτιση, τη νεολαία και τον αθλητισμό, που στοχεύει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων και της απασχόλησης καθώς και στον εκσυγχρονισμό των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και νεολαίας, σε όλους τους τομείς της Δια Βίου Μάθησης. Το νέο πρόγραμμα ERASMUS+, που έχει τεθεί σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου του 2014, συνδυάζει όλα τα σημερινά προγράμματα της ΕΕ για την εκπαίδευση, την κατάρτιση και τη νεολαία όπως, μεταξύ άλλων, το ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης (LLP) (Erasmus, Leonardo da Vinci, Comenius, Grundtvig), το πρόγραμμα «Νεολαία σε Δράση» και πέντε προγράμματα διεθνούς συνεργασίας (Erasmus Mundus, Tempus, Alfa, Edulink και τα προγράμματα συνεργασίας με τις βιομηχανικές χώρες). Το Erasmus+ προωθεί τη διεθνοποίηση της ελληνικής εκπαίδευσης με την δυναμική ενίσχυση των συνεργασιών και της διπλωματίας μεταξύ των Ιδρυμάτων Ανώτατης Εκπαίδευσης. Έχει ως άμεσο στόχο τη σύνδεση της ακαδημαϊκής ζωής με τις ανάγκες εργασίας και ως αδιαμφισβήτητη προοπτική την ενσωμάτωση νέων πρακτικών, την ενδυνάμωση της καινοτομίας και αριστείας καθώς και την προώθηση των ίσων ευκαιριών.

Με το Erasmus+ υπάρχουν οι εξής δυνατότητες κινητικότητας: α) για σπουδές, β) για πρακτική άσκηση (placements), γ) προσωπικού για επιμόρφωση και δ) προσωπικού για διδασκαλία.

ECTS

Το **European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)** είναι ένα φοιτητο-κεντρικό σύστημα για τη συσσώρευση και μεταφορά πιστωτικών μονάδων, βασισμένο στη διαφάνεια των μαθησιακών αποτελεσμάτων και των διαδικασιών μάθησης. Αποσκοπεί στη διευκόλυνση του προγραμματισμού, της παράδοσης, της αξιολόγησης, της αναγνώρισης και της επικύρωσης τίτλων σπουδών και ενοτήτων μάθησης, καθώς και της κινητικότητας των φοιτητών.

Οι πιστωτικές μονάδες ECTS βασίζονται στο φόρτο εργασίας που χρειάζονται οι φοιτητές για να επιτύχουν τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα μαθησιακά αποτελέσματα περιγράφουν τι αναμένεται να ξέρει ο διδασκόμενος, να καταλαβαίνει και να είναι ικανός να κάνει μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας μάθησης.

Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται στους φοιτητές μετά την ολοκλήρωση των μαθησιακών δραστηριοτήτων που απαιτούνται από ένα τυπικό πρόγραμμα σπουδών και την επιτυχή αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν. Οι πιστωτικές μονάδες μπορούν να συσσωρευτούν με σκοπό την απόκτηση τίτλων σπουδών, όπως αποφασίζει το ίδρυμα που χορηγεί τον τίτλο.

Οι πιστωτικές μονάδες που χορηγούνται στο πλαίσιο ενός προγράμματος μπορούν να μεταφερθούν σε άλλο πρόγραμμα, που προσφέρει το φιλοξενούμενο ίδρυμα. Η μεταφορά αυτή μπορεί να γίνει μόνον εάν το ίδρυμα που χορηγεί τον τίτλο σπουδών αναγνωρίζει τις πιστωτικές μονάδες και τα συνδεδεμένα με αυτές μαθησιακά αποτελέσματα. Τα ιδρύματα-εταίροι πρέπει να συμφωνούν εκ των προτέρων για την αναγνώριση περιόδων σπουδών στο εξωτερικό.

Περισσότερες πληροφορίες στη σχετική [ιστοσελίδα](#) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Α. Κινητικότητα φοιτητών για σπουδές

Οι βασικές προϋποθέσεις για την κινητικότητα ενός φοιτητή στο πλαίσιο του Erasmus για σπουδές είναι:

- ✓ Ελάχιστη διάρκεια παραμονής 3 μήνες και μέγιστη 12 μήνες.
- ✓ Οι φοιτητές να είναι εγγεγραμμένοι τουλάχιστον στο δεύτερο έτος σπουδών.
- ✓ Υπαρξη Διμερούς Συμφωνίας (Bilateral Agreement) με το Ίδρυμα Υποδοχής (ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο).
- ✓ Πλήρης αναγνώριση επιτυχούς παρακολούθησης μαθημάτων (εφαρμογή ECTS). Η αρχή που διέπει τη δράση είναι ότι οι σπουδές στο εξωτερικό αναγνωρίζονται πλήρως στο εκπαιδευτικό ίδρυμα προέλευσης, κυρίως χάρη στο ευρωπαϊκό σύστημα μεταφοράς ακαδημαϊκών μονάδων (ECTS).
- ✓ Συμπλήρωση Συμφωνίας Σπουδών (Learning Agreement) από το φοιτητή.
- ✓ Χορήγηση πιστοποιητικού αναλυτικής βαθμολογίας από το Πανεπιστήμιο Υποδοχής.
- ✓ Απαλλαγή από τα διδάκτρα.

Β. Κινητικότητα για πρακτική άσκηση

Το Erasmus+ δίνει την ευκαιρία σε φοιτητές (προπτυχιακούς, μεταπτυχιακούς και υποψήφιους διδάκτορες) να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση διάρκειας τριών μηνών, σε Επιχειρήσεις, Ερευνητικά Κέντρα, Βιομηχανίες, Νοσοκομεία, Σχολεία Εργαστήρια και άλλους οργανισμούς σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι βασικές προϋποθέσεις συμμετοχής είναι:

- ✓ Οι φοιτητές να είναι υπήκοοι χώρας που συμμετέχει στο Πρόγραμμα Erasmus+.
- ✓ 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).

Συνεργαζόμενα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα με το Τμήμα Χημείας

Το Τμήμα Χημείας συνεργάζεται με 23 Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, όπως φαίνεται στον κατωτέρω πίνακα:

Κωδ. Erasmus+	Πανεπιστήμιο	Χώρα	Έως (έτος)	Κύκλος σπουδών*
D LEIPZIG 01	Universität Leipzig	Γερμανία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
D MUNCHEN 02	Technische Uni Muenchen	Γερμανία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ.
F PARIS 012	Université Paris Est Creteil Val de Marne	Γαλλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
F REIM S01	Uni of Reims- Champagne-Ardenne	Γαλλία	2021	ΜΕΤ. ΔΙΔ.
I FIRENZE 01	Università degli Studi di Firenze	Ιταλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
I VARESE 02	Università degli Studi dell'Insubria	Ιταλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
I VERCELL 01	Univ. degli studi del Piemonte Orientale "A. Avogadro"	Ιταλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
PL POZNAN 01	Adam Mickiewicz Universit	Πολωνία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
TR SAMSUN 01	Ondokuz Mayıs University	Τουρκία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
UK Cardiff 01	Cardiff University	Ην. Βασίλειο	2021	ΠΡ.
CY NICOSIA 01	University of Cyprus	Κύπρος	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
I PALERMO01	UNIVERSITY OF PALERMO	Ιταλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ.
SI NOVA-GO01	UNIVERSITY OF NOVA GORICA	Σλοβενία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
D MUNSTER R01	University of Muenster	Γερμανία	2021	ΜΕΤ., ΔΙΔ.
CY LIMASSO 02	CYPRUS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Κύπρος	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
N BERGEN 01	Universitet i Bergen	Νορβηγία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
/S UPPSALA 01	Uppsala University	Σουηδία	2021	ΜΕΤ., ΔΙΔ.
F NICE 01	UNIVERSITE NICE SOPHIA ANTIPOLIS	Γαλλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
F CERGY 07	Université de Cergy- Pontoise	Γαλλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
F TOULOUS 03	Univeriste Paul Sabatier-TOULOUSE III	Γαλλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
I COSENZA 01	University of Calabria	Ιταλία	2021	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.
D BERLIN 01	Freie Universitat Berlin	Γερμανία	2021	ΜΕΤ.
F STRASBO 48	Universite de Strasbourg	Γαλλία	2019	ΠΡ., ΜΕΤ., ΔΙΔ.

* ΠΡ.= Προπτυχιακό, ΜΕΤ.= Μεταπτυχιακό, ΔΙΔ.=Διδακτορικό.

Στην ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου Πατρών, λειτουργεί [πλατφόρμα](#) του Erasmus+ όπου μπορείτε να βρείτε χρήσιμες πληροφορίες, να δηλώσετε συμμετοχή και να εγγραφείτε στις δράσεις κινητικότητας του προγράμματος.

**Διδασκαλία σε άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών από μέλη ΔΕΠ
του Τμήματος Χημείας**

Τμήμα Βιολογίας

Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκοντες
Γενική Χημεία <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Μ. Σουπιώνη Μ. Σουπιώνη
Οργανική Χημεία <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Θ. Τσεγενίδης Θ. Τσεγενίδης, Α. Σωτηρόπουλος, Π. Κατσουγκράκη
Χημεία & Τεχνολογία Τροφίμων <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	Αρ. Μπεκατώρου Μ. Κανελλάκη, Αρ. Μπεκατώρου
Φυσικοχημεία	Β. Συμεόπουλος, Ε. Παπαευθυμίου
Ραδιοβιολογία	Ε. Παπαευθυμίου, Μ. Σουπιώνη, Β. Συμεόπουλος
Μέθοδοι Ενόργανης Ανάλυσης Βιομορίων	Δ. Βύνιος, Θ. Χριστόπουλος

Τμήμα Γεωλογίας

Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκοντες
Χημεία Ι	Μ. Σουπιώνη, Β. Συμεόπουλος
Χημεία ΙΙ	Μ. Σουπιώνη, Β. Συμεόπουλος

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκοντες
Χημεία Ι	Χρ. Καραπαναγιώτη
Χημεία ΙΙ	Δ. Γάτος

Τμήμα Φυσικής

Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκοντες
Χημεία	Χρ. Καραπαναγιώτη – Χ. Ντεϊμεντέ
Φυσικοχημεία	Α. Κολιαδήμα

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ), το οποίο ιδρύθηκε με την υπ' αριθ. Β1/812/15-11-1993 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 866/26.11.1993) και ξεκίνησε από το ακαδ. έτος 1994-1995. Το 2009 η Γ.Σ.Ε.Σ. (4/09) αποφάσισε την αναβάθμιση του Π.Μ.Σ του Τμήματος σύμφωνα με το Ν. 3685/15-7-08. Το 2015 η Γ.Σ.Ε.Σ. (1/15) αποφάσισε την προσαρμογή του Π.Μ.Σ του Τμήματος σύμφωνα με την εξωτερική αξιολόγηση του Τμήματος. Με την υπ' αριθμ. 926/9812 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 990/τ. Β/28-5-2015) το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος διαμορφώνεται από το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 ως εξής:

Το νέο Π.Μ.Σ. έχει διάρκεια τριών (3) εξαμήνων και οδηγεί στην απονομή:

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε., Master of Science, MSc) στους τομείς:

1. «Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά»
2. «Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας»
3. «Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία»
4. «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων»
5. «Πράσινη Χημεία και Καθαρές Τεχνολογίες»

Για την καλύτερη λειτουργία των ειδিকেύσεων του Π.Μ.Σ. του Τμήματος, ορίζεται (ΓΣΕΣ 5/19-6-2015) για κάθε ειδίκευση ένας συντονιστής, ο οποίος θα έχει άμεση επαφή με τους συμμετέχοντες/ διδάσκοντες στις ειδিকেύσεις για την επίλυση θεμάτων ή αντιμετώπιση προβλημάτων που δεν απαιτούν την παρέμβαση της συντονιστικής επιτροπής. Οι συντονιστές είναι:

- «Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά» (Γ. Μπόκας)
 - «Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας» (Χ. Κορδούλης)
 - «Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία» (Θ. Χριστόπουλος)
 - «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων» (Δ. Βύνιος)
 - «Πράσινη Χημεία και Καθαρές Τεχνολογίες» (Χ. Ματραλής)
- ✓ Διευθυντής του Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημείας για την διετία 2015-2017 είναι ο Καθηγητής Δημήτριος Βύνιος.

Η ημερομηνία της υποβολής των αιτήσεων για τον κύκλο του Μ.Δ.Ε. αποφασίζεται από την Γενική Συνέλευση με την ειδική σύνθεση του Τμήματος. Αιτήσεις για Μ.Δ.Ε. μπορούν να υποβάλουν και οι τελειόφοιτοι, οι οποίοι τουλάχιστον μια (1) εβδομάδα πριν από την ημερομηνία συνεδρίασης της Γ.Σ.Ε.Σ. για την επιλογή των υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών πρέπει να έχουν ολοκληρώσει τις σπουδές τους επιτυχώς.

Κατηγορίες Πτυχιούχων

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί ως εισακτέοι/ες κάτοχοι τίτλου σπουδών των Πανεπιστημιακών Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικών, Επιστημών Υγείας, Ιατρικής, Γεωτεχνικών Επιστημών, Γεωπονικών Σχολών, Επιστημών Παραγωγής, Σχολής Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου, συναφών Τμημάτων του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου και των ΤΕΙ, καθώς και ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής.

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργεί επίσης Κύκλος Σπουδών που οδηγεί στην απονομή:

Διδακτορικού Διπλώματος (PhD)

Με το Διδακτορικό Δίπλωμα προσεγγίζονται ερευνητικές κατευθύνσεις και δραστηριότητες του Τμήματος που αντιστοιχούν στο γνωστικό αντικείμενο της χημείας.

Δικαίωμα υποβολής αίτησης για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής έχουν οι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις που προβλέπονται από τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών και μετά από αιτιολογημένη απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί να γίνει δεκτός ως υποψήφιος διδάκτορας και μη κάτοχος Μ.Δ.Ε. Πτυχιούχοι ΤΕΙ Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. ή ισοτίμων σχολών μπορούν να γίνουν δεκτοί ως υποψήφιοι διδάκτορες μόνο εφόσον είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε. Όσοι υποβάλλουν αίτηση υποψηφιότητας για τον κύκλο του Δ.Δ., θα πρέπει να συνεννοηθούν προηγουμένως με μέλος ΔΕΠ του Τμήματος, το οποίο θα συμφωνεί να οριστεί επιβλέπων της εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής.

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

❖ Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

- Κατανόηση, εμπέδωση και ικανότητα εφαρμογής της γνώσης και των τεχνικών που είναι απαραίτητες:
 - ✓ στη σύνθεση οργανικών ενώσεων ποικίλης δομής και πολυπλοκότητας,
 - ✓ στη σύνθεση ανόργανων και οργανομεταλλικών ενώσεων ποικίλης δομής, πολυπλοκότητας και ιδιοτήτων,
 - ✓ στην απομόνωση και ταυτοποίηση/χαρακτηρισμό συνθετικών χημικών προϊόντων.
 - ✓ στη σύνθεση προηγμένων πολυμερικών υλικών που έχουν τεχνολογικές εφαρμογές
 - ✓ σε νανοδομές (δενδριμερή, φουλλερένια/νανοσωλήνες, νανοσωματίδια) και νανοδομημένα υλικά
 - ✓ σε λειτουργικά υλικά με εφαρμογές σε φωτοβολταϊκές συσκευές και διόδους εκπομπής φωτός.
- Προσαρμοστικότητα στο συνεχώς εξελισσόμενο πεδίο της σύνθεσης χημικών προϊόντων με ιδιαίτερη έμφαση στη σύνθεση υλικών βιολογικής, ιατρικής, αγροτικής και διατροφικής σημασίας και προϊόντων μεγάλης τεχνολογικής σημασίας, όπως είναι τα προηγμένα πολυμερικά και νανοδομημένα υλικά.
- Απόκτηση ικανοτήτων συλλογής πληροφοριών από το διαδίκτυο σε βάσεις δεδομένων για το σχεδιασμό νέων αντιδράσεων.
- Απόκτηση ικανότητας συνεργασίας καθώς και προφορικής και γραπτής παρουσίασης ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Μαθήματα Ειδίκευσης

⇒ *Συνθετική Ανόργανη, Οργανική και Οργανομεταλλική Χημεία*

- Σύνθεση Ανθρακαλυσίδων.
- Σύνθεση Καρβοκυκλικών Ενώσεων.
- Αλληλομετατροπές Λειτουργικών Ομάδων.
- Σύνθεση Ετεροκυκλικών Ενώσεων και Αρενίων.
- Αντιθετική Ανάλυση – Συνθετικά Διαγράμματα.
- Σύνθεση Ενώσεων Ένταξης/Συναρμογής
- Η Οργανική Χημεία των Μεταλλικών Συμπλόκων
- Συνθετικές Προσεγγίσεις στη Χημεία των Ομο- και Ετερομεταλλικών Πολυπυρηνικών Συμπλόκων.
- Συνθέσεις Πολυμερών Ένταξης/Συναρμογής και Μεταλλοοργανικών «Κατασκευών».
- Οργανομεταλλικά Αντιδραστήρια στη Συνθετική Χημεία.
- Υδρο(Σολβο)θερμικές Μέθοδοι στην Ανόργανη Χημεία.
- Ανόργανες Συνθέσεις με τη Βοήθεια Μικροκυματικής Θέρμανσης.

⇒ *Σύνθεση Προηγμένων Πολυμερικών και Νανοδομημένων Υλικών*

- Σύνθεση προηγμένων πολυμερών.
- Μακρομοριακή μηχανική.
- Σύνθεση λειτουργικών πολυμερικών υλικών (αγώγιμα-ημιαγώγιμα πολυμερή).
- Υπερμοριακή οργάνωση: αρχές και κανόνες.
- Σύνθεση νανοϋλικών και υπερμοριακών συστημάτων – Χημεία Φουλλερενίων.
- Χημική τροποποίηση προηγμένων υλικών (δενδρομερή, νανοσωλήνες, γραφένιο).
- Σύνθεση Ανόργανων και Οργανικών/ανοργάνων νανοσωματιδίων και νανοδομημένων υλικών (μεταλλικά νανοσωματίδια, κβαντικές κηλίδες, μαγνητικά νανοσωματίδια, κλπ).

⇒ *Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία*

- Αναζήτηση, καταγραφή και παρουσίαση, της σχετικής με τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία βιβλιογραφίας.
- Σειρά διαλέξεων σε σύγχρονα θέματα της εξειδίκευσης και σε θέματα που άπτονται της ανάπτυξης επικοινωνιακών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων πληροφορικής.

⇒ *Τεχνικές Ταυτοποίησης και Χαρακτηρισμού Συνθετικών Προϊόντων και Υλικών*

- Υγρή Χρωματογραφία υψηλής επίδοσης (HPLC): Οργανολογία, αρχές, εφαρμογές.
- Χρωματογραφία υπερκρίσιμου ρευστού (SFC): Αρχές, εφαρμογές.
- Χρωματογραφία αποκλεισμού μεγεθών (SEC).
- Κλασματοποίηση πεδίου ροής (FFF).
- Αέρια χρωματογραφία (GC).
- Προχωρημένες Φασματοσκοπίες IR και UV.
- Raman Φασματοσκοπία.
- Προχωρημένη Φασματοσκοπία NMR.
- Φασματοσκοπία Ηλεκτρονικού Παραμαγνητικού (Spin) Συντονισμού (EPR, ESR).
- Προχωρημένη Φασματομετρία Μαζών (MS).
- Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία (Προσέγγιση Πεδίου Υποκαταστατών) των Μεταλλικών Συμπλόκων των Μεταβατικών Μετάλλων.
- Τεχνικές προσδιορισμού μοριακών βαρών (οσμομετρία, σκέδαση φωτός, GPC).
- Κρυσταλλογραφία Ακτίνων Χ Μονοκρυστάλλου.
- Μαγνητοχημεία.
- Θερμικές Ιδιότητες και Θερμική Ανάλυση.
- Προσδιορισμός Μηχανικών Ιδιοτήτων.
- Μικροσκοπία Ατομικής Δύναμης.
- Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης και Διαπερατότητας (SEM, TEM).
- Φασματοσκοπίες Διάχυτης Ανάκλασης (UV-Vis-NIR, FTIR).
- Φασματοσκοπία Φωτοηλεκτρονίων των Ακτίνων-Χ (XPS).
- Φασματοσκοπία Φωτοηλεκτρονίων Auger (AES).
- Φασματοσκοπία Σκέδασης Ιόντων (ISS).
- Φασματοσκοπία Μάζας Δευτερογενών Ιόντων (SIMS).
- Φασματοσκοπία Λεπτής Δομής Απορρόφησης Ακτίνων-Χ (EXAFS).
- Περίθλαση Ακτίνων-Χ από Σκόνη (XRD).
- Φασματοσκοπία Φθορισμού Ακτίνων-Χ (XRF).
- Θερμοχημικές Μέθοδοι (TPR, TPO, κλπ.).
- Μέθοδοι Προσδιορισμού Επιφανειακής Οξύτητας (PT, PMT, IT, κλπ.).

⇒ *Ιδιότητες και Εφαρμογές Λειτουργικών και Νανοδομημένων Υλικών*

- Κολλοειδή.
- Λειτουργικά πολυμερή και υδροπηκτώματα.
- Εφαρμογές ημιαγώγιμων πολυμερών.
- Πολυμερή για εφαρμογές στην ενέργεια – Πολυμερικές μεμβράνες.
- Μονομοριακοί μαγνήτες.
- Εφαρμογές ανόργανων και υβριδικών νανοδομημένων υλικών.
- Αποικοδομήσιμα πολυμερή.

⇒ *Μ.Δ.Ε. (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Δ.Ε.*

Ακαδημαϊκό Προσωπικό

Η ειδίκευση θα στηριχθεί κυρίως από τα μέλη ΔΕΠ:

Ι. Καλλίτσης, Γ. Μπόικας, Σ. Περλεπές, Ε. Ντάλας, Κ. Γαλιώτης, Κ. Τσιτσιλιάνης, Χ. Κορδούλης, Ν. Κλούρας Α. Κολιαδήμα, Χ. Παπαδοπούλου, Γ. Καραϊσκάκης, Χ. Ντεϊμεντέ, Κ. Αθανασόπουλος, Δ. Παπαϊωάννου, Β. Ναστόπουλος, Γ. Ρασσιάς, Θ. Τσεγενίδης, Θ. Τσέλιος, Β. Ταγκούλης, Γ. Τσιβγούλης.

❖ Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Σκοπός αυτού του προγράμματος είναι η εξειδίκευση των αποφοίτων του στην ανάπτυξη και χρήση καταλυτικών, ροφητικών και βιολογικών διεργασιών για την προστασία του περιβάλλοντος μέσω της καταστροφής ρύπων, της ανάπτυξης μη ρυπογόνων καταλυτικών διεργασιών και της παραγωγής βιοκαυσίμων και υδρογόνου.

Οι απόφοιτοι του προγράμματος θα είναι σε θέση να:

1. επιλέγουν την πιο συμφέρουσα διεργασία αντιρρύπανσης σε μια συγκεκριμένη περίπτωση,
2. επιλέγουν κατά περίπτωση την πιο συμφέρουσα διεργασία παραγωγής υγρών καυσίμων και υδρογόνου από ανανεώσιμες πηγές (π.χ. βιομάζα, νερό),
3. επιλέγουν ή/και να αναπτύσσουν καταλύτες κατάλληλους για διεργασίες καταστροφής ρύπων και παραγωγής βιοκαυσίμων και υδρογόνου,
4. χαρακτηρίζουν και να αξιολογούν στερεούς καταλύτες με σύγχρονες φυσικοχημικές μεθόδους.

Μαθήματα Ειδίκευσης

⇒ *Ανάπτυξη, Χαρακτηρισμός και Αξιολόγηση Στερεών Καταλυτών*

- Σχεδιασμός στερεών καταλυτών.
- Μέθοδοι παρασκευής στερεών καταλυτών (καταβύθιση/πηκτοποίηση, συγκαταβύθιση/συμπηκτοποίηση, πηκτοποίηση/συμπηκτοποίηση παρουσία εκμαγείων, ξηρός εμποτισμός, υγρός εμποτισμός, εναπόθεση καθίζηση, εναπόθεση – ισορροπία – διήθηση, χημική εναπόθεση ατμών, εναπόθεση με αντίδραση).
- Μέθοδοι χαρακτηρισμού στερεών καταλυτών (προσδιορισμός της υφής, ICP-MS, ICP-AES, FTIR, DRFT, LRS, UV-VisDRS, XPS, AES, ISS, SIMS, Solid State NMR, Ηλεκτρονική Μικροσκοπία και Μικροανάλυση).
- Αξιολόγηση στερεών καταλυτών σε εργαστηριακούς αντιδραστήρες.

⇒ *Αντιρρύπανση αέρα*

- Αέριοι ρύποι.
- Καταλυτικές διεργασίες αντιρρύπανσης.
- Καταλυτικές διεργασίες παραγωγής συμβατικών καυσίμων φιλικών προς το περιβάλλον.

⇒ *Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία*

⇒ *Αντιρρύπανση υδάτων & εδαφών*

- Χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων.
- Επεξεργασία υγρών αποβλήτων (φυσική, χημική, βιολογική).
- Προκεχωρημένες μέθοδοι επεξεργασίας νερού και αποβλήτων (ρόφηση, βιορόφηση, ιοντοανταλλαγή, φωτοκαταλυτική επεξεργασία, αποδόμηση με υπερήχους).
- Αξιοποίηση υδατικών αποβλήτων (ανάκτηση χρήσιμων συστατικών, ζύμωση, κομποστοποίηση, επαναχρησιμοποίηση).
- Παρακολούθηση και αποκατάσταση ρύπανσης στο έδαφος και τα ιζήματα.

⇒ *Παραγωγή Βιοκαυσίμων*

- Βιοκαύσιμα 1^{ης} γενιάς.
- Βιοκαύσιμα 2^{ης} γενιάς.
- Μελλοντικά βιοκαύσιμα.
- Υδρογόνο (παραγωγή, αποθήκευση, μεταφορά, αξιοποίηση).

⇒ *Μ.Δ.Ε. (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Δ.Ε.*

Ακαδημαϊκό Προσωπικό

Η ειδίκευση θα στηριχθεί κυρίως από τα μέλη ΔΕΠ:

Χ. Καραπαναγιώτη, Χ. Κορδούλης, Α. Λυκουργιώτης, Χ. Ματραλής, Χ. Παπαδοπούλου, Μ. Σουπιώνη,
Ε. Παπαευθυμίου, Β. Συμεόπουλος.

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

❖ Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

- Κατανόηση και εμπέδωση σύγχρονων αναλυτικών τεχνικών που βρίσκουν ευρεία εφαρμογή σε ποικιλία δειγμάτων (π.χ. βιολογικά δείγματα, περιβαλλοντικά δείγματα, τρόφιμα, φάρμακα, υλικά, έργα τέχνης).
 - Κριτική θεώρηση των πληροφοριών που παρέχουν οι διάφορες τεχνικές και ικανότητα σύγκρισής τους.
 - Απόκτηση ευελιξίας στο συνδυασμό αναλυτικών τεχνικών για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
 - Προσαρμοστικότητα του χημικού στο συνεχώς εξελισσόμενο Αναλυτικό Εργαστήριο και η συμβολή του στη διαμόρφωση του πεδίου της Αναλυτικής Χημείας γενικότερα.
- ✓ Οι διαλέξεις συνοδεύονται από πολλά παραδείγματα και πρακτικές εφαρμογές.
✓ Προσκεκλημένοι ομιλητές παρουσιάζουν ειδικά σεμινάρια.
✓ Πραγματοποιούνται εκπαιδευτικές επισκέψεις σε σύγχρονα αναλυτικά εργαστήρια.

Μαθήματα Ειδίκευσης

⇒ *Μικρο/νανοτεχνολογία – Χημικοί Αισθητήρες*

- Σχεδιασμός και κατασκευή αναλυτικών ψηφίδων (chips).
- Μικρορρευστονικές αναλυτικές διατάξεις.
- Ανιχνευτές.
- Η τεχνολογία των μικροσυστοιχιών.
- Αξιοποίηση των νέων ιδιοτήτων (ηλεκτρικών, οπτικών, μαγνητικών) των νανοσωματιδίων για την ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων.
- Χημική τροποποίηση της επιφάνειας μικρο- και νανοσωματιδίων.
- Αρχές ανάπτυξης και λειτουργίας χημικών αισθητήρων.
- Ηλεκτροχημικοί αισθητήρες: Ποτενσιομετρικοί, βολταμμετρικοί/αμπερομετρικοί και αγωγιμομετρικοί αισθητήρες.
- Οπτικοί αισθητήρες (οπτρόδια). Χημικοί αισθητήρες βασιζόμενοι σε οπτικές ίνες. Αρχές μεταφοράς οπτικού σήματος μέσω οπτικής ίνας. Μέτρηση απορρόφησης, φθορισμού, χημειο(βιο)φωταύγειας.
- Αισθητήρες μάζας.
- Θερμικοί αισθητήρες.
- Ευφυή συστήματα χημικών αισθητήρων.
- Αναλυτικές νανοδιατάξεις.

⇒ *Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και το Νανόκοσμο: Τεχνικές Μικροσκοπίας*

Η ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας στηρίζεται σε σύγχρονα αναλυτικά εργαλεία και εξειδικευμένες αναλυτικές τεχνικές, οι οποίες επιτρέπουν το συστηματικό και λεπτομερή χαρακτηρισμό της ύλης σε μικρο- και νανοκλίμακα. Τα μάτια μας στο μικρόκοσμο και το νανόκοσμο είναι:

- Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης (TEM).
- Ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM).
- Εστιασμένη δέσμη ιόντων-Focused ion beam (FIB).
- Αναλυτική ηλεκτρονική μικροσκοπία/Φασματοσκοπία ενεργειακής διασποράς ακτίνων X (AEM/EDS), Φασματοσκοπία διασποράς μήκους κύματος ακτίνων X (AEM/WDS) και Φασματοσκοπία απωλειών ενέργειας ηλεκτρονίων (AEM/EELS).
- Μικροσκοπία και φασματοσκοπία καθοδοφωταύγειας.
- Μικροσκοπία ατομικών δυνάμεων (AFM).
- Σαρωτική μικροσκοπία σήραγγας (STM).
- Παρουσιάζονται οι αρχές λειτουργίας, η δομή κάθε οργάνου, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τεχνικής και παραδείγματα εφαρμογών σε μέταλλα, κεραμικά, επιστρώματα, νανοσωλήνες, νανοςύρματα, κλπ.

⇒ *Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία*

⇒ *Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και το Νανόκοσμο: Φασματοσκοπικές Μέθοδοι*

- Δομική ανάλυση με ακτίνες Χ: Αποκάλυψη της αρχιτεκτονικής των κρυσταλλικών υλικών σε ατομικό επίπεδο. Δομή χημικών/φαρμακευτικών/βιολογικών μορίων. Δομή και λειτουργικά χαρακτηριστικά βιομορίων (πρωτεΐνες, DNA, RNA και σύμπλοκα αυτών, ιοί). Χρήση νετρονίων και ηλεκτρονίων στη δομική ανάλυση. Ποιοτική-Ποσοτική ανάλυση με περίθλαση ακτίνων Χ από πολυκρυσταλλικά υλικά. Αξιοποίηση βάσεων δεδομένων για άντληση δομικών πληροφοριών. (Αρχές, όργανα, εφαρμογές, αποτελέσματα).
- Φασματομετρία μάζας: Τεχνικές ιονισμού. Αναλυτές μαζών. Διαδοχική φασματομετρία μαζών. Σύνθετες τεχνικές. Χαρακτηριστικά φασμάτων μαζών και αναλυτικές πληροφορίες από αυτά. Βασικοί μηχανισμοί θραυσμάτωσης οργανικών ενώσεων. Μεθοδολογία ταυτοποίησης οργανικών ενώσεων με φασματομετρία μαζών. Ποσοτική ανάλυση με φασματομετρία μαζών.
- Φασματοσκοπία Raman.
- Φασματοσκοπία ηλεκτρονίων Auger (AES).
- Φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων ακτίνων Χ (XPS).

⇒ *Επιστήμη Διαχωρισμών*

- Γενικές αρχές: Βασικοί ορισμοί. Σημασία του φαινομένου του διαχωρισμού στην Αναλυτική Επιστήμη. Συνθήκες για την επίτευξη του διαχωρισμού.
- Φυσικοχημικές αρχές: Η διεργασία της εκτόπισης. Συνθήκες ισορροπίας. Αρχές των φαινομένων μεταφοράς. Ταχύτητα διαχωρισμού. Σχηματισμός και διεύρυνση των ζωνών. Διαχωριστική ικανότητα και χωρητικότητα των συστημάτων διαχωρισμού.
- Ταξινόμηση των φυσικών μεθόδων ανάλυσης: Στατικές μέθοδοι. Ηλεκτροφόρηση. Μέθοδοι καθίζησης-Υπερφυγοκέντρωση. Ιδανικές συνθήκες για την ηλεκτροφόρηση και την καθίζηση. Ισοηλεκτρική συγκέντρωση και ισόπυκνη καθίζηση. Δυναμικές μέθοδοι διαχωρισμού.
- Φυσικοχημική θεώρηση των χρωματογραφικών μεθόδων ανάλυσης: Αέρια χρωματογραφία. Υγρή χρωματογραφία. Υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC). Σύγκριση υγρής με αέρια χρωματογραφία. Μονοφασική χρωματογραφία πεδίου. Σύγκριση μονοφασικής χρωματογραφίας πεδίου με κλασσικές χρωματογραφικές τεχνικές.

⇒ *Μ.Δ.Ε. (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Δ.Ε.*

Ακαδημαϊκό Προσωπικό

Η ειδίκευση θα στηριχθεί κυρίως από τα μέλη ΔΕΠ:

Θ. Χριστόπουλος, Β. Ναστόπουλος, Χ. Παπαδοπούλου, Γ. Καραϊσκάκης, Δ. Παπαϊωάννου, Α. Κολιαδήμα.

❖ Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων.

Η μέχρι σήμερα λειτουργούσα ειδίκευση “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία-Βιοτεχνολογία” μετονομάστηκε σε “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων”.

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Με τη μετονομασία αυτή αναλύεται ο όρος Εφαρμοσμένη Βιοχημεία και συμπεριλαμβάνει την Κλινική Χημεία και την βιολογική και φαρμακολογική αξιολόγηση των φαρμακευτικών προϊόντων, απαραίτητα για την επαγγελματική αποκατάσταση των αποφοίτων της ειδίκευσης.

Μαθήματα ειδίκευσης

⇒ Βιοχημική Ανάλυση-Κλινική Βιοχημεία

- Υγρή χρωματογραφία πήγματος, ιοντοανταλλαγής, συγγένειας. Αρχές, εφαρμογές.
- Υγρή χρωματογραφία υψηλής επίδοσης (HPLC): Είδη, αρχές, εφαρμογές και επιλογή τεχνικής. Αέρια χρωματογραφία (GC): Εφαρμογές στην ανάλυση. Χρωματογραφία υπερκριτικού ρευστού (SFC): Αρχές εφαρμογές.
- Ηλεκτροφόρηση: Είδη, αρχές. Τριχοειδής ηλεκτροφόρηση (capillary electrophoresis-HPCE) και εφαρμογές της στην ανάλυση.
- Ενζυμικές μέθοδοι ανάλυσης (Χρήση ενζύμων στην ανάλυση). Χημεία και χρήση ενζύμων, εξειδίκευση, συνθήκες, εφαρμογές. Βιοαισθητήρες.
- Χρήση ραδιοϊσοτόπων στην ανάλυση.
- Ανοσοενζυμικές μέθοδοι ανάλυσης: Είδη, αρχές, εφαρμογές.
- Αυτοματισμός στην ανάλυση, Σύγχρονοι αυτόματοι αναλυτές,
- Κριτήρια επιλογής μεθόδου-Σχεδιασμός και ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης.
- Επιλογή μεθόδων για την ανάλυση βιολογικών υγρών.
- Βιοχημεία των κυριότερων οργάνων και ενδοκρινών αδένων
- Έλεγχος λειτουργίας οργάνων και ενδοκρινών αδένων.
- Αξιολόγηση αποτελεσμάτων.
- Ανάλυση μεταβολιτών, φαρμάκων και τοξικών ουσιών.

⇒ Προκεχωρημένη Βιοχημεία

- Μεμβράνες-μεταγωγή σήματος.
 - Δρόμος κυκλικής AMP, πρωτεϊνική κινάση A.
 - Υποδοχείς κυκλικής AMP (Eras), ενεργοποίηση πρωτεϊνικής κινάσης B (Akt).
 - Δρόμος φωσφοϊνositιδίου, πρωτεϊνική κινάση C.
 - Σηματοδότηση από Ca^{2+} .
 - Κινάσες τυροσίνης, μικρές G πρωτεΐνες, PI-3 κινάση, ενεργοποίηση πρωτεϊνικής κινάσης B (Akt).
 - MAP κινάσες (ERK1,2, JNKs, p38).
 - Σηματοδοτικά μονοπάτια NO, κυκλική GMP, πρωτεϊνική κινάση G.
 - Μεταγραφικοί παράγοντες (CREB, CREM, NF-kB, AP-1, STAT), μέθοδοι διαπίστωσης της ενεργοποίησης των μεταγραφικών παραγόντων.
 - Προσταγλανδίνες.
 - Στεροειδείς ορμόνες.
 - Σηματοδοτικά μονοπάτια κύριων κυτταροκινών και αναπτυξιακών παραγόντων, IL-1, TNF- α , TGF- β (SMAD πρωτεΐνες), PDGF, EGF, FGF.
- Αλληλεπίδραση εξωκυττάριου χώρου και κυττάρου
- Ολοκλήρωση του μεταβολισμού σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα. Μηχανισμοί ελέγχου του μεταβολισμού υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών.

⇒ Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία

⇒ *Μοριακή Φαρμακολογία-Ανοσολογία*

- Δράση φαρμάκων στα ένζυμα (αλληλεπιδράσεις δέσμευσης, συναγωνιστικοί και μη αναστολείς, αλλοστερικοί αναστολείς), ο καταλυτικός ρόλος των ενζύμων, ρύθμιση των ενζύμων, ισοένζυμα, φαρμακευτικές χρήσεις αναστολέων (αναστολείς ενζύμων εναντίων μικροβίων, ιών και ενζύμων του σώματος).
- Δράση φαρμάκων στους υποδοχείς (ο ρόλος του υποδοχέα, νευροδιαβιβαστές και ορμόνες, υποδοχείς, πως γίνεται δεκτό το μήνυμα, πως ο υποδοχέας αλλάζει σχήμα, ο σχεδιασμός των αγωνιστών και των ανταγωνιστών, μερικοί αγωνιστές, ανάστροφοι αγωνιστές, απευαισθητοποίηση και ευαισθητοποίηση, ανοχή και εξάρτηση, κυτταροπλασματικοί υποδοχείς, τύποι και υπότυποι υποδοχέων).
- Δομή και λειτουργία νουκλεϊκών οξέων (Δομή DNA, φάρμακα που δρουν στο DNA, Ριβονουκλεϊνικό οξύ, φάρμακα που δρουν στο RNA, φάρμακα σχετιζόμενα με τα νουκλεϊνικά οξέα και δομικές μονάδες νουκλεϊνικών οξέων, μοριακή βιολογία και γενετική μηχανική).
- Το αδρενεργικό νευρικό σύστημα (το αδρενεργικό σύστημα, αδρενεργικοί υποδοχείς, αδρενεργικοί μεταγωγείς, βιοσύνθεση και μεταβολισμός κατεχολαμινών, νευροδιαβίβαση, στόχοι φαρμάκων, η αδρενεργική περιοχή δέσμευσης, σχέσεις δομής-βιολογικής δραστηριότητας, αδρενεργικοί αγωνιστές, ανταγωνιστές αδρενεργικού υποδοχέα, άλλα φάρμακα που επηρεάζουν την αδρενεργική μεταγωγή).
- Τα αναλγητικά του οπίου [μορφίνη, ανάπτυξη αναλόγων μορφίνης, θεωρία υποδοχέα αναλγητικών, αγωνιστές και ανταγωνιστές, εγκεφαλίνες και ενδορφίνες, μηχανισμοί υποδοχέων (οι μ , κ , δ και σ υποδοχείς)
- Έμφυτη ανοσία-Συμπλήρωμα.
- Επίκτητη ανοσία (χυμική ανοσία, κυτταρική ανοσία).
 - Αντισώματα, τάξεις αντισωμάτων, δομή, παραγωγή (B-λεμφοκύτταρα, θεωρία επιλογής κλώνου), ανοσολογική μνήμη, εμβόλια, παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων, βιοσύνθεση αντισωμάτων.
 - Ανοσογόνα, αντιγόνα, αντιγονικοί καθοριστές, επίτοποι.
 - Το σύμπλοκο αντιγόνου αντισώματος. Αντιγόνοπαρουσιαστικά κύτταρα.
 - Πρωτεΐνες του μεγίστου συμπλόκου ανοσοϊσοσυμβατότητας (MHC-I, MHC-II).
 - T-λεμφοκύτταρα (βοηθητικά Th1 και Th2, κυτταροτοξικά Tc), υποδοχείς T-κυττάρων.
 - Το σύμπλοκο MHC-I / Tc και MHC-II / Th.
 - Βιοσύνθεση υποδοχέων T-κυττάρων και MHC πρωτεϊνών.

⇒ *Μοριακή Βιολογία-Μοριακή Βιοτεχνολογία*

- Οργάνωση του DNA.
- Επανασύνδεση και υβριδοποίηση.
- Τι μέρος του ευκαρυωτικού γονιδιώματος μεταγράφεται και μεταφράζεται.
- Χαρτογράφηση DNA.
- Δομή και λειτουργία γονιδίου.
- Αντιγραφή του DNA στους ιούς, προκαρυωτικό και ευκαρυωτικό κύτταρο.
- Επιλογή στελεχών, γενετικός ανασυνδυασμός.
- Σύντηξη πρωτοπλάστων, τεχνικές απομόνωσης ακολουθιών DNA (περιοριστικά ένζυμα).
- Συνθετικό DNA, cDNA, γονιδιακές βιβλιοθήκες.
- Φορείς - DNA (πλασμίδια, κοσμίδια, φάγοι).
- Φορείς κλωνοποίησης.
- Φορείς ακολουθιών, φορείς έκφρασης.
- Μέθοδοι ενσωμάτωσης, μεταφοράς και ανασυνδυασμού γενετικής πληροφορίας.
- Τεχνικές ανάλυσης και απομόνωσης ανασυνδυασμένων κλώνων.
- Συστήματα κλωνοποίησης και εφαρμογές στη Βιοτεχνολογία.
- Τεχνολογία ενζύμων
 - Μέθοδοι ακινητοποίησης ενζύμων.
 - Κινητική ακινητοποιημένων ενζύμων.
 - Αντιδράσεις και κινητική σε διφασικά συστήματα.
 - Χρήση ενζύμων, αντίστροφη δράση.
 - Τεχνικά ένζυμα.
- Εφαρμογές Βιοτεχνολογίας

- Παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων.
- Αλκοολούχα ποτά, χυμοί.
- Παραγωγή “μονοκυτταρικής πρωτεΐνης”.
- Βιομηχανικές ζυμώσεις (οινόπνευμα, οργανικά οξέα, αμινοξέα).
- Φαρμακευτικά προϊόντα.
- Παρασκευάσματα αρτοποιίας, σιρόπια.
- Επεξεργασία αποβλήτων και προϊόντα (βιολιπάσματα, μεθάνιο).

⇒ Μ.Δ.Ε. (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Δ.Ε.

Ακαδημαϊκό Προσωπικό

Η ειδίκευση θα υποστηριχθεί κυρίως από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος:

Ν. Καραμάνος, Δ. Βύνιος, Θ. Τσεγενίδης, Α. Αλετράς, Α. Θεοχάρης, Α. Βλάμης.

❖ Πράσινη Χημεία και Καθαρές Τεχνολογίες

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

- Κατανόηση, εμπέδωση και ικανότητα εφαρμογής της γνώσης και των τεχνικών που είναι απαραίτητες:
 - Για την εξοικείωση στην φιλοσοφία και τα εργαλεία της Πράσινης Χημείας.
 - Στην κατάλυση στην Πράσινη Χημεία
 - Στην σημασία και το ρόλο των «πράσινων» διαλυτών ως εναλλακτικά μέσα για χημικές αντιδράσεις και διεργασίες.
 - Στον έλεγχο και μέτρηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις χημικές βιομηχανικές διεργασίες και την αντιμετώπιση της ρύπανσης στην πηγή της.
 - Στη χημεία ανανεώσιμων πόρων για την παραγωγή χημικών και ενέργειας.
 - Στην παραγωγή ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας στις χημικές διεργασίες με την Πράσινη Χημική Τεχνολογία.
- Απόκτηση ευελιξίας στον συνδυασμό διαφόρων τεχνικών της Πράσινης Χημείας για τον σχεδιασμό προϊόντων και διεργασιών που μειώνουν ή εξαλείφουν επικίνδυνες και τοξικές χημικές ενώσεις για το άνθρωπο και το περιβάλλον («πράσινα» προϊόντα).
- Προσαρμοστικότητα στο συνεχώς εξελισσόμενο πεδίο της Πράσινης Χημείας και της Πράσινης Χημικής Τεχνολογίας με έμφαση στον σχεδιασμό διεργασιών και παραγωγή προϊόντων που έχουν ουσιαστική συμβολή στην Βιώσιμη Ανάπτυξη.
- Απόκτηση γενικών δεξιοτήτων, όπως ανάκτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο σε βάσεις δεδομένων και την πρωτογενή βιβλιογραφία, ικανότητα για συμμετοχική ερευνητική εργασία, ικανότητα προφορικής και γραπτής παρουσίασης ερευνητικών αποτελεσμάτων

Μαθήματα ειδίκευσης

⇒ *Πράσινη Χημεία και Κατάλυση στην Πράσινη Χημεία*

Εισαγωγή στην Πράσινη Χημεία

- Το κόστος των αποβλήτων και οι αλλαγές στην χημική βιομηχανία.
- Ορισμός, φιλοσοφία και εργαλεία της Πράσινης Χημείας.
- Αναλυτική παρουσίαση των 12 Αρχών της Πράσινης Χημείας και της Πράσινης Χημικής Μηχανικής., Μετρίσιμες παράμετροι στην Πράσινη Χημεία.
- Καθαρές τεχνολογίες που προσφέρει η Πράσινη Χημεία.
- Σχεδιασμός προϊόντων και διεργασιών για Βιώσιμη ανάπτυξη, νομοθεσία.
- Αξιολόγηση Κύκλου Ζωής (LCA), Μέτρηση του πόσο «Πράσινη» είναι μια Διεργασία ή Προϊόν.

Κατάλυση στην Πράσινη Χημεία

- Εισαγωγή.
- Ετερογενής όξινη κατάλυση στη Βιομηχανία.
- Δομημένα Μεσοπορώδη Υλικά ως Πράσινοι Καταλύτες.
- Βιοκαταλύτες.
- Η περίπτωση βιομηχανικών πράσινων καταλυτών Envirocats TM.
- Συμπεράσματα και προοπτικές.

⇒ *Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Χημικών Χημικών Διεργασιών και Εναλλακτικοί Διαλύτες*

Έλεγχος Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Χημικών Διεργασιών και Προϊόντων

- Ρύποι και διεργασίες που απαιτούν άμεσες λύσεις μέσω της πράσινης χημείας (ρύπανση και μείωση των φυσικών πόρων).
- Νομοθεσία για την κυκλοφορία νέων χημικών (screening, toxicity tests).
- Περιβαλλοντική διαχείριση συστημάτων, περιβαλλοντικές μελέτες, ανάλυση κινδύνου, νομοθεσία, έλεγχος και παρακολούθηση αποβλήτων.
- Τεχνικές ελαχιστοποίησης αποβλήτων.
- Ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση.
- Οικοτοξικολογία.

Διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων

- Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων.
- Ρυθμοί παραγωγής αστικών λυμάτων – μέτρηση παροχής.
- Ποιοτικά χαρακτηριστικά των αστικών λυμάτων. Προεπεξεργασία. Πρωτοβάθμια καθίζηση. Δευτεροβάθμια επεξεργασία. Προχωρημένη (τριτοβάθμια) επεξεργασία. Επεξεργασία λάσπης. Απολύμανση.
- Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εισαγωγικές έννοιες και νομοθετικό πλαίσιο.
- Ποιοτικά χαρακτηριστικά και ρυθμοί παραγωγής των αστικών στερεών αποβλήτων.
- Συλλογή και μεταφορά των αστικών στερεών αποβλήτων. Ανακύκλωση αποβλήτων – Διαλογή στην πηγή.
- Μηχανικός διαχωρισμός.
- Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας αποβλήτων.
- Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας αποβλήτων.
- Χώροι Υγειονομικής Ταφής αποβλήτων.

Εναλλακτικοί διαλύτες στις χημικές αντιδράσεις και διεργασίες

- Ιοντικά υγρά.
- Νερό και υπερκρίσιμοι διαλύτες.

⇒ Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία

⇒ Ανανεώσιμες πρώτες ύλες για την παραγωγή χημικών και ενέργειας

Βιομάζα – Βιοδιύλιση

- Αναγκαιότητα και πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα ανανεώσιμων πρώτων έναντι μη-ανανεώσιμων πρώτων υλών,
- Βιομάζα (προέλευση, ιδιότητες, χημική σύσταση, οικονομικοί παράγοντες).
- Βιοδιύλιση [η έννοια της βιοδιύλισης, είδη βιοδιύλισης (τύποι I, II και III), τεχνολογίες βιοδιύλισης (φυσικές, χημικές, καταλυτικές, θερμικές, βιοτεχνολογικές), προϊόντα βιοδιυλιστηρίων τύπου I, II, III, βιοδιυλιστήρια σήμερα και μελλοντικά].

Βιοτεχνολογικές μέθοδοι παραγωγής βιοκαυσίμων

- Αναερόβια χώνευση και βιοαέριο,
- Βιοαιθανόλη,
- Βιοϋδρογόνο,
- Βιοντήζελ,
- Ενεργειακές καλλιέργειες,
- Αξιοποίηση αποβλήτων.

Αεριοποίηση της βιομάζας

- Διεργασία, παραγωγή αερίου σύνθεσης και υδρογόνου,
- Fischer-Tropsch ντήζελ,
- Μεθανόλη.

Πυρόλυση βιομάζας

- Διεργασίες πυρόλυσης,
- Παραγωγή βιοελαίου,
- Παραγωγή καυσίμων και χημικών.

Πλατφόρμες χημικών ενώσεων από βιομάζα I

- Γλυκερίνη: Εφαρμογές στα καύσιμα και καταλυτικές μετατροπές (αφυδάτωση, ολιγομερισμός, αντίδραση με αλκένια, ηλεκτροχημική οξείδωση, καταλυτική οξείδωση σε αέρια φάση, εκλεκτική οξείδωση με μοριακό υδρογόνο, ετερογενής καταλυτική υδρογόνωση, αναμόρφωση και παραγωγή υδρογόνου).

Πλατφόρμες χημικών ενώσεων από βιομάζα II

- Τερπένια: καταλυτικές μετατροπές σε π-κουμένιο και π-κρεζόλη,
- Υδατάνθρακες: καταλυτικές μετατροπές α) γλυκόζη σε αραβιτόλη, sorbitol, gluconic acid, β) λακτόζη σε 2-ketolactobionate.
- Γαλακτικό οξύ: μετατροπή σε πολυλακτίδια (PLA).
- Λεβουλινικό οξύ: μετατροπή σε πυρολιδόνες (εφαρμογές ως διαλύτες, απορρυπαντικά, μονομερή).
- Φουράνια: καταλυτικές διεργασίες για την παραγωγή παραγώγων φουρανίου από υδατάνθρακες, καταλυτικές διεργασίες μετατροπής των παραγώγων του φουρανίου σε χημικά και πολυμερή.

⇒ *Ενεργειακή αποδοτικότητα, νέες τεχνολογίες και Βιομηχανική Οικολογία*

Ενέργεια και καθαρή τεχνολογία

- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα έναντι ορυκτών καυσίμων και πυρηνικής ενέργειας και η αναγκαιότητα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας,
- Παραγωγή υδρογόνου.

Κελιά καυσίμου

- Στερεοί και υγροί ηλεκτρολύτες.
- Η θερμοδυναμική των κελιών καυσίμου.
- Η κινητική των κελιών καυσίμου και τα είδη της υπέρτασης.
- Κελιά καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας στερεού ηλεκτρολύτη (SOFC).
- Κελιά καυσίμου πολυμερικής μεμβράνης (PEM).
- Άλλοι τύποι κελιών καυσίμου και νέες τεχνικές προσεγγίσεις.

Φωτοκατάλυση

- Εισαγωγή.
- Ηλεκτρονικές και οπτικές ιδιότητες ημιαγωγών.
- Αρχές της ετερογενούς φωτοκατάλυσης.
- φωτοκαταλύτες, φωτοαντιδραστήρες, εφαρμογές σε ενεργειακές και περιβαλλοντικές διεργασίες.

Βιομηχανική οικολογία

⇒ *Μ.Δ.Ε. (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Δ.Ε.*

Ακαδημαϊκό Προσωπικό

Η Ειδίκευση θα στηριχθεί από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας και του Τμήματος Χημικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Πατρών:

Κ. Πούλος, Α. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, Ι. Καλλίτης, Δ. Βύνιος, Χ. Ματραλής, Χ. Παπαδοπούλου, Γ. Μπόκας, Κ. Αθανασόπουλος, Χ.Καραπαναγιώτη, Ξ. Βερύκιος, Κ. Βαγενάς, Σ. Μπογοσιάν, Μ. Κορνάρος.

Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών

Άρθρο 1: Δομή και κανόνες λειτουργίας

Το Π.Μ.Σ. του Τμήματος Χημείας οδηγεί στην απονομή των κάτωθι τίτλων:

(Α) *Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης [(Μ.Δ.Ε.)-Master of Science (MSc)] στη Χημεία στις Ειδικεύσεις:*

1. Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά
2. Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας
3. Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία
4. Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων
5. Πράσινη Χημεία και Νέες Τεχνολογίες

(Β) *Διδακτορικό Δίπλωμα στη Χημεία (PhD in Chemistry)*

Με το Διδακτορικό Δίπλωμα προσεγγίζονται ερευνητικές κατευθύνσεις και δραστηριότητες του Τμήματος που αντιστοιχούν στο γνωστικό αντικείμενο της Χημείας.

Άρθρο 2: Επιλογή εισακτέων στο Μ.Δ.Ε.

- 1) Μέχρι το τέλος Μαΐου κάθε έτους η Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος αποφασίζει τη δημοσίευση της προκήρυξης για τον κύκλο του Μ.Δ.Ε., για υποβολή αιτήσεων από τους ενδιαφερόμενους, για εισαγωγή στο Π.Μ.Σ. κατά το επόμενο ακαδημαϊκό έτος. Στην προκήρυξη καθορίζονται η προθεσμία και ο τρόπος υποβολής των αιτήσεων, τα απαραίτητα δικαιολογητικά και η διαδικασία επιλογής. Η δημοσίευση της προκήρυξης γίνεται από το Πανεπιστήμιο, με ευθύνη του Τμήματος. Σε περίπτωση μη κάλυψης των θέσεων, η Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος δύναται να προκηρύξει τις κενές θέσεις ή μέρος αυτών στο ενδιαμέσο του ακαδημαϊκού έτους και οπωσδήποτε πριν την έναρξη του δευτέρου εξαμήνου.
- 2) Στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί στην απονομή Μ.Δ.Ε., γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι και τελειόφοιτοι, οι οποίοι μέχρι την ημερομηνία συνεδρίασης της Γ.Σ.Ε.Σ. για την έγκριση της επιλογής των υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών πρέπει να έχουν ολοκληρώσει τις σπουδές τους επιτυχώς. Στην περίπτωση που δεν έχουν λάβει το πτυχίο τους, πρέπει να καταθέσουν σχετική βεβαίωση από το Τμήμα προέλευσης.
- 3) Προϋπόθεση εγγραφής στο Π.Μ.Σ. είναι η κατοχή της γνώσης του αναγκαίου επιστημονικού υπόβαθρου, που περιέχει ένα σύνολο προαπαιτούμενων προπτυχιακών μαθημάτων που καλύπτουν το ευρύτερο επιστημονικό αντικείμενο του Τμήματος.
- 4) Η επιλογή γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 4 του Ν.3685/15-7-2008 και την απόφαση της υπ' αριθμ. 9/3-7-2009 Γ.Σ.Ε.Σ. από τριμελή επιτροπή Καθηγητών, η οποία συγκροτείται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. και έχει διετή θητεία. Η τριμελής Επιτροπή Επιλογής κάνει αξιολογική κατάταξη των υποψηφίων και ετοιμάζει σχετική πρόταση προς έγκριση στη Γενική Συνέλευση με την Ειδική Σύνοψη, ανάλογα με τις θέσεις που έχουν προκηρυχθεί για κάθε κύκλο Μ.Δ.Ε. και λαμβάνοντας υπόψη τα κάτωθι κριτήρια επιλογής:

α) Το γενικό βαθμό πτυχίου.

β) Τη βαθμολογία σε τρία προπτυχιακά μαθήματα, τα οποία θα επιλέγονται από τα πέντε μαθήματα που έχουν ήδη καθοριστεί από τις αντίστοιχες Κατευθύνσεις και είναι τα ακόλουθα:

1. Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά

(α) Ανόργανη Χημεία 2

- (β) Οργανική Χημεία Ι (Δομή, Δραστικότητα και Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία)
 (γ) Συνθετική Οργανική Χημεία
 (δ) Χημεία και Τεχνολογία Υλικών
 (ε) Επιστήμη Πολυμερών
2. Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας
 (α) Φυσικοχημεία ΙΙΙ (Χημική Ισορροπία-Κινητική)
 (β) Ενόργανη Ανάλυση Ι
 (γ) Ενόργανη Ανάλυση ΙΙ
 (δ) Χημική Τεχνολογία Ι
 (ε) Χημική Τεχνολογία ΙΙ
3. Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία
 (α) Αναλυτική Χημεία 1
 (β) Αναλυτική Χημεία 2
 (γ) Ενόργανη Χημική Ανάλυση 1
 (δ) Ενόργανη Χημική Ανάλυση 2
 (ε) Έλεγχος Ποιότητας Χημικών Αναλύσεων
4. Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων
 (α) Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων - Ι
 (β) Ενόργανη Χημική Ανάλυση - 2
 (γ) Βιοχημεία - 1
 (δ) Βιοχημεία - 2
 (ε) Στοιχεία Γενικής Βιολογίας
5. Πράσινη Χημεία και Νέες Τεχνολογίες
 (α) Αναλυτική Χημεία 1
 (β) Ενόργανη Ανάλυση Ι
 (γ) Οργανική Χημεία Ι (Δομή, Δραστικότητα και Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία)
 (δ) Φυσικοχημεία 3
 (ε) Χημική Τεχνολογία Ι

Η επιλογή των τριών εκ των πέντε μαθημάτων θα γίνεται κατά φθίνουσα σειρά βαθμολογίας. Για αποφοίτους άλλων Τμημάτων θα επιλέγονται μαθήματα, των οποίων το περιεχόμενο εμπίπτει στα παραπάνω μαθήματα του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών.

γ) Την επίδοση στην πειραματική πτυχιακή (διπλωματική) εργασία, όπου προβλέπεται σε προπτυχιακό επίπεδο, και με αξιολόγηση ανάλογη με την βαρύτητά της. Ως βάση θεωρείται η βαρύτητα 20 Πιστωτικών Μονάδων που έχει η ετήσια πειραματική πτυχιακή εργασία στο Τμήμα μας.

δ) Συνέντευξη του υποψηφίου, στην οποία συνυπολογίζονται: (α) η εκτίμηση της προσωπικότητάς του, (β) η αποτίμηση της πιθανής ερευνητικής δραστηριότητάς του, (γ) η ποιότητα των απαιτούμενων δύο συστατικών επιστολών.

Η επίδοση στα ανωτέρω θα βαθμολογείται και οι βαθμοί θα πολλαπλασιάζονται με αντίστοιχους συντελεστές δηλαδή:

i. Βαθμός Πτυχίου (ΒΠ)	συντελεστής: 5	{ΒΠ×5}
ii. Προπτυχιακά Μαθήματα (ΠΜ)	συντελεστής: 2	{[(ΠΜ ₁ +ΠΜ ₂ +ΠΜ ₃)/3]×2}
iii. Πτυχιακή Εργασία (ΠΕ)	συντελεστής: 2	{ΠΕ×2}
iv. Συνέντευξη (Σ)	συντελεστής: 1	{Σ×1}

Από τους υποψήφιους που θα συγκεντρώνουν τουλάχιστον συνολική βαθμολογία 70 και άνω, θα επιλέγονται αυτοί που θα συγκεντρώνουν το υψηλότερο σύνολο μονάδων.

Σε περίπτωση ισοβαθμίας εάν καλυφθούν οι θέσεις, θα προηγηθούν αυτοί που έχουν μεγαλύτερο βαθμό πτυχίου. Εάν δεν έχουν καλυφθεί οι θέσεις, γίνονται δεκτοί όλοι οι ισοβαθμούντες.

Για όσους δεν έχουν εκπονήσει πειραματική πτυχιακή εργασία θα γίνεται αναγωγή στο 80 και όχι στο 100, δηλαδή δεν θα κατατάσσονται φοιτητές με βαθμολογία κάτω των 56 μονάδων. Σε περίπτωση που η πειραματική πτυχιακή εργασία έχει βαρύτητα διαφορετική των 20 Πιστωτικών Μονάδων (μεγαλύτερη ή μικρότερη) προσαρμόζεται αναλόγως ο πολλαπλασιαστικός συντελεστής 2 (βλέπε ανωτέρω, iii) και η βαθμολογία επιλογής.

Η συνέντευξη γίνεται από την τριμελή Επιτροπή Επιλογής. Αν αποφασιστεί εξέταση για πτυχιούχους άλλων Τμημάτων (εκτός Χημείας), θα γίνεται εξέταση σε μαθήματα που θα καθορίζει η Επιτροπή Επιλογής με δικαίωμα εξέτασης των μαθημάτων μόνο μία φορά. Τα μαθήματα αυτά είναι εκείνα που έχουν οριστεί παραπάνω για κάθε μια ειδίκευση. Σε περίπτωση που υποψήφιος δεν κατέχει πτυχίο Αγγλικών (τουλάχιστον επιπέδου Lower), υποχρεούται να εξεταστεί ως προς την ικανότητα κατανόησης Αγγλικού Χημικού κειμένου. Οι ανωτέρω θα κατοχυρώνουν τη θέση εισαγωγής τους, από τις θέσεις που θα προκηρύσσονται στα πλαίσια του Π.Μ.Σ. του Τμήματος της επόμενης ακαδημαϊκής χρονιάς, οι οποίες και θα μειώνονται αντίστοιχα.

Για την επιλογή λαμβάνεται συμπληρωματικά υπόψη η γνώση χρήσης Η/Υ, που πιστοποιείται από: ECDL ή βεβαίωση του Τμήματος αποφοίτησης.

Οι υπότροφοι του Ι.Κ.Υ. και αλλοδαποί υπότροφοι του Ελληνικού Κράτους θα εγγράφονται καθ' υπέρβαση, όπως προβλέπεται στο άρθρο 4 παρ.3 του Ν. 3685/2008.

Άρθρο 3: Αρχική εγγραφή – Ανανεώσεις εγγραφών

- 1) Η αρχική εγγραφή των μεταπτυχιακών φοιτητών θα γίνεται εντός εικοσαημέρου από την ημερομηνία συνεδρίασης της Γ.Σ.Ε.Σ. κατά την διάρκεια της οποίας αποφασίστηκε η επιλογή των υποψηφίων και στις ημερομηνίες που θα καθορίζονται από το ανωτέρω συλλογικό όργανο.
- 2) Για λόγους εξαιρετικής ανάγκης είναι δυνατή η εγγραφή εντός μηνός από τη λήξη της προθεσμίας, με απόφαση της Συντονιστικής Επιτροπής μετά από αιτιολογημένη αίτηση του ενδιαφερομένου εφόσον η θέση έχει παραμείνει κενή (η θέση δεν έχει καταληφθεί από τους αναπληρωματικούς).
- 3) Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες, υποχρεούνται να ανανεώνουν την εγγραφή τους. Η ανανέωση γίνεται με αίτηση μέσα σε προθεσμίες που ορίζονται από τη Γραμματεία του Τμήματος. Οι ανανεώσεις εγγραφών: α) στον κύκλο του Μ.Δ.Ε. θα πραγματοποιούνται δύο (2) φορές το χρόνο στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου και β) στον κύκλο του Δ.Δ. θα πραγματοποιούνται μία (1) φορά το χρόνο στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους.
- 4) Μεταπτυχιακός φοιτητής ή υποψήφιος Διδάκτορας που δεν ανανέωσε την εγγραφή του και δεν παρακολούθησε μαθήματα ή δεν διεξήγαγε έρευνα για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, χάνει την ιδιότητα του μεταπτυχιακού φοιτητή ή του υποψηφίου Διδάκτορα και διαγράφεται από τα μητρώα του Π.Μ.Σ., μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.
- 5) Διακοπή φοίτησης μπορεί να γίνει για ορισμένο χρόνο, που δεν μπορεί να υπερβαίνει τους δώδεκα μήνες, για αποδεδειγμένα σοβαρούς λόγους, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ., η οποία λαμβάνεται κατόπιν αιτήσεως του ενδιαφερομένου μεταπτυχιακού φοιτητή ή του υποψηφίου Διδάκτορα. Κατά την διάρκεια της αναστολής φοίτησης αίρονται όλες οι παροχές, οι οποίες ανακτούνται κατόπιν νέας αιτήσεως του ενδιαφερομένου.
- 6) Παράταση φοίτησης για την ολοκλήρωση των υποχρεώσεων που πηγάζουν από την παρακολούθηση του Π.Μ.Σ. (Μ.Δ.Ε. ή Δ.Δ.), είναι δυνατή για ορισμένο χρόνο, κατόπιν αιτιολογημένης αιτήσεως του ενδιαφερομένου, πριν την λήξη του μέγιστου χρόνου των σπουδών του, που δεν θα υπερβαίνει το διπλάσιο του ελάχιστου χρόνου φοίτησης, και μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.

- 7) Η διδασκαλία, σε ιδιωτικά φροντιστήρια οργανωμένα ή ιδιαίτερα, μαθημάτων του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Χημείας θεωρείται ασυμβίβαστη με την ιδιότητα του μεταπτυχιακού φοιτητή και του υποψήφιου διδάκτορα.

Άρθρο 4: Διδακτικό Ημερολόγιο

- 1) Η διδασκαλία και οι εξετάσεις του χειμερινού εξαμήνου διεξάγονται από την 3^η εβδομάδα του Οκτωβρίου έως το τέλος Φεβρουαρίου (17 εβδομάδες) και του εαρινού εξαμήνου από αρχές Μαρτίου έως και την 3^η εβδομάδα του Ιουλίου (17 εβδομάδες).
- 2) Στο τέλος κάθε εξαμήνου πραγματοποιούνται οι εξετάσεις των μαθημάτων και οι παρουσιάσεις των σεμιναρίων. Η εξεταστική περίοδος δεν μπορεί να υπερβαίνει τη μια εβδομάδα. Η επαναληπτική εξέταση του Σεπτεμβρίου (1-15 Σεπτεμβρίου) διαρκεί δύο εβδομάδες.
- 3) Ο Συντονιστής κάθε Ειδίκευσης καθορίζει σε συνεργασία με τον Διευθυντή Π.Μ.Σ. και ανακοινώνει το ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων και εξετάσεων κάθε εξαμήνου τουλάχιστον ένα δεκαήμερο πριν από την έναρξη του εξαμήνου.
- 4) Για τις εξετάσεις ισχύουν τα προβλεπόμενα για τις εξετάσεις των προπτυχιακών φοιτητών.

Άρθρο 5: Παρακολούθηση μαθημάτων – Ορισμός Επιβλεπόντων και Επιτροπών

- 1) Η παρακολούθηση της διδασκαλίας των μαθημάτων και των ασκήσεων (εργαστηριακών, φροντιστηριακών) είναι υποχρεωτική.
- 2) Τα μαθήματα θα διδάσκονται στην ελληνική, αλλά και στην αγγλική, εφόσον κρίνεται σκόπιμο.
- 3) Η διδασκαλία των μαθημάτων και η διεξαγωγή των ασκήσεων ή σεμιναρίων, όπου προβλέπεται, ανατίθεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παρ. 1 και 3 του Ν.3685/2008.
- 4) Σε περίπτωση που συντρέχουν εξαιρετικώς σοβαροί και τεκμηριωμένοι λόγοι αδυναμίας παρακολούθησης των μαθημάτων και συμμετοχής των μεταπτυχιακών φοιτητών ή των υποψηφίων Διδασκόντων στις προβλεπόμενες υπό του προγράμματος ασκήσεις, είναι δυνατόν να δικαιολογηθούν απουσίες, ο μέγιστος αριθμός των οποίων δεν μπορεί να υπερβεί το 1/6 των μαθημάτων ή των ασκήσεων που πραγματοποιήθηκαν.
- 5) Ο επιβλέπων και η τριμελής εξεταστική επιτροπή για τον κύκλο Μ.Δ.Ε. ορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 5 παρ 4 του Ν. 3685/2008. Ο ορισμός του επιβλέποντα πραγματοποιείται εντός του 1^{ου} διμήνου από την εγγραφή του μεταπτυχιακού φοιτητή. Η πρόταση για τη συγκρότηση της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής είναι ευθύνη του επιβλέποντος.
- 6) Ο επιβλέπων, η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή και το θέμα της διδακτορικής διατριβής για τον κύκλο Δ.Δ. ορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 9 παρ 2 και 3 του Ν. 3685/2008. Η πρόταση για τη συγκρότηση της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, είναι ευθύνη του επιβλέποντος.
- 7) Η πρόταση για τη συγκρότηση της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής θα γίνεται με ευθύνη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής. Κατά τη συγκρότηση της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής ένα τουλάχιστον μέλος θα πρέπει να είναι εκτός Τμήματος.
- 8) Τα μέλη τριμελών και επταμελών εξεταστικών επιτροπών θα πρέπει να έχουν ενεργή ερευνητική δραστηριότητα.

Άρθρο 6: Βαθμολογία

- 1) Η επίδοση σε κάθε μάθημα αξιολογείται από τον/τους διδάσκοντα/ες και βαθμολογείται με την ισχύουσα, για τους προπτυχιακούς φοιτητές, κλίμακα βαθμολογίας.
- 2) Σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου απουσιών, ο μεταπτυχιακός φοιτητής/υποψήφιος διδάκτορας είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει το μάθημα. Σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας

σε μάθημα, ο μεταπτυχιακός φοιτητής/υποψήφιος διδάκτορας διαγράφεται από το Πρόγραμμα κατόπιν απόφασης της Γ.Σ.Ε.Σ.

- 3) Η βαθμολογία αποστέλλεται στη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας εντός είκοσι ημερών από το πέρας της εξεταστικής περιόδου.
- 4) Στα πιστοποιητικά βαθμολογίας, που χορηγούνται από την Γραμματεία του Τμήματος αναγράφονται αναλυτικώς όλοι οι βαθμοί συμπεριλαμβανομένων και των μη προβιβάσιμων.

Άρθρο 7: Παροχές

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες που δεν έχουν υγειονομική κάλυψη, δικαιούνται τις παροχές φοιτητικής μέριμνας σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο (Ν.3685/2008, άρθρο 9, παρ. 5,α).

Άρθρο 8: Μεταβατικές διατάξεις

Για τους εγγεγραμμένους μεταπτυχιακούς φοιτητές σε Π.Μ.Σ. και υποψηφίους διδάκτορες που έχουν γίνει δεκτοί πριν από τη δημοσίευση του Ν. 3685/08 «Θεσμικό πλαίσιο για τις μεταπτυχιακές σπουδές» εξακολουθούν να ισχύουν οι προηγούμενες διατάξεις για μια τριετία από την έναρξη ισχύος του ανωτέρου νόμου.

Άρθρο 9: Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης [Μ.Δ.Ε. (Msc)]

Το ΠΜΣ που θα καταλήγει στην απονομή Μ.Δ.Ε. θα έχει διάρκεια 3 ακαδημαϊκών εξαμήνων.

Η διάρθρωση του προγράμματος για τον κύκλο του Μ.Δ.Ε. θα έχει ως εξής:

Α' εξάμηνο:

Έναρξη-Λήξη μαθημάτων: 3^η εβδομάδα του Οκτωβρίου έως και 3^η εβδομάδα του Φεβρουαρίου (16 εβδομάδες)

Εξετάσεις: 4^η εβδομάδα του Φεβρουαρίου (1 εβδομάδα)

Β' εξάμηνο:

Έναρξη-Λήξη μαθημάτων: 1^η εβδομάδα του Μαρτίου έως και 2^η εβδομάδα του Ιουλίου (16 εβδομάδες)

Εξετάσεις: 3^η εβδομάδα του Ιουλίου (1 εβδομάδα)

Επαναληπτικές Εξετάσεις: 1^η και 2^η εβδομάδα του Σεπτεμβρίου (2 εβδομάδες)

Γ' εξάμηνο:

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

(ολοκλήρωση έρευνας, συγγραφή και παρουσίαση διπλωματικής εργασίας): 4^η εβδομάδα του Ιουλίου έως και 2^η εβδομάδα του Δεκεμβρίου (18 εβδομάδες)

Η κατανομή των μαθημάτων παρουσιάζεται στον Πίνακα 1: Γενική Δομή Προγράμματος και Πιστωτικές Μονάδες (Π.Μ.).

Στο τέλος κάθε εξαμήνου γίνεται εξέταση στα μαθήματα του αντίστοιχου εξαμήνου. Η εξέταση της επίδοσης των μεταπτυχιακών φοιτητών στα μαθήματα «Βιβλιογραφική Επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία» του πρώτου εξαμήνου και «Έναρξη Ερευνητικής Μεταπτυχιακής Δραστηριότητας Διπλωματικής Εργασίας», του δεύτερου εξαμήνου, θα γίνεται με παρουσίαση αντίστοιχων σεμιναρίων διάρκειας 30', μέσα στις αντίστοιχες εξεταστικές περιόδους και θα βαθμολογείται από τον επιβλέποντα. Τα σεμινάρια θα ανακοινώνονται από τον επιβλέποντα και θα αναρτώνται στον διαδικτυακό τόπο του Τμήματος τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες πριν την παρουσίαση. Η παρακολούθηση των σεμιναρίων από μεταπτυχιακούς φοιτητές της αντίστοιχης ειδικότητας είναι υποχρεωτική. Σε περίπτωση αποτυχίας σε οποιαδήποτε μαθήματα επιτρέπεται η εξέταση στην

επαναληπτική περίοδο εξετάσεων του Σεπτεμβρίου του αμέσως επόμενου ακαδημαϊκού έτους. Σε περίπτωση νέας αποτυχίας σε οποιοδήποτε μάθημα διακόπτεται η φοίτηση μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. Τα ανωτέρω ισχύουν και σε περιπτώσεις μη προσέλευσης στις εξετάσεις.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα απασχολούνται με την εκπαίδευση προπτυχιακών φοιτητών στα εργαστήρια για ένα εξάμηνο (σε οποιοδήποτε εξάμηνο φοίτησης) και για ένα τετράωρο τουλάχιστον εβδομαδιαίως. Επίσης έχουν την υποχρέωση, εφόσον τους ζητηθεί, να προσφέρουν εκπαιδευτικές υπηρεσίες όπως συμμετοχή στην επιτήρηση εξετάσεων.

Πίνακας 1: Γενική Δομή Προγράμματος και Πιστωτικές Μονάδες (Π.Μ.)

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	Π.Μ.
Μάθημα 1	10
Μάθημα 2	10
Μάθημα 3: Βιβλιογραφική επισκόπηση & Ερευνητική Μεθοδολογία	10
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ	Π.Μ.
Μάθημα 4	10
Μάθημα 5	10
Μάθημα 6: Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Έναρξης ερευνητικής δραστηριότητας)	10
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ	Π.Μ.
Μάθημα 7: Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας, Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας)	30

Η παρουσίαση και εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας (Δ.Ε.) πραγματοποιείται εφ' όσον ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει εξεταστεί επιτυχώς στα απαιτούμενα μαθήματα και έχει ολοκληρώσει τις υποχρεώσεις του σε σεμινάρια και εργαστήρια που απαιτούνται για τη λήψη του Μ.Δ.Ε.

Η Συντονιστική Επιτροπή στην υπ' αριθμ. 2/23-4-2013 συνεδρίασή της αποφάσισε ότι οι πρωτοετείς μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να παρακολουθούν το υποχρεωτικό σεμινάριο σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας στους εργαστηριακούς χώρους, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 483/12-7-2012 απόφαση της Συγκλήτου. Το Σεμινάριο είναι προαπαιτούμενο για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης με ισχύ για τους νεοεισαχθέντες από το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013.

Η διπλωματική εργασία βαθμολογείται από την αντίστοιχη τριμελή εξεταστική επιτροπή. Στην επιτροπή συμμετέχει ο επιβλέπων (Καθηγητής ή Λέκτορας) και άλλα δύο μέλη που μπορεί να είναι Καθηγητές ή Λέκτορες ή ερευνητές των βαθμίδων Α' ή Β' ή Γ', οι οποίοι είναι κάτοχοι Δ.Δ., και ανήκουν στην ίδια ή συγγενή ειδικότητα με αυτή στην οποία εκπονήθηκε η εργασία και ορίζονται από την Γενική Συνέλευση με την Ειδική Σύμβαση. Η απόφαση για έγκριση της Δ.Ε. μπορεί να ληφθεί και με σύμφωνη γνώμη μόνο των δύο μελών της επιτροπής τα οποία και βαθμολογούν. Σε περίπτωση αποτυχίας, ο μεταπτυχιακός φοιτητής μπορεί να επανεξετασθεί για μια ακόμη φορά, όχι νωρίτερα από τρεις μήνες, ούτε αργότερα από έξι από την προηγούμενη εξέταση. Σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας ο μεταπτυχιακός φοιτητής διαγράφεται από το Πρόγραμμα μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.

Ο τελικός βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης υπολογίζεται από το βαθμό εξέτασης εκάστου μεταπτυχιακού μαθήματος (BMM) και των δύο μαθημάτων που αφορούν στη Δ.Ε. (ΒΔΕ), πολλαπλασιάζοντας με τον αριθμό των Π.Μ. που έχει κάθε μάθημα και στη συνέχεια διαιρείται το άθροισμα των παραπάνω γινομένων με το σύνολο των Π.Μ. (90). Στο σχετικό πτυχίο αναγράφεται ο χαρακτηρισμός "Άριστα", "Λίαν καλώς", "Καλώς".

$$\text{Βαθμός Μ.Δ.Ε.} = \{BMM_1 \times 10\} + \{BMM_2 \times 10\} + \dots + \{BMM_5 \times 10\} + \{BDE_1 \times 10\} + \{BDE_1 \times 30\} / 90$$

Για την απονομή του Μ.Δ.Ε. απαιτείται προαγωγικός βαθμός (≥ 5) σε όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα και στη Δ.Ε.. Αν τούτο δεν επιτευχθεί μέσα στην προβλεπόμενη προθεσμία ο μεταπτυχιακός φοιτητής δικαιούται απλού πιστοποιητικού επιτυχούς παρακολούθησης των μαθημάτων, όπου έλαβε προαγωγικό βαθμό και αποχωρεί. Η απονομή των τίτλων Μ.Δ.Ε. αποφασίζεται από την Γενική Συνέλευση με την ειδική σύνθεση.

Ως ημερομηνία αποφοίτησης ορίζεται η **15^η Δεκεμβρίου** κάθε έτους. Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 13/13-12-11 απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος, η ημερομηνία αποφοίτησης ισχύει για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που έχουν συμπληρώσει τον ελάχιστο χρόνο της φοίτησής τους. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που δεν ολοκλήρωσαν στον προβλεπόμενο χρόνο, δύνανται να παρουσιάσουν σε μεταγενέστερη ημερομηνία. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που εγγράφονται έπειτα από προκήρυξη του Π.Μ.Σ. στο ενδιαμέσο του ακαδημαϊκού έτους, ως ημερομηνία αποφοίτησης ορίζεται η **15^η Ιουλίου**.

Όσοι μεταπτυχιακοί φοιτητές εκπονούν την διπλωματική τους εργασία σε ερευνητικά κέντρα εκτός του Ιδρύματός μας, έχουν τις ίδιες υποχρεώσεις με τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που εκπονούν την διπλωματική εργασία τους στο Τμήμα Χημείας (Γ.Σ.Ε.Σ. 13/23-9-03).

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που εκπονούν το πειραματικό μέρος της διπλωματικής τους εργασίας εκτός του ιδρύματός μας, δεν θα χρηματοδοτούνται για αναλώσιμα.

Κανονισμός Σπουδών για Διδακτορικό Δίπλωμα

Με βάση το ισχύον θεσμικό πλαίσιο μεταπτυχιακών σπουδών, όπως αυτό περιγράφεται στο Ν. 3685/15-7-2008, καθώς και τις αποφάσεις των υπ' αριθμ. 13/5-11-2008, 9/3-7-2009, 4/26-3-2010 και 8/24-4-2012, 4/13.5.2015 Γ.Σ.Ε.Σ., ο Κανονισμός Σπουδών για Διδακτορικό Δίπλωμα του Τμήματος Χημείας διαμορφώνεται ως κάτωθι, με ισχύ από το ακαδημαϊκό έτος 2015-16.

Άρθρο 1: Δομή και κανόνες λειτουργίας

Ο κύκλος Σπουδών στο Τμήμα Χημείας για Διδακτορικό Δίπλωμα οδηγεί στην απόκτηση του τίτλου: *Διδακτορικό Δίπλωμα στη Χημεία (PhD in Chemistry)*.

Η εύρυθμη λειτουργία του Προγράμματος ελέγχεται άμεσα από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος.

Η διάρκεια των Σπουδών για το Διδακτορικό Δίπλωμα (Δ.Δ.) είναι τουλάχιστον 3 χρόνια από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής. Ειδικά για τους υποψηφίους διδάκτορες, μη κατόχους Μ.Δ.Ε., που υπάγονται στην κατηγορία των εξαιρετικών περιπτώσεων (Ν. 3685/2008, άρθρο 9, παράγραφος 1.β), η διάρκεια εκπόνησης της Δ.Δ. ορίζεται σε 4 χρόνια κατ' ελάχιστον, σύμφωνα με το ισχύον νομικό καθεστώς.

Στον κύκλο για το Δ.Δ. η χρέωση μαθημάτων είναι υποχρεωτική, όπως ορίζει το ισχύον νομικό πλαίσιο. Τα μαθήματα αυτά είναι τέσσερα, και κατανέμονται δύο στο πρώτο εξάμηνο σπουδών και δύο στο δεύτερο εξάμηνο. Τα μαθήματα αυτά προτείνονται από την τριμελή συμβουλευτική επιτροπή και δύνανται να είναι τα ίδια με αυτά του Μ.Δ.Ε. που κατέχει ο υποψήφιος διδάκτορας (οπότε και αναγνωρίζονται αυτόματα) ή διαφορετικά, εν όλω ή εν μέρει, ανάλογα με την κρίση της επιτροπής. Η λίστα των μαθημάτων για το κύκλο του Δ.Δ. περιλαμβάνει όλα τα μαθήματα των εγκεκριμένων ΠΜΣ του Τμήματος συμπεριλαμβανομένων και των διατμηματικών και διακρατικών ΠΜΣ, καθώς επίσης και μαθήματα που έχουν προταθεί από τους Τομείς.

Άρθρο 2: Επιλογή εισακτέων στον κύκλο σπουδών για Διδακτορικό Δίπλωμα

Δικαίωμα υποβολής αίτησης για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής έχουν οι κάτοχοι Μ.Δ.Ε.. Η αίτηση μπορεί να υποβληθεί σε οποιαδήποτε ημερομηνία και εξετάζεται στην επόμενη Συνεδρίαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος. Όσοι υποβάλλουν αίτηση υποψηφιότητας για τον κύκλο του Δ.Δ., θα πρέπει να επικοινωνήσουν προηγουμένως με μέλος ΔΕΠ του Τμήματος, το οποίο θα συμφωνεί να ορισθεί επιβλέπων της εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής, και θα συνυπογράφει τη σχετική αίτηση.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, δηλαδή απόφοιτοι με βαθμό πτυχίου 8,5 και άνω (Άριστα) μπορούν να γίνουν δεκτοί ως υποψήφιοι διδάκτορες και μη κάτοχοι Μ.Δ.Ε.. Οι αιτήσεις αυτές εξετάζονται από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.

Πτυχιούχοι ΑΤΕΙ, Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. ή ισοτίμων σχολών μπορούν να γίνουν δεκτοί ως υποψήφιοι διδάκτορες μόνο εφόσον είναι κάτοχοι Μ.Δ.Ε..

Άρθρο 3: Αρχική εγγραφή – Ανανεώσεις εγγραφών

- 1) Η αρχική εγγραφή των υποψηφίων διδασκόντων θα γίνεται εντός εικοσαημέρου από την ημερομηνία συνεδρίασης της Γ.Σ.Ε.Σ. κατά την διάρκεια της οποίας αποφασίστηκε η επιλογή των υποψηφίων και στις ημερομηνίες που θα καθορίζονται από το ανωτέρω συλλογικό όργανο.
- 2) Για λόγους εξαιρετικής ανάγκης είναι δυνατή η εγγραφή εντός μηνός από τη λήξη της προθεσμίας, με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. μετά από αιτιολογημένη αίτηση του ενδιαφερομένου.
- 3) Οι υποψήφιοι διδάκτορες, υποχρεούνται να ανανεώνουν την εγγραφή τους. Η ανανέωση γίνεται με αίτηση μέσα σε προθεσμίες που ορίζονται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. Οι ανανεώσεις εγγραφών θα πραγματοποιούνται μία (1) φορά το χρόνο στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους.
- 4) Υποψήφιος Διδάκτορας που δεν ανανέωσε την εγγραφή του και δεν παρακολούθησε μαθήματα ή δεν διεξήγαγε έρευνα για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, χάνει την ιδιότητα του υποψηφίου

διδάκτορα και διαγράφεται από τα μητρώα του Π.Μ.Σ., μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος.

- 5) Αναστολή φοίτησης μπορεί να γίνει για ορισμένο χρόνο, που δεν μπορεί να υπερβαίνει τους δώδεκα μήνες, για αποδεδειγμένα σοβαρούς λόγους, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ., η οποία λαμβάνεται κατόπιν αιτήσεως του ενδιαφερομένου υποψηφίου Διδάκτορα. Κατά την διάρκεια της αναστολής φοίτησης αίρονται όλες οι παροχές, οι οποίες ανακτούνται κατόπιν νέας αιτήσεως του ενδιαφερομένου.
- 6) Η ιδιότητα του ΥΔ είναι ασυμβίβαστη με την παροχή οιασδήποτε μορφής διδακτικού/εκπαιδευτικού έργου σε φροντιστήρια οργανωμένα ή ατομικά (ιδιαίτερα), εφόσον αυτό γίνεται εκτός των υποχρεώσεων του στο Τμήμα Χημείας και η διδασκομένη ύλη αφορά σε μαθήματα των Προγραμμάτων Σπουδών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Οι ΥΔ κατά την εγγραφή τους στον κύκλο Σπουδών Δ.Δ. θα εξασφαλίζουν με υπεύθυνη δήλωσή τους την τήρηση της παραγράφου αυτής. Η σχετική υπεύθυνη δήλωση θα κατατίθεται από τον έκαστο ΥΔ στη Γραμματεία του Τμήματος με την εγγραφή του.

Άρθρο 4: Διδακτικό Ημερολόγιο

- 1) Η διδασκαλία και οι εξετάσεις του χειμερινού εξαμήνου διεξάγονται από την 3^η εβδομάδα του Οκτωβρίου έως το τέλος Φεβρουαρίου (18 εκπαιδευτικές εβδομάδες) και του εαρινού εξαμήνου από αρχές Μαρτίου έως και την 3^η εβδομάδα του Ιουλίου (18 εκπαιδευτικές εβδομάδες).
- 2) Στο τέλος κάθε εξαμήνου πραγματοποιούνται οι εξετάσεις των μαθημάτων. Η εξεταστική περίοδος δεν μπορεί να υπερβαίνει τη μια εβδομάδα.
- 3) Το ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων και εξετάσεων κάθε εξαμήνου καθορίζεται τουλάχιστον ένα δεκαήμερο πριν από την έναρξη του εξαμήνου.
- 4) Για τις εξετάσεις ισχύουν τα προβλεπόμενα για τις εξετάσεις των προπτυχιακών φοιτητών.

Άρθρο 5: Παρακολούθηση μαθημάτων – Βαθμολογία

- 1) Η παρακολούθηση της διδασκαλίας των μαθημάτων και των ασκήσεων (εργαστηριακών, φροντιστηριακών) είναι υποχρεωτική.
- 2) Τα μαθήματα θα διδάσκονται στην ελληνική, αλλά και στην αγγλική, εφόσον κρίνεται σκόπιμο.
- 3) Η διδασκαλία των μαθημάτων και η διεξαγωγή των ασκήσεων ή σεμιναρίων, όπου προβλέπεται, ανατίθεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 παρ. 1 και 3 του Ν.3685/2008.
- 4) Σε περίπτωση που συντρέχουν εξαιρετικώς σοβαροί και τεκμηριωμένοι λόγοι αδυναμίας παρακολούθησης των μαθημάτων και συμμετοχής των υποψηφίων Διδασκόντων στις προβλεπόμενες υπό του προγράμματος ασκήσεις, είναι δυνατόν να δικαιολογηθούν απουσίες, ο μέγιστος αριθμός των οποίων δεν μπορεί να υπερβεί το 1/6 των μαθημάτων ή των ασκήσεων που πραγματοποιήθηκαν.
- 5) Η επίδοση σε κάθε μάθημα αξιολογείται από τον/τους διδάσκοντα/ες και βαθμολογείται με την ισχύουσα, για τους προπτυχιακούς φοιτητές, κλίμακα βαθμολογίας.
- 6) Σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου απουσιών, ο υποψήφιος διδάκτορας είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει το μάθημα. Σε περίπτωση αποτυχίας σε μάθημα, ο υποψήφιος διδάκτορας υποχρεούται να το διδαχθεί σε επόμενο εξάμηνο. Σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας σε μάθημα, ο υποψήφιος διδάκτορας διαγράφεται από το Πρόγραμμα κατόπιν απόφασης της Γ.Σ.Ε.Σ.
- 7) Η βαθμολογία αποστέλλεται στη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας εντός είκοσι ημερών από το πέρας της εξεταστικής περιόδου.
- 8) Στα πιστοποιητικά βαθμολογίας, που χορηγούνται από την Γραμματεία του Τμήματος αναγράφονται αναλυτικώς όλοι οι προβιβάσιμοι βαθμοί.

- 9) Οι υποψήφιοι διδάκτορες υποχρεούνται στην παροχή επικουρικού εκπαιδευτικού έργου συμμετέχοντας 4 ώρες εβδομαδιαίως για δύο τουλάχιστον διδακτικά εξάμηνα στην εργαστηριακή ή φροντιστηριακή εκπαίδευση των προπτυχιακών ή μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος, σε οποιοδήποτε εξάμηνο φοίτησης. Επίσης έχουν την υποχρέωση, εφόσον τους ζητηθεί, να προσφέρουν και άλλες εκπαιδευτικές υπηρεσίες, όπως συμμετοχή στην επιτήρηση εξετάσεων, εντός της 1^{ης} τριετίας. Οι υποψήφιοι διδάκτορες που σύμφωνα με έγγραφο της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής εκπονούν το κύριο πειραματικό μέρος της διδακτορικής τους διατριβής σε ίδρυμα εκτός Πανεπιστημίου Πατρών, δεν θα προσμετρώνται στην κατανομή των χρημάτων για αγορά αναλωσίμων και δεν θα έχουν την υποχρέωση παροχής επικουρικού και εκπαιδευτικού έργου.

Άρθρο 6: Ορισμός Επιβλεπόντων και Επιτροπών

- 1) Ο επιβλέπων και η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή για την επίβλεψη και καθοδήγηση του υποψήφιου ορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 9 παρ 2 και 3 του Ν. 3685/2008. Η πρόταση για τη συγκρότηση της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, είναι ευθύνη του επιβλεπόντος. Ο ορισμός γίνεται από τη ΓΣΕΣ του Τμήματος.
- 2) Η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή σε συνεργασία με τον υποψήφιο διδάκτορα καθορίζει το θέμα της διδακτορικής διατριβής. Το θέμα της διδακτορικής διατριβής θα πρέπει να ορίζεται σε επόμενη Γ.Σ.Ε.Σ. και εντός διμήνου από την εγγραφή του υποψήφιου διδάκτορα στον κύκλο σπουδών για Δ.Δ..
- 3) Στην τριμελή συμβουλευτική επιτροπή μετέχουν ένας Καθηγητής του Τμήματος, ως Επιβλέπων, και άλλα δύο μέλη, Καθηγητές ή Λέκτορες του ίδιου ή άλλου Τμήματος του ίδιου ή άλλου Πανεπιστημίου της ημεδαπής ή της αλλοδαπής, αποχωρήσαντες λόγω ορίου ηλικίας καθηγητές ΑΕΙ, καθηγητές Α.Σ.Ε.Ι. ή μέλη Ε.Π. των Α.Τ.Ε.Ι. και της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. ή ερευνητές των βαθμίδων Α', Β' ή Γ' αναγνωρισμένου ερευνητικού κέντρου του εσωτερικού ή εξωτερικού, οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Τα μέλη της επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με αυτή, στην οποία ο υποψήφιος διδάκτορας εκπονεί τη διατριβή του.
- 4) Οι υποψήφιοι διδάκτορες, σε συνεργασία με την τριμελή συμβουλευτική επιτροπή, υποβάλλουν έκθεση προόδου στη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος στο τέλος κάθε χρόνου από τον ορισμό της. Η Γ.Σ.Ε.Σ. στην υπ' αριθμ. 6/26-6-2013 συνεδρίασή της για την διευκόλυνση σύνταξης των ετήσιων εκθέσεων προόδου, όπως προβλέπονται από το Νόμο 3685/2008, καθόρισε ένα προσχέδιο ως υπόδειγμα, το οποίο ευρίσκεται στο προσάρτημα Ι του Κανονισμού.
- 5) Οι υποψήφιοι διδάκτορες δίνουν σεμινάριο διάρκειας 30 λεπτών, συνδεδεμένο με κάθε έκθεση προόδου. Η περίληψη του σεμιναρίου θα ανακοινώνεται από τον επιβλέποντα και θα αναρτάται στον διαδικτυακό τόπο του Τμήματος τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες πριν την παρουσίαση. Ο Υποψήφιος Διδάκτορας, μετά την κατάθεση από την τριμελή συμβουλευτική επιτροπή εγγράφου για έναρξη συγγραφής της Δ.Δ. δεν υποχρεούται σε παρουσίαση σεμιναρίου.
- 6) Τα μέλη τριμελών και επταμελών εξεταστικών επιτροπών θα πρέπει να έχουν ενεργή ερευνητική δραστηριότητα.

Άρθρο 7: Αξιολόγηση και εξέταση των Υποψηφίων Διδασκόντων

Για την τελική αξιολόγηση και κρίση της διατριβής του υποψηφίου διδάκτορα, μετά την ολοκλήρωση των υποχρεώσεών του, ορίζεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. επταμελής εξεταστική επιτροπή, μετά από πρόταση της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, στην οποία μετέχουν και τα μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής. Τέσσερα (4) τουλάχιστον μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής πρέπει να είναι Καθηγητές ή Λέκτορες, εκ των οποίων τουλάχιστον δύο (2) πρέπει να ανήκουν στο οικείο Τμήμα. Τα υπόλοιπα μέλη της επιτροπής μπορεί να είναι Καθηγητές ή Λέκτορες Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής, αποχωρήσαντες λόγω ορίου ηλικίας καθηγητές Α.Ε.Ι., καθηγητές Α.Σ.Ε.Ι. ή μέλη Ε.Π. των Τ.Ε.Ι. και της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. ή ερευνητές των βαθμίδων Α', Β' ή Γ' αναγνωρισμένου ερευνητικού κέντρου του εσωτερικού ή εξωτερικού, οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Ένα τουλάχιστον μέλος της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής θα είναι εκτός του Τμήματος Χημείας, σύμφωνα με την απόφαση 13/5-11-08 απόφαση

της Γ.Σ.Ε.Σ. Όλα τα μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με αυτή, στην οποία ο υποψήφιος διδάκτορας εκπόνησε τη διατριβή του. Τα μέλη των επταμελών εξεταστικών επιτροπών θα πρέπει να έχουν ενεργή ερευνητική δραστηριότητα εντός της τελευταίας πενταετίας, η οποία θα διαπιστώνεται με ευθύνη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής.

Η εξεταστική Επιτροπή με απόφασή της ορίζει την ημερομηνία, την ώρα και τον τόπο της δημόσιας υποστήριξης της διατριβής. Η απόφαση αυτή της Επιτροπής γνωστοποιείται στον υποψήφιο και στο Τμήμα, τουλάχιστον πέντε ημέρες πριν την ημερομηνία της δημόσιας υποστήριξης της διατριβής.

Ο υποψήφιος διδάκτορας αναπτύσσει τη διατριβή του, δημόσια, ενώπιον της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής, η οποία στη συνέχεια κρίνει το πρωτότυπο της διατριβής και κατά πόσον αυτή αποτελεί συμβολή στην Επιστήμη. Για την έγκριση της διδακτορικής διατριβής απαιτείται η σύμφωνη γνώμη τουλάχιστον πέντε (5) μελών της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής. Η Δ.Δ. θα πρέπει να έχει νέα αποτελέσματα που δεν καταγράφονται στην Δ.Ε του Μ.Δ.Ε.. Η Δ.Ε. θα κατατίθεται στην επταμελή εξεταστική επιτροπή μαζί με το Δ.Δ., για να ελέγχεται η πρωτοτυπία του Δ.Δ.. Για αυτούσια μεταφορά οποιουδήποτε κειμένου, σχήματος ή πίνακα από άλλο συγγραφέα απαιτείται η σχετική βιβλιογραφική αναφορά. Για την λήψη Δ.Δ. απαιτείται τουλάχιστον 1 δημοσίευση σε έγκριτο επιστημονικό περιοδικό διεθνούς κύρους ή να έχει παρουσιάσει ο υποψήφιος ως ελάχιστο μία προφορική ή αναρτημένη εργασία σε διεθνές συνέδριο, ή να έχει συμμετοχή σε αίτηση ευρεσιτεχνίας, γεγονός που θα αποδεικνύεται με την κατάθεση των απαραίτητων στοιχείων. Η αναγόρευση του υποψηφίου σε διδάκτορα γίνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. εφόσον έχει ολοκληρώσει τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τον κύκλο του Δ.Δ. και πληροί τις ανωτέρω προϋποθέσεις, οι οποίες θα πιστοποιούνται από έγγραφη βεβαίωση της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, η οποία θα συνοδεύει το πρακτικό κρίσης.

Για την αναγόρευση απαιτούνται:

- iv) τέσσερα πλαστικοποιημένα ή δερματόδετα αντίγραφα του διδακτορικού (με τις τελικές διορθώσεις),
- v) το πρακτικό κρίσεως υπογεγραμμένο από τα μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής, συνοδευόμενο από έγγραφη βεβαίωση της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής, (προσάρτημα II)
- vi) ένα cd με το τελικό κείμενο του διδακτορικού και ένα cd με περιλήψεις στην ελληνική και αγγλική γλώσσα, και
- vii) συμπληρωμένο το απογραφικό δελτίο του Εθνικού Αρχείου Διδακτορικών Διατριβών του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης
- viii) βεβαίωση της Κεντρικής Βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου ότι η Δ.Δ. κατετέθη στο αποθετήριο ΝΗΜΕΡΤΗΣ.

Στα απονεμόμενα διδακτορικά διπλώματα δεν αναγράφεται βαθμολογία ή άλλος χαρακτηρισμός.

Ο αριθμός των υποψηφίων διδασκόντων που επιβλέπει κάθε μέλος ΔΕΠ δεν μπορεί να υπερβαίνει τους πέντε. Κατ' εξαίρεση δεν προσμετρώνται οι υποψήφιοι διδάκτορες οι οποίοι έχουν συμπληρώσει τριετία από την ανακοίνωση του θέματος της διατριβής ή από την ημερομηνία της εγγραφής των στον κύκλο σπουδών για Δ.Δ..

Άρθρο 8: Παροχές

Οι υποψήφιοι διδάκτορες που δεν έχουν υγειονομική κάλυψη, δικαιούνται τις παροχές φοιτητικής μέριμνας σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον νομικό πλαίσιο.

Πρόγραμμα Μαθημάτων - Διδάσκοντες

A. Μεταπτυχιακός Κύκλος Ειδίκευσης

Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά

A' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Συνθετική Ανόργανη, Οργανική και Οργανομεταλλική Χημεία	10
Σύνθεση Προηγμένων Πολυμερικών και Νανοδομημένων Υλικών	10
Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	10
B' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Τεχνικές Ταυτοποίησης και Χαρακτηρισμού Συνθετικών Προϊόντων και Υλικών	10
Ιδιότητες και Εφαρμογές Λειτουργικών και Νανοδομημένων Υλικών	10
Έναρξης ερευνητικής δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	10
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας	30

Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας

A' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Ανάπτυξη, Χαρακτηρισμός και Αξιολόγηση Στερεών Καταλυτών	10
Αντιρρύπανση αέρα	10
Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	10
B' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Αντιρρύπανση υδάτων & εδαφών	10
Παραγωγή Βιοκαυσίμων	10
Έναρξης ερευνητικής δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	10
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας	30

Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία

A' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Μικρο/νανοτεχνολογία – Χημικοί Αισθητήρες	10
Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και το Νανόκοσμο: Τεχνικές Μικροσκοπίας	10
Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	10
B' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και Νανόκοσμο: Φασματοσκοπικές Μέθοδοι	10
Επιστήμη Διαχωρισμών	10
Έναρξης ερευνητικής δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	10
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας	30

Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Βιοχημική Ανάλυση – Κλινική Βιοχημεία	10
Προκεχωρημένη Βιοχημεία	10
Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	10
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Μοριακή Φαρμακολογία – Ανοσολογία	10
Μοριακή Βιολογία – Μοριακή Βιοτεχνολογία	10
Έναρξης ερευνητικής δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	10
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας	30

Πράσινη Χημεία και Καθαρές Τεχνολογίες

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Πράσινη Χημεία και Κατάλυση στην Πράσινη Χημεία	10
Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Χημικών Διεργασιών και Εναλλακτικοί Διαλύτες	10
Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	10
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Ανανεώσιμες Πρώτες Ύλες για την Παραγωγή Χημικών και Ενέργειας	10
Ενεργειακή Αποδοτικότητα, Νέες Τεχνολογίες και Βιομηχανική Οικολογία	10
Έναρξης ερευνητικής δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	10
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ	ECTS-Π.Μ.
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας). Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας	30

Β. Διδακτορικό Δίπλωμα

Η λίστα των μαθημάτων για το κύκλο του Δ.Δ. θα περιλαμβάνει όλα τα μαθήματα των εγκεκριμένων ΜΔΕ του Τμήματος συμπεριλαμβανομένων και των διατμηματικών και διακρατικών ΜΔΕ, καθώς επίσης και μαθήματα που έχουν προταθεί από τους Τομείς.

Πίνακας Διδασκόντων Μεταπτυχιακών Μαθημάτων Τμήματος Χημείας

	Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκων	Εξάμηνο
Συνθετική Χημεία και Προηγμένα Πολυμερικά και Νανοδομημένα Υλικά	Συνθετική Ανόργανη, Οργανική και Οργανομεταλλική Χημεία	Κ. Αθανασόπουλος, Δ. Παπαϊωάννου, Σπ. Περλεπές Γ. Ρασσιάς, Θ. Τσέλιος,	Χειμερινό
	Σύνθεση Προηγμένων Πολυμερικών και Νανοδομημένων Υλικών	Ι. Καλλίτσης, Γ. Μπόκας, Γ. Τσιβγούλης, Κ. Τσιτσιλιάνης	Χειμερινό
	Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	Κ. Αθανασόπουλος, Δ. Γάτος, Ε. Κουλούρη, Χ. Ντεϊμεντέ, Δ. Παπαϊωάννου, Γ. Ρασσιάς, Θ. Τσεγενίδης, κ.ά. εξωτερικοί συνεργάτες	Χειμερινό
	Τεχνικές Ταυτοποίησης και Χαρακτηρισμού Συνθετικών Προϊόντων και Υλικών	Κ. Αθανασόπουλος, Α. Κολιαδήμα, Χ. Κορδούλης, Γ. Μπόκας, Β. Ναστόπουλος, Ε. Ντάλας, Χ. Ντεϊμεντέ, Χρ. Παπαδοπούλου, Β. Ταγκούλης, Θ. Τσεγενίδης, Γ. Τσιβγούλης	Εαρινό
	Ιδιότητες και Εφαρμογές Λειτουργικών και Νανοδομημένων Υλικών	Ι. Καλλίτσης, Α. Κολιαδήμα Γ. Μπόκας, Ε. Ντάλας, Β. Ταγκούλης	Εαρινό
Κατάλυση, Αντιρρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας	Ανάπτυξη, Χαρακτηρισμός και Αξιολόγηση Στερεών Καταλυτών	Χ. Κορδούλης, Α. Λυκουργιώτης, Χρ. Παπαδοπούλου	Χειμερινό
	Αντιρρύπανση αέρα	Χ. Ματραλής, Ε. Παπαευθυμίου	Χειμερινό
	Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	Χ. Αγγελόπουλος, Χρ. Καραπαναγιώτη, Χ. Κορδούλης Α. Λυκουργιώτης, Χ. Ματραλής, Χρ. Παπαδοπούλου Ε. Παπαευθυμίου Μ. Σουπιώνη, Β. Συμεόπουλος, κ.ά. εξωτερικοί συνεργάτες	Χειμερινό
	Αντιρρύπανση υδάτων & εδαφών	Χ. Αγγελόπουλος,	Εαρινό

	Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκων	Εξάμηνο
		Χρ. Καραπαναγιώτη, Μ. Σουπιώνη, Β. Συμεόπουλος	
	Παραγωγή Βιοκαυσίμων	Χρ. Παπαδοπούλου	Εαρινό
Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία	Μικρο/νανοτεχνολογία – Χημικοί Αισθητήρες	Θ. Χριστόπουλος	Χειμερινό
	Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και το Νανόκοσμο: Τεχνικές Μικροσκοπίας	Β. Ναστόπουλος Χρ. Παπαδοπούλου	Χειμερινό
	Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	-	Χειμερινό
	Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και Νανόκοσμο: Φασματοσκοπικές Μέθοδοι	Κ. Αθανασόπουλος Β. Ναστόπουλος, Χρ. Παπαδοπούλου	Εαρινό
	Επιστήμη Διαχωρισμών	Γ. Καραϊσκάκης, Α. Κολιαδήμα, Δ. Καλογιάννη	Εαρινό
Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων	Βιοχημική Ανάλυση – Κλινική Βιοχημεία	Α. Αλετράς, Δ. Βύνιος, Ν. Καραμάνος, Θ. Τσεγενίδης	Χειμερινό
	Προκεχωρημένη Βιοχημεία	Α. Αλετράς, Ν. Καραμάνος Σπ. Σκανδάλης	Χειμερινό
	Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	Α. Αλετράς, Α. Βλάμης, Δ. Βύνιος, Α. Θεοχάρης, Ν. Καραμάνος, Ε. Παπαδημητρίου, Σπ. Σκανδάλης Θ. Τσεγενίδης, κ.ά. εξωτερικοί συνεργάτες	Χειμερινό
	Μοριακή Φαρμακολογία – Ανοσολογία	Α. Αλετράς, Ν. Καραμάνος, Ε. Παπαδημητρίου	Εαρινό
	Μοριακή Βιολογία – Μοριακή Βιοτεχνολογία	Α. Βλάμης, Δ. Βύνιος, Α. Θεοχάρης	Εαρινό
Πράσινη Χημεία και Καθαρές Τεχνολογίες	Πράσινη Χημεία και Κατάλυση στην Πράσινη Χημεία	Χ. Ματραλής, Κ. Πούλος	Χειμερινό
	Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Χημικών Διεργασιών και Εναλλακτικοί Διαλύτες	Χ. Καραπαναγιώτη, Μ. Κορνάρος, Σ. Μπογοσιάν, Κ. Πούλος	Χειμερινό
	Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία	Χ. Καραπαναγιώτη, Χ. Κορδούλης, Μ. Κορνάρος, Χ. Ματραλής, Σ. Μπογοσιάν,	Χειμερινό

	Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκων	Εξάμηνο
		Χ. Ντεϊμεντέ, Χρ. Παπαδοπούλου, Κ. Πούλος, κ.ά. εξωτερικοί συνεργάτες	
	Ανανεώσιμες Πρώτες Ύλες για την Παραγωγή Χημικών και Ενέργειας	Χ. Κορδούλης, Μ. Κορνάρος, Χρ. Παπαδοπούλου, Κ. Πούλος	Εαρινό
	Ενεργειακή Αποδοτικότητα, Νέες Τεχνολογίες και Βιομηχανική Οικολογία	Χ. Ματραλής, Χ. Ντεϊμεντέ, Κ. Πούλος	Εαρινό
Ιατρική Χημεία: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Προϊόντων	Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων	Κ. Αθανασόπουλος Σπ. Μουρτάς	Χειμερινό
	Πεπτιδική και Συνδυαστική Χημεία	Δ. Γάτος, Κ. Μπάρλος	Χειμερινό
	Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR) & Μοριακός Σχεδιασμός	Γ. Σπυρούλιας, Θ. Τσέλιος, Γ. Τσιβγούλης	Χειμερινό
	Ανάλυση Βιομορίων	Χ. Κοντογιάννης, Μ. Όρκουλα, Κ. Πουλάς	Χειμερινό
	Φαρμακευτικά Προϊόντα Φυσικής & Συνθετικής Προέλευσης	Φ. Λάμαρη, Β. Μαγκαφά, Γ. Πάϊρας, Ε. Φουστέρης	Χειμερινό
	Μοριακή Φαρμακολογία	Γ. Παναγιωτακόπουλος Χ. Φλωρδέλλης	Χειμερινό
	Μοριακή και Κυτταρική Ανοσολογία	Α. Μουζάκη	Χειμερινό
	Μοριακή Ιατρική	Α. Παπαχατζοπούλου Α. Σγουρού Ε. Στεφάνου	Χειμερινό
	Τοξικολογία	Στ. Τοπούζης	Χειμερινό
Χημική Βιολογία	Συνθετική Οργανική Χημεία	Κ. Αθανασόπουλος, Δ. Παπαϊωάννου	Χειμερινό
	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων	Κ. Αθανασόπουλος, Γ. Τσιβγούλης	Χειμερινό
	Οργανική Χημεία Βιολογικών Διαδικασιών	Δ. Παπαϊωάννου, Σπ. Σκανδάλης	Χειμερινό
	Φαρμακογνωσία - Φυσικά Προϊόντα	Γ. Ιατρού, Φ. Λάμαρη, Β. Μαγκαφά	Χειμερινό
	Μοριακή Βιολογία	Α. Θεοχάρης	Χειμερινό
	Κυτταρική Βιολογία	Α. Αλετράς, Α. Βλάμης, Ι. Ζαρκάδης, Α. Θεοχάρης, Ν. Καραμάνος, Ζ. Λυγερού,	Χειμερινό

	Τίτλος Μαθήματος	Διδάσκων	Εξάμηνο
		Α. Παπαχαντζοπούλου, Κ. Σταθόπουλος	
	Φαρμακευτική Χημεία	Σ. Νικολαρόπουλος, Π. Μαγκριώτης, Γ. Πάϊρας, Μ. Φουστέρης	Χειμερινό
	Προχωρημένη Συνθετική Οργανική Χημεία	Δ. Παπαϊωάννου, Γ. Ρασσιάς	Χειμερινό
	Δομή & Λειτουργία Βιομακρομορίων – Φαρμακολογία	Ν. Καραμάνος, Ε. Παπαδημητρίου, Κ. Πουλάς, Γ. Σπυρούλιας, Κ. Σταθόπουλος, Σ. Τοπούζης	Χειμερινό
	Ερευνητική Μεθοδολογία	Κ. Αθανασόπουλος, Κ. Αυγουστάκης, Ν. Καραμάνος, Ε. Κουλούρη, Κ. Κύπρας, Ζ. Λυγερού, Χ. Ντεϊμεντέ, Δ. Παπαϊωάννου, Μ. Φουστέρης, κ.ά. εξωτερικοί συνεργάτες	Εαρινό
	Ανακάλυψη, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμάκων – Φαρμακοκινητική	Σ. Νικολαρόπουλος, Π. Μαγκριώτης, Γ. Πάϊρας, Γ. Σπυρούλιας, Μ. Φουστέρης	Εαρινό
	Μέθοδοι Ανάλυσης Βιολογικώς Δραστικών Μορίων	Κ. Αθανασόπουλος, Δ. Βύνιος, Ν. Καραμάνος, Ζ. Λυγερού, Β. Ναστόπουλος, Χρ. Παπαδοπούλου, Α. Πατμανίδη, Στ. Ταρβήρας, Θ. Τσεγενίδης, Γ. Τσιβγούλης	Εαρινό
	Χημική Βιολογία	Δ. Καλογιάννη, Ν. Καραμάνος, Φ. Λάμαρη, Δ. Παπαϊωάννου, Γ. Ρασσιάς, Σπ. Σκανδάλης, Κ. Σταθόπουλος, Μ. Φουστέρης, Θ. Χριστόπουλος	Εαρινό

Μαθήματα εκτός μεταπτυχιακών ειδικοτήσεων	Προκεχωρημένη Χημεία Τροφίμων	Μ. Κανελλάκη, Α. Κουτίνας, Α. Μπεκατώρου, Μ. Σουπιώνη	Εαρινό
	Βιοτεχνολογία Τροφίμων	Μ. Κανελλάκη, Χ. Κορδούλης, Α. Κουτίνας, Α. Μπεκατώρου, Μ. Σουπιώνη	Χειμερινό
	Προστασία και Βελτίωση Αγροτικής Παραγωγής – Αγροχημικά	Κ. Πούλος	Υ.Τ.*

* χειμερινό ή εαρινό, αναλόγως προς τις διδακτικές υποχρεώσεις του Τμήματος.

Περιεχόμενα Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

Τα περιεχόμενα των μαθημάτων των Μεταπτυχιακών Τίτλων Ειδίκευσης του Τμήματος Χημείας, βρίσκονται στις αντίστοιχες σελίδες, κάθε Ειδίκευσης.

Παρακάτω θα βρείτε τα περιεχόμενα των μαθημάτων που δεν διδάσκονται στις ειδικεύσεις του Τμήματος.

Προεχωρημένη Χημεία Τροφίμων

- Χημεία νερού, πρωτεϊνών τροφών, λιπαρών υλών, υδατανθράκων, βιταμινών, ενζύμων, πρόσθετων τροφίμων, χρωστικών αρωματικών υλών, επιμολυντές τροφίμων, κώδικας τροφίμων και ποτών.
- Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα.
- Κρέας και τα προϊόντα του. Δημητριακά και προϊόντα τους.
- Φρούτα, λαχανικά και προϊόντα τους.
- Μέταλλα στα τρόφιμα και σημασία τους στη διατροφή του ανθρώπου.

Προεχωρημένη Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Βυθοποίηση.
- Ζυθοποίηση.
- Παραγωγή τυριού και γιαούρτης.
- Συνεχή ζύμωση για παραγωγή οίνου ή μπύρας ή πόσιμης αλκοόλης.
- Παραγωγή μονοκυτταρικής πρωτεΐνης (SCP).
- Προσδιορισμός αιθανόλης, μεθανόλης και πτητικών παραπροϊόντων αλκοολούχων ποτών με GC.
- Προσδιορισμός μεταλλοϊόντων σε αλκοολούχα ποτά με ατομική απορρόφηση.
- Προσδιορισμός σακχάρων και αλκοόλης αλκοολούχων ποτών με HPLC.
- Προσδιορισμός πτητικών παραπροϊόντων σε αλκοολούχα ποτά με GC-MS.
- Προσδιορισμός κρυσταλλικών συστατικών στερεών τροφών με X-ray διαθλασίμετρο κόνεως.

Βιοτεχνολογία Τροφίμων

- Τεχνολογία ζυμώσεων.
- Ένζυμα στη παραγωγή τροφίμων.
- Παραγωγή οίνου και αποσταγμάτων και νέες τάσεις.
- Ζυμωτήρες στη παραγωγή τροφίμων.
- Τεχνολογία γάλακτος και κρέατος.
- Ζυθοποίηση και νέες τάσεις.
- Προβιοτικά.

Προστασία και Βελτίωση Αγροτικής Παραγωγής – Αγροχημικά

Εισαγωγή: Ανάγκη για “περισσότερη και καλύτερη τροφή”. Οργανικές ενώσεις που ελέγχουν την ανάπτυξη των φυτών. Φυτορμόνες και ρυθμιστές ανάπτυξης. Ορμόνες ανάπτυξης, παρεμποδιστές ανάπτυξης. Γεωργικά φάρμακα κλασσικά και “φιλικά προς το περιβάλλον”. Εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, ωοκτόνα, ακαριοκτόνα, μυκητοκτόνα, ποντικοφάρμακα. Ενώσεις που μεταβάλλουν την συμπεριφορά των εντόμων. Ορμόνες εντόμων και ρυθμιστές ανάπτυξης. Έλεγχος βλαβερών οργανισμών (pest control). Χημική οικολογία-προστασία περιβάλλοντος.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ιατρική Χημεία: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Προϊόντων» των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής του Πανεπιστημίου Πατρών
(www.medicinalchemistry.gr) (Euromaster Label, ECTN Association)

Εισαγωγή

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ιατρική Χημεία: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Προϊόντων, οργανώνεται και λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 1998-1999, με τη συμμετοχή των Τμημάτων Χημείας και Φαρμακευτικής του Πανεπιστημίου Πατρών. Τη διοικητική υποστήριξη του προγράμματος αναλαμβάνει το Τμήμα Χημείας.

Από το ακαδ. έτος 2012-2013 συμμετέχει και το Τμήμα Ιατρικής του Πανεπιστημίου Πατρών.

Το διευρυμένο και αναμορφωμένο Δ.Π.Μ.Σ. αποσκοπεί στην ανάπτυξη της έρευνας και την προαγωγή της γνώσης στην περιοχή της Ιατρικής Χημείας. Επίσης αποσκοπεί στην βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του Ελληνικού επιστημονικού δυναμικού στο συγκεκριμένο χώρο.

Με τη σύμπραξη των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής επιδιώκεται:

1. Η αξιοποίηση του ελληνικού επιστημονικού δυναμικού των τριών Τμημάτων που εξειδικεύεται στη διεπιστημονική γνωστική περιοχή του Δ.Π.Μ.Σ.
2. Η αξιοποίηση της υλικοτεχνικής υποδομής των Τμημάτων και των Σχολών που συμπράττουν καθώς και των Ερευνητικών Εργαστηρίων που συνεργάζονται με τα εν λόγω Τμήματα.
3. Η αποτελεσματικότερη αλληλεπίδραση γνωστικών περιοχών και εργαστηριακών τεχνικών με στόχο την ολοκληρωμένη εκπαίδευση νέων επιστημόνων και τη χρησιμοποίησή τους σε αναπτυξιακούς χώρους της Εθνικής Οικονομίας, όπως για παράδειγμα η Χημική και Φαρμακευτική Βιομηχανία, η στελέχωση ιδιωτικών και δημοσίων φορέων παροχής υπηρεσιών Υγείας (π.χ. Νοσοκομεία, Κλινικές) που έχουν ανάγκη τέτοιων εξειδικευμένων ατόμων.
4. Η αξιολόγηση του Δ.Π.Μ.Σ. από ανεξάρτητο φορέα αξιολόγησης και η αναγνώρισή του σε διεθνές επίπεδο.

Ειδικότερα οι στόχοι του προγράμματος είναι: α) η εκπαίδευση των Μεταπτυχιακών Φοιτητών των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής, Βιολογίας, Ιατρικής και συναφών ειδικοτήτων Ελληνικών ή ξένων Πανεπιστημίων στο Σχεδιασμό και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Ουσιών, β) η ανάπτυξη ενός ζωτικού τομέα της Εθνικής Οικονομίας που σχετίζεται με την Φαρμακευτική Βιομηχανία και γ) η βελτίωση του επιπέδου της δημόσιας υγείας.

Το Δ.Π.Μ.Σ. οδηγεί στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) στη διεπιστημονική περιοχή της Ιατρικής-Χημείας. Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μ.Δ.Ε. διαρκεί τρία (3) πλήρη ακαδημαϊκά εξάμηνα.

Στο Δ.Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής, Ιατρικής, Βιολογίας, Επιστήμης Υλικών, Χημικών Μηχανικών και συναφών Τμημάτων των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων τμημάτων της αλλοδαπής, καθώς και πτυχιούχοι του τμήματος Χημικών Εφαρμογών και άλλων Τμημάτων συναφούς γνωστικού αντικείμενου των Τ.Ε.Ι. Οι πτυχιούχοι του εξωτερικού πρέπει οπωσδήποτε να έχουν αναγνώριση (ισοτιμία και αντιστοιχία) των τίτλων σπουδών τους από το Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π. Επιτρέπεται να υποβάλλουν αίτηση τελειόφοιτοι και επί πτυχίω φοιτητές με την προϋπόθεση ότι εφόσον γίνουν δεκτοί στο Δ.Π.Μ.Σ. θα καταθέσουν επικυρωμένο αντίγραφο πτυχίου ή αναγνώριση τίτλου σπουδών στην Γραμματεία του Τμήματος εντός αποκλειστικής προθεσμίας ενός (1) μηνός από την ολοκλήρωση της διαδικασίας επιλογής.

Επιλογή Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών (ΜΦ) γίνεται με απόφαση της ΕΔΕ, μετά από εισήγηση της Επιτροπής Επιλογής που ορίζεται από την ΕΔΕ, η οποία συνεκτιμά στοιχεία που προκύπτουν από τα υποβαλλόμενα δικαιολογητικά και από την συνέντευξη των υποψηφίων. Ο τόπος και ο χρόνος της συνέντευξης των υποψηφίων ορίζεται από την ΕΔΕ και ανακοινώνεται από την Γραμματεία του Τμήματος που έχει την διοικητική υποστήριξη.

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών γίνεται με συνεκτίμηση των εξής, κυρίως κριτηρίων:

- α) ο γενικός βαθμός του πτυχίου τους,
- β) η επίδοση στα συναφή προς το Δ.Π.Μ.Σ. προπτυχιακά μαθήματα και στη διπλωματική εργασία,
- γ) η γνώση ξένων γλωσσών και ιδίως της Αγγλικής,
- δ) η γνώση ηλεκτρονικών υπολογιστών,

- ε) η τυχόν υπάρχουσα ερευνητική δραστηριότητα,
- στ) οι συστατικές επιστολές,
- ζ) η συμμετοχή σε συνέδρια,
- η) το βιογραφικό σημείωμα του υποψήφιου.

Παροχές

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές δικαιούνται παροχές καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών τους σπουδών, και μέχρι τη συμπλήρωση του μέγιστου χρόνου αυτών, που είναι 2 χρόνια και 3 μήνες.

Διακοπή Φοίτησης

Η διακοπή φοίτησης δεν μπορεί να υπερβαίνει το ένα (1) έτος. Κατά την διάρκεια της διακοπής αίρονται όλες οι παροχές, οι οποίες ανακτούνται κατόπιν νέας αιτήσεως του ενδιαφερόμενου μεταπτυχιακού φοιτητή.

Πρόγραμμα Σπουδών

Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή μεταπτυχιακού τίτλου ορίζονται ως εξής:

Για την απονομή του Μ.Δ.Ε. απαιτείται η υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε όλα τα μαθήματα και τα εργαστήρια, τα οποία κατανέμονται στα δύο πρώτα εξάμηνα σπουδών (Α' και Β'). Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιείται στο Γ' εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με 30 ECTS ενώ το θέμα ορίζεται στο τέλος του Β' εξαμήνου. Το σύνολο των ECTS που απαιτούνται για την απόκτηση του Μ.Δ.Ε. ανέρχονται σε ενενήντα (90).

Αναλυτικά τα μαθήματα και τα εργαστήρια κατανέμονται ως εξής:

Α' Εξάμηνο

- | | |
|--|----------|
| 1. Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων. | (4 ECTS) |
| 2. Πεπτιδική και Συνδυαστική Χημεία. | (4 ECTS) |
| 3. Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR) και Μοριακός Σχεδιασμός. | (4 ECTS) |
| 4. Ανάλυση Βιομορίων. | |
| 5. Φαρμακευτικά Προϊόντα Φυσικής και Συνθετικής Προέλευσης. | (4 ECTS) |
| 6. Μοριακή Φαρμακολογία. | (4 ECTS) |
| 7. Μοριακή και Κυτταρική Ανοσολογία. | (4 ECTS) |
| 8. Μοριακή Ιατρική. | (4 ECTS) |
| 9. Τοξικολογία. | (4 ECTS) |

[επιλογή έξι (6) μαθημάτων από τα εννέα (9)]

- | | |
|----------------------------|----------|
| 10 Ερευνητική Μεθοδολογία. | (6 ECTS) |
|----------------------------|----------|

Β' Εξάμηνο

- | | |
|--|-----------|
| 1. Εργαστήριο Ιατρικής Χημείας. | (10 ECTS) |
| 2. Συλλογή Βιβλιογραφικών Δεδομένων και Παρουσίαση Εργασίας Ανακεφαλαίωσης Ερευνητικού πεδίου Διπλωματικής Εργασίας. | (5 ECTS) |
| 3. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (έναρξη έρευνας). | (15 ECTS) |

Γ' Εξάμηνο

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Συνέχιση και ολοκλήρωση έρευνας-Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας (30 ECTS).

Απαραίτητη εκπόνηση ΜΔΕ 30ECTS.

Η Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (Ε.Δ.Ε. 7/31-10-2003) αφού έλαβε υπόψη την από 12-10-1999 απόφασή της, για τον υπολογισμό του βαθμού του μεταπτυχιακού μαθήματος «Ερευνητική Μεθοδολογία», αποφάσισε ο βαθμός του ανωτέρω μεταπτυχιακού μαθήματος να αναγράφεται ως εξής:

από 0,00-0,24 σε 0, θα στρογγυλοποιείται στην προηγούμενη ακέραιη μονάδα

από 0,25-0,74 σε 0,5, θα προστίθεται μισή μονάδα

από 0,75-1 σε 1, θα στρογγυλοποιείται στην αμέσως επόμενη ακέραιη μονάδα

για παράδειγμα:

7,00-7,24 σε 7,00

7,25-7,74 σε 7,5

7,75-8,00 σε 8,00

Αριθμός Εισακτέων

Ο αριθμός εισακτέων στο πρόγραμμα ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε 30.

Ακαδημαϊκό Προσωπικό

Στο Π.Μ.Σ. θα διδάσκουν μέλη ΔΕΠ των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής καθώς και μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων του ίδιου Πανεπιστημίου ή άλλων Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής, καθώς και κατηγορίες διδασκόντων όπως ορίζονται στις διατάξεις της παρ. 1 του άρθρου 5 του Ν 3685/08.

Διάρκεια Λειτουργίας: Το Δ.Π.Μ.Σ. θα λειτουργήσει μέχρι το ακαδημαϊκό έτος 2021-2022 με την επιφύλαξη των διατάξεων της παρ. 11^α του άρθρου 80 του Ν. 4009/2011 (ΦΕΚ 196^Α) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Χημική Βιολογία»

Εισαγωγή

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Χημική Βιολογία» ιδρύθηκε με την υπ' αριθμ. 399/2740/16.02.2015 απόφαση της Πρυτάνεως Β. Κυριαζοπούλου του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 359/16.03.2015 τ. δεύτερο) και ισχύει, όπως ενεκρίθη από τη ΣΕΣ του Πανεπιστημίου Πατρών (αρ. συνεδρ. 49/12.01.2014) και τις ΓΣΕΣ των Τμημάτων Χημείας (αρ. συνεδρ. 6/10.07.2014), Φαρμακευτικής (αρ.συνεδρ. 379/14.10.2014) και Ιατρικής (αρ. συνεδρ. 629/06.10.2014). Διέπεται από τις διατάξεις του νόμου 3685/2008, καθώς και από τον Κανονισμό λειτουργίας για τις Μεταπτυχιακές Σπουδές του Πανεπιστημίου Πατρών.

Σκοπός

Με το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Χημική Βιολογία» προσεγγίζονται διεπιστημονικές ερευνητικές κατευθύνσεις και δραστηριότητες των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής του Πανεπιστημίου Πατρών που αντιστοιχούν στο γνωστικό αντικείμενο της «Χημικής Βιολογίας». Το πρόγραμμα στοχεύει στην παροχή υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακής εκπαίδευσης στη Χημική Βιολογία με προοπτικές τόσο στον ακαδημαϊκό χώρο όσο και στο χώρο των εφαρμογών. Οι απόφοιτοί του θα δύνανται να διενεργούν έρευνα στον τομέα της Χημικής Βιολογίας και να επιλύουν σύνθετα προβλήματα των επιστημών ζωής με τη συνδυαστική χρήση και ανάπτυξη κατάλληλων πρωτότυπων μορίων, τεχνικών και μεθοδολογιών, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του επιστημονικού πεδίου και στην ικανοποίηση των εκπαιδευτικών, ερευνητικών, υγειονομικών, τεχνολογικών και κοινωνικών αναγκών με τελικό αποτέλεσμα την ουσιαστική συμβολή στην ανάπτυξη της χώρας, στο πλαίσιο των διεθνών εξελίξεων του σύγχρονου αυτού διεπιστημονικού τομέα και των εφαρμογών του. Περισσότερες πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο του διεπιστημονικού πεδίου Χημική Βιολογία, παρέχονται στην ιστοσελίδα: <http://www.msc.chembiol.chem.upatras.gr>.

Το ΔΠΜΣ-ΧΗΒ οδηγεί αποκλειστικά στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Εξειδίκευσης (ΜΔΕ) στη «ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ».

Εισαγωγή Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Νέες θέσεις Μεταπτυχιακών Φοιτητών προκηρύσσονται την άνοιξη (μέχρι τέλους Μαΐου) κάθε έτους με καταληκτική ημερομηνία υποβολής της αίτησης και των δικαιολογητικών το αργότερο εντός του Σεπτεμβρίου του ίδιου έτους. Η δημοσίευση της προκήρυξης γίνεται από το Πανεπιστήμιο Πατρών με ευθύνη του επισπεύδοντος Τμήματος, ενώ το σχετικό κόστος βαρύνει το ΔΠΜΣ-Χημική Βιολογία. Την προκήρυξη συντάσσει και εισηγείται η Συντονιστική Επιτροπή και εγκρίνει η ΕΔΕ. Η Συντονιστική Επιτροπή προτείνει και η ΕΔΕ ορίζει Επιτροπή Αξιολόγησης Υποψηφίων (ΕΑΥ). Η ΕΑΥ είναι τετραμελής και αποτελείται από τον εκάστοτε Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών και από ένα μέλος ΔΕΠ εκ των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής με τα αντίστοιχα αναπληρωματικά τους μέλη. Έχει διετή θητεία, η οποία μπορεί να ανανεώνεται. Η επιλογή ολοκληρώνεται το αργότερο μέχρι την πρώτη εβδομάδα του Οκτωβρίου. Η Γραμματεία του ΔΠΜΣ (Τμήματος Χημείας) χορηγεί έντυπα αιτήσεων και πληροφορίες για τα απαιτούμενα προσόντα και δικαιολογητικά. Αυτά ανευρίσκονται στη δικτυακή διεύθυνση του προγράμματος.

Στο ΔΠΜΣ-Χημική Βιολογία γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής, Ιατρικής, Βιολογίας και συναφών Τμημάτων των ΑΕΙ ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής, καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων Τ.Ε.Ι. συναφούς γνωστικού αντικειμένου. Αίτηση μπορούν να υποβάλλουν και τελειόφοιτοι των παραπάνω Τμημάτων Πανεπιστημίων και ΤΕΙ της ημεδαπής, με τον περιορισμό ότι θα έχουν προσκομίσει Βεβαίωση Περάτωσης των Σπουδών τους το αργότερο μια ημέρα πριν από την ημερομηνία συνεδρίασης της ΕΔΕ που θα εγκρίνει τις υποψηφιότητες. Στην περίπτωση αυτή, οι επιλεγέντες θα πρέπει να προσκομίσουν αντίγραφο του Πτυχίου ή Διπλώματός τους μέχρι την καταληκτική ημερομηνία των εγγραφών. Η αξιολογική σειρά προτείνεται αρχικά προς την Συντονιστική Επιτροπή από την ΕΑΥ και τελικά η ΕΔΕ εγκρίνει τον πίνακα των επιτυχόντων. Σε κάθε περίπτωση, οι επιλεγέντες θα πρέπει να προσκομίσουν όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά μέχρι τη λήξη των εγγραφών.

Ο αριθμός των εισακτέων ορίζεται κατ' ανώτατο όριο στους είκοσι (20).

Η επιλογή γίνεται από την ΕΑΥ η οποία, μετά τον προκαταρκτικό έλεγχο των υποβληθέντων δικαιολογητικών, καλεί σε συνέντευξη όσους από τους υποψηφίους κρίνει ότι πληρούν τις τυπικές και ουσιαστικές προϋποθέσεις για φοίτηση στη Χημική Βιολογία. Προϋπόθεση αποδοχής υποψηφιότητας στο ΔΠΜΣ είναι η καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας.

Εάν η ΕΑΥ κρίνει ότι υποψήφιοι, πτυχιούχοι άλλων Τμημάτων (εκτός των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής), δεν διαθέτουν το αναγκαίο επιστημονικό υπόβαθρο για την παρακολούθηση του ΔΠΜΣ-Χημική Βιολογία, μπορεί να αποφασίσει την εξέτασή τους σε συγκεκριμένα προπτυχιακά μαθήματα των προγραμμάτων σπουδών των Τμημάτων Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής του Πανεπιστημίου Πατρών, τα οποία θα καθορίζει η ΕΑΥ. Η εξέταση θα γίνεται στις τρεις εξεταστικές περιόδους του εκάστοτε ακαδημαϊκού έτους, με δικαίωμα εξέτασης των μαθημάτων μόνο μία φορά. Οι επιτυχόντες στις εξετάσεις των εν λόγω μαθημάτων θα κατοχυρώνουν τη θέση εισαγωγής τους, από τις θέσεις που θα προκηρύσσονται στα πλαίσια του ΔΠΜΣ-Χημική Βιολογία της επόμενης ακαδημαϊκής χρονιάς, οι οποίες και θα μειώνονται αντίστοιχα.

Η ΕΑΥ κάνει αξιολογική κατάταξη των υποψηφίων και προτείνει προς έγκριση αρχικά στη Συντονιστική Επιτροπή και τελικά στην ΕΔΕ τους πρώτους 20 λαμβάνοντας υπόψη τα κάτωθι κριτήρια επιλογής:

1. Το βαθμό πτυχίου.
2. Τη διπλωματική εργασία (όπου προβλέπεται σε προπτυχιακό επίπεδο) ή/και πιθανή ερευνητική (δημοσιεύσεις)/επαγγελματική εμπειρία, σχετική με το γνωστικό αντικείμενο της ΧΗΒ.
3. Συνέντευξη του υποψηφίου (συνεκτίμηση της προσωπικότητας, της επιστημονικής συγκρότησης και των συστατικών επιστολών).
4. Άλλα προσόντα (π.χ. άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας, γνώση άλλων ξένων γλωσσών, ικανότητα χρήσης Η/Υ κλπ.).

Η επίδοση στα ανωτέρω θα βαθμολογείται (με άριστα το 10) και οι βαθμοί θα πολλαπλασιάζονται με αντίστοιχους συντελεστές, δηλαδή:

i) Βαθμός πτυχίου (ΒΠ)	συντελεστής: 4	{ΒΠ×4}
ii) Διπλωματική εργασία-Ερ./Επ Εμπ(ΔΕΕ)	συντελεστής: 2	{ΔΕΕ×2}
iii) Συνέντευξη(Σ)	συντελεστής: 3	{Σ×3}
iv) Άλλα προσόντα (ΑΠ)	συντελεστής: 1	{Σ×1}

Επιλέγονται οι υποψήφιοι που θα συγκεντρώνουν τουλάχιστον συνολική βαθμολογία άνω των 65 μονάδων. Σε περίπτωση ισοβαθμίας εάν καλυφθούν οι θέσεις, θα προηγηθούν αυτοί που έχουν μεγαλύτερο βαθμό πτυχίου. Εάν όμως δεν έχουν καλυφθεί οι θέσεις, γίνονται δεκτοί όλοι οι ισοβαθμούντες.

Στο ΔΠΜΣ-ΧΗΒ, επιπλέον του μέγιστου αριθμού εισακτέων (20), γίνεται δεκτός ένας υπότροφος του ΙΚΥ που πέτυχε στο σχετικό διαγωνισμό μεταπτυχιακών σπουδών εσωτερικού σε γνωστικό αντικείμενο συναφές με αυτό του ΔΠΜΣ-Χημική Βιολογία και ένας αλλοδαπός υπότροφος του Ελληνικού Κράτους. Με απόφαση της ΕΔΕ, ο αριθμός των εν λόγω υποτρόφων μπορεί να αυξάνεται.

Αρχική Εγγραφή – Ανανεώσεις εγγραφών

Η αρχική εγγραφή των Μεταπτυχιακών Φοιτητών θα γίνεται εντός 20ημέρου από την ημερομηνία συνεδρίασης της ΕΔΕ κατά την διάρκεια της οποίας αποφασίστηκε η επιλογή των υποψηφίων και στις ημερομηνίες που θα καθορίζονται από το ανωτέρω συλλογικό όργανο. Για λόγους εξαιρετικής ανάγκης, είναι δυνατή η εγγραφή εντός μηνός από τη λήξη της προθεσμίας, με απόφαση της Συντονιστικής Επιτροπής, μετά από αιτιολογημένη αίτηση του ενδιαφερομένου.

Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές υποχρεούνται να ανανεώνουν την εγγραφή τους ανά εξάμηνο. Η ανανέωση γίνεται με αίτηση που υποβάλλεται, στην αρχή κάθε εξαμήνου, μέσα σε προθεσμίες που ορίζονται από τη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας που έχει και τη διοικητική υποστήριξη του ΔΠΜΣ. Μεταπτυχιακός Φοιτητής που δεν ανανέωσε την εγγραφή του και δεν παρακολούθησε μαθήματα ή δεν διεξήγαγε έρευνα για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, χάνει την ιδιότητα του Μεταπτυχιακού Φοιτητή και διαγράφεται από τα μητρώα του ΔΠΜΣ, μετά από απόφαση της ΕΔΕ.

Διακοπή φοίτησης μπορεί να γίνει για ορισμένο χρόνο, που δεν μπορεί να υπερβαίνει τους δώδεκα (12) μήνες, για αποδεδειγμένα σοβαρούς λόγους, μετά από απόφαση της ΕΔΕ, η οποία λαμβάνεται κατόπιν αιτήσεως του ενδιαφερομένου Μεταπτυχιακού Φοιτητή. Κατά την διάρκεια της αναστολής φοίτησης, αίρονται όλες οι παροχές, οι οποίες ανακτούνται κατόπιν νέας αιτήσεως του ενδιαφερομένου Μεταπτυχιακού Φοιτητή.

Παράταση φοίτησης για την ολοκλήρωση των υποχρεώσεων που πηγάζουν από την παρακολούθηση του ΔΠΜΣ είναι δυνατή για ορισμένο χρόνο, κατόπιν αιτιολογημένης αιτήσεως του ενδιαφερομένου, πριν την λήξη του μέγιστου χρόνου των σπουδών του και μετά από απόφαση της ΕΔΕ. Ως μέγιστη διάρκεια φοίτησης στο ΔΠΜΣ-Χημική Βιολογία ορίζονται τα 6 εξάμηνα (3 έτη).

Η διδασκαλία σε φροντιστήρια οργανωμένα ή ιδιαίτερα, μαθημάτων που διδάσκονται στα Τμήματα Χημείας, Φαρμακευτικής και Ιατρικής θεωρείται ασυμβίβαστη, με την ιδιότητα του Μεταπτυχιακού Φοιτητή. Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές θα εξασφαλίζουν με υπεύθυνη δήλωσή τους την τήρηση της παραγράφου αυτής. Η σχετική υπεύθυνη δήλωση θα κατατίθεται από τον έκαστο Μεταπτυχιακό Φοιτητή στη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας με την εγγραφή του στο ΔΠΜΣ-Χημική Βιολογία.

Πρόγραμμα Μαθημάτων

Α' Εξάμηνο

Κωδικός Μαθήματος [#]	Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
ΣΟΧ 100	Συνθετική Οργανική Χημεία	5
ΦΟΕ 101	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων	5
ΟΧΒ 102	Οργανική Χημεία Βιολογικών Διαδικασιών	5
ΦΦΠ 103	Φαρμακογνωσία - Φυσικά Προϊόντα	5
ΜΟΒ 104	Μοριακή Βιολογία	5
ΚΥΒ 105	Κυτταρική Βιολογία	5
ΦΑΧ 106	Φαρμακευτική Χημεία	5
	Επιλογή τριών (3) από τα ανωτέρω επτά (7) μαθήματα επιλογής Μερικό Σύνολο ΠΜ	15
ΠΣΥ 110	Προχωρημένη Συνθετική Οργανική Χημεία	5
ΔΒΦ 111	Δομή & Λειτουργία Βιομακρομορίων - Φαρμακολογία	10
	ΣΥΝΟΛΟ ΠΜ	30

Β' Εξάμηνο

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
ΕΡΜ 220	Ερευνητική Μεθοδολογία ^{&}	5
ΑΦΦ 212	Ανακάλυψη, Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμάκων – Φαρμακοκινητική	10
ΜΑΒ 213	Μέθοδοι Ανάλυσης Βιολογικών Δραστικών Μορίων	10
ΧΗΒ 221	Χημική Βιολογία [@]	5
ΣΥΝΟΛΟ ΠΜ		30

Γ' Εξάμηνο

Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος Μαθήματος	ΠΜ
ΜΔΕ 330	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία(ΔΕ) 1. Πειραματική Ερευνητική Εργασία 2. Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας	30
ΣΥΝΟΛΟ ΠΜ		30

[#] Η κωδικοποίηση των μαθημάτων έγινε με την ακόλουθη φιλοσοφία. Τα πρώτα τρία γράμματα αναφέρονται σε αρχικά γράμματα κομβικών λέξεων του τίτλου του μαθήματος (δείχνεται στους τίτλους των μαθημάτων) ενώ οι ακολουθούντες τρεις αριθμοί δείχνουν ο μεν πρώτος το εξάμηνο του μαθήματος, ο δεύτερος τον τύπο του μαθήματος (επιλογής=0, κορμού=1, ερευνητικές διαλέξεις=2, ερευνητική εργασία=3) και ο τρίτος τον αύξοντα αριθμό μαθήματος εκάστου τύπου μαθήματος.

[&] Το μάθημα ΕΡΜ 220 περιλαμβάνει και τη 'Συλλογή Βιβλιογραφικών Δεδομένων και Παρουσίαση Εργασίας Ανακεφαλαίωσης Ερευνητικού Πεδίου της ΔΕ'.

[@] Το μάθημα ΧΗΒ 221 περιλαμβάνει την παρουσίαση μελετών περίπτωσης (casestudies) Χημικής Βιολογίας υπό τύπο φροντιστηριακών διαλέξεων (5 εβδομάδες, 2 δίωρες διαλέξεις ανά εβδομάδα).

Μεταπτυχιακές Σπουδές στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών

Στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών (ΔΠΜΣΕΤΠ) συμμετέχουν τα Τμήματα Επιστήμης των Υλικών, Φυσικής, Χημείας, Χημικών Μηχανικών, Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, καθώς και μεμονωμένοι έλληνες επιστήμονες διεθνούς κύρους που προέρχονται από ελληνικά κέντρα ερευνών και από πανεπιστήμια του εξωτερικού.

Πληροφορίες παρέχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής (τηλ. 996072, 996077).

Περισσότερες πληροφορίες για τη λειτουργία του προγράμματος, το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων, κλπ., παρέχονται μέσω του διαδικτύου στη διεύθυνση www.physics.upatras.gr.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες

Τα Τμήματα Βιολογίας, Γεωλογίας, Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών, λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 1997-1998 Διατμηματικό-Διεπιστημονικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες. (ΦΕΚ 763/28-8-96).

Περισσότερες πληροφορίες για τη λειτουργία του προγράμματος, το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων, κλπ., παρέχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος Γεωλογίας) καθώς και μέσω του διαδικτύου στη διεύθυνση www.geology.upatras.gr.

Συμμετοχή του Τμήματος Χημείας σε μεταπτυχιακά προγράμματα άλλων ελληνικών Πανεπιστημίων

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην Απομόνωση και Σύνθεση Φυσικών Προϊόντων με Βιολογική Δραστητικότητα (χρηματοδοτούμενο από το Κοινωνικό Πλαίσιο Στήριξης)

Το ανωτέρω πρόγραμμα οργανώνεται από το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες στο τηλ. 2810-345100 ή 393624, ή μέσω του διαδικτύου στη διεύθυνση www.chemistry.uoc.gr.

Διαπανεπιστημιακό, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: «Οργανική Σύνθεση και Εφαρμογές στη Χημική Βιομηχανία»

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών προκηρύσσει δέκα (10) θέσεις μεταπτυχιακών φοιτητών στα πλαίσια λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “Οργανική Σύνθεση και Εφαρμογές στη Χημική Βιομηχανία”.

Σχετικές πληροφορίες παρέχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ στο τηλέφωνο 210-7274386, 7274088, καθώς και στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.chem.uoa.gr.

Γενικές πληροφορίες για τους φοιτητές

Το Πανεπιστήμιο Πατρών παρέχει ένα σύνολο παροχών προς τους φοιτητές με σκοπό την υποστήριξή τους κατά τη διάρκεια φοίτησης.

Στις παροχές αυτές περιλαμβάνονται η παροχή στέγασης και σίτισης (για φοιτητές με χαμηλό οικονομικό εισόδημα), το δελτίο φοιτητικού εισιτηρίου, η υγειονομική περίθαλψη, το στεγαστικό επίδομα, οι υποτροφίες, κ.ά.

Επίσης, στους φοιτητές παρέχεται δυνατότητα πρόσβασης στο Διαδίκτυο και ένα σύνολο από ηλεκτρονικές υπηρεσίες για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πληροφορίες για τις παρεχόμενες ψηφιακές υπηρεσίες θα βρείτε στην αντίστοιχη [ιστοσελίδα](#) του Πανεπιστημίου Πατρών.

Υγειονομική περίθαλψη

Στους φοιτητές του Πανεπιστημίου παρέχεται δωρεάν υγειονομική περίθαλψη με την προϋπόθεση ότι αυτή δεν παρέχεται από κάποιο άλλο ασφαλιστικό φορέα. Η περίθαλψη καλύπτει το χρονικό διάστημα που διαρκούν τα έτη φοίτησης που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου προσαυξημένα κατά δύο (2) έτη.

Για την παροχή βιβλιαρίου υγειονομικής περίθαλψης του Πανεπιστημίου Πατρών, οι φοιτητές θα πρέπει να απευθύνονται στη Γραμματεία του Τμήματος. Για τη χορήγηση του βιβλιαρίου απαιτούνται:

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

Επίσης, οι φοιτητές που δικαιούνται υγειονομική περίθαλψη από το Πανεπιστήμιο Πατρών, δικαιούνται την Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθενείας (Ε.Κ.Α.Α.), όταν ταξιδεύουν ή μένουν προσωρινά στο εξωτερικό σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στις χώρες Νορβηγία, Ελβετία, Λιχτενστάιν και Ισλανδία. Για τη χορήγηση της Ε.Κ.Α.Α. υποβάλλονται στη Διεύθυνση Φοιτητής Μέριμνας τα παρακάτω δικαιολογητικά:

- Αίτηση και Υπεύθυνη Δήλωση του Ν.1599/1986 (διατίθενται από τη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας).
- Βιβλιάριο υγειονομικής περίθαλψης του Πανεπιστημίου Πατρών (θεωρημένο).
- Βεβαίωση φοιτητικής ιδιότητας από τη Γραμματεία του Τμήματος.
- Διαβατήριο ή Αστυνομική Ταυτότητα νέου τύπου.

Σίτιση προπτυχιακών φοιτητών

Δωρεάν σίτιση δικαιούνται οι ενεργοί φοιτητές του Πανεπιστημίου Πατρών, προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί, υποψήφιοι διδάκτορες, εφόσον δεν είναι ήδη κάτοχοι πτυχίου, μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου αντίστοιχα.

Οι προϋποθέσεις, τα δικαιολογητικά και τα όρια εισοδήματος για τη δωρεάν σίτιση γνωστοποιούνται στην αντίστοιχη [ιστοσελίδα](#) του πανεπιστημίου.

Δυνατότητα σίτισης στη Φοιτητική Εστία έχουν όλοι οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές, οι οποίοι δε δικαιούνται κάρτα δωρεάν σίτισης με την καταβολή μικρής οικονομικής αποζημίωσης. Σχετικές πληροφορίες δίδονται από το Λογιστήριο της Φοιτητικής Εστίας στα τηλέφωνα 2610 992359-361.

Δεν δικαιούνται σίτισης:

- α) Φοιτητές που κατατάχθηκαν ως πτυχιούχοι για την απόκτηση και άλλου πτυχίου,
- β) Οι στρατευμένοι φοιτητές και για όσο χρόνο διαρκεί η στράτευση,
- γ) Οι φοιτητές που διέκοψαν τη φοίτηση για οποιοδήποτε λόγο και για όσο χρόνο ισχύει η διακοπή μετά από απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Τμήματός τους.

Διευκρινίζεται ότι οι φοιτητές Erasmus **δεν δικαιούνται** δωρεάν σίτισης.

Φοιτητικό εισιτήριο

Από το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων ανέπτυξε κεντρικό πληροφοριακό σύστημα για την έκδοση νέας ακαδημαϊκής ταυτότητας για τους φοιτητές πρώτου, δεύτερου και τρίτου κύκλου σπουδών. Στην Ακαδημαϊκή Ταυτότητα ενσωματώνεται και το Δελτίο Φοιτητικού Εισιτηρίου (ΠΑΣΟ), το οποίο καταργείται ως ξεχωριστό έντυπο. Οι φοιτητές μπορούν να υποβάλλουν την ηλεκτρονική αίτηση για απόκτηση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους.

Η Διαδικασία υποβολής της αίτησης γίνεται ηλεκτρονικά στην αντίστοιχη [ιστοσελίδα](#) του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων.

φοιτητική εστία

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 992 359-361 και fax 2610 993 550. Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά για εισδοχή στη Φοιτητική Εστία Πάτρας γνωστοποιούνται στην αντίστοιχη [ιστοσελίδα](#) του πανεπιστημίου.

βραβεία, υποτροφίες, άτοκα δάνεια

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

- ✓ Υποτροφίες Πανεπιστημίου Πατρών
- ✓ Κρατικές Υποτροφίες από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.)
- ✓ Υποτροφίες Ευρωπαϊκής Κοινότητας
- ✓ Υποτροφίες Κληροδοτημάτων και Οργανισμών
- ✓ Υποτροφίες Ξένων Πολιτιστικών Ιδρυμάτων
- ✓ Υποτροφίες Ιδιωτών
- ✓ Υποτροφίες Διεθνών Οργανισμών
- ✓ Υποτροφίες Ξένων Κυβερνήσεων
- ✓ Υποτροφίες Ερευνητικών Ινστιτούτων

Πληροφορίες παρέχονται από την Υπηρεσία Εκπαίδευσης και Έρευνας, το Γραφείο Διασύνδεσης και Επαγγελματικής Πληροφόρησης και το Γραφείο Διεθνών Σχέσεων (βλπ. [ιστοσελίδα](#)).

αναβολή στράτευσης

Κάθε φοιτητής που εγγράφεται σε τμήμα ΑΕΙ και εφ' όσον δεν έχει εκπληρώσει τις στρατιωτικές του υποχρεώσεις, πρέπει να προσκομίσει στο Στρατολογικό Γραφείο του τόπου του πιστοποιητικό σπουδών, το οποίο θα πάρει από την Γραμματεία του Τμήματός του.

Το Στρατολογικό Γραφείο του τόπου του θα του δώσει πιστοποιητικό τύπου Β, στο οποίο θα αναγράφεται και η διάρκεια της αναβολής. Η αναβολή χορηγείται κατά ημερολογιακά και όχι ακαδημαϊκά ή διδακτικά έτη.

Κατάλογος τηλεφώνων και ηλεκτρονικών διευθύνσεων

Πρόεδρος Τμήματος	head@chemistry.upatras.gr	996007
Γραμματέας Τμήματος	secretary@chemistry.upatras.gr	996013
Γραμματεία Τμήματος	secretary@chemistry.upatras.gr	997101, 996012, -6009
Βιβλιοθήκη Τμήματος	library@chemistry.upatras.gr	997900
Υπολογιστικό Κέντρο	ccdoc@chemistry.upatras.gr	997902
Υαλουργείο Τμήματος	japo@chemistry.upatras.gr	997189
Εργαστήριο Ελέγχου Τοξινών (ΕΛΕΤΟΞ) (υπευθ. Γ. Καραϊσκάκης)		997626

α

Αθανασόπουλος Κων/νος	kath@chemistry.upatras.gr	997909
Αλετράς Αλέξιος	aletras@chemistry.upatras.gr	997161, 150, 160

β

Βλάμης Αλέξιος	avlamis@upatras.gr	997634
Βύνιος Δημήτριος	vynios@chemistry.upatras.gr	997876, -160

γ

Γάτος Δημήτριος	d.gatos@upatras.gr	997173, 997171
-----------------	--------------------	----------------

δ

Δεράος Σπυρίδων	sderaos@upatras.gr	997182
Διαμαντοπούλου Ελεάννα	elediam@chemistry.upatras.gr	996148
Διονυσοπούλου Σταυρούλα	dionis@upatras.gr	969887
Δρακοπούλου Λαμπρινή	ldrakop@upatras.gr	969886

ζ

Ζυγομαλά Ελένη-Ειρήνη	elinaz@upatras.gr	997101
-----------------------	-------------------	--------

θ

Θεοχάρης Αχιλλέας	atheoch@upatras.gr	996029
-------------------	--------------------	--------

κ

Καλλίτσης Ιωάννης	kallitsi@upatras.gr	962952
Καλογιάννη Δέσποινα	kalogian@upatras.gr	996022, -6028

Κανελλάκη Μαρία	M.Kanellaki@upatras.gr	962959, 997127
Καραμάνος Νικολαός	n.k.karamanos@upatras.gr	997915, -181
Καραπαναγιώτη Χρυσή	karapanagioti@upatras.gr	996728, 997143
Κατσουγκράκη Πηγή	pigik@upatras.gr	
Κολιαδήμα Αθανασία	akoliadima@chemistry.upatras.gr	996005, -727
Κορδούλης Χρήστος	kordulis@chemistry.upatras.gr	969883
Κοτσόκολος Άγγελος	aggkots@upatras.gr	996006
Κουλούρη Ευσταθία	e.koulouri@chemistry.upatras.gr	997157

μ

Μακρής Κωνσταντίνος	kmakris@chemistry.upatras.gr	997902
Μαλλιώρα Άννα	amall@chemistry.upatras.gr	997900
Μαρούλης Γεώργιος	maroulis@upatras.gr	962965
Ματραλής Χαράλαμπος	matralis@chemistry.upatras.gr	996004
Μπεκατώρου Αργυρώ	ampe@chemistry.upatras.gr	962964, 997123
Μπόκιας Γεώργιος	bokias@upatras.gr	997102
Μπουζαμανάκη Ελισάβετ	secretary@chemistry.upatras.gr	996013

ν

Ναστόπουλος Βασίλειος	nastopoulos@chemistry.upatras.gr	962953
Ντάλας Ευάγγελος	vdal@chemistry.upatras.gr	997145
Ντεϊμεντέ Χρυσοβαλάντω	deimede@upatras.gr	962958

π

Παπαδοπούλου Χριστίνα	cpapado@chemistry.upatras.gr	997135
Παπαευθυμίου Ελένη	epap@chemistry.upatras.gr	997132
Παπαϊωάννου Διονύσιος	dapapaio@chemistry.upatras.gr	962954, 996249
Περλεπές Σπυρίδων	S.Perlepes@chemistry.upatras.gr	996730
Πέτση Θεανώ	thpetsi@upatras.gr	
Πολυχρονόπουλος Θεοφάνης	fanis@upatras.gr	996012
Πριοβόλου Σπυριδούλα	spriovol@upatras.gr	996009

Ρ

Ρασσιάς Γεράσιμος	rassiasg@upatras.gr	997912
-------------------	---------------------	--------

Σ

Σκανδάλης Σπυρίδων	skandalis@upatras.gr	997913
Σουπιώνη Μαγδαληνή	m.soupioni@chemistry.upatras.gr	996030, 997108
Συμεόπουλος Βασίλειος	bds@chemistry.upatras.gr	997119
Σωτηρόπουλος Αθανάσιος	asotirop@upatras.gr	997182

Τ

Ταγκούλης Βασίλειος	vtango@upatras.gr	996008
Τσεγενίδης Θεόδωρος	tsegen@upatras.gr	997152, -181
Τσέλιος Θεόδωρος	ttselios@upatras.gr	997905
Τσιβγούλης Γεράσιμος	tsivgoulis@chemistry.upatras.gr	996025

Χ

Χριστόπουλος Θεόδωρος	tchris@upatras.gr	962951
-----------------------	-------------------	--------

ιστοσελίδα τμήματος

<http://www.chem.upatras.gr>