ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

2024-2025

Πάτρα 2024

Περιεχόμενα

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Πληροφορίες - Οργάνωση - Προσωπικό 6

Οργάνωση – Διοίκηση 11

Διοικητική Δομή και Σύνθεση του Τμήματος Χημείας για το 2024-2025 12

Επιτροπές Τμήματος Χημείας 12

Κτηριακή Υποδομή 15

Προσωπικό Τμήματος Χημείας 16

Τομέας Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων 16

Τομέας Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας 17

Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος 18

Πεδία επιστημονικής και ερευνητικής δραστηριότητας των μελών ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας 19

ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ Μαθήματα, Εκπαιδευτική Διαδικασία, Κανονισμοί 34

Νομοθετικό Πλαίσιο 35

Πιστωτικές Μονάδες και Φόρτος Εργασίας 35

Ευρωπαϊκό Θεματικό Δίκτυο Χημείας 35

Α. Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Χημείας ακαδ. έτους 2024-2025 37

Β. Κανονισμός Εκπαιδευτικής Διαδικασίας 45

Γ. Κανόνες Δήλωσης – Αποφοίτησης 46

Δ. Κανόνες δήλωσης μαθημάτων για φοιτητές/τριες σε καθεστώς μερικής φοίτησης 48

Κανόνες Αποφοίτησης για τους εισαχθέντες το ακαδ. έτος 2024-2025 54

Ε. Μαθησιακά αποτελέσματα του ΠΠΣ του Τμήματος Χημείας 55

Βεβαίωση Εκπαίδευσης στην Οινολογία 56

Κανονισμός Λειτουργίας Εργαστηρίων 57

Κανονισμός Πρακτικής Άσκησης 60

Κανονισμός λειτουργίας θεσμού Ακαδημαϊκού Συμβούλου 64

Κανονισμός διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων φοιτητών 66

Κανονισμός Πτυχιακών Εργασιών 69

Περιγράμματα Μαθημάτων 74

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ 74

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ 74

ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ 78

ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ 81

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ 86

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ 93

ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ 96
2ο ΕΞΑΜΗΝΟ 99
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ 99
ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-1 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ) 103
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-1 107
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-1 111
ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ Ι 116
3ο ΕΞΑΜΗΝΟ 121
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-2 121
ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-2 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΤΗΣ 1ης ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΟΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ 125
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ 129
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-2 132
ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-1 135
ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΙΙ 139
4ο ΕΞΑΜΗΝΟ 143
ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ-ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-1 143
ΧΗΜΕΙΑ ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΟΡΙΩΝ 147
ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-2 153
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ 157
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-3 161
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-1 165
5ο ΕΞΑΜΗΝΟ 169
ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ 169
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-2 173
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-2 177
ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-1 181
ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-3 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΤΗΣ 2ης ΚΑΙ 3ης ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΑΝΘΑΝΙΔΙΩΝ 185
ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 189
6ο ΕΞΑΜΗΝΟ 193
ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-2 193
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ 197
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 201
ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ 204
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ (ΠΟΛΥΜΕΡΗ, ΝΑΝΟΫΛΙΚΑ, ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ) 208
ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 212
ΔΟΜΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ 216
7ο ΕΞΑΜΗΝΟ 220
ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 220
ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 224

ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ....228
ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (NMR, MS) – ΜΟΡΙΑΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ....233
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-4....237
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ Ι....241
ΧΗΜΕΙΑ ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ....246
ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ....251
ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-3 (ΓΟΝΙΔΙΑΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ – ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ)....255
ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ....258
ΚΑΤΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ....262
ΕΝΖΥΜΟΛΟΓΙΑ....267
ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ....271
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ....275
8ο ΕΞΑΜΗΝΟ....278
ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ....278
ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ....282
ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ....287
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ....291
ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ (ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ)....296
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ....300
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ....303
ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ....307
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ....312
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ....315
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ....319
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ....322
ΑΓΓΛΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ....325
ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ....328
ΓΑΛΛΙΚΑ....332
ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ....335
ΙΤΑΛΙΚΑ....338
ΙΣΠΑΝΙΚΑ....341
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ....344
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ....348
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Χημεία....352
Χημεία και Τεχνολογία Υλικών με Εφαρμογές στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον....353
Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία....356
ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων»....359
ΔΠΜΣ «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία»....362
Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που συμμετέχει το Τμήμα Χημείας....367

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών 367
Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες 367
Δι-ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ανόργανη Βιολογική Χημεία» 367
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 368
ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ 370
Ημερομηνίες ακαδημαϊκού έτους 2024-2025 371
Επίσημες Αργίες – Διακοπή Μαθημάτων 371
Υποστήριξη και παροχές από το Πανεπιστήμιο Πατρών 372
Μονάδα ισότιμης πρόσβασης 372
Ακαδημαϊκή ταυτότητα 372
Στέγαση 372
Σίτιση 373
Βραβεία, υποτροφίες, άτοκα δάνεια 373
Αναβολή στράτευσης 373
Κατάλογος τηλεφώνων και ηλεκτρονικών διευθύνσεων 374

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
Πληροφορίες - Οργάνωση - Προσωπικό

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 Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου Παύλος Σακελλαρίδης, ενώ κατά το ακαδ. έτος 1968-1969 δίδαξε ο Καθηγητής του Εθνικού Μετσόβιου 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. Γεωργάτσος, 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)
Μπόκιας Γεώργιος (2017-2020)
Παπαϊωάννου Διονύσιος (1995-1997)
Πούλος Κωνσταντίνος (2001-2003, 2003-2005)
Σταυρόπουλος Γεώργιος† (1999-2001)
Τσεγενίδης Θεόδωρος (2015-2017)
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 (2014-2020)

Διατελέσαντα μέλη ΔΕΠ στο Τμήμα Χημείας

Αντωνόπουλος Χρίστος	1973-1998	Καθηγητής
Ακτύπης Στυλιανός	1980-1984	Καθηγητής
Αλετράς Αλέξιος		Καθηγητής
Αναγνωστίδης Σταύρος	1975-2007	Επικ. Καθηγητής
Βάττης Δημήτριος	1982-1986	Επικ. Καθηγητής
Βολιώτης Σταύρος	1979-2002	Καθηγητής
Γαληνός Ανδρέας†	1967-1984	Καθηγητής
Γεωργάτσος Ιωάννης†	1970-1977	Καθηγητής
Γκλαβάς Σωτήριος	1984-2012	Καθηγητής
Γράβαλος Κωνσταντίνος	1989-2009	Επικ. Καθηγητής
Δημοτάκης Παύλος†	1971-1984	Καθηγητής
Ζαγανιάρης Ε.	1972-1974	Επικ. Καθηγητής
Ζαφειρόπουλος Θεόδωρος	1985-2012	Καθηγητής
Θεοδωρόπουλος Δημήτριος†	1967-1994	Καθηγητής
Ιωάννου Παναγιώτης	1983-2012	Καθηγητής
Καλλίτσης Ιωάννης		Καθηγητής
Καλφόγλου Νικόλαος†	1973-2000	Καθηγητής
Καραϊσκάκης Γεώργιος	-	Καθηγητής
Κατσάνος Νικόλαος†	1969-1997	Καθηγητής
Κλούρας Νικόλαος	-	Καθηγητής
Κλώνης Ιωάννης	1988-1991	Επικ. Καθηγητής
Κορδοπάτης Παύλος†	1982-1989	Αναπλ. Καθηγητής
Κουίνης Ιωάννης†	1981-1996	Καθηγητής
Κουτίνας Αθανάσιος	1985-2011	Καθηγητής
Κουτσούκος Πέτρος	1982-1989	Αναπλ. Καθηγητής
Λυκουργιώτης Αλέξιος	1976-2014	Καθηγητής
Μάνεση-Ζούπα Ευδοξία	1985-2011	Καθηγήτρια
Μαρούλης Γεώργιος		Καθηγητής
Ματραλής Χαράλαμπος†		Επικ. Καθηγητής
Ματσούκας Ιωάννης	1985-2013	Καθηγητής
Μικρογιαννίδης Ιωάννης†	1985-2011	Καθηγητής
Μπάρλος Κλεομένης	-	Καθηγητής
Μπότσαρης Γρηγόριος	1970-1971	Επικ. Καθηγητής
Ναστόπουλος Βασίλειος		Καθηγητής
Παπαγεωργακοπούλου Νικολέττα	1985-2009	Αναπλ. Καθηγήτρια

Παπαδημητρίου Αγγελλική	1982-1989	Επικ. Καθηγήτρια
Παπαευθυμίου Ελένη	-	Αναπλ. Καθηγήτρια
Παπαϊωάννου Διονύσιος	-	Καθηγητής
Περλεπές Σπυρίδων	-	Καθηγητής
Πούλος Κωνσταντίνος	1977-2014	Καθηγητής
Ράπτης Δημήτριος	1982-1989	Λέκτορας
Σταυρόπουλος Γεώργιος†	1969-2008	Καθηγητής
Συμεόπουλος Βασίλειος		Αναπλ. Καθηγητής
Σωτηρόπουλος Δημήτριος	1985-2010	Επικ. Καθηγητής
Τσίγγανος Κωνσταντίνος†	1973-2002	Καθηγητής
Τσόλης Αλέξανδρος	1971-1984	Καθηγητής
Ψαριανός Κωνσταντίνος	1981-2009	Αναπλ. Καθηγητής

Ομότιμοι Καθηγητές του Τμήματος Χημείας

Αλέξιος Αλετράς, Καθηγητής 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
Γεώργιος Μαρούλης, Καθηγητής Χημείας
Ιωάννης Μικρογιαννίδης†, Καθηγητής Χημείας
Κλεομένης Μπάρλος, Καθηγητής Χημείας
Σπυρίδων Περλεπές, Καθηγητής Χημείας
Κωνσταντίνος Πούλος, Καθηγητής Χημείας
Διονύσιος Παπαϊωάννου, 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.

Anders 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 Paster, 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.

Δρ. Klaus Müllen, Ομότιμος Καθηγητής και πρώην Διευθυντής του Max Planck Institute for Polymer Research, Αναγόρευση 2019.

Irit M.H. Sagi, Καθηγήτρια Βιοφυσικής στο Ινστιτούτο Επιστημών Weizmann του Ισραήλ, Αναγόρευση 2022.

Mario J.M. Leclerc, Καθηγητής στο Laval University του Καναδά, Αναγόρευση 2023.

Οργάνωση – Διοίκηση

Τμήμα

Τα όργανα Διοίκησης του Τμήματος Χημείας σύμφωνα με τον Νόμο 4485/2017 είναι η Συνέλευση, το Διοικητικό Συμβούλιο και ο Πρόεδρος.

Συνέλευση Τμήματος

Η Συνέλευση Τμήματος αποτελείται από: α) τον Πρόεδρο του Τμήματος, β) τον Αντιπρόεδρο του Τμήματος, γ) τους Διευθυντές των Τομέων, εφόσον υφίστανται Τομείς στο Τμήμα, δ) όλα τα μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) του Τμήματος, αν ο συνολικός αριθμός που υπηρετεί σε αυτό δεν υπερβαίνει τον αριθμό σαράντα (40), ε) έναν (1) εκπρόσωπο από κάθε κατηγορία των μελών Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Τμήματος, εφόσον υπηρετεί μέλος της αντίστοιχης κατηγορίας και στ) εκπροσώπους των φοιτητών που αντιστοιχούν σε ποσοστό δεκαπέντε τοις εκατό (15%) του συνόλου των μελών της Συνέλευσης του Τμήματος των περ. α) έως δ), με ελάχιστη εκπροσώπηση ενός (1) φοιτητή ανά κύκλο σπουδών, εφόσον το Τμήμα οργανώνει προγράμματα σπουδών και για τους τρεις κύκλους.

Διοικητικό Συμβούλιο

Στα Τμήματα όπου υπάρχουν Τομείς, λειτουργεί Διοικητικό Συμβούλιο. Το Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ.) απαρτίζεται από: α) τον Πρόεδρο και τον Αντιπρόεδρο του Τμήματος, β) τους Διευθυντές των Τομέων και γ) έναν (1) από τους τρεις (3) εκλεγμένους εκπροσώπους των κατηγοριών των μελών Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού, Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού ή Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού. Το Δ.Σ. συγκροτείται και λειτουργεί νόμιμα έστω και αν δεν έχει υποδειχθεί ο εκπρόσωπος της περ. γ) του πρώτου εδαφίου. Το Δ.Σ. ασκεί τις αρμοδιότητες που του μεταβιβάζει η Συνέλευση του Τμήματος για την εύρυθμη και αποτελεσματικότερη λειτουργία του Τμήματος και την κάλυψη των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και λειτουργικών αναγκών του.

Τομείς

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*

Όργανα Τομέων

Ο Τομέας έχει τα ακόλουθα όργανα:

α) Τη Γενική Συνέλευση, η οποία αποτελείται από: αα) τον Διευθυντή του Τομέα, αβ) τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τομέα και αγ) έναν (1) εκπρόσωπο από κάθε κατηγορία των μελών Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. που υπηρετούν στον Τομέα.

Διοικητική Δομή και Σύνθεση του Τμήματος Χημείας για το 2024-2025

Πρόεδρος
Αχιλλέας Θεοχάρης, Καθηγητής

Αντιπρόεδρος
Γεώργιος Μπόκιας, Καθηγητής

Διευθυντής Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων
Σπυρίδων Σκανδάλης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Διευθυντής Τομέα Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας
Αθανασία Κολιαδήμα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Διευθύντρια Τομέα Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος
Χρυσοβαλάντω Ντεϊμεντέ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Γραμματεία
Γραμματέας Τμήματος: Ευάγγελος Κοτσόκολος
Υπάλληλοι Γραμματείας: Άννα Μαλλιώρη, Σπυριδούλα Πριοβόλου, Αγγελική Τρίκη, Ουρανία Τσεκούρα

Βιβλιοθήκη
Άννα Μαλλιώρη

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: Β. Ταγκούλης
Μέλη: Γ. Ρασσιάς, Σ. Σκανδάλης, Γ. Μπόκιας, Σ. Μαρινάκης, Α. Μπεκατώρου, Δ. Καλογιάννη, Σπ. Δεράος, 1 προπτ/κός φοιτητής

Επιτροπή Πτυχιακών Εργασιών και Σεμιναρίων
Α. Βλάμης, Κ. Μακρής

Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης
Πρόεδρος: Κουλούρη Ευσταθία, ΕΔΙΠ. Αναπλ. Πρόεδρος: Ντεϊμεντέ Χρυσοβαλάντω, Επίκ. Καθηγήτρια.
Γραμματέας: Ρασσιάς Γεράσιμος, Επίκουρος Καθηγητής. Αναπλ. Γραμματέας: Μουρτάς Σπυρίδων, Επίκ. Καθηγητής.
Μέλος: Μπόκιας Γεώργιος, Καθηγητής. Αναπλ. Μέλος: Μαρινάκης Σαράντος, Αναπλ. Καθηγητής.

Επιτροπή Ενστάσεων Πρακτικής Άσκησης
Πρόεδρος: Θεοχάρης Αχιλλεύς, Καθηγητής. Αναπλ. Πρόεδρος: Σταματάτος Θεοχάρης, Καθηγητής.
Γραμματέας: Τσέλιος Θεόδωρος, Καθηγητής. Αναπλ. Γραμματέας: Καραπαναγιώτη Χρυσή-Κασσιανή, Καθηγήτρια.
Μέλος: Μπεκατώρου Αργυρώ, Καθηγήτρια. Αναπλ. Μέλος: Αθανασόπουλος Κωνσταντίνος, Καθηγητής.

Επιτροπή Κατατακτηρίων Εξετάσεων
Συντονιστής: Α. Θεοχάρης

Μέλη: Δ. Γάτος, Ε. Ντάλας, Α. Κολιαδήμα, Θ. Σταματάτος, Β. Ταγκούλης, Γ. Ρασσιάς

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ - ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ

Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (Συν. 95/10.7.2024)
Γ. Μπόκιας (Διευθυντής Π.Μ.Σ. Τμήματος Χημείας), Δ. Καλογιάννη, Χρ. Ντεϊμεντέ, Θ. Σταματάτος, , Θ. Χριστόπουλος

Επιτροπή Επιλογής Υποψηφίων Μεταπτυχιακών Σπουδών (Γ.Σ. 95/10.7.2024)
Γ. Μπόκιας (Διευθυντής Π.Μ.Σ. Τμήματος Χημείας), Θ. Σταματάτος, Θ. Χριστόπουλος

Επιτροπή επί Θεμάτων Διδακτορικού Κύκλου Σπουδών (Γ.Σ. 98/17.9.2024
Συντονιστής: Θ. Σταματάτος
Μέλη: Γ. Μπόκιας, Σ. Σκανδάλης

ΓΕΝΙΚΕΣ

Επιτροπή Σχεδιασμού και Ανάπτυξης
Συντονιστής: Α. Θεοχάρης
Μέλη: Δ. Βύνιος, Γ. Μπόκιας, Θ. Τσέλιος, Θ. Σταματάτος, Γ. Τσιβγούλης, Β. Ταγκούλης, Χ. Ντεϊμεντέ

ΟΜΕΑ Τμήματος Χημείας
Συντονιστής: Θ. Σταματάτος
Μέλη: Α. Θεοχάρης, Γ. Μπόκιας, Χ. Καραπαναγιώτη, Θ. Τσέλιος

Ειδική Επιτροπή Βιβλιοθήκης, Υπολογιστών, Δικτύων, Ιστοσελίδας και Αρχείου
Συντονιστής: Α. Θεοχάρης
Μέλη: Θ. Σταματάτος, Β. Ταγκούλης, Κ. Μακρής

Επιτροπή Κτηριακών Υποδομών
Συντονιστής: Α. Θεοχάρης
Μέλη: Σπ. Μουρτάς, Α. Κολιαδήμα, Αικ. Ανδρεοπούλου

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

Επιτροπή Ασφάλειας και Υγιεινής
Συντονίστρια: Χρ. Παπαδοπούλου
Μέλη: Αλ. Βλάμης, Σ. Μαρινάκης, Ε. Κουλούρη

Επιτροπή Χημικών και Αποβλήτων
Συντονιστής: Γ. Ρασσιάς
Μέλη: Χρ. Ντεϊμεντέ, Στ. Διονυσοπούλου

Επιτροπή Ωρολογίου Προγράμματος και Προγράμματος Εξετάσεων
Συντονιστής: Σπ. Μουρτάς
Μέλη: Β. Ταγκούλης, Σ. Μαρινάκης, Δ. Καλογιάννη, Λ. Δρακοπούλου

Επιτροπή Erasmus – Διεθνών Συνεργασιών, Αναγνώρισης Μαθημάτων και Αντιστοίχισης Βαθμολογίας
Συντονιστής: Κ. Αθανασόπουλος
Μέλη: Σ. Μαρινάκης, Χρ. Ντεϊμεντέ, Σπ. Σκανδάλης

Επιτροπή Σύνταξης και επιμέλειας Οδηγού Σπουδών
Συντονίστρια: Αρ. Μπεκατώρου
Μέλη: Α. Κοτσόκολος, Κ. Μακρής, Α. Μαλλιώρη

Επιτροπή καθαριότητας - έλεγχος σύμβασης καθαριότητας
Α. Μαλλιώρη, Σπ. Δεράος, Θ. Πέτση, Ε. Κουλούρη

Επιτροπή Ανακύκλωσης
Τακτικά Μέλη: Α. Μαλλιώρη, Σ. Μουρτάς, Π. Κατσουγκράκη
Αναπληρωματικά Μέλη: Κ. Μακρής, Δ. Καλογιάννη, Σ. Δεράος

Οικονομικός Διαχειριστής: Κ. Μακρής, ΕΔΙΠ συνεπικουρούμενος από τις κ.κ., Π. Κατσουγκράκη, Α. Μαλλιώρη
Οικονομικοί Υπεύθυνοι:
Α' Τομέας: Γ. Τσιβγούλης, Καθηγητής
Β' Τομέας: Β. Ταγκούλης, Καθηγητής
Γ' Τομέας: Δ. Καλογιάννη, Αναπλ. Καθηγήτρια

Επιτροπή παραλαβής τιμολογίων για το Τμήμα Χημείας (για το οικ. έτος 2025)
Τακτικά Μέλη:
Λαδά Ζωή, Επίκ. Καθηγήτρια
Simal Fernàndez Carmen, Επίκ. Καθηγήτρια
Μακρής Κωνσταντίνος, ΕΔΙΠ

Αναπληρωματικά Μέλη:
Αλεξανδρόπουλος Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής
Δεράος Σπυρίδων, ΕΔΙΠ
Διονυσοπούλου Σταυρούλα, ΕΔΙΠ

Κτηριακή Υποδομή

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 ΒΧ1 (ΧΗ1), ΒΧ2 (ΧΗ2), ΒΧ3 (ΧΗ3), Αποθήκη Αντιδραστηρίων, Σκοτεινός Θάλαμος, Ψυκτικοί Θάλαμοι, Υαλουργείο, Υπολογιστικό Κέντρο και Εργαστήριο Ελέγχου Τοξινών (ΕΛΕΤΟΞ).

1ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Α' Τομέα, Εργαστήρια Βιοχημείας και Κυτταρικών Καλλιεργειών, Αναλυτικής Χημείας, Αίθουσα Πολυμέσων & Τηλεδιασκέψεων και ερευνητικά εργαστήρια.

2ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Α' Τομέα, Εργαστήρια Οργανικής Χημείας, Εργαστήρια Οργανικής Χημείας και ερευνητικά εργαστήρια.

Νότιο Κτήριο Χημείας

Ισόγειο

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

1ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Β' Τομέα, Αίθουσα Διδασκαλίας ΧΝ1 (ΧΗ4), Εργαστήρια Γενικής και Ανόργανης Χημείας, Φυσικοχημείας και ερευνητικά εργαστήρια.

2ος όροφος

Γραφεία μελών ΔΕΠ Β' και Γ' Τομέα, Αίθουσα Διδασκαλίας ΧΝ2 (ΧΗ5), Εργαστήρια Ραδιοχημείας-Ακτινοχημείας, Ανόργανης Χημείας, Κατάλυσης, Χημείας Περιβάλλοντος, Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων και ερευνητικά εργαστήρια.

Νέο Κτήριο Χημείας (επέκταση)

Ισόγειο

Αίθουσες διδασκαλίας ΧΗ7 και ΧΗ8.

1ος όροφος

Γραφεία Μελών ΔΕΠ και ερευνητικά εργαστήρια.

2ος όροφος

Γραφεία Μελών ΔΕΠ και ερευνητικά εργαστήρια.

Προσωπικό Τμήματος Χημείας

Τομέας Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων

Διευθυντής Τομέα
Αναπληρωτής Καθηγητής Σπυρίδων Σκανδάλης

Καθηγητές
Αθανασόπουλος Κωνσταντίνος
Βύνιος Δημήτριος
Γάτος Δημήτριος
Θεοχάρης Αχιλλέας
Καραμάνος Νικόλαος
Τσέλιος Θεόδωρος
Τσιβγούλης Γεράσιμος

Αναπληρωτές Καθηγητές
Βλάμης Αλέξιος
Ρασσιάς Γεράσιμος
Σκανδάλης Σπυρίδων

Επίκουροι Καθηγητές/τριες
Μουρτάς Σπυρίδων
Πιπερίγκου Ζωή
Simal Fernàndez Carmen

ΕΔΙΠ
Δεράος Σπυρίδων
Κατσουγκράκη Πηγή
Σωτηρόπουλος Αθανάσιος

Τομέας Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας

Διευθύντρια Τομέα
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Αθανασία Κολιαδήμα

Καθηγητές
Γιαννόπουλος Σπυρίδων
Ντάλας Ευάγγελος
Σταματάτος Θεοχάρης
Ταγκούλης Βασίλειος

Αναπληρωτές/τριες Καθηγητές/τριες
Κολιαδήμα Αθανασία
Μαρινάκης Σαράντος

Επίκουροι/ες Καθηγητές/τριες
Αλεξανδρόπουλος Δημήτριος
Κορδούλη Αναστασία-Ελένη
Λαδά Ζωή
Λαλιώτη Νικολία
Χρυσανθόπουλος Αθανάσιος

ΕΔΙΠ
Διαμαντοπούλου Ελεάννα
Διονυσοπούλου Σταυρούλα
Δρακοπούλου Λαμπρινή

Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος

Διευθύντρια Τομέα
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Χρυσοβαλάντω Ντεϊμεντέ

Καθηγητές/τριες
Καραπαναγιώτη Χρυσή-Κασσιανή
Κορδούλης Χρήστος
Μπεκατώρου Αργυρώ
Μπόκιας Γεώργιος
Χριστόπουλος Θεόδωρος

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Ντεϊμεντέ Χρυσοβαλάντω

Επίκουρες Καθηγήτριες
Ανδρεοπούλου Αικατερίνη
Καλογιάννη Δέσποινα
Παπαδοπούλου Χριστίνα

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

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα επικεντρώνονται στην ανάπτυξη μεθοδολογιών σύνθεσης βιοδραστικών μορίων (κυρίως αντικαρκινικών, ανθελονοσιακών και αντιμικροβιακών παραγόντων). Αυτές περιλαμβάνουν:

(α) Χημική τροποποίηση φυσικών προϊόντων με βιολογικό ενδιαφέρον π.χ. φυσικών δι- και τρι-τερπενίων (αβιετικού οξέος, δεϋδροαβιετικού οξέος, καρνοσικού οξέος, δεϋδροαβιετυλαμίνης, βετουλίνης, βετουλινικού οξέος κ.α.) πολυαμινών και συζευγμάτων τους (αραχνοτοξινών Angel416, HO-416b, JSTX-3), αρτεμισινίνης και συζευγμάτων της, ρετινοειδών, αντιβιοτικών (χλωραμφενικόλη, σιπροφλοξασίνη, νορφλοξασίνη) με στόχο την βελτίωση του βιολογικού τους προφίλ.

(β) Σύνθεση μικρών οργανικών μορίων (υβριδίων και συζευγμάτων) που φέρουν φαρμακοφόρες ομάδες που αλληλεπιδρούν με περισσότερους από έναν κυτταρικούς στόχους (HDAC-Proteasome dual inhibitors, D9a-DMNT-HDAC),

(γ) Σύνθεση μικρών οργανικών μορίων με ανοσοτροποποιητική δράση (που στοχεύουν τον άξονα PD1/PDL1) και συζευγμάτων τους με άλλους αντικαρκινικούς παράγοντες.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Jerónimo Laiolo, Dafni G Graikioti, Cecilia L Barbieri, Mariana B Joray, Antonia I Antoniou, D Mariano A Vera, Constantinos M Athanassopoulos*, María C Carpinella, “Novel betulin derivatives as multidrug reversal agents targeting P-glycoprotein”, *Sci Rep* **14**, 70 (2024). https://doi.org/10.1038/s41598-023-49939-9

Vamvoukaki, G.; Antoniou, A.I.; Baltas, M.; Mouray, E.; Charneau, S.; Grellier, P.; Athanassopoulos, C.M.* “Synthesis of Novel Artemisinin, Ciprofloxacin, and Norfloxacin Hybrids with Potent Antiplasmodial Activity”. Antibiotics, **13**, 142 (2024). https://doi.org/10.3390/antibiotics13020142

Βλάμης Αλέξιος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο του Sussex, Αγγλία

Μελέτη οξειδοαναγωγικών συστημάτων που χρησιμοποιούν θειόλες στα βακτήρια.

Παράγοντες που επηρρεάζουν 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, πρωτεογλυκανών και γλυκοπρωτεϊνών σπονδυλωτών και ασπόνδυλων οργανισμών.

Αλληλεπιδράσεις μακρομορίων εξωκυττάριου χώρου χόνδρου και βιολογική σημασία αυτών.

Βιοτεχνολογικές εφαρμογές.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

D. Kalathas, D.A. Theocharis, D. Bounias, D. Kyriakopoulou, N. Papageorgakopoulou, M.S. Stavropoulos, D.H. Vynios, "ChondroitinsynthasesI, 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. Theocharis, 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. Katakalou, A. Nicolettou, C. Tzavara, D. Gatos and K. Barlos, "Resin-bound aminothiols: synthesis and application", *Tetrahedron Letters* **44**, 179-182 (2003).

Θεοχάρης Αχιλλέας

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία των μορίων του εξωκυττάριου χώρου.

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

β) ρύθμιση της έκφρασης γονιδίων των εξωκυττάριων μορίων.

γ) αλληλεπιδράσεις εξωκυττάριου χώρου-κυττάρων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Siatis KE, Giannopoulou E, Manou D, Sarantis P, Karamouzis MV, Raftopoulou S, Fasseas K, Alzahrani FM, Kalofonos HP, Theocharis AD, "Resistance to hormone therapy in breast cancer cells promotes autophagy and EGFR signaling pathway", *Am J Physiol Cell Physiol*. 2023 Sep 1;325(3):C708-C720. doi: 10.1152/ajpcell.00199.2023. Epub 2023 Aug 14.

Karagiorgou Z, Fountas PN, Manou D, Knutsen E, Theocharis AD. "Proteoglycans Determine the Dynamic Landscape of EMT and Cancer Cell Stemness", *Cancers (Basel)*. 2022 Oct 29;14(21):5328. doi: 10.3390/cancers14215328.

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

Μουρτάς Σπυρίδων

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Οργανική σύνθεση, πεπτιδική σύνθεση, σύνθεση σε στερεή φάση, συνδυαστική χημεία.

Ανάπτυξη μεθόδων για την αύξηση της ποικιλομορφίας βιολογικώς δραστικών ενώσεων και πεπτιδικών δομών.

Σύνθεση κατάλληλα προστατευμένων οργανικών ενώσεων που φέρουν χαρακτηριστικές λειτουργικές ομάδες (building blocks), καθώς και παραγώγων φυσικών και μη φυσικών αμινοξέων.

Σύνθεση λιπιδίων και παραγώγων τους με φαρμακευτικό ενδιαφέρον.

Μέθοδοι διασύνδεσης βιοδραστικών ενώσεων (μικρών μορίων και βιομακρομορίων) σε λιπιδικά νανοσωματίδια για στοχευμένη χορήγηση φαρμάκων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

S. Mourtas, D. Gatos, K. Barlos, "Solid phase synthesis of benzothiazolyl compounds", *Tetrahedron Letters* ***42 (11)***, 2201-2204 (2001).

S. Mourtas, C. Katakalou, D. Gatos, K. Barlos, "Convergent Synthesis of Thioether Containing Peptides", *Molecules* ***25***, 218 (2020).

Πιπερίγκου Ζωή

Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Βιοχημική ανάλυση, μοριακή/κυτταρική βιολογία και μοριακή στόχευση ασθενειών με ιδιαίτερη έμφαση στα παρακάτω:

νάδειξη μοριακών στόχων και μελέτη της δράσης φαρμακευτικών προϊόντων στις λειτουργικές ιδιότητες καθώς και στη γονιδιακή/πρωτεϊνική έκφραση λειτουργικών μορίων του εξωκυττάριου χώρου (π.χ. υποδοχείς κυτταρικής επιφάνειας, πρωτεολυτικά ένζυμα, πρωτεογλυκάνες/γλυκοζαμινογλυκάνες, microRNAs) καρκινικών κυττάρων
νάπτυξη 3D κυτταρικών μοντέλων για την προσομοίωση του καρκινικού μικροπεριβάλλοντος

iii. *Μελέτη μηχανισμών κυτταρικής σηματοδότησης και βιοσύνθεσης μακρομορίων του εξωκυττάριου χώρου*
iv. *Ανάπτυξη βιοχημικών και κυτταροτοξικολογικών μεθόδων για την αξιολόγηση συνθετικών οργανικών/πολυμερικών υλικών με βιολογική δράση*

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Franchi M, Piperigkou Z, Mastronikolis NS, Karamanos NK, "Extracellular matrix biomechanical roles and adaptation in health and disease", *FEBS J*, **291**(3), 430-440, (2024).

Piperigkou Z, Koutsandreas A, Franchi M, Zolota V, Kletsas D, Passi AG, Karamanos NK, "ESR2: a critical factor of mesenchymal-to-epithelial transition, matrix expression and triple-negative breast cancer tumorigenesis in vivo", *Front Oncol*, **12**, 917633 (2022).

Ρασσιάς Γεράσιμος

Αναπληρωτής 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

Fotini Moschona, Maria Tsitopoulou, Margarita Efstratiou, Maria Koutiva, Gerasimos Rassias**, "**Scalable Synthesis of Cinnamylamines Via the Heck Reaction: Application in the Synthesis of Abamine, Naftifine and Reboxetine", *European Journal of Organic Chemistry"*, **27**, e202400079 (2024) https://doi.org/10.1002/ejoc.202400079.

Vasiliki Zogali, Dimitrios Kiousis, Stefania Voutyra, Georgia Kalyva, Maharah Binte Abdul Mahid, Pradeep Bist, Kitti Wing Ki Chan, Subhash G. Vasudevan, Gerasimos Rassias, "Carbazole to indolazepinone scaffold morphing leads to potent cell-active dengue antivirals", **268**, 116213. doi: 10.1016/j.ejmech.2024.116213 (2024).

Simal Fernández Carmen

Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα University of Oviedo (Spain)

Οργανική και Φαρμακευτική Χημεία

Οργανική/Οργανομεταλλική Σύνθεση. Χημεία και Βιοχημεία φλαβονοειδών.

Σχεδιασμός, σύνθεση και αξιολόγηση μικρών οργανικών μορίων και υβριδικών ενώσεων ως πιθανών νέων φαρμάκων με αυξημένη αποτελεσματικότητα και ελαχιστοποιημένες ανεπιθύμητες παρενέργειες.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

G. Biniari, C. Markatos, A. Nteli, H. Tzoupis, C. Simal, A. Vlamis-Gardikas, V. Karageorgos, I. Pirmettis, P. Petrou, M. Venihaki, G. Liapakis, T. Tselios, "Rational Design, Synthesis and Binding Affinity Studies of Anthraquinone Derivatives Conjugated to Gonadotropin-Releasing Hormone (GnRH) Analogues towards Selective Immunosuppression of Hormone-Dependent Cancer" *Int. J. Mol. Sci.* **2023**, *24*(20), 15232.

A. Tapeinou, E. Giannopoulou, C. Simal, B.E. Hansen, H. Kalofonos, V. Apostolopoulos, A. Vlamis-Gardikas, T. Tselios, "Design, Synthesis and evaluation of an anthraquinone derivative conjugated to myelin basic protein immunodominant (MBP 85-99) epitope: Towards selective immunosuppression" *Eur. J. Med. Chem.* **2018**, *143*, 621-631.

Σκανδάλης Σπυρίδων

Αναπληρωτής 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, μεταλλοπρωτεϊνασών) 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/θειική 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,* (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).

Τσέλιος Θεόδωρος

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

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Σύνθεση και μελέτη Υπερμοριακών Συστημάτων για την ανάπτυξη Βιομιμητικών Συστημάτων και Μοριακών Διακοπτών:

α) Φωτοχρωμικές ενώσεις A ↔ 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-diacyloxypropylrasonic 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

Αλεξανδρόπουλος Δημήτριος

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα: Τμήμα Χημείας Πανεπιστήμιο Πατρών

Μοριακή Ανόργανη Χημεία με έμφαση στη χημεία των συμπλόκων ενώσεων των μεταλλοϊόντων της πρώτης και δεύτερης σειράς μεταπτώσεως, και των λανθανιδίων.
Ερευνητικά αντικείμενα:

1. *Σύνθεση και μαγνητική μελέτη όμο- και ετερομεταλλικών (3d/4f) συμπλόκων των μετάλλων μετάπτωσης και των λανθανιδίων με γεφυρωτικούς υποκαταστάτες οργανικές ρίζες.*
2. *Σύνθεση και δομικός χαρακτηρισμός ετερομεταλλικών συμπλόκων λανθανιδίων (4f-4f΄) για εφαρμογές σε μαγνητικούς και θερμικούς αισθητήρες.*
3. *Σύνθεση και χαρακτηρισμός ολιγομερών δομών πορφυρινών και μετάλλων μετάπτωσης ή λανθανιδίων με έμφαση στη μελέτη των μαγνητικών και ηλεκτρονικών ιδιοτήτων τους.*
4. *Βιοανόργανη και Οργανομεταλλική Χημεία: Σύνθεση, δομή, χαρακτηρισμός και ιδιότητες (μαγνητικές και καταλυτικές).*

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

1. J. M. Van Raden; D. I. Alexandropoulos; M. Slota; S. Sopp; T. Matsuno; A. L. Thompson; H. Isobe; H. L. Anderson; L. Bogani, "Singly and Triply Linked Magnetic Porphyrin Lanthanide Arrays" *J. Am. Chem. Soc*. 2022, 144, 8693-8706.

2. D. I. Alexandropoulos; B. S. Dolinar; K. R. Vignesh; K. R. Dunbar, "Putting a New Spin on Supramolecular Metallacycles: Co_3 Triangle and Co_4 Square Bearing Tetrazine-Based Radicals as Bridges", *J. Am. Chem. Soc*. 2017, 139, 11040-11043.

Γιαννόπουλος Σπυρίδων

Καθηγητής, Πτυχίο Φυσικής ΠΠ, Διδακτορικό Δίπλωμα: Τμήμα Χημικών Μηχανικών Πανεπιστήμιο Πατρών

[1] Νανοτεχνολογία - Νανοϋλικά:

(α) Σύνθεση και μεγάλης κλίμακας υβριδικών νανοϋλικών υψηλής ποιότητας, με βάση το γραφένιο, με τη χρήση νέων μεθοδολογιών βασισμένες σε τεχνολογίες laser.
(β) Ανάπτυξη μεθόδων (υδροθερμική, αέρια μεταφορά, χημική εναπόθεση ατμών) για την επαγωγική ελεγχόμενη σύνθεση μονοδιάστατων (1-D) νανοδομών και συνθέτων ετεροδομών τους.
(γ) Χημική και φυσική εναπόθεση ατμών (CVD, PVD) για την ανάπτυξη μεγάλης κλίμακας διδιάστατων (2-D) κρυστάλλων.
(δ) Σύνθεση απλών και νανοσύνθετων μεμβρανών με την μέθοδο της "ηλεκτροστατικής ινοποίησης" (electrospinning).

[2] Εφαρμογές νανοϋλικών

- *Υβριδικά υλικά γραφενίου/νανοκρυστάλλων: Ηλεκτρόδια ανόδου την αποθήκευση ενέργειας σε μπαταρίες ιόντων Λιθίου.*
- *Μετατροπή/αποθήκευση ενέργειας: τριβοηλεκτρικές νανογεννήτριες, υπερπυκνωτές, υλικά ανόδου για φωτο-ευαισθητοποιούμενες ηλιακές κυψέλες και φωτο-ηλεκτροχρωμικές κυψέλες.*
- *Φωτο-καταλυτικές εφαρμογές: σύνθεση μεγάλης κλίμακας νανο-κρυστάλλων για την επεξεργασία και την απορρύπανση υγρών αποβλήτων.*
- *Αισθητήρες αερίων: σύνθεση νανοδομημένων ετεροδομών με υψηλή ευαισθησία για την ανίχνευση αερίων.*
- *Εύκαμπτα ηλεκτρονικά: Έξυπνα υφάσματα για την ανάκτηση και αποθήκευση ενέργειας*

[3] Άμορφα υλικά

(α) Μελέτη της Δομής και Δυναμικής και Φυσικοχημικών ιδιοτήτων σε μη-κρυσταλλικά υλικά (φασματοσκοπίες σκέδασης φωτός, ακτινοβολία synchrotron, επιφανειακά ευαίσθητες τεχνικές)

(β) Φωτο-επαγόμενα φαινόμενα σε άμορφους ημιαγωγούς (αθερμικά φωτοπλαστικά φαινόμενα, αντιστρεπτή/αθερμική φωτο-κρυστάλλωση, φωτο-αμορφοποίηση).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Dimitropoulos, M., Aggelopoulos, C.A., Sygellou, L., (...), Koutsoukos, P.G., Yannopoulos, S.N., "Unveiling the photocorrosion mechanism of zinc oxide photocatalyst: Interplay between surface corrosion and regeneration", *Journal of Environmental Chemical Engineering* **12** (2024) 112102

Samartzis, N., Athanasiou, M., Sygellou, L., Yannopoulos, S.N., "Direct Graphene Deposition via a Modified Laser-Assisted Method for Interdigitated Microflexible Supercapacitors", *ACS Applied Nano Materials* **7** (2024) 3782-3792.

Κολιαδήμα Αθανασία

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

1. *Σύνθεση και χαρακτηρισμός κολλοειδών σωματιδίων και γαλακτωμάτων.*
2. *Μελέτη της αλληλεπίδρασης αερίων ρύπων με στερεές επιφάνειες και της ανταλλαγής αερίων ρύπων μεταξύ υδάτινου και ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.*
3. *Φυσικοχημική μελέτη της αλκοολικής ζύμωσης και του κύκλου ζωής των ζυμών με χρωματογραφικές τεχνικές, της αλληλεπίδρασης ενώσεων που χρησιμοποιούνται ως αρώματα στη βιομηχανία τροφίμων και συστατικών των τροφίμων και της σταθερότητας γαλακτωμάτων και της ενθυλάκωσης σε αυτά βακτηριοκτόνων ουσιών.*

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

D. Sevastos, E. Kotsalos, A. Koliadima, The reversed–flow gas chromatography technique as a tool for the study of the evaporation retardation of SO_2 and $(CH_3)_2S$ from water by soluble surfactants, *Sci. Total Environ.* 578 290 (2017).

K. Kassoumi, P. Kousoulou, D. Sevastos, S.S. Vamvakas, K. Papadimitriou, J. Kapolos and A. Koliadima, Kinetic Study of Fig Syrup Fermentation by Genetically Modified Saccharomyces cerevisiae Yeast Strains: A Physicochemical Approach to the Yeast Strain Life Cycle, *Foods*, **11**, 413 (2022).

Κορδούλη Αναστασία-Ελένη

Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Φυσικοχημεία – Ανάπτυξη Καταλυτών για Αξιοποίηση Ανανεώσιμων Πρώτων Υλών. Η ερευνητική δραστηριότητα αφορά τη σύνθεση, το χαρακτηρισμό και την αξιολόγηση νέων καταλυτών με στόχο την παραγωγή βιοκαυσίμων και χημικών από βιομάζα.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Eleana Kordouli, Sotiris Lycourghiotis, Kyriakos Bourikas, Alexis Lycourghiotis, Christos Kordulis, Renewable diesel synthesis by hydro-processing in green solvents. Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry 2024, **48**, 100936. https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2024.100936.

Konstantina Fani, Sotiris Lycourghiotis, Kyriakos Bourikas, Eleana Kordouli, Influence of Natural Mordenite Activation Mode on Its Efficiency as Support of Nickel Catalysts for Biodiesel Upgrading to Renewable Diesel. Nanomaterials 2023, **13**, 1603. https://doi.org/10.3390/nano13101603.

Λαδά Ζωή

Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ανάπτυξη και Φυσικοχημικός Χαρακτηρισμός Προηγμένων Υλικών στην Ανόργανη Χημεία

- *Υλικά συσκευασίας τροφίμων – Δείκτες/αισθητήρες θερμοκρασίας μέσω του φαινομένου Spin Crossover (SCO)*
- *Metal Organic Frameworks (MOFs) ως μέσο προσρόφησης και ανίχνευσης ρύπων*

Αξιολόγηση Κινδύνου/Υλικά Συσκευασίας Τροφίμων

- *Έλεγχος μετανάστευσης υλικών Spin Crossover που ενσωματώνονται σε συσκευασίες σύμφωνα με πιστοποιημένα πρωτόκολλα της ΕΕ*

Φυσικοχημικός Χαρακτηρισμός ως Εργαλείο στην Ανόργανη Χημεία

- *Χαρακτηρισμός μέσω φασματοσκοπίας Raman και παρατήρηση φαινομένων αλλαγής φάσης (π.χ. φαινόμενο Spin Crossover σε μονοπυρηνικές ενώσεις και MOFs υπό κανονικές και ακραίες συνθήκες (77-350 K)*
- *Παρασκευή, χρήση και αναγέννηση υποστρωμάτων Ag/Au Επιφανειακής Ενίσχυσης Σκέδασης Raman, SERS (π.χ. Au/PDDA, Au/MOFs) για την ανίχνευση ενώσεων σε πολύ χαμηλά όρια ανίχνευσης*

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

G. Lada*, A. Soto Beobide, G.N. Mathioudakis and G.A. Voyiatzis*, "Fe(II) Spin Crossover/ Polymer Hybrid Materials: Investigation of the SCO Behavior *via* Temperature-Dependent Raman Spectroscopy, Physicochemical Characterization and Migration Release Study", *Molecules*, Communication, Special Issue "Hybrid Materials for Advanced Applications", 2021, **26**, article 201

G. Lada, A. Chrissanthopoulos, S.P. Perlepes*, K.S. Andrikopoulos* and G.A. Voyiatzis*, "Wet-Chemistry Assembly of One-Dimensional Nanowires of a Known Spin-Crossover Iron(II) Complex and Study of its Switching Characteristics Through Raman Spectroscopy", *Chem. Commun* , 2022, **58**, 521-524

Λαλιώτη Νικολία

Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Ανάπτυξη συνθετικών πρωτοκόλλων και τροποποιημένων συνθετικών οδών μικροσύνθεσης και νανοσύνθεσης για: 1. υβριδικά κβαντικά σπιντρονικά υλικά που βασίζονται σε ενώσεις του γραφενίου, 2. υβριδικά μαγνητικά υλικά SMM με τροποποιημένο γραφένιο, 3. στον τομέα της Βιοανόργανης Χημείας, και 4. στον τομέα των Μοριακών Υλικών, όπως υπερμοριακά συστήματα, μοριακοί διακόπτες και πολυλειτουργικά υλικά με φωτομαγνητισμό

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

N. Lalioti, , A. Charitos, J. Parthenios, O. Malina,*, M. Polaskova, M. Petr and V. Tangoulis, "Observation of Two-Step Spin Transition in Graphene Oxide-Based Hybrids with Iron(II) 4-amino-1,2,4-triazole Spin Crossover Nanoparticles", *Molecules***, 28**, 5816**,** 2023,.(10.3390/molecules28155816).

Lalioti, N., Giannopoulou, E. Charitos, A. Parthenios, J. Malina, O. Polaskova, M. Kalarakis, A. Tangoulis, V., "Observation of two-step spin transition in iron(ii) 4-amino-1,2,4-triazole based spin crossover nanoparticles", *Dalton Trans.***, 52**, 2937–2941, 2023 **(**10.1039/D2DT04118A**)**.

Μαρινάκης Σαράντος

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Οξφόρδης Μεγάλη Βρετανία

Φασματοσκοπία μικροκυμάτων για σύμπλοκα van der Waals, φασματοσκοπία IR/Raman/UV/VIS/NMR βιολογικών μορίων (nitrosyl complexes and dyes).

Φθορισμός επαγόμενος από laser, φασματοσκοπία πολωσιμότητας, σκέδαση νετρονίων.

Μοριακή αστροφυσική, μεταφορικές και φασματοσκοπικές ιδιότητες υπερκρίσιμων ρευστών.

Ab initio υπολογισμοί για σύμπλοκα van der Waals, υπολογισμοί θεωρίας συναρτησιακής πυκνότητας (density functional theory, DFT) μοριακές δυναμικές προσομοιώσεις, ημι-κλασικοί και κβαντομηχανικοί υπολογισμοί ανελαστικών και ελαστικών συγκρούσεων, μηχανισμοί αντιδράσεων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

L. Dubernet*, C. Boursier, O. Denis-Alpizar, Y. A. Ba, N. Moreau, C. M. Zwölf, M. A. Amor, D. Babikov, N. Balakrishnan, C. Balança, M. Ben Khalifa, A. Bergeat, C. T. Bop, L. Cabrera-González, C. Cárdenas, A. Chefai, P. J. Dagdigian, F. Dayou, S. Demes, B. Desrousseaux, F. Dumouchel, A. Faure, R. C. Forrey, J. Franz, R. M. García-Vázquez, F. Gianturco, A. Godard Palluet, L. González-Sánchez, G. C. Groenenboom, P. Halvick, K. Hammami, F. Khadri, Y. Kalugina, I. Kleiner, J. Kłos, F. Lique, J. Loreau, B. Mandal, B.Mant, S. Marinakis, D. Ndaw, P. Pirlot Jankowiak, T. Price, E. Quintas-Sánchez, R. Ramachandran, E. Sahnoun, C. Santander, P. C. Stancil, T. Stoecklin, J. Tennyson, F. Tonolo, R. Urzúa-Leiva, B. Yang, E. Yurtsever, and Michal Zóltowski., "BASECOL2023 scientific content", *Astron. Astrophys.*, **683**, A40 (31pp) (2024), DOI: 10.1051/0004-6361/202348233.

S. Marinakis, C. Cockrell, K. Trachenko, T. F. Headen, A. K. Soper, "The microscopic structure of liquid nitric oxide", *J. Phys. Chem. B*, **126**, 47, 9860-9870 (2022), DOI: 10.1021/acs.jpcb.2c05384

Ντάλας Ευάγγελος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Κρυστάλλωση, Βιολογική Ασβεστοποίηση, Υδατική Χημεία, Ανάπτυξη Νέων Υλικών, Κεραμεικά, Πορώδη Υλικά, Χημεία Κολλοειδών, Βιοϋλικά, Ηλεκτροχημεία, Ξηρά Στοιχεία, Φωτοβολταϊκά Στοιχεία, Αγώγιμα 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) zeollite-conducting polypyrrole composites", *Synthetic Metals* **150**, 145-151 (2005).

Σταματάτος Θεοχάρης

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Σύνθεση μαγνητών μοναδικού μορίου με εφαρμογές στους κβαντικούς υπολογιστές και σε συσκευές αποθήκευσης μνήμης.

Σύνθεση μοριακών πολυσιδηρικών υλικών για εφαρμογές σε συσκευές υψηλής τεχνολογίας.

Σύνθεση και χαρακτηρισμός μαγνητικών υλικών με φωτο-εναλλασσόμενες ιδιότητες ως κβαντικά bits (qubits).

Δομικά και καταλυτικά ανάλογες ενώσεις με αυτές που βρίσκονται στο ενεργό κέντρο του Φωτοσυστήματος ΙΙ.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

Armenis, A.S., Vipanchi, V., Pantelis, K.N., Cunha-Silva, L., Vignesh, K.R., Alexandropoulos, D.I., Stamatatos, T.C.,"Slow Magnetization Relaxation in a Family of Triangular {CoIII2LnIII} Clusters: The Effect of Diamagnetic CoIII Ions on the LnIII Magnetic Dynamics", (2023) Chemistry - A European Journal, 29 (65), art. no. e202302337.
https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85173703828&doi=10.1002%2fchem.202302337&partnerID=40&md5=d5fbd7c765829ed5b9b5828a7c6db12c

Armenis, A.S., Alexandropoulos, D.I., Worrell, A., Cunha-Silva, L., Dunbar, K.R., Stamatatos, T.C.,"Peripheral site modification in a family of dinuclear [Dy2(hynad)2-6(NO3)0-6(sol)0-2]0/2− single-molecule magnets bearing a {Dy2(μ-OR)2}4+ diamond-shaped core and exhibiting dissimilar magnetic dynamics", (2023) Dalton Transactions, 52 (38), pp. 13565-13577.
https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85173004183&doi=10.1039%2fd3dt02596a&partnerID=40&md5=8f48dc297bf0c95b0b7f5d163912e55d

Ταγκούλης Βασίλειος

Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

- *Μαγνητικά Υλικά με εφαρμογές στην μαγνητική τομογραφία και υπερθερμία*
- *Λεπτά Υμένια / Δισδιάστατα ανόργανα υλικά*
- *Νανοσωματίδια/ Υβριδικά Υλικά με βάση νανοσωλήνες άνθρακα και μοριακά μαγνητικά υλικά*
- *Νανοσωματίδια του Fe(II) που παρουσιάζουν το φαινόμενο μετάπτωσης του σπιν*
- *Μεταλλο-οργανικά δίκτυα μεταλλοκυανιδίων που συνδυάζουν μαγνητικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά θερμόμετρου φωτοφωταύγειας.*
- *Ανόργανες νανο-πλατφόρμες για την μεταφορά α) μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, β) αντικαρκινικών φαρμάκων*

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

E. Zigouri, V. Bekiari, G. Malis, N. K. Karamanos, C. Koutsakis, G. Psomas and V. Tangoulis, "pH-Sensitive Gold Nanorods for Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) Delivery and DNA-Binding Studies", *Molecules* **28** (9), 3780 (2023).

C. D. Polyzou, P. Gkolfi, C. T. Chasapis, V. Bekiari, A. Zianna, G. Psomas, M. Ondrej and V. Tangoulis, "Stimuli-responsive spin crossover nanoparticles for drug delivery and DNA-binding studies", *Dalton Transactions* **51** (33), 12427 (2022).

Χρυσανθόπουλος Αθανάσιος

Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό Δίπλωμα Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

Νανοδομημένα υλικά/νανοτεχνολογία: Ανάπτυξη νανοδομών οξειδίων του ψευδαργύρου (κυρίως ZnO και υβριδικών ZnO/C) και φυσικοχημικός χαρακτηρισμός αυτών με φασματοσκοπία σκέδασης, απορρόφησης και εκπομπής, μικροσκοπία (SEM, TEM), κ.ά. τεχνικές, έχοντας ως στόχο την κατανόηση του μηχανισμού σύνθεσης και τον έλεγχο των φυσικοχημικών/οπτικών ιδιοτήτων.

Υπολογιστική Φυσικοχημεία: Μελέτη της δομής, του φάσματος δόνησης και των ηλεκτρικών ιδιοτήτων καθώς και των μοριακών αλληλεπιδράσεων με χρήση ab-initio, DFT και/ή ημιεμπειρικών υπολογιστικών μεθόδων.

Φασματοσκοπία σκέδασης Raman: Μελέτη της δομής και των δομικών αλλαγών υλικών στη στερεή (άμορφη και κρυσταλλική) και υγρή κατάσταση.

Φασματοσκοπική μελέτη των f-f υπερευαίσθητων ενεργειακών μεταβάσεων ενώσεων των σπανίων γαιών και εφαρμογή αυτών ως 'δομικών ανιχνευτών' (structural probes).

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

E Charalampous, N Xamonaki, A Asimakopoulos, A Kritikou, K Bethanis, A. Chrissanthopoulos, I. Choinopoulos, E. Simandiras, S. Koinis **"**Heterotrimetallic tetrathiomolybdate and tetrathiotungstate complexes of rhodium (I) and copper (I) with Rh-Mo (W)-Cu interactions, *Polyhedron* **210**, 115536, 2021.

E Semidalas, A Chrissanthopoulos, "Computational study of structural, vibrational and electronic properties of the highly symmetric molecules M_4S_6 (M= P, As, Sb, Bi)", *Computational and Theoretical Chemistry*, **1149** 41-48, 2019.

Τομέας Χημικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης & Χημείας Περιβάλλοντος

Ανδρεοπούλου Κατερίνα

Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

Οργανικά και Πολυμερικά Υβριδικά Υλικά με νανοδομές άνθρακα, μεταλλοσύμπλοκα, ανόργανα νανοσωματίδια.

Ημιαγώγιμα Οργανικά, Πολυμερικά και Υβριδικά Υλικά για οργανικά ηλεκτρονικά και ενεργειακές εφαρμογές.

Πολυμερικοί Ηλεκτρολύτες για ενεργειακές εφαρμογές.

Δέντρα, Δενδρομερή και Δενδρόμορφα Πολυμερή ελεγχόμενης διαμόρφωσης.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

S. Aivali, K. C. Andrikopoulos, A. K. Andreopoulou, "Nucleophilic Aromatic Substitution of Pentafluorophenyl-Substituted Quinoline with a Functional Perylene: A Route to the Modification of Semiconducting Polymers", *Polymers* **2023**, *15*, 2721. https://doi.org/10.3390/polym15122721

S. Aivali, Y. Peisen, J. Panidi, D. G. Georgiadou, T. Prodromakis, J. K. Kallitsis, P. Keivanidis, A. K. Andreopoulou, "Carbazole-Benzothiadiazole-Perylene Diimide random terpolymers with optoelectonic properties regulated by the acceptors' ratio and their application in photodiodes". *Macromolecules* **2022***, 55,* 672–683.https://doi.org/10.1021/acs.macromol.1c02159

Καλογιάννη Δέσποινα

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, 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

NM Christopoulou, E Figgou, P Kalaitzis, DP Kalogianni, Christopoulos TK, "Multiallelic DNA sensors for molecular traceability of olive oil varietal origin Sensors and Actuators B": *Chemical* **2024** 406, 135423.

PM Kalligosfyri, SS Tragoulias, P Tsikas, E Lamprou, TK Christopoulos, Kalogianni DP, "Design and validation of a three-dimensional printer-based system enabling rapid, low-cost construction of the biosensing areas of lateral flow devices for immunoassays and …", *Analytical Chemistry* **2024** 96 (1), 572-580.

Καραπαναγιώτη Χρυσή-Κασσιανή

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, "Phnanthrene 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 καιαξιολόγηση της καταλυτικής δραστικότητας στερεών καταλυτών. Περιβαλλοντική κατάλυση. Καταλυτικές διεργασίες παραγωγής καθαρής ενέργειας.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

J. Vakros, A. Lycourghiotis, A. Siokou, G. A. Voyiatzis and Ch. Kordulis, "$CoMo/Al_2O_3$-SiO_2 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-Al_2O_3 catalysts prepared by conventional and Sol-Gel techniques", *Applied Catalysis B: Environmental* **79**, 199-207 (2008).

Μπεκατώρου Αργυρώ

Καθηγήτρια, Διδακτορικό Δίπλωμα Πανεπιστήμιο Πατρών

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

Τεχνολογία ακινητοποιημένων κυττάρων στην παραγωγή τροφίμων και ποτών – Συνεχείς διεργασίες – Ζυμώσεις σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες – Κρυοανθεκτικοί ζυμομύκητες

Μονοκυτταρική πρωτεΐνη – Καλλιέργειες εκκινητές – Τεχνικές ξήρανσης καλλιεργειών

Βιοτεχνολογική αξιοποίηση αγροτοβιομηχανικών απορριμμάτων και υποπροϊόντων για την παραγωγή νέων τροφίμων και προϊόντων προστιθέμενης αξίας (βιοαιθανόλη, οργανικά οξέα, μικροβιακό έλαιο, βακτηριακή κυτταρίνη, συστατικά τροφίμων, κ.ά. – Βιοδιυλιστήρια

Βιομηχανικές διεργασίας – Scale-up

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. Bekatorou, I. Plioni, K. Sparou, R. Maroutsiou, P. Tsafrakidou, T. Petsi, E. Kordouli, "Bacterial cellulose production using the Corinthian currant finishing side-stream and cheese whey: Process optimization and textural characterization", *Foods* **8**(6), art. num. 193 (2019).

Μπόκιας Γεώργιος

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. Moutsiopoulou, A.K. Andreopoulou, G. Lainioti, G. Bokias, G. Voyiatzis and J.K. Kallitsis, "Quinoline-functionalized cross-linked poly(vinylacetate) andpoly (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).

Ντεϊμεντέ Χρυσοβαλάντω

Αναπληρώτρια 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

D. Aili, M.R. Kraglund, S.C. Rajappan, D. Serhiichuk, Y. Xia, V. Deimede, J. Kallitsis, C. Bae, P. Jannasch, D. Henkensmeier, J. O. Jensen, "Electrode separators for the next-generation alkaline water electrolyzers", *ACS Energy Letters* **8 (4)**, 1900-1910, 2023.

F. Panagiotou, I. Zuburtikudis, H.A. Khalifeh, E. Nashef, V. Deimede, "GO and surfactant assisted regulation of polyamide nanofiltration membranes for improved separation performance", *Sep. Purif. Technol.* **352**, 128220, 2025.

Παπαδοπούλου Χριστίνα

Επίκουρη 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 βιοαέριου και φυσικού αερίου, σύνθεσης, μεθανόλης, εκλεκτικής αναγωγής οξειδίων του αζώτου από σταθερές πηγές και οχήματα (μείωσης εκπεμπόμενων ρύπων στα καυσαέρια), επιλεκτικής οξείδωσης του CO παρουσία περίσσειας υδρογόνου (καθαρισμός τροφοδοσίας κυψελίδων καυσίμου), υδρογονοεξευγενισμός κλασμάτων πετρελαίου.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

A. Kampolis, H. Matralis, A. Trovarelliand, Ch. Papadopoulou, "Ni/CeO_2-ZrO_2 catalysts for the dry reforming of methane", *Applied Catalysis A: General* **377**, 16-26, (2010).

J. Vakros, Ch. Papadopoulou, G. A. Voyiatsis, 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
Μαθήματα, Εκπαιδευτική Διαδικασία, Κανονισμοί

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 Συσσώρευσης 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 (contact 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.

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 (contact 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).

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 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 Α.Ε.Ι. (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 συνολικά 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=170.

Β. *Πτυχιακή εργασία* - υποχρεωτική σε όλους, με συνολικό αριθμό ΠΜ=24.

Γ. *Χημικά 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. *Χημικά και Μη Χημικά Μαθήματα Επιλογής* (το 50% του συνολικού αριθμού πιστωτικών μονάδων γι' αυτά μπορεί να μη σχετίζεται άμεσα με τη Χημεία, όπως είναι τα: Διοίκηση Επιχειρήσεων, Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, Ξένες Γλώσσες, κλπ.), με συνολικό αριθμό ΠΜ=26.

Α. Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Χημείας ακαδ. έτους 2024-2025

1ο Εξάμηνο					
Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΜΑ 103	Μαθηματικά για Χημικούς	3/1/0	4	1,5	4
ΡΗ 111	Φυσική για Χημικούς	4/0/0	4	1,5	5
ΧΑ 128	Γενική Χημεία	2/2/2	5	2	6
ΧΟ 102	Δομή και Δραστικότητα 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
	Σύνολο	**26**			**30**
2ο Εξάμηνο					
Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΜΑ 204	Στατιστική Επεξεργασία Πειραματικών Δεδομένων	3/0/0	3	1,5	3
ΧΑ 229	Ανόργανη Χημεία-1 (Χημεία των Αντιπροσωπευτικών Στοιχείων)	3/1/3	5,5	2	7
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-Ι	3/1/0	4	1,5	5
	Σύνολο	**26**			**30**
3ο Εξάμηνο					
Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΧΕ 356	Αναλυτική Χημεία-2	2/0/5	4,5	2	5
ΧΑ 323 Θ	Ανόργανη Χημεία-2 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 1ης σειράς και Συμπλόκων Ενώσεων)	3/1/0	4	1,5	6
ΧΑ 323 Ε	Πειραματική Ανόργανη Χημεία	0/1/3	2,5	1,5	4
ΧΑ 339	Φυσικοχημεία-2	3/1/0	4	1,5	5
ΧΕ 353	Ενόργανη Χημική Ανάλυση-1	3/1/0	4	1,5	5
ΧΟ 303	Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-ΙΙ	3/1/0	4	1,5	5
	Σύνολο	**27**			**30**
4ο Εξάμηνο					
Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΧΟ 404	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων-Πειραματική Οργανική Χημεία-1	2/1/3	4,5	2	5
ΧΟ 405	Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων και Βιομορίων	3/1/0	4	1,5	5
ΧΕ 454 Θ	Ενόργανη Χημική Ανάλυση-2	3/1/0	4	1,5	6
ΧΕ 454 Ε	Εργαστήριο Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης	0/1/3	2,5	1,5	4
ΧΑ 434 Θ	Φυσικοχημεία-3	3/1/0	4	1,5	5
ΧΑ 434 Ε	Πειραματική Φυσικοχημεία-1	0/1/3	2,5	1,5	5
	Σύνολο	**26**			**30**

5ο Εξάμηνο					
Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΧΟ 506 Θ	Συνθετική Οργανική Χημεία	3/1/0	4	1,5	5
ΧΟ 506 Ε	Πειραματική Οργανική Χημεία-2	0/1/4	3	1,5	5
ΧΑ 538 Ε	Πειραματική Φυσικοχημεία-2	0/1/3	2,5	1.5	5
ΧΟ 512	Βιοχημεία-1	3/1/0	4	1,5	5
ΧΑ 527	Ανόργανη Χημεία-3 (Χημεία των Μεταβατικών Μετάλλων της 2ης και 3ης Σειράς και των Λανθανιδίων)	3/1/0	4	1,5	5
ΧΕ 581	Αρχές Χημικής Τεχνολογίας	3/0/0	3	1,5	5
	Σύνολο	**24**			**30**
6ο Εξάμηνο					
Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΧΟ 612 Θ	Βιοχημεία-2	3/1/0	4	1,5	5
ΧΟ 612 Ε	Πειραματική Βιοχημεία	0/1/4	3	1,5	5
ΧΕ 681 Ε	Πειραματικές Ασκήσεις Χημικής Τεχνολογίας	0/1/4	3	1,5	5
ΧΕ 682	Χημεία Τροφίμων	2/1/2	2	1,5	5
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-1*	3-2/1/1-2	4-4,5	1,5-2	5
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-2*	3-2/1/1-2	4-4,5	1,5-2	5
	Σύνολο	**29**			**30**

Πίνακας 1: Μαθήματα περιορισμένης επιλογής (6ο Εξάμηνο)

Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΧΕ 671	Χημεία και Τεχνολογία Υλικών (πολυμερή, νανοϋλικά, κολλοειδή, καταλύτες)	2/1/2	4	1,5	5
ΧΕ 691	Χημεία Περιβάλλοντος	2/1/2	4	1,5	5
ΧΕ 661	Δομική Χημεία	3/1/1	4,5	2	5

Με επιλογή Πειραματικής Πτυχιακής Εργασίας, ΠΠΕ στο 4ο έτος σπουδών

7ο Εξάμηνο					
	Τίτλος Μαθήματος	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-3*	3-2/1/1-2	4-4,5	1,5-2	5
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-4*	3-2/1/1-2	4-4,5	1,5-2	5
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-1^#	2/1/0	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-2^#	2/1/0	3	1,5	4
ΕΧ 704	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-1@	0/0/8	4	1,5	6
ΕΧ 705	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-2@	0/0/8	4	1,5	6
	Σύνολο				**30**

* Επιλογή δύο εκ των τριών μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 2.

^ Επιλογή δύο εκ των έντεκα μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 3.

\# Αντί των δύο χημικών μαθημάτων επιλογής με 4 ΠΜ (4 ECTS credits) το καθένα, μπορεί να επιλεγεί 1 χημικό μάθημα επιλογής με 8 ΠΜ (8 ECTS credits).

@ Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία εκπονείται σε δύο συνεχόμενα εξάμηνα (7ο και 8ο), αντιστοιχεί σε 24 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 συνεργαζόμενων εργαστηρίων, τη συγγραφή και τη δημόσια παρουσίαση των αποτελεσμάτων της.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και έπειτα από έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος Χημείας, η ΠΠΕ μπορεί να αντικαθίσταται από Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία (ΒΠΕ), η οποία εκπονείται στο 8ο εξάμηνο σπουδών, αντιστοιχεί σε 8 ΠΜ και περιλαμβάνει την εκπόνηση μιας βιβλιογραφικής εργασίας ανασκόπησης σε ένα ερευνητικό πεδίο, τη συγγραφή και τη δημόσια παρουσίασή της. Στην περίπτωση αυτή, στο 7ο εξάμηνο σπουδών, επιλέγονται επιπλέον 3 Χημικά Μαθήματα Επιλογής.

Με επιλογή Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας, ΒΠΕ στο 4ο έτος σπουδών

7ο Εξάμηνο					
	Τίτλος Μαθήματος	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-3*	3-2/1/1-2	4-4,5	1,5-2	5
	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής-4*	3-2/1/1-2	4-4,5	1,5-2	5
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-1^#	2/1/0	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-2^#	2/1/0	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-3^#	2/1/0	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-4^#	2/1/0	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-5^#	2/1/0	3	1,5	4
	Σύνολο				**30**

* Επιλογή δύο εκ των τριών μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 2.
^ Επιλογή πέντε εκ των έντεκα μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 3.
# Αντί των δύο χημικών μαθημάτων επιλογής με 4 ΠΜ (4 ECTS credits) το καθένα, μπορεί να επιλεγεί 1 χημικό μάθημα επιλογής με 8 ΠΜ (8 ECTS credits).

Πίνακας 2: Μαθήματα περιορισμένης επιλογής (7ο Εξάμηνο)

Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΧΕ 783	Φυσικές Διεργασίες Χημικής Τεχνολογίας	2/1/2	4	1,5	5
ΧΕ 784	Χημικές Διεργασίες Χημικής Τεχνολογίας	2/1/2	4	1,5	5
ΧΑ 742	Αρχές και Εφαρμογές Πυρηνικής Χημείας	3/1/1	4,5	2	5

Πίνακας 3: Χημικά μαθήματα επιλογής (7ο Εξάμηνο)

Κωδικός	**Μάθημα**	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
ΧΟ 707	Σύγχρονες Φασματοσκοπικές Τεχνικές (NMR, MS) - Μοριακή Μοντελοποίηση	2/1/0	3	1,5	4
ΧΑ 738	Φυσικοχημεία-4	2/1/0	3	1,5	4
ΧΕ 785	Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων-Οινολογία-Ι	4/0/4	6	2	8
ΧΑ 726	Χημεία Οργανομεταλλικών Ενώσεων και Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων	3/0/0	3	1,5	4
ΧΕ 756	Έλεγχος Ποιότητας Χημικών Αναλύσεων	2/1/0	3	1,5	4
ΧΟ 713	Βιοχημεία-3 (Γονιδιακή Έκφραση και Ρύθμιση-Γενετική Μηχανική)	2/1/0	3	1,5	4
ΧΟ 714	Κλινική Χημεία	2/0/2	3	1,5	4
ΧΕ 792	Κατάλυση και Πράσινη Χημεία	3/0/0	3	1,5	4
ΧΟ 715	Ενζυμολογία	3/0/0	3	1,5	4
ΒΙ 722	Μικροβιολογία	2/0/2	3	1,5	4
ΧΠ 786	Πρακτική Άσκηση∀		3	1,5	4

∀ Η Πρακτική Άσκηση μπορεί να επιλέγεται είτε στο 7ο είτε στο 8ο Εξάμηνο και διεξάγεται σύμφωνα με τον σχετικό κανονισμό του Τμήματος.

Με επιλογή Πειραματικής Πτυχιακής Εργασίας, ΠΠΕ στο 4ο έτος σπουδών

8ο Εξάμηνο					
	Τίτλος Μαθήματος	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-3*	3-2/0-1/0-2	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-4*	3-2/0-1/0-2	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-5*	3-2/0-1/0-2	3	1,5	4
	Μη-Χημικό Μάθημα Επιλογής-1^	2/0/0	2	1	3
	Μη-Χημικό Μάθημα Επιλογής-2^	2/0/0	2	1	3
ΕΧ 804	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-3@	0/0/10	5	2	9
ΕΧ 805	Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)-4@	0/0/4	2	1	3
	Σύνολο				**30**

* Επιλογή τριών εκ των εννέα μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 4.

^ Επιλογή δύο εκ των εννέα μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 5.

@ Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία εκπονείται σε δύο συνεχόμενα εξάμηνα (7ο και 8ο), αντιστοιχεί σε 24 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 συνεργαζόμενων εργαστηρίων, τη συγγραφή και τη δημόσια παρουσίαση των αποτελεσμάτων της.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και έπειτα από έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος Χημείας, η ΠΠΕ μπορεί να αντικαθίσταται από Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία (ΒΠΕ), η οποία εκπονείται στο 8ο εξάμηνο σπουδών, αντιστοιχεί σε 8 ΠΜ και περιλαμβάνει την εκπόνηση μιας βιβλιογραφικής εργασίας ανασκόπησης σε ένα ερευνητικό πεδίο, τη συγγραφή και τη δημόσια παρουσίασή της. Στην περίπτωση αυτή, στο 8ο εξάμηνο σπουδών, επιλέγεται επιπλέον ένα (1) Χημικό μάθημα Επιλογής.

Με επιλογή Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας, ΒΠΕ στο 4ο έτος σπουδών

8ο Εξάμηνο					
	Τίτλος Μαθήματος	**Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)**	**ΔΜ**	**ΣΒ**	**ECTS**
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-3*	3-2/0-1/0-2	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-4*	3-2/0-1/0-2	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-5*	3-2/0-1/0-2	3	1,5	4
	Χημικό Μάθημα Επιλογής-6*	3-2/0-1/0-2	3	1,5	4
	Μη-Χημικό Μάθημα Επιλογής-1^	2/0/0	2	1	3
	Μη-Χημικό Μάθημα Επιλογής-2^	2/0/0	2	1	3
ΒΠΕ	Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία (ΒΠΕ)	0/0/10	5	2	8
	Σύνολο				**30**

* Επιλογή τεσσάρων εκ των εννέα μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 4.

^ Επιλογή δύο εκ των εννέα μαθημάτων από τον κάτωθι Πίνακα 5.

Εκπόνηση Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας. Εάν οι φοιτητές/τριες επιλέξουν «Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία» το 8ο εξάμηνο (8 ΠΜ) θα πρέπει επιπλέον να επιλέξουν: Το 7ο εξάμηνο 2 μαθήματα περιορισμένης επιλογής (σύνολο 10 ΠΜ) και 5 Χημικά μαθήματα επιλογής (σύνολο 20 ΠΜ). Το 8ο εξάμηνο εκτός της βιβλιογραφικής πτυχιακής εργασίας (8 ΠΜ), 4 Χημικά μαθήματα επιλογής (σύνολο 16 ΠΜ) και 2 μη-χημικά μαθήματα επιλογής (σύνολο 6 ΠΜ). Η επιλογή της βιβλιογραφικής πτυχιακής εργασίας δεν υπόκειται στον περιορισμό των 120 ΠΜ.

Πίνακας 4: Χημικά μαθήματα επιλογής (8ο Εξάμηνο)

Κωδικός	Μάθημα	Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)	ΔΜ	ΣΒ	ECTS
ΧΟ 816	Βιοχημεία Τροφίμων	3/0/0	3	1,5	4
ΧΟ 809	Φαρμακευτική Χημεία	3/0/0	3	1,5	4
ΧΟ 817	Βιοτεχνολογία	2/0/2	3	1,5	4
ΧΕ 885	Επιστήμη Πολυμερών	2/1/0	3	1,5	4
ΧΕ 886	Χημικές Βιομηχανίες (Ανόργανες και Οργανικές)	3/0/0	3	1,5	4
ΧΕ 887	Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων-Οινολογία ΙΙ	3/0/0	3	1,5	4
ΧΑ 827	Βιοανόργανη Χημεία	3/0/0	3	1,5	4
ΧΑ 839	Υπολογιστική Χημεία, Θεωρητική Φασματοσκοπία και Μοριακός Σχεδιασμός	2/1/1	3,5	1,5	4
ΧΠ 786	Πρακτική Άσκηση[∀]		3	1,5	4
[∀] Η Πρακτική Άσκηση μπορεί να επιλέγεται είτε στο 7ο είτε στο 8ο Εξάμηνο και διεξάγεται σύμφωνα με τον σχετικό κανονισμό του Τμήματος.					

Πίνακας 5: Μη-Χημικά μαθήματα επιλογής (8ο Εξάμηνο)

Κωδικός	Μάθημα	Ώρες διδασκαλίας (Θ/Φ/Ε)	ΔΜ	ΣΒ	ECTS
ΑΝ 841	Διδακτική των Φυσικών Επιστημών	2/0/0	2	1	3
ΟΙ 831	Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς και Επιστήμονες	3/0/0	3	1,5	3
ΟΙ 832	Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς και Νέους Επιστήμονες	3/0/0	3	1,5	3
ΑΝ 842	Αγγλική Χημική Ορολογία	2/0/0	2	1	3
ΒΙ 823	Αμπελουργία	2/0/0	2	1	3
Ευρωπαϊκές Γλώσσες (μία από τις κάτωθι):					
ΑΝ 843	*Γαλλικά*	2/0/0	2	1	3
ΑΝ 844	*Γερμανικά*	2/0/0	2	1	3
ΑΝ 845	*Ιταλικά*	2/0/0	2	1	3
ΑΝ 846	*Ισπανικά*	2/0/0	2	1	3

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 ΧΕ454 (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 4ο εξάμηνο, είναι μάθημα Αναλυτικής Χημείας και είναι το 4ο 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. 21=Γενική Βιολογία, 22=Μικροβιολογία, 23=Αμπελουργία)
30-39 : Οικονομικά,
(π.χ. 31=Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη για Μηχανικούς και Επιστήμονες, 32=Διοίκηση και Οργάνωση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς και Επιστήμονες)
40-49 : Ανθρωπιστικά,
(π.χ. 41=Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, 42=Αγγλική Χημική Ορολογία, 43=Γαλλικά, 44=Γερμανικά, 45=Ιταλικά, 46=Ισπανικά

Έτσι, το μάθημα ΒΙ121 (Γενική Βιολογία) είναι το 1ο κατά σειρά μη-χημικό μάθημα Βιολογίας και συνιστάται στο φοιτητή να το παρακολουθήσει στο 1ο εξάμηνο, ενώ το μάθημα ΑΝ841 (Διδακτική των Φυσικών Επιστημών) είναι το 1ο κατά σειρά μη-χημικό Ανθρωπιστικό μάθημα και συνιστάται στο φοιτητή να το παρακολουθήσει στο 8ο 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 13x4 = 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:

Για τους εισαχθέντες πριν το ακαδ. έτος 2016-2017: Η Πειραματική Προπτυχιακή Εργασία (ΕΕΠ), η οποία αντιστοιχεί σε παρακολούθηση μαθημάτων με συνολικό αριθμό ΠΜ=20, έχει πριμοδοτηθεί 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.

Για τους εισαχθέντες μετά το ακαδ. έτος 2016-2017: Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ), η οποία αντιστοιχεί σε παρακολούθηση μαθημάτων με συνολικό αριθμό ΠΜ=19, έχει πριμοδοτηθεί λόγω της βαρύτητάς της και εμφανίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών ως ΠΠΕ-1, ΠΠΕ-2, ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4 με συνολικό συντελεστή βαρύτητας 5,5.

Για τους εισαχθέντες μετά το ακαδ. έτος 2021-2022: Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ), η οποία αντιστοιχεί σε παρακολούθηση μαθημάτων με συνολικό αριθμό ΠΜ=24, έχει πριμοδοτηθεί λόγω της βαρύτητάς της και εμφανίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών ως ΠΠΕ-1, ΠΠΕ-2, ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4 με συνολικό συντελεστή βαρύτητας 6.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και έπειτα από έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος Χημείας, οι φοιτητές/τριες μπορούν να επιλέξουν Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία (ΒΠΕ) το 8ο εξάμηνο με ΠΜ=8, ενώ εμφανίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών ως ΒΠΕ με συνολικό συντελεστή βαρύτητας 2. Η επιλογή της Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας συνδυάζεται με επιλογή επιπλέον Χημικών Μαθημάτων Επιλογής στο 4ο έτος σπουδών, όπως αναλύονται στους κανόνες δήλωσης/επιλογής του 7ου και 8ου εξαμήνου σπουδών. Η επιλογή της Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας δεν υπόκειται στον περιορισμό των 120 ΠΜ.

Β. Κανονισμός Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

1. Η εκπαιδευτική διαδικασία του Προγράμματος Σπουδών (Π.Σ.) περιλαμβάνει, για κάθε εξάμηνο σπουδών :

   13 εβδομάδες μαθήματα

   3 εβδομάδες εξετάσεων

   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 (τρεχόντων και προηγουμένων ετών) για το 7^{ο} και 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. Το Τμήμα δύναται να απονείμει πιστοποιητικό παιδαγωγικής και διδακτικής κατάρτισης καθώς και πιστοποιητικό ψηφιακών δεξιοτήτων, εφόσον αυτό συνάδει με την κείμενη νομοθεσία.

5. Οι φοιτητές/τριες που ζητούν αλλαγή μαθήματος επιλογής του 6^{ου}, 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου θα μπορούν να αντικαθιστούν μαθήματα επιλογής **από την ίδια ομάδα μαθημάτων, ίδιου εξαμήνου και με ίδιες Π.Μ**., ανεξαρτήτως αν έχουν μη προβιβάσιμο βαθμό ή NS στο υπό αντικατάσταση μάθημα.

Γ. Κανόνες Δήλωσης – Αποφοίτησης

Κανόνες δήλωσης μαθημάτων για τους εισαχθέντες το ακαδ. έτος 2024-2025

Α΄ έτος

- Οι φοιτητές του **1ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 6 υποχρεωτικά μαθήματα/εργαστήρια του αναθεωρημένου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).
- Οι φοιτητές του **2ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 5 υποχρεωτικά μαθήματα/εργαστήρια του αναθεωρημένου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).

Β΄ έτος

- Οι φοιτητές του **3ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 6 υποχρεωτικά μαθήματα/εργαστήρια του αναθεωρημένου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).
- Οι φοιτητές του **4ου εξαμήνου** δηλώνουν **υποχρεωτικά** και τα 6 υποχρεωτικά μαθήματα/εργαστήρια του αναθεωρημένου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).

Γ΄ έτος

- Οι φοιτητές στο **5ο εξάμηνο σπουδών** δηλώνουν και τα 6 υποχρεωτικά μαθήματα/εργαστήρια του αναθεωρημένου προγράμματος σπουδών (30 Π.Μ.).
- Οι φοιτητές στο **6ο εξάμηνο σπουδών** δηλώνουν και τα 6 υποχρεωτικά μαθήματα/εργαστήρια (4 μαθήματα/εργαστήρια κορμού και 2 χημικά μαθήματα περιορισμένης επιλογής) του τρέχοντος εξαμήνου (30 Π.Μ.).

Δ΄ έτος

- Οι φοιτητές, στο **7ο εξάμηνο**, δηλώνουν/επιλέγουν:
  i) 2 από τα 3 χημικά μαθήματα περιορισμένης επιλογής (10 Π.Μ.).
  ii) 2 από 11 χημικά μαθήματα επιλογής (8 Π.Μ.) ή 5 από χημικά μαθήματα επιλογής (20 Π.Μ.) (στην περίπτωση εκπόνησης Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας)
  iii) μπορούν να δηλώσουν ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 (σύνολο 12 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 το 1ο, 3ο και 5ο εξάμηνο.
- Οι φοιτητές, στο **8ο εξάμηνο**, δηλώνουν/επιλέγουν:
  i) 3 από τα 9 χημικά μαθήματα επιλογής (12 Π.Μ.) ή 4 από τα 9 χημικά μαθήματα επιλογής (16 Π.Μ.) (στην περίπτωση εκπόνησης Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας)
  ii) 2 από τα 9 μη-χημικά μαθήματα 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. Εάν συμπληρώσουν 120 ΠΜ πριν την δήλωση των μαθημάτων του 8ου εξαμήνου θα έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν την ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4 ενώ τις ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 θα έχουν την δυνατότητα να τις δηλώσουν το επόμενο χειμερινό εξάμηνο. Εάν δεν έχουν συμπληρώσει 120 ΠΜ θα επιλέγουν μαθήματα που χρωστούν από το 2ο, 4ο και 6ο εξάμηνο.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και έπειτα από έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος Χημείας, οι φοιτητές/τριες μπορούν να επιλέξουν Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία το 8ο εξάμηνο (8 ΠΜ). Η επιλογή της Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας συνδυάζεται με επιλογή επιπλέον Χημικών Μαθημάτων Επιλογής στο 4ο έτος σπουδών, όπως αναλύονται στους κανόνες δήλωσης/επιλογής του 7ου και 8ου εξαμήνου σπουδών. Η επιλογή της Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας δεν υπόκειται στον περιορισμό των 120 ΠΜ.

Οι φοιτητές/τριες που ζητούν αλλαγή μαθήματος επιλογής του 6ου, 7ου και 8ου εξαμήνου θα μπορούν να αντικαθιστούν μαθήματα επιλογής **από την ίδια ομάδα μαθημάτων, ίδιου εξαμήνου και με ίδιες Π.Μ**., ανεξαρτήτως αν έχουν μη προβιβάσιμο βαθμό ή NS στο υπό αντικατάσταση μάθημα.

Δ. Κανόνες δήλωσης μαθημάτων για φοιτητές/τριες σε καθεστώς μερικής φοίτησης

Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 76 του ν. 4957/2023, την απόφαση της υπ' αριθ. 72/06.03.2023 Συνέλευσης του Τμήματος Χημείας και της υπ' αριθ. 218/27.04.2023 συνεδρίασης της Συγκλήτου, οι κανόνες δήλωσης μαθημάτων για φοιτητές/τριες που θα υπαχθούν σε καθεστώς μερικής φοίτησης είναι οι εξής:

(α) Κάθε εξάμηνο πλήρους φοίτησης χωρίζεται σε (α) και (β) μερικής φοίτησης (π.χ. **Εξάμηνο Ν (Ν=1-8)** (πλήρους φοίτησης) αντιστοιχεί σε **Εξάμηνο Να** + **Εξάμηνο Νβ** (μερικής φοίτησης) όπου ο κάθε φοιτητής μερικής φοίτησης μπορεί να δηλώσει τα μισά μαθήματα κάθε φορά. Ημερολογιακά το **Εξάμηνο Νβ** υπάγεται **στο επόμενο έτος** από αυτό της μερικής δήλωσης μαθημάτων για το **Εξάμηνο Να**.

(β) Εάν η περίοδος μερικής φοίτησης εκτείνεται σε άρτιο αριθμό διαδοχικών εξαμήνων, είτε εαρινών είτε χειμερινών, ο φοιτητής, πριν προχωρήσει σε δηλώσεις μαθημάτων επόμενων εξαμήνων σπουδών, θα πρέπει να έχει δηλώσει το σύνολο των μαθημάτων των επιμέρους εξαμήνων Να και Νβ.

(γ) Εάν ο φοιτητής επιστρέψει σε καθεστώς πλήρους φοίτησης, ακολουθεί το πρόγραμμα και τους κανόνες δήλωσης μαθημάτων που ισχύουν για την πλήρη φοίτηση, με την υποχρέωση να δηλώνει κατά προτεραιότητα τα μαθήματα χειμερινού ή εαρινού εξαμήνου που τυχόν υπολείπονται χωρίς να έχουν δηλωθεί από την περίοδο μερικής φοίτησης στο αντίστοιχο εξάμηνο σπουδών.

(δ) Οι φοιτητές μερικής φοίτησης σε κάθε εξάμηνο μπορούν να δηλώνουν όλα τα οφειλόμενα μαθήματα από προηγούμενα εξάμηνα, χειμερινά ή εαρινά, κατά περίπτωση.

Με το παραπάνω σκεπτικό καθορίζονται αναλυτικά οι δηλώσεις των μαθημάτων ως εξής:

1 ΕΞΑΜΗΝΟ

1α εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

1β εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

2 ΕΞΑΜΗΝΟ

2α εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

2β εξάμηνο

Δήλωση 2 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

3 ΕΞΑΜΗΝΟ

3α εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

3β εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

4 ΕΞΑΜΗΝΟ

4α εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

4β εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

5 ΕΞΑΜΗΝΟ

5α εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

5β εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

6 ΕΞΑΜΗΝΟ

6α εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

6β εξάμηνο

Δήλωση 3 Μαθημάτων

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

7 ΕΞΑΜΗΝΟ

Στο 7 εξάμηνο οι φοιτητές μερικής φοίτησης μπορούν να δηλώσουν ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 (σύνολο 12 ECTS), μόνον εφόσον έχουν περάσει μαθήματα με σύνολο τουλάχιστον 120 ECTS από τα προηγούμενα εξάμηνα σπουδών. Αλλιώς, επιλέγουν μαθήματα που χρωστούν από το 1^{ο}, 3^{ο} και 5^{ο} εξάμηνο. Επίσης, εκτός ΠΠΕ, το Πρόγραμμα Σπουδών προβλέπει και τη δυνατότητα Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας. Έτσι, διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις:

(α) <u>Στην περίπτωση που έχουν συμπληρώσει τις 120 ECTS</u>

7α εξάμηνο

Δήλωση **ΠΠΕ1+ΠΠΕ2+ 1ΠΕ**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **17 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

7β εξάμηνο

Δήλωση **1ΠΕ +2 ΧΜΕ (1ΧΜΕ*)**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **13 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

ΠΕ = Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής

ΧΜΕ = Χημικό Μάθημα Επιλογής 4 Π.Μ.

ΧΜΕ* = Χημικό Μάθημα Επιλογής 8 Π.Μ.

ΠΠΕ=Πειραματική Πτυχιακή Εργασία

ΒΠΕ = Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία

(β) <u>Στην περίπτωση που δεν έχουν συμπληρώσει τις 120 ECTS</u>

7 ΕΞΑΜΗΝΟ

7α εξάμηνο

Δήλωση **1ΠΕ+ 2ΧΜΕ(1ΧΜΕ*)**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **13 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

Στο 7β εξάμηνο έχουμε δύο επιλογές:

(1) αν δεν έχουν ακόμα συμπληρώσει το όριο των 120 ECTS

7β εξάμηνο

Δήλωση **1ΠΕ**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **5 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

(2) αν έχουν συμπληρώσει το όριο των 120 ECTS

7β εξάμηνο

Δήλωση **1ΠΕ+ΠΠΕ1+ΠΠΕ2**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **17 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

ΠΕ = Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής

ΧΜΕ = Χημικό Μάθημα Επιλογής 4 Π.Μ.

ΧΜΕ* = Χημικό Μάθημα Επιλογής 8 Π.Μ.

ΠΠΕ=Πειραματική Πτυχιακή Εργασία

ΒΠΕ = Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία

(γ) <u>Στην περίπτωση που έχουν επιλέξει Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία</u>

7α εξάμηνο

Δήλωση **1ΠΕ + 3ΧΜΕ**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **17 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

7β εξάμηνο

Δήλωση **1ΠΕ +2 ΧΜΕ (1ΧΜΕ*)**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **13 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα χειμερινά εξάμηνα

8 ΕΞΑΜΗΝΟ

Στο 8 εξάμηνο οι φοιτητές μερικής φοίτησης μπορούν να δηλώσουν ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4, (σύνολο 12 ECTS) μόνον εφόσον έχουν δηλώσει τα ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 στο προηγούμενο εξάμηνο. Εάν συμπληρώσουν 120 ECTS πριν την δήλωση των μαθημάτων του 8ου εξαμήνου θα έχουν την δυνατότητα να επιλέξουν την ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4 ενώ τις ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 θα έχουν την δυνατότητα να τις δηλώσουν το επόμενο χειμερινό εξάμηνο. Εάν δεν έχουν συμπληρώσει 120 ECTS θα επιλέγουν μαθήματα που χρωστούν από το 2ο, 4ο και 6ο εξάμηνο.

(α) <u>Στην περίπτωση που έχουν συμπληρώσει τις 120 ECTS</u>

8α εξάμηνο

Δήλωση **ΠΠΕ3+ΠΠΕ4+ 1ΧΜΕ+1ΜΧΜΕ** (**19 ECTS**)

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **19 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

8β εξάμηνο

Δήλωση **1ΜΧΜΕ +2 ΧΜΕ**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **11 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

ΜΧΜΕ = Μη Χημικό Μάθημα Επιλογής

ΧΜΕ = Χημικό Μάθημα Επιλογής 4 Π.Μ.

ΠΠΕ=Πειραματική Πτυχιακή Εργασία

ΒΠΕ = Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία

(β) <u>Στην περίπτωση που δεν έχουν συμπληρώσει τις 120 ECTS</u>

8α εξάμηνο

Δήλωση **2ΜΧΜΕ+ 2ΧΜΕ**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **14 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

Στο 8β εξάμηνο έχουμε δύο επιλογές:

(1) αν δεν έχουν ακόμα συμπληρώσει το όριο των 120 ECTS

8β εξάμηνο

Δήλωση **1ΧΜΕ**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **4 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά

(2) αν έχουν συμπληρώσει το όριο των 120 ECTS

8β εξάμηνο

Δήλωση **1ΧΜΕ+ΠΠΕ3+ΠΠΕ4** (**16 ECTS**)

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **16 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

ΜΧΜΕ = Μη Χημικό Μάθημα Επιλογής

ΠΕ = Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής

ΧΜΕ = Χημικό Μάθημα Επιλογής 4 Π.Μ.

ΠΠΕ=Πειραματική Πτυχιακή Εργασία

ΒΠΕ = Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία

(γ) <u>Στην περίπτωση που έχουν επιλέξει Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία</u>

8α εξάμηνο

Δήλωση **ΒΠΕ + 1 ΧΜΕ+ 1 ΜΧΜΕ** (**15 ECTS**)

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα

8β εξάμηνο

Δήλωση **3 ΧΜΕ+1ΜΧΜΕ (15 ECTS)**

Μέγιστος αριθμός ECTS από επιλογή μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου: **15 ECTS**

Μέγιστος αριθμός μαθημάτων: Σύνολο οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εαρινά εξάμηνα.

Ειδικότερα για τους επί πτυχίω φοιτητές/τριες προβλέπονται τα ακόλουθα:

Η Σύγκλητος του Πανεπιστημίου Πατρών στην υπ' αριθ. 218/27.04.2023 συνεδρίασή της αποφάσισε: *«… να εγκρίνει την δυνατότητα υπαγωγής των φοιτητών που έχουν ξεπεράσει τον ελάχιστο απαιτούμενο χρόνο φοίτησης, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών που παρακολουθούν, ήτοι τα ν έτη, σε καθεστώς μερικής φοίτησης, μετά από αίτησή τους στο Τμήμα, χωρίς να τίθεται ειδικός περιορισμός εξαμήνου σπουδών για την υπαγωγή τους. Η δήλωση μαθημάτων των φοιτητών αυτών θα γίνεται με βάση τους κανόνες δήλωσης για τα οφειλόμενα μαθήματα.*». Οι επί πτυχίω φοιτητές/τριες μπορούν να δηλώνουν το σύνολο των οφειλομένων μαθημάτων, βάσει των κανόνων δήλωσης όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο Πρόγραμμα Σπουδών που ακολουθούν ανάλογα με το έτος εισαγωγής τους.

Οι αιτήσεις υποβολής σε καθεστώς μερικής φοίτησης υποβάλλονται στη Γραμματεία του Τμήματος στην αρχή κάθε εξαμήνου, το αργότερο έως και 10 ημέρες μετά την έναρξή του και ακολούθως εξετάζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

Τα δικαιολογητικά που κατατίθενται σε κάθε περίπτωση περιγράφονται στην παράγραφο 7.5 του Εσωτερικού Κανονισμού του Πανεπιστημίου Πατρών (Απόφαση Πανεπιστημίων 65088/2023) και είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του Τμήματος Χημείας (ιστοσελίδα).

Κανόνες Αποφοίτησης για τους εισαχθέντες το ακαδ. έτος 2024-2025

Τμήμα Χημείας 4ετούς φοίτησης, φοιτητές με έτος εισαγωγής 2024-2025
Σύνολο ΠΜ **Υποχρεωτικών μαθημάτων κορμού**: 170
Σύνολο ΠΜ **Χημικών μαθημάτων περιορισμένης επιλογής**: 20
Σύνολο ΠΜ **Χημικών μαθημάτων επιλογής**: 20 ή
Σύνολο ΠΜ **Χημικών μαθημάτων επιλογής:** 36 (στην περίπτωση εκπόνησης Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας)
Σύνολο ΠΜ **Μη-χημικών μαθημάτων επιλογής**: 6
Σύνολο ΠΜ **ΠΠΕ-1,-2,-3,-4 (Πειραματική Πτυχιακή εργασία**): 24 ή
Σύνολο ΠΜ **ΒΠΕ (Βιβλιογραφική Πτυχιακή εργασία)**: 8
ΣΥΝΟΛΟ Π.Μ.: 240

Ε. Μαθησιακά αποτελέσματα του ΠΠΣ του Τμήματος Χημείας

Κύκλος Σπουδών	Μαθησιακά αποτελέσματα	Πιστωτικές Μονάδες (ΠΜ)
1ος Κύκλος σπουδών (Προπτυχιακές Σπουδές)	1. Η κατανόηση εννοιών, αρχών και θεωριών της Χημείας από το ατομικό ή και κυτταρικό επίπεδο έως και τις εφαρμογές της σε βιομηχανική κλίμακα. 2. Η απόκτηση δεξιοτήτων που προσδίδουν ικανότητα προσφοράς υπηρεσιών από τους αποφοίτους του στους τομείς Εκπαίδευσης, Υγείας, Περιβάλλοντος, Τροφίμων, Νέων Υλικών, Ελέγχου Ποιότητας και Παραγωγής Προϊόντων και γενικότερα Βιώσιμης Ανάπτυξης για συνεχή επαγγελματική πρόοδο. 3. Μέσω της Πειραματικής Πτυχιακής Εργασίας επιδιώκεται (α) η εφαρμογή των γνώσεων στην πράξη, (β) η αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, κάνοντας χρήση της κατάλληλης τεχνολογίας, (γ) η προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και η λήψη αποφάσεων, (δ) η εργασία αυτόνομα ή σε ομάδα και (ε) η ικανότητα κριτικής και αυτοκριτικής.	Το ΠΠΣ του Τμήματος Χημείας είναι τετραετές. Η ολοκλήρωση των σπουδών επιτυγχάνεται με τη συγκέντρωση 240 ΠΜ. Για τους φοιτητές με έτος εισαγωγής το ακαδ. έτος 2016-2017 και εντεύθεν [συμπεριλαμβάνεται: α) η αναθεώρηση πτυχών του προγράμματος για το ακαδ. έτος 2021-2022 (188/28.06.2021 απόφαση της Συγκλήτου), β) η αναμόρφωση πτυχών του ΠΠΣ (220/22.06.2023 απόφαση της Συγκλήτου)] οι πιστωτικές αυτές μονάδες κατανέμονται ως ακολούθως: *Α) Υποχρεωτικά μαθήματα κορμού: 170 ΠΜ* *Β) Χημικά μαθήματα περιορισμένης επιλογής: 20 ΠΜ* *Γ) Χημικά μαθήματα επιλογής: 20 ΠΜ ή 36 ΠΜ (στην περίπτωση εκπόνησης Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας)* *Δ) Μη-χημικά μαθήματα επιλογής: 6ΠΜ* *Ε) Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ-1,-2,-3,-4): 24 ΠΜ ή 8 ΠΜ στην περίπτωση εκπόνησης Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας*

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 τον Νόμο 1697/1987, ΦΕΚ 57/28-4-1987, τ. Α', αρ. 4. Βάσει του ανωτέρω νόμου και σύμφωνα με τις αποφάσεις του Διεθνούς Οργανισμού Οίνου και Αμπέλου (OIV), οινολόγοι θεωρούνται οι πτυχιούχοι ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων Α.Ε.Ι. ημεδαπής ή αλλοδαπής που έχουν στο πρόγραμμα σπουδών τους πρόγραμμα οινολογικής εκπαίδευσης διαρκείας τουλάχιστον δύο εξαμήνων.

Βεβαίωση εκπαίδευσης στην Οινολογία χορηγείται εφόσον ο/η απόφοιτος/η του Τμήματος Χημείας παρακολουθήσει επιτυχώς τα μαθήματα τα οποία θεραπεύουν τα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα:

- *Μαθηματικά*
- *Φυσική*
- *Οργανική Χημεία*
- *Βιοχημεία*
- *Αναλυτική Χημεία*
- *Γενική και Ανόργανη Χημεία*
- *Βιολογία*
- *Μικροβιολογία*
- *Στοιχεία Γενικής Οικονομίας*
- *Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων*
- *Οινολογία*
- *Αμπελουργία*
- *Βιοτεχνολογία*
- *Ζυμοχημεία-Βιοχημεία Τροφίμων*
- *Ενζυμολογία*
- *Πειραματική Πτυχιακή Εργασία σε ένα από τα ανωτέρω μαθήματα*

Επιπλέον, απαιτείται, σύμφωνα με τις υποδείξεις του OIV, πρακτική άσκηση ή επαγγελματική εμπειρία διάρκειας τουλάχιστον 2 μηνών, που να αφορά πτυχές της οινοποίησης πριν την εμπορευματοποίηση του οίνου, όπως η παραγωγική διαδικασία και η χημική ανάλυση του οίνου.

Ο/Η ενδιαφερόμενος/η φοιτητής/τρια που επιθυμεί την απόκτηση της βεβαίωσης εκπαίδευσης στην Οινολογία, καταθέτει αίτηση απόκτησης βεβαίωσης εκπαίδευσης στην Οινολογία στη Γραμματεία του Τμήματος. Σε περίπτωση που, σύμφωνα με τους κανόνες δήλωσης μαθημάτων, κάποια από τα μαθήματα δεν μπορούν να χρεωθούν κατά την διάρκεια των σπουδών του, δύναται να ζητήσει την παρακολούθησή τους στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος ως επιπλέον μαθήματα εκτός του προγράμματος σπουδών. Η αίτηση κατατίθεται στη Γραμματεία το εαρινό εξάμηνο, τον μήνα Μάιο, κατόπιν σχετικής ανακοίνωσης από τη Γραμματεία. Η παρακολούθηση των μαθημάτων και η εξέτασή τους ακολουθεί το πρόγραμμα σπουδών και εξετάσεων του Τμήματος.

Δικαίωμα αίτησης για την απόκτηση βεβαίωσης εκπαίδευσης στην Οινολογία έχουν οι τεταρτοετείς και επί πτυχίω φοιτητές του Τμήματος Χημείας, εφόσον ακολουθήσουν τα ανωτέρω. Δεν έχουν δικαίωμα αίτησης, οι απόφοιτοι του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων.

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 αντικειμένου 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 ασφάλειας του εργαστηρίου. Οι κανόνες ασφάλειας 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.
2. Προβλήματα υγείας των φοιτητών (π.χ. αλλεργίες), που ενδέχεται να σχετίζονται με την εξάσκησή τους, πρέπει να δηλώνονται εγκαίρως στον υπεύθυνο του εργαστηρίου.
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 (πτητικότητα, 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.

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 του 8ου εξαμήνου σπουδών. Η επιτυχής ολοκλήρωση της Πρακτικής Άσκησης συνεπάγεται την απονομή 4 πιστωτικών μονάδων (European Credit Transfer and Accumulation System – ECTS). Αφορά την τρίμηνη - πλήρη απασχόληση φοιτητών/τριών σε εν δυνάμει χώρους εργασίας. Η Πρακτική Άσκηση διεξάγεται σε δημόσιες υπηρεσίες, Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.), Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) α' και β' βαθμού, Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ.) και επιχειρήσεις, εφεξής καλούμενους «Φορείς Υποδοχής» και πραγματοποιείται αποκλειστικά στους χώρους του φορέα υποδοχής, υπό την καθοδήγηση του Επόπτη Φορέα Υποδοχής και την εποπτεία του Επόπτη Πρακτικής Άσκησης. Για την Πρακτική Άσκηση των φοιτητών/τριών του Πανεπιστημίου Πατρών συνάπτεται σύμβαση Πρακτικής Άσκησης μεταξύ του οικείου Ιδρύματος, του φορέα υποδοχής και του/της φοιτητή/τριας.

2. Σκοπός της Πρακτικής Άσκησης

Η Πρακτική Άσκηση αποτελεί εκπαιδευτική δραστηριότητα που στοχεύει στην πρακτική εφαρμογή των θεωρητικών επιστημονικών γνώσεων που αποκτήθηκαν από την επιτυχή παρακολούθηση του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Χημείας και την εξοικείωση των φοιτητών/τριών με πιθανούς χώρους εργασίας σε μία εποχή που η ανταγωνιστικότητα ωθεί τις επιχειρήσεις στην προσέλκυση του καλύτερου ανθρώπινου δυναμικού. Ειδικότερα τους δίνει τη δυνατότητα:

- να αποκτήσουν μια πρώτη εργασιακή εμπειρία/προϋπηρεσία σχετική με το αντικείμενο των σπουδών τους
- να αφομοιώσουν ουσιαστικότερα τις επιστημονικές γνώσεις τους μέσα από την εφαρμογή τους σε πραγματικές συνθήκες εργασίας
- να ενημερωθούν για τις τάσεις της αγοράς εργασίας και τις δεξιότητες που απαιτούνται
- να εξοικειωθούν με το εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις του επαγγελματικού χώρου
- να αναπτύξουν επαγγελματική συνείδηση και να αναδείξουν δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, ανάληψης πρωτοβουλίας
- ολοκληρώνοντας την Πρακτική Άσκηση να έχουν μια πλήρη εικόνα της διαδικασίας εύρεσης εργασίας (συνεντεύξεις, αποστολή βιογραφικών, κλπ)

Σε περιπτώσεις όπου ο/η φοιτητής/τρια δεν μπορεί να πραγματοποιήσει την πρακτική του άσκηση για διάφορους λόγους, έχει τη δυνατότητα απεγγραφής από το μάθημα, με τη σύμφωνη γνώμη του Επόπτη 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.

3. Όροι και προϋποθέσεις της Πρακτικής Άσκησης

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές/τριες μπορούν να επιλέξουν το μάθημα της πρακτικής άσκησης αν έχουν εκπληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά τουλάχιστον σε 100 Πιστωτικές Μονάδες.

Προκειμένου να δηλώσει ο/η φοιτητής/τρια το σχετικό μάθημα θα πρέπει πρώτα να έχει εξασφαλιστεί η κάλυψη του κόστους της αποζημίωσής του η οποία δύναται να βαρύνει εξ ολοκλήρου ή εν μέρει κατά προτεραιότητα τους φορείς υποδοχής, ή τον προϋπολογισμό συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων ή έργων χρηματοδοτούμενων από ίδιους ή ιδιωτικούς πόρους που διαχειρίζεται ο Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) του Πανεπιστημίου Πατρών. Επίσης, σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στις διατάξεις του Ν.4957/2022 (ΦΕΚ Α΄ 141/21.7.2022), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το Ν. 5128/2024 (ΦΕΚ Α΄ 118/30.7.2024), το κόστος ασφάλισης κατά κινδύνου ατυχήματος (1%) περιλαμβάνεται στην αποζημίωση και βαρύνει τον φορέα που αποζημιώνει την πρακτική άσκηση (Φορέα Υποδοχής ή Ε.Λ.Κ.Ε. μέσω των συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων ή έργων χρηματοδοτούμενων από ίδιους ή ιδιωτικούς πόρους). Αν η αποζημίωση βαρύνει εν μέρει και τον φορέα υποδοχής και τον Ε.Λ.Κ.Ε.,

τότε το κόστος ασφάλισης βαρύνει τον Φορέα Υποδοχής και περιλαμβάνεται στην αποζημίωση.

Ο/Η φοιτητής/τρια, λόγω της ασφάλισής του/της από την Πρακτική του/της Άσκηση, δεν παύει να είναι ασφαλισμένος /η στους γονείς του/της (ή αν είναι άμεσα ασφαλισμένος/η στη δική του/της ασφάλεια), δε χάνει την ασφάλισή του/της. Το ποσό επί του οποίου υπολογίζεται το ΙΚΑ είναι ανεξάρτητο από το ποσό που αντιστοιχεί στη σύμβαση του/της φοιτητή/τριας. Στην περίπτωση που κάποιος/α φοιτητής/τρια δε διαθέτει κάποια ασφάλιση για ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, τότε η ασφάλισή του βαρύνει την αποζημίωσή του.

4. Αιτήσεις φοιτητών/τριών - Κριτήρια επιλογής - Ενστάσεις

Η διαδικασία υποβολής αιτήσεων, καθώς και οι ημερομηνίες, ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος, ή/και στην ιστοσελίδα του Ε.Λ.Κ.Ε. του Ιδρύματος. Η διάρκεια υποβολής αιτήσεων για την Πρακτική Άσκηση των φοιτητών/τριών είναι κατ' ελάχιστο δέκα (10) ημερολογιακές ημέρες.

Οι αιτήσεις υποβάλλονται στη Γραμματεία του Τμήματος εντός των προβλεπόμενων προθεσμιών. Η επιλογή των φοιτητών/τριών για τις διατιθέμενες θέσεις Πρακτικής Άσκησης γίνεται με βάση τον ακόλουθο αλγόριθμο, ο οποίος λαμβάνει υπ' όψιν του το σύνολο των μαθημάτων (n) στα οποία έχει εξεταστεί επιτυχώς ο/η φοιτητής/τρια, το σύνολο των μαθημάτων (N) που αντιστοιχούν στο εξάμηνο του/της φοιτητή/τριας κατά την ημέρα της επιλογής, σε συνδυασμό με τον μέσο όρο βαθμολογίας (Β) στα μαθήματα που έχει εξεταστεί επιτυχώς με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων.

Τελική Βαθμολογία (ΤΒ): $$TB = \left(\frac{n}{N} * 100\right) * 0.5 + \left(\frac{B}{10} * 100\right) * 0.5$$

Σε περίπτωση ισοβαθμίας, η επιλογή θα γίνεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια ισοβαθμίας:

1. Ο υψηλότερος μέσος όρος βαθμολογίας
2. Τα περισσότερα μαθήματα με επιτυχή εξέταση
3. Κλήρωση

Σημειώνεται ότι για τις περιπτώσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος για συμμετοχή στην Πρακτική Άσκηση φοιτητών/τριών με αναπηρία (ΑμεΑ) ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, οι αιτήσεις θα αξιολογούνται με τα κριτήρια αξιολόγησης που θα ισχύουν για όλους τους ενδιαφερόμενους. Εντούτοις, εάν υπάρχουν φοιτητές/τριες με αναπηρία που πληρούν τα κριτήρια επιλογής, αλλά βρίσκονται στις πρώτες θέσεις των επιλαχόντων φοιτητών/τριών, η αίτησή τους θα γίνεται προσπάθεια να ικανοποιείται κατ' εξαίρεση με ταυτόχρονη ισάριθμη αύξηση των προσφερόμενων θέσεων Πρακτικής Άσκησης. Ταυτόχρονα, ο/η Επιστημονικά Υπεύθυνος/η σε συνεργασία με το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης και τον/ην φοιτητή/τρια θα διερευνούν επιμελώς την εξεύρεση κατάλληλου Φορέα Υποδοχής.

Μετά την επιλογή των φοιτητών/τριών από την Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης, τα αποτελέσματα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ιστοσελίδα του Ε.Λ.Κ.Ε. του Ιδρύματος (εφόσον πρόκειται για χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα διαχείρισης του Ε.Λ.Κ.Ε.).

Οι φοιτητές/τριες έχουν δικαίωμα ενστάσεων 5 ημέρες από την επόμενη της ημέρας ανάρτησης των αποτελεσμάτων αξιολόγησης. Οι ενστάσεις κατατίθενται στο πρωτόκολλο της Γραμματείας του Τμήματος και εξετάζονται από την Επιτροπή Ενστάσεων Πρακτικής Άσκησης του Τμήματος.

Η Επιτροπή Ενστάσεων Πρακτικής Άσκησης του Τμήματος αποτελείται από τα ακόλουθα τακτικά μέλη:

1. Θεοχάρης Αχιλλεύς, Πρόεδρος
2. Τσέλιος Θεόδωρος, Γραμματέας
3. Μπεκατώρου Αργυρώ, Μέλος

Με αναπληρωματικά μέλη:

1. Σταματάτος Θεοχάρης , Πρόεδρος
2. Καραπαναγιώτη Χρυσή-Κασσιανή, Γραμματέας
3. Αθανασόπουλος Κωνσταντίνος, Μέλος

5. Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης

Το Τμήμα Χημείας έχει ορίσει Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης που αποτελείται από τα ακόλουθα τακτικά μέλη:

1. Κουλούρη Ευσταθία, Πρόεδρος
2. Ρασσιάς Γεράσιμος, Γραμματέας
3. Μπόκιας Γεώργιος, Μέλος

Με αναπληρωματικά μέλη:

1. Ντεϊμεντέ Χρυσοβαλάντω, Πρόεδρος
2. Μουρτάς Σπυρίδων, Γραμματέας
3. Μαρινάκης Σαράντος, Μέλος

Η Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης έχει την ευθύνη του συντονισμού του μαθήματος της Πρακτικής Άσκησης και της επίλυσης των δυσχερειών/προβλημάτων που τυχόν προκύπτουν κατά την πορεία του μαθήματος. Η Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης λειτουργεί και ως Επιτροπή Επιλογής των φοιτητών/τριών σύμφωνα με τα προαναφερόμενα κριτήρια επιλογής ενώ είναι υπεύθυνη για την σύνταξη των Πρακτικών των συνεδριάσεών της και για την ανακοίνωση των διαθέσιμων θέσεων Πρακτικής Άσκησης του Τμήματος.

6. Φορείς Υποδοχής Πρακτικής Άσκησης

Ο κάθε φοιτητής/τρια που έχει επιλεγεί να πραγματοποιήσει την Πρακτική του Άσκηση επιλέγει Φορέα Υποδοχής έπειτα από συνεννόηση με τον/την Επιστημονικά Υπεύθυνο/η της Πρακτικής Άσκησης (για περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με την επιλογή του Φορέα Υποδοχής, ο/η κάθε φοιτητής/τρια μπορεί να απευθύνεται είτε στον Επιστημονικά Υπεύθυνο/η Πρακτικής Άσκησης είτε στο Γραφείο Πρακτικής Άσκησης). Η Πρακτική Άσκηση δύναται να πραγματοποιηθεί σε όποια πόλη επιθυμεί ο/η φοιτητής/τρια, χωρίς όμως να καλύπτονται αντίστοιχα έξοδα διαμονής και μετακίνησης. Σημειώνεται ότι ο/η φοιτητής/τρια δε μπορεί να πραγματοποιήσει την Πρακτική του Άσκηση σε συγγενικό πρόσωπο Α΄ή Β΄βαθμού.

7. Επόπτες της Πρακτικής Άσκησης

Ως Επόπτες (Επιβλέποντες) Πρακτικής Άσκησης είναι δυνατόν να οριστούν μέλη Δ.Ε.Π. ή Ε.ΔΙ.Π. ή Ε.Ε.Π. ή Ε.Τ.Ε.Π. του Τμήματος Χημείας, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις για την ανάθεση διδακτικού έργου σε Προγράμματα Προπτυχιακών Σπουδών, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την καθοδήγηση και υποστήριξη των φοιτητών/τριών καθ' όλη τη διαδικασία της Πρακτικής Άσκησης σε συνεργασία με τους Επόπτες των Φορέων Υποδοχής. Στον φορέα υποδοχής ορίζεται ως Επόπτης κάποιος κατά προτίμηση συναφούς ειδικότητας με τον ασκούμενο φοιτητή.

8. Διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης

Η διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης είναι τρεις μήνες με καθεστώς πλήρους απασχόλησης, δηλαδή το εβδομαδιαίο ωράριο αντιστοιχεί στο εβδομαδιαίο ωράριο του αντίστοιχου επιστήμονα στο Φορέα Υποδοχής, και είναι 35 - 40 ώρες με εξαίρεση τις σχολικές μονάδες όπου είναι 30 ώρες (την εβδομάδα). Ο/Η φοιτητής/τρια στον χώρο της Πρακτικής Άσκησης, υποχρεούται να ακολουθεί τους κανονισμούς ασφαλείας και εργασίας, το ωράριο λειτουργίας του Φορέα Υποδοχής καθώς και κάθε άλλη ρύθμιση ή κανονισμό που ισχύει για το προσωπικό του Φορέα Υποδοχής.

9. Άδειες κατά τη διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης

Ο/Η ασκούμενος/η δικαιούται να απουσιάζει μία ημέρα/μήνα κατά τη διάρκεια της Πρακτικής του/της Άσκησης. Οι μέρες απουσίας μπορεί να αφορούν προσωπικούς λόγους ή λόγους υγείας, ή/και εκπαιδευτικές υποχρεώσεις (π.χ. εξετάσεις). Ο/Η ασκούμενος/η μπορεί να χρησιμοποιήσει τις ημέρες απουσίας είτε τμηματικά, είτε συνολικά, ενώ θα πρέπει να ενημερώσει για την απουσία του/της δύο ημέρες νωρίτερα το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης με email (grafprak@upatras.gr) και φυσικά το Φορέα

Υποδοχής. Σε περίπτωση που δεν ενημερώσει το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης δύο ημέρες νωρίτερα και έπειτα από έλεγχο διαπιστωθεί ότι ο φοιτητής απουσιάζει από το Φορέα Υποδοχής, η απουσία αυτή θα θεωρείται αδικαιολόγητη και θα αποτελεί λόγο ακύρωσης της σύμβασης.

10. Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης του μαθήματος Πρακτικής Άσκησης

Η Πρακτική άσκηση αξιολογείται/βαθμολογείται από τον Επόπτη Πρακτικής Άσκησης, με βάση την αναλυτική Τεχνική Έκθεση πρακτικής άσκησης, την οποία είναι υποχρεωμένος να παραδώσει ο φοιτητής μετά το πέρας της πρακτικής του άσκησης καθώς και την παρουσίαση σχετικού σεμιναρίου σε ημερίδα που διοργανώνεται κάθε χρόνο για όλους τους συμμετέχοντες μετά την εξεταστική του Σεπτεμβρίου.

Ο Επόπτης Πρακτικής Άσκησης, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της Πρακτικής Άσκησης κάθε ασκούμενου/ης φοιτητή/τριας, υποχρεούται να καταθέσει στην γραμματεία του Τμήματος βαθμολόγιο ώστε να του/της καταχωρηθούν οι αντίστοιχες Πιστωτικές (ECTS) και Διδακτικές Μονάδες.

Ειδικά, στην περίπτωση που η Πρακτική Άσκηση καλύπτεται από τον προϋπολογισμό συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων ή έργων χρηματοδοτούμενων από ίδιους ή ιδιωτικούς πόρους που διαχειρίζεται ο Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) Πανεπιστημίου Πατρών, ο/η ασκούμενος/η φοιτητής/τρια υποχρεούται να υποβάλλει οποιαδήποτε στοιχείο/δικαιολογητικό απαιτείται από το εκάστοτε πρόγραμμα.

11. Ενημέρωση για το μάθημα της Πρακτικής Άσκησης

Ανακοινώσεις και αναλυτικές πληροφορίες σχετικές με την Πρακτική Άσκηση, αναρτώνται τακτικά στον σχετικό ιστότοπο του Τμήματος Χημείας και στην ιστοσελίδα του Ε.Λ.Κ.Ε. του Ιδρύματος (εφόσον πρόκειται για χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα διαχείρισης του Ε.Λ.Κ.Ε.).

Κανονισμός λειτουργίας θεσμού Ακαδημαϊκού Συμβούλου

Άρθρο 1. Σκοπός του θεσμού του Ακαδημαϊκού Συμβούλου

Σκοπός του θεσμού του Ακαδημαϊκού Συμβούλου είναι οι φοιτητές να νιώσουν μέρος μιας κοινότητας που θέλει να τους δει να ευημερούν. Οι σύμβουλοι σπουδών βοηθούν τους φοιτητές να χαράξουν την καριέρα τους και να τους καθοδηγήσουν στη διαδικασία επίτευξης των στόχων/φιλοδοξιών τους. Οι σύμβουλοι σπουδών καταβάλλουν κάθε δυνατή προσπάθεια για να είναι πάντα στη διάθεση των φοιτητών για επικοινωνία, συζήτηση και επίλυση απορίων.

Άρθρο 2. Αρμοδιότητες Ακαδημαϊκού Συμβούλου

Οι αρμοδιότητες του Ακαδημαϊκού Συμβούλου είναι:

2.1 Να προσφέρει ολιστική υποστήριξη στους φοιτητές κατά τη διάρκεια των σπουδών τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευσή.

2.2 Να Βοηθά τους φοιτητές να κατανοήσουν τις κυριότερες διαδικασίες του Πανεπιστημιακού Ιδρύματος και του Τμήματος που έχουν επιλέξει να σπουδάσουν.

2.3 Συμβουλεύει τους φοιτητές αναφορικά με τα μαθήματα επιλογής στο 4ο έτος των σπουδών, και να κατευθύνει ορθά την τελική επιλογή των φοιτητών βάσει του εκπαιδευτικού και ερευνητικού τους ενδιαφέροντος.

2.4 Να συστήνει σε προπτυχιακούς φοιτητές με δυνατότητες προγράμματα ευκαιριών του Πανεπιστημίου ώστε να ενισχύσουν την εμπειρία τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

2.5 Να είναι απόλυτα ενημερωμένος για τα ακαδημαϊκά θέματα, ώστε να καθοδηγεί τους φοιτητές σε διάφορες διαδικασίες λήψης αποφάσεων.

2.6 Να γνωρίζει τις δομές/τμήματα στις/στα οποίες/οποία θα μπορούσε να παραπέμψει τους φοιτητές σε περίπτωση που χρειάζονται πρόσθετη βοήθεια, όπως οικονομική, ψυχολογική, κοινωνική και συμβουλευτική, αλλά και σε θέματα προσβασιμότητας (φυσική ή/και ψηφιακή).

2.7 Κατά τη διάρκεια του κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, να υπάρχουν συγκεκριμένες ώρες γραφείου του για τους φοιτητές, ενώ η επικοινωνία μέσω email μπορεί να γίνει άμεσα και καθημερινά.

Άρθρο 3. Διαδικασία ορισμού Ακαδημαϊκών Συμβούλων

3.1 Το ρόλο του Ακαδημαϊκού Συμβούλου αναλαμβάνει κάθε ενεργό μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας.

3.2 Η διαδικασία ανάθεσης του ρόλου του συμβούλου σπουδών είναι απλή και συμπεριλαμβάνει την ανάθεση (αναλογικά) ενός συγκεκριμένου αριθμού πρωτοετών φοιτητών σε κάθε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος από τη Συνέλευση του Τμήματος.

3.3 Οι σύμβουλοι σπουδών παρακολουθούν και καθοδηγούν συμβουλευτικά τους προπτυχιακούς φοιτητές τους οποίους αναλαμβάνουν από την αρχή μέχρι το τέλος των σπουδών τους.

3.4 Στο φοιτητή γνωστοποιείται το όνομα του συμβούλου σπουδών του κατά την εγγραφή του στη Γραμματεία του Τμήματος.

3.5 Μια φορά το εξάμηνο γίνεται συνάντηση των συμβούλων σπουδών με πρωτοβουλία του Προέδρου του Τμήματος και του Συντονιστή της ΟΜΕΑ και συζητούν τις εμπειρίες τους, που αφορούν στην εκπαίδευση των φοιτητών.

3.6 Οι σύμβουλοι σπουδών μπορούν να εισηγηθούν στη Συνέλευση του Τμήματος διορθωτικές επεμβάσεις και εν γένει προτάσεις που θα βοηθήσουν τον εκάστοτε φοιτητή να επιτύχει μέγιστη απόδοση στις προπτυχιακές του σπουδές.

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργεί ο θεσμός του Ακαδημαϊκού Συμβούλου από το έτος 2002, σύμφωνα με απόφαση της υπ' αριθ. 14/2002 Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος Χημείας. Ο Κανονισμού λειτουργίας του θεσμού του Ακαδημαϊκού Συμβούλου υπό την μορφή κανονιστικών άρθρων εγκρίθηκε στην υπ' αριθ. 97/29.07.2024 Συνέλευση του Τμήματος Χημείας.

Κανονισμός διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων φοιτητών

Άρθρο 1. Επιτροπή Παρακολούθησης και Διαχείρισης Παραπόνων και Ενστάσεων Φοιτητών

Για τη διαχείριση των πιθανών παραπόνων και ενστάσεων των προπτυχιακών φοιτητών, η Συνέλευση του Τμήματος (ΣΤ) έχει ορίσει τριμελή επιτροπή παρακολούθησης και διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων φοιτητών, αποτελούμενων από τον Πρόεδρο του Τμήματος, τον Συντονιστή της Επιτροπής Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών και Φοιτητικών Θεμάτων και τον Συντονιστή της Ομάδας Εσωτερικής Αξιολόγησης (ΟΜΕΑ) του Τμήματος, με στόχο την άμεση και ταχεία επίλυση των όποιων φοιτητικών προβλημάτων έχουν προκύψει κατά τη διάρκεια του προπτυχιακού προγράμματος και τα οποία μπορούν να επιλυθούν χωρίς τη μεσολάβηση του "Συνηγόρου του Φοιτητή".

Άρθρο 2 . Διαδικασία Υποβολής και Επίλυσης Παραπόνων και Ενστάσεων Φοιτητών

2.1 Ο/Η προπτυχιακός φοιτητής/-ήτρια με γραπτή αίτηση "εκδήλωσης παραπόνων και ενστάσεων" προς τον Πρόεδρο του Τμήματος, ο οποίος είναι και ο Συντονιστής της Τριμελούς Επιτροπής διαχείρισης φοιτητικών παραπόνων, αναλύει το περιεχόμενο του αιτήματος, και περιγράφει το είδος του προβλήματος και τις προτεινόμενες από αυτόν λύσεις για την άμεση επίλυση του ζητήματος.

2.2 Η τριμελής επιτροπή δύνανται να επιλύει προβλήματα που αφορούν στην εκπαιδευτική διαδικασία του ΠΠΣ (μαθήματα, εξετάσεις, βαθμολογίες, κλπ.), στη συνεργασία και τις σχέσεις μεταξύ προπτυχιακών φοιτητών και διδασκόντων, στη συνεργασία μεταξύ προπτυχιακού φοιτητή και επιβλέποντα καθηγητή (π.χ. διαπροσωπικές σχέσεις, επικοινωνία, πρόοδος έρευνας, χρονικές καθυστερήσεις διεκπεραίωσης υποχρεώσεων, και τήρηση κανονισμών και προθεσμιών), μεταξύ άλλων πιθανών θεμάτων τα οποία μπορούν να προκύψουν και να απαιτούν ταχεία, άμεση και αποτελεσματική λύση για την εύρυθμη και ουσιαστική λειτουργία του ΠΠΣ.

2.3 Ο Συντονιστής της Τριμελούς Επιτροπής διαχείρισης φοιτητικών παραπόνων συζητάει τα προκύπτοντα φοιτητικά παράπονα με τα άλλα δύο μέλη της Επιτροπής και, αφού επικοινωνήσουν και ενημερωθούν πλήρως από τα φυσικά πρόσωπα που εμπλέκονται στην κάθε περίπτωση, αποφασίζουν ομόφωνα ή κατά πλειοψηφία το περιεχόμενο της έγγραφης εισήγησης προς τη ΣΤ, η οποία και λαμβάνει την τελική απόφαση για την έκβαση του φοιτητικού αιτήματος.

2.4 Σε περίπτωση που απαιτείται, λόγω μακρόχρονης απουσίας ή κωλύματος, τον Πρόεδρο της Τριμελούς Επιτροπής διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων φοιτητών τον αναπληρώνει στα καθήκοντά του ο Αναπληρωτής Πρόεδρος του Τμήματος. Σε περίπτωση κωλύματος τον υπολοίπων μελών της Επιτροπής, η αναπλήρωση αυτών γίνεται από τους Διευθυντές των Τομέων του Τμήματος με απόφαση του Προέδρου του Τμήματος.

Άρθρο 3. «Συνήγορος του Φοιτητή»

3.1 Σε περίπτωση που η Τριμελής Επιτροπή παρακολούθησης και διαχείρισης των φοιτητικών παραπόνων δεν μπορέσει να αντιμετωπίσει κάποιο πρόβλημα ή σε περίπτωση που ο φοιτητής δεν επιθυμεί την εκδήλωση των παραπόνων στην Τριμελή Επιτροπή του Τμήματος, τότε ο φοιτητής δύνανται να απευθυνθεί στο «Συνήγορο του Φοιτητή».

3.2 Στο Πανεπιστήμιο Πατρών λειτουργεί από το 2021 Γραφείο με την επωνυμία «Συνήγορος του Φοιτητή», το οποίο αποσκοπεί στη διαμεσολάβηση μεταξύ των φοιτητών και από των θεσμικών οργάνων, διδασκόντων/ουσών, υπηρεσιών ή στελεχών του Πανεπιστημίου, όταν

υπάρχει κάποια δυσεπίλυτη διχογνωμία ή διαφοροποιημένη προσέγγιση, που οδηγεί σε αποκλίνουσες εκτιμήσεις για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, ή κάποια καταγγελία. Το γραφείο του Συνηγόρου του φοιτητή «δεν έχει αρμοδιότητα σε θέματα εξετάσεων και βαθμολογίας» όπως ρητά αναφέρει η νομοθεσία. Πλην των ζητημάτων αυτών όμως, θα αποτελεί πάντα μια γέφυρα επικοινωνίας για:

- τη διευκόλυνση των φοιτητών με τα όργανα διοίκησης και τις υπηρεσίες του Πανεπιστημίου,
- την εξέταση και αναζήτηση λύσεων στα αιτήματα των φοιτητών για θέματα που αντιμετωπίζουν με τις ακαδημαϊκές ή τις διοικητικές υπηρεσίες,
- την εξέταση αναφορών ή καταγγελιών των φοιτητών για την τήρηση διατάξεων και κανόνων της δεοντολογίας και της πανεπιστημιακής νομοθεσίας,
- την ενημέρωση των φοιτητών για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που απορρέουν από το νομικό πλαίσιο, αλλά και για τα ήθη που απορρέουν από την ένταξή τους στην Πανεπιστημιακή Κοινότητα.

Άρθρο 4. Αίτηση εκδήλωσης παραπόνων και ενστάσεων

Αίτηση εκδήλωσης παραπόνων και ενστάσεων

Προς:

Την Επιτροπή παρακολούθησης και διαχείρισης παραπόνων και ενστάσεων

Ονοματεπώνυμο φοιτητή/φοιτήτριας:

Αριθμός μητρώου:

Εξάμηνο σπουδών:

Ημερομηνία:

Αξιότιμα μέλη της Επιτροπής,

Παρακαλώ όπως εξετασθεί το περιεχόμενο του αιτήματος, όπως αυτό περιγράφεται αναλυτικά στο παρακάτω κείμενο.

Είδος αιτήματος:

……
……

Περιγραφή αιτήματος:

……
……
……
……
……

Προτεινόμενες λύσεις:

……
……
……

Παρακαλώ για δικές σας ενέργειες

Μετά τιμής

Υπογραφή αιτούντος/αιτούσας

Ο ανωτέρω κανονισμός εγκρίθηκε στην υπ’ αριθ. 68/13.01.2023 Συνέλευση του ΤΧ και υπό την μορφή κανονιστικών άρθρων στην υπ’ αριθ. 97/29.07.2024 Συνέλευση του Τμήματος Χημείας.

Κανονισμός Πτυχιακών Εργασιών

1. Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ)

Σκοπός της Πειραματικής Πτυχιακής Εργασίας (ΠΠΕ) είναι η απόκτηση εμπειρίας στην ερευνητική μεθοδολογία, στη σχεδίαση και πραγματοποίηση επιστημονικών μεθόδων, στη διεξαγωγή πειραμάτων, στη συγγραφή επιστημονικού κειμένου όπως η Πτυχιακή Εργασία, στην αναζήτηση βιβλιογραφίας σε έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές, κ.λπ. Επίσης, η εκπόνηση της ΠΠΕ στοχεύει στην περαιτέρω ανάπτυξη των ατομικών επιστημονικών δεξιοτήτων, στην εκπαίδευση σε πειραματικές ερευνητικές τεχνικές και στην αξιολόγηση αποτελεσμάτων βάσει της συσχέτισής τους με βιβλιογραφικά δεδομένα, ενώ παράλληλα δίνει τη δυνατότητα στον φοιτητή της γραπτής και προφορικής παρουσίασης του έργου του. Η ΠΠΕ είναι υποχρεωτική. Τα θέματα των πτυχιακών εργασιών είναι συγκεκριμένα και ανήκουν σε γνωστικά αντικείμενα της Χημείας. Έχει συνολική διάρκεια 2 εξαμήνων (7ο και 8ο, στο 4ο έτος σπουδών). Τα αποτελέσματά της ΠΠΕ αφενός αποτυπώνονται σε έντυπο κείμενο και αφετέρου, με δημόσια προφορική παρουσίαση, αναλύονται και εξετάζονται. Η ΠΠΕ ισοδυναμεί με 24 ECTS (Πιστωτικές Μονάδες, ΠΜ) και εκπονείται στο 7ο και 8ο εξάμηνο σπουδών: ΠΠΕ1 και ΠΠΕ2, ΠΠΕ3 και ΠΠΕ4, αντίστοιχα. Η ανάθεση της ΠΠΕ πραγματοποιείται με την έναρξη κάθε διδακτικού εξαμήνου. Συγκεκριμένα:

- Η δήλωση των ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2 (σύνολο 12 ΠΜ), μπορεί να γίνει στο χειμερινό (7ο) εξάμηνο και εφόσον ο φοιτητής/τρια έχει συμπληρώσει σύνολο τουλάχιστον 120 ΠΜ μετά από επιτυχή εξέταση των μαθημάτων από τα προηγούμενα (1ο – 6ο) εξάμηνα σπουδών. Εν συνεχεία, στο εαρινό (8ο) εξάμηνο γίνεται η δήλωση των ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4 (σύνολο 12 ΠΜ).
- Στη περίπτωση που στην έναρξη του 7ου εξαμήνου σπουδών, δεν έχει συμπληρωθεί το κατώτερο όριο των 120 ΠΜ, τότε θα δηλώνονται τα οφειλόμενα μαθήματα των μονών εξαμήνων δηλ. από το 1ο, 3ο και 5ο εξάμηνο σπουδών (μαζί με του τρέχοντος εξαμήνου) και όχι οι ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2.
- Στην περίπτωση που ο φοιτητής/τρια συμπληρώσει το κατώτερο όριο των 120 ΠΜ πριν την έναρξη του εαρινού, 8ου, εξαμήνου σπουδών έχει τη δυνατότητα να δηλώσει τις ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4, και εν συνεχεία στο επόμενο 9ο χειμερινό εξάμηνο θα δηλώσει τις ΠΠΕ-1 και ΠΠΕ-2.
- Στην περίπτωση που ο φοιτητής/τρια δεν έχει συμπληρώσει το κατώτερο όριο των 120 ΠΜ πριν την έναρξη του εαρινού, τότε θα δηλώνονται μόνο τα οφειλόμενα μαθήματα των εαρινών εξαμήνων δηλ. από το 2ο, 4ο και 6ο εξάμηνο σπουδών μαζί με του τρέχοντος εξαμήνου.

Τα παραπάνω ισχύουν και για τους επί πτυχίω φοιτητές.

2. Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία (ΒΠΕ)

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και ύστερα από έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος δίνεται η δυνατότητα εκπόνησης Βιβλιογραφικής Πτυχιακής Εργασίας (ΒΠΕ). Η ΒΠΕ ισοδυναμεί με 8 ECTS και εκπονείται στο 8ο εξάμηνο σπουδών. Η επιλογή της ΒΠΕ δεν υπόκειται στον περιορισμό των 120 ΠΜ. Η ΒΠΕ περιλαμβάνει την ενδελεχή και την εις βάθος βιβλιογραφική αναζήτηση ενός επιστημονικού θέματος που καθορίζεται από μέλος ΔΕΠ του Τμήματος, το οποίο θα είναι υπεύθυνο για την επίβλεψη και για τη βαθμολόγησή της.

Οι φοιτητές/τριες μπορούν να επιλέξουν ΒΠΕ στο εαρινό, 8ο εξάμηνο σπουδών (8 ΠΜ). Μαζί με τη δήλωση (μετά από την έγκριση) της ΒΠΕ δηλώνονται και επιπλέον Χημικά Μαθήματα

Επιλογής, στο 4ο έτος σπουδών, όπως αναλύονται στους κανόνες δήλωσης/επιλογής του 7ου και 8ου εξαμήνου σπουδών. Για την εκπόνηση, συγγραφή και παρουσίαση της ΒΠΕ, ισχύουν οι ίδιοι κανόνες που υπάρχουν και για την Πειραματική Πτυχιακή Εργασία.

3. ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα θέματα των ΠΠΕ, περιλαμβάνουν υποχρεωτικά: τίτλο, περίληψη της εργασίας, ενδεικτικές βιβλιογραφικές πηγές και ενδεχομένως συναφή ή προ-απαιτούμενα μαθήματα ή/και απαιτούμενες δεξιότητες.

3Α. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αρχικά γίνεται ανάρτηση με ενημέρωση των φοιτητών των θεμάτων Πειραματικών Πτυχιακών Εργασιών (ΠΠΕ), 4ου έτους και επί πτυχίω. Η ενημέρωση πραγματοποιείται μέσω ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στο e-class μαθημάτων με προσωπικές ανακοινώσεις των μελών ΔΕΠ του Τμήματος που θα επιβλέψουν τα θέματα των ΠΠΕ. Οι φοιτητές που τηρούν τις προδιαγραφές για να εκπονήσουν την ΠΠΕ, μπορούν να επικοινωνήσουν με το μέλος ΔΕΠ που είναι επιβλέπων για το αναρτημένο θέμα ΠΠΕ που επιθυμούν, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία που αναφέρεται στο σύστημα, ή την καθορισμένη ημερομηνία που έχει ορίσει το εκάστοτε μέλος ΔΕΠ. Οι ώρες/ημέρες επικοινωνίας και οι προθεσμίες επικοινωνίας δηλώνονται μέσω ανάλογης ανακοίνωσης από τα μέλη ΔΕΠ. Δικαίωμα εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας έχουν οι 4ετείς και επί πτυχίω φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς μαθήματα που αντιστοιχούν σε 120 ECTS.

3Β. ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΕΥΡΕΣΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σε περίπτωση που κάποιος φοιτητής/τρια, που τηρεί τις προδιαγραφές για εκπόνηση ΠΠΕ, αδυνατεί να του ανατεθεί ΠΠΕ, δύναται να κάνει αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας όπου θα αιτείται την εύρεση επιβλέποντα για ανάθεση Πτυχιακής Εργασίας. Η Γραμματεία του Τμήματος κοινοποιεί το αίτημα στην Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών και Φοιτητικών θεμάτων προκειμένου να επιληφθεί του ζητήματος.

4. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΔΕΠ

Η επίβλεψη Πτυχιακών Εργασιών είναι υποχρέωση των μελών ΔΕΠ και αναγνωρίζεται ως μέρος των εκπαιδευτικών τους καθηκόντων. Τα μέλη ΔΕΠ ανακοινώνουν και επιβλέπουν ικανό αριθμό θεμάτων ώστε να υπάρχει κάλυψη των αιτήσεων για εκπόνηση. Ο/Η επιβλέπων/σα έχει την επιστημονική ευθύνη της εκπόνησης της ΠΠΕ και είναι υπεύθυνος/η για την παρακολούθηση της προόδου της. Συγκεκριμένα οφείλει:

- Να επιβλέπει την πρόοδο και την ερευνητική εξέλιξη του θέματος σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας.
- Να κατευθύνει τον φοιτητή σε όλα τα στάδια της ΠΠΕ από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και την ερευνητική μεθοδολογία, μέχρι την ανάλυση των πειραματικών αποτελεσμάτων, τη συγγραφή της Πτυχιακής Εργασίας και την προετοιμασία της προφορικής παρουσίασης.

- Να συνεργάζεται με τον φοιτητή για την κατάρτιση χρονοδιαγράμματος, που περιλαμβάνει τα στάδια εκπόνησης της ΠΠΕ και τον καθορισμό των παραδοτέων από τον φοιτητή σε κάθε στάδιο.
- Να πραγματοποιεί τακτές χρονικές συναντήσεις με τον φοιτητή για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων και να υποδεικνύει τρόπους δράσης ή διορθώσεις στις διάφορες φάσεις εκπόνησης της ΠΠΕ.
- Να καθοδηγεί, να συμβουλεύει, να ελέγχει και να ασκεί εποικοδομητική κριτική.

5. ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5Α. Επίβλεψη/Συνεπίβλεψη Πτυχιακής Εργασίας στο Τμήμα Χημείας

Η επίβλεψη Πτυχιακής Εργασίας μπορεί να γίνει από μέλος ΔΕΠ του Τμήματός μας ή με συνεπίβλεψη μεταξύ μελών ΔΕΠ του Τμήματός μας ή με συνεπίβλεψη μεταξύ μελών ΔΕΠ και ΕΔΙΠ του Τμήματός μας. Για την εκπόνηση της ΠΠΕ χρησιμοποιούνται οι χώροι και ο εξοπλισμός του Τμήματος Χημείας. Η ΠΠΕ μπορεί να εκπονηθεί και εκτός του Τμήματος Χημείας, σε οργανισμούς, ιδρύματα του εσωτερικού και εξωτερικού, ερευνητικά κέντρα και σε άλλα Τμήματα, μετά από την εισήγηση του επιβλέποντα και την έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος.

5Β. Συνεπίβλεψη Πτυχιακής Εργασίας με μέλος ΔΕΠ άλλου Τμήματος

Στην περίπτωση που η επίβλεψη Πτυχιακής Εργασίας γίνεται από μέλος ΔΕΠ άλλου Τμήματος απαιτείται ο ορισμός συνεπιβλέποντα από ένα μέλος ΔΕΠ/ΕΔΙΠ του Τμήματός μας με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα. Ο φοιτητής/τρια αιτείται τη συνεπίβλεψη της Πτυχιακής του/της Εργασίας και αναφέρει το εργαστήριο που θα πραγματοποιηθεί, ενώ στην αίτησή του αναφέρονται και τα ονόματα των μελών ΔΕΠ ή ΔΕΠ/ΕΔΙΠ που θα συνεπιβλέπουν την εργασία και θα εισηγείται την έγκρισή της στη Συνέλευση του Τμήματος. Σε περίπτωση έγκρισης της αίτησης θα ενημερώνεται το αντίστοιχο Τμήμα θητείας του συνεπιβλέποντος ΔΕΠ. Ο φοιτητής που επιθυμεί την εκπόνηση της ΠΠΕ εκτός Τμήματος ή την ύπαρξη συνεπιβλέποντα, οφείλει να ενημερώσει τον επιβλέποντα, πριν την έναρξη εκπόνησης της ΠΠΕ και κατά την έναρξη του εξαμήνου, ώστε να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες που προβλέπονται σε εύλογο χρονικό διάστημα. Η εξέταση και βαθμολόγηση της ΠΠΕ γίνεται από το επιβλέπων μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας. Εκπόνηση ΠΠΕ σε ερευνητικούς χώρους εκτός Τμήματος χωρίς την απαραίτητη έγκριση δε θα γίνεται αποδεκτή. Ο χρόνος εκπόνησης της ΠΠΕ (δύο εξάμηνα) θα ορίζεται και θα προσμετράται μετά την έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος.

5Γ. Συνεπίβλεψη Πτυχιακής Εργασίας με Ερευνητή

Στην περίπτωση που η επίβλεψη Πτυχιακής Εργασίας γίνεται από Ερευνητή ενός Ερευνητικού κέντρου απαιτείται ο ορισμός συνεπιβλέποντα από ένα μέλος ΔΕΠ του Τμήματός μας με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα. Ο φοιτητής/τρια αιτείται τη συνεπίβλεψη της Πτυχιακής του/της Εργασίας και αναφέρει το εργαστήριο του Ερευνητικού κέντρου που θα πραγματοποιηθεί, καθώς και τα ονόματα του μέλους ΔΕΠ και του Ερευνητή που θα συνεπιβλέπουν την εργασία και θα εισηγείται την έγκρισή της στη Συνέλευση του Τμήματος. Σε περίπτωση έγκρισης της αίτησης θα ενημερώνεται το αντίστοιχο Ερευνητικό Κέντρο που

προέρχεται ο Ερευνητής που συν-επιβλέπει την Πτυχιακή Εργασία. Ο φοιτητής που επιθυμεί την εκπόνηση της ΠΠΕ εκτός Τμήματος ή την ύπαρξη συνεπιβλέποντα, οφείλει να ενημερώσει τον επιβλέποντα, πριν την έναρξη εκπόνησης της ΠΠΕ και κατά την έναρξη του εξαμήνου, ώστε να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες που προβλέπονται σε εύλογο χρονικό διάστημα. Η εξέταση και βαθμολόγηση της ΠΠΕ γίνεται από το επιβλέπων μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας. Εκπόνηση ΠΠΕ σε ερευνητικούς χώρους εκτός Τμήματος χωρίς την απαραίτητη έγκριση δε θα γίνεται αποδεκτή και ο χρόνος εκπόνησης της ΠΠΕ (δύο εξάμηνα) θα ορίζεται και θα προσμετράται μετά την έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος.

5Δ. Εκπόνηση Πτυχιακής Εργασίας σε Ιδρύματα του εξωτερικού

Δύναται η εκπόνηση μέρους της ΠΠΕ σε ιδρύματα του εξωτερικού (π.χ. Erasmus) με σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα. Ο τελικός βαθμός της ΠΠΕ αποφασίζεται από τον επιβλέποντα. Η αντιστοίχιση της βαθμολόγησης της επιμέρους εκπόνησης της ΠΠΕ από πανεπιστήμιο του εξωτερικού γίνεται από την Επιτροπή Erasmus του Τμήματος, η οποία και θα ενημερώνει τον επιβλέποντα. Το επιβλέπων μέλος ΔΕΠ του Τμήματος αποφασίζει για την τελική βαθμολογία.

6. ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Ο φοιτητής οφείλει να τηρεί τους κανόνες που τίθενται από τα μέλη ΔΕΠ/ΕΔΙΠ/Ερευνητές που τους επιβλέπουν με την έναρξη της Πτυχιακής Εργασίας όπως: συχνότητα και τρόπος συνεργασίας, χρονοδιαγράμματα, διεξαγωγή πειραμάτων, παραδοτέα κείμενα, κ.λπ. Η εκπόνηση ΠΠΕ προϋποθέτει καθημερινή συνεργασία του φοιτητή και του επιβλέποντος. Αδικαιολόγητη απουσία του φοιτητή για μεγάλο χρονικό διάστημα παρέχει το δικαίωμα στον επιβλέποντα να ζητήσει την οριστική διακοπή της ΠΠΕ. Επίσης, το επιβλέπων μέλος ΔΕΠ μπορεί να εισηγηθεί διακοπή της ΠΠΕ εφόσον τεκμηριωμένα διαπιστώσει ανεπαρκή επίδοση του φοιτητή. Η διακοπή κοινοποιείται εγγράφως στη Γραμματεία από τον επιβλέποντα, ο οποίος αναφέρει και τους λόγους που επιβάλλουν τη διακοπή. Αντίστοιχο δικαίωμα έχει και ο φοιτητής, σε περίπτωση ανεπαρκούς συνεργασίας και επικοινωνίας με τον επιβλέποντα ή/και συνεπιβλέποντα. Στην περίπτωση αυτή, ο φοιτητής πρέπει να επαναλάβει τη διαδικασία για τον ορισμό θέματος και νέου επιβλέποντα της ΠΠΕ. Κάθε διακοπή της ΠΠΕ είναι επιτρεπτή μόνο για πολύ σοβαρούς λόγους οι οποίοι πρέπει να τεκμηριώνονται με σαφήνεια σε αίτημα του φοιτητή και με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα. Σε ειδικές περιπτώσεις (θέματα υγείας, ειδικών δεξιοτήτων φοιτητών, κλπ.) η ανάθεση και η εκπόνηση της ΠΠΕ γίνεται σύμφωνα με τη νομοθεσία που αφορά την αντίστοιχη περίπτωση και με εισήγηση της Επιτροπής Προγράμματος Σπουδών και Φοιτητικών θεμάτων προς τη Συνέλευση, η οποία και λαμβάνει την τελική απόφαση.

7. ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

Η ΠΠΕ είναι αποτέλεσμα συνεργασίας φοιτητή/τριας και επιβλέποντος/ουσας. Τα πνευματικά δικαιώματα στη δημοσίευση των αποτελεσμάτων της ΠΠΕ (δημοσιεύσεις σε περιοδικά, συνέδρια, κλπ.) ανήκουν και στους δύο. Η συγγραφή της Πτυχιακής Εργασίας γίνεται στην Ελληνική γλώσσα. Η παρουσίαση και η εξέτασή της γίνεται στις εγκαταστάσεις του Τμήματος Χημείας. Σε περίπτωση συνεπίβλεψης, εξεταστής και υπεύθυνος βαθμολογητής είναι μόνο το

μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας. Η παρουσίαση/εξέταση των Πτυχιακών Εργασιών γίνεται στο τέλος κάθε εξεταστικής περιόδου. Η διαδικασία, η εξέταση και ο χρόνος παρουσίασης καθορίζονται από τον επιβλέποντα. Ο Επιβλέπων ενημερώνει την Επιτροπή Πτυχιακών Εργασιών για τις παρουσιάσεις των Πτυχιακών Εργασιών που επιβλέπει και που θα εξεταστούν σε κάθε περίοδο. Το πρόγραμμα παρουσιάσεων των Πτυχιακών Εργασιών αναρτάται στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Ο φοιτητής/τρια καταθέτει το πλήρες κείμενο της Πτυχιακής Εργασίας τουλάχιστον 15-20 ημέρες πριν την παρουσίαση στον επιβλέποντα. Ο φοιτητής/τρια οφείλει να ανταποκριθεί σε τυχόν υποδείξεις του επιβλέποντα και ακολούθως να προβεί σε εκτύπωση της Πτυχιακής Εργασίας. Μετά την παρουσίαση της Πτυχιακής Εργασίας, ο φοιτητής/τρια καταθέτει εντός 2 ημερών, 1 αντίτυπο με το πλήρες κείμενο της ΠΠΕ σε έντυπη μορφή, σύμφωνα με τα υποδείγματα και τις οδηγίες συγγραφής Πτυχιακής Εργασίας, όπως έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του Τμήματος:

(https://www.chem.upatras.gr/el/downloads-el/9-entypa-grammateias/31-ptyxiakh-ergasia.html).

Σε περίπτωση που ο φοιτητής έχει παρακολουθήσει τον κύκλο μαθημάτων για την πιστοποίηση διδακτικής επάρκειας επισυνάπτει υπογεγραμμένο το σχέδιο διδασκαλίας, ως παράρτημα στην Πτυχιακή Εργασία του. Μετά την παρουσίαση της ΠΠΕ, σύμφωνα με το αναρτηθέν πρόγραμμα παρουσιάσεων, ο φοιτητής παρουσιάζει και το σχέδιο διδασκαλίας (αν υπάρχει). Τα βαθμολόγια της ΠΠΕ κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος ηλεκτρονικά βάσει του χρονοδιαγράμματος που καθορίζεται κάθε φορά. Ο επιβλέπων μαζί με το βαθμολόγιο πρέπει να αποστέλλει ηλεκτρονικά στη Γραμματεία, την υπογεγραμμένη βεβαίωση περάτωσης Πτυχιακής Εργασίας (πρότυπο υπάρχει στην ιστοσελίδα του Τμήματος (https://www.chem.upatras.gr/el/downloads-el/9-entypa-grammateias/31-ptyxiakh-ergasia.html).

Περιγράμματα Μαθημάτων

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΜΑ 103**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου
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	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2042/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Οι φοιτητές του Τμήματος Χημείας θα αποκτήσουν τις γνώσεις των μαθηματικών που χρειάζεται στην επιστήμη της Χημείας και στις περιοχές του διαφορικού και του ολοκληρωτικού λογισμού της μίας μεταβλητής και των πολλών μεταβλητών, της γραμμικής άλγεβρας, των διαφορικών εξισώσεων και των μιγαδικών αριθμών.

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 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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1.1. Παράγωγος συνάρτησης
1.2. Εφαρμογές της παραγώγου
1.3. Τριγωνομετρικές συναρτήσεις
1.4. Παράγωγοι τριγωνομετρικών συναρτήσεων
1.5. Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις
1.6. Παραγώγιση αντίστροφων τριγωνομετρικών συναρτήσεων
1.7. Παραγώγιση ειδικών συναρτήσεων
1.8. Πεπλεγμένες συναρτήσεις
1.9. Λογαριθμική παραγώγιση
1.10. Παραμετρικές εξισώσεις
1.11. Διαφορικό
1.12. Μέθοδος του Νεύτωνα στην εύρεση ριζών
1.13. Θεώρημα Taylor - Γενικευμένα θεωρήματα της Μέσης Τιμής

2. **Ολοκληρωτικός λογισμός συνάρτησης μιας μεταβλητής**
2.1. Ολοκλήρωμα συνάρτησης
2.2. Ανάλυση κλάσματος f(x)/g(x) σε άθροισμα απλών κλασμάτων
2.3. Επίλυση ολοκληρωμάτων ρητών συναρτήσεων
2.4. Ολοκληρώματα ειδικής μορφής
2.5. Ορισμένο Ολοκλήρωμα
2.6. Γενικευμένα ολοκληρώματα

3. **Διαφορικές Εξισώσεις**
3.1. Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις
3.2. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης
3.3. Διαφορικές εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών

3.4. Μη ομογενείς γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις
3.5. Διαφορικές Εξισώσεις Bernoulli

4. **Γραμμική Άλγεβρα**
4.1. Ορίζουσες
4.2. Ιδιότητες οριζουσών
4.3. Πίνακες και γραμμικά συστήματα
4.4. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα

5. **Διαφορικός λογισμός συνάρτησης πολλών μεταβλητών**
5.1. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών
5.2. Μερικές Παράγωγοι
5.3. Ολικά Διαφορικά
5.4. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα

6. **Μιγαδικοί αριθμοί**
6.1 Εισαγωγή στους μιγαδικούς αριθμούς
6.2 Πράξεις μεταξύ μιγαδικών αριθμών
6.3 Μέτρο μιγαδικού αριθμού
6.4 Τριγωνομετρική και εκθετική μορφή μιγαδικών αριθμών

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κλπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις – Φροντιστήρια (4 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	52
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	45

	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 2. Τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. 3. 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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Κ. Ε. Παπαδάκης, "*Εφαρμοσμένα Μαθηματικά & Mathematica*", Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., Θεσσαλονίκη, 2013. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22694264
2. Β. Μάρκελλος, "*Εφαρμοσμένα Μαθηματικά*", Εκδόσεις Gotsis, Πάτρα, 2013. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32998565
3. Μωυσιάδης Χ., «*Μαθηματικά*», εκδόσεις Α. και Π. Χριστοδουλίδη Ο.Ε., Θεσσαλονίκη, 2010
4. Finney, R. L., Weir, M. D. and Giordano, F. R., "*Thomas' Calculus*", Τόμος. Ι. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2009.
5. Σημειώσεις του μαθήματος.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΡΗ 111**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	4	**5**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου
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 1ο εξάμηνο.
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

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

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

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

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

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

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

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει περαιτέρω τις παρακάτω δεξιότητες/ικανότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση βασικών γεγονότων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με τη Φυσική.
2. Ικανότητα να χειρίζεται με ασφάλεια συσκευές και όργανα μέτρησης/διάγνωσης.
3. Ικανότητα υιοθέτησης και εφαρμογής μεθοδολογίας για την επίλυση άγνωστων προβλημάτων.
4. Δυνατότητα αλληλεπίδρασης με άλλους σε διεπιστημονικά προβλήματα.

Γενικά, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο σπουδαστής θα έχει επιπλέον τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία. Επίλυση πρόσωπο με πρόσωπο των απορίων των φοιτητών είτε κατά την διάρκεια του μαθήματος, είτε στο γραφείο όλες τις εργάσιμες μέρες και ώρες της εβδομάδας.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	52
Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
‘Ωρες μελέτης και προετοιμασία για τις τελικές εξετάσεις	70

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	***Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)***	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 128**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**6**
Φροντιστήριο	2	
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου (Ανόργανη Χημεία) και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (Πειραματική Γενική και Ανόργανη Χημεία)
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/CHEM2089/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

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

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 Η, 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 εξηγεί και να αναλύει την κινητική μιας χημικής αντίδρασης, να προβλέπει το μηχανισμό και να υπολογίζει την ταχύτητα μιας αντίδρασης.
8. Να βρίσκει τους αριθμούς οξείδωσης βασικών στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα σε διάφορες χημικές ενώσεις, να ισοσταθμίζει οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και να μπορεί να εξηγήσει ηλεκτροχημικά κελιά και βασικούς νόμους της ηλεκτροχημείας.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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. Εξοικείωση με το διδακτικό εργαλείο του πειράματος και της επίλυσης προβλήματος καθώς και με την ομαδοσυνεργατική μάθηση.
7. Εξοικείωση με τη χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης στη Διδασκαλία
8. Εξοικείωση με διάφορες μεθόδους αξιολόγησης.

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. Χημεία και Μετρήσεις

Ο νόμος διατήρησης της μάζας. Ύλη: Φυσική κατάσταση και χημική σύσταση (στερεά, υγρά και αέρια. Στοιχεία, ενώσεις και μίγματα). Μετρήσεις και σημαντικά ψηφία. Μονάδες SI. Παράγωγες μονάδες. Μονάδες και διαστατική ανάλυση.

2. Άτομα, Μόρια και Ιόντα

Ατομική θεωρία της ύλης. Η δομή του ατόμου. Η δομή του πυρήνα – Ισότοπα. Ατομικά βάρη. Περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Χημικοί τύποι – Μοριακές και ιοντικές ενώσεις. Οργανικές ενώσεις. Ονοματολογία απλών ενώσεων. Αναγραφή χημικών εξισώσεων. Ισοστάθμιση χημικών εξισώσεων.

3. Υπολογισμοί με Χημικούς Τύπους και Εξισώσεις

Μοριακό βάρος και τυπικό βάρος. Η έννοια του mole. Εκατοστιαία περιεκτικότητα από τον χημικό τύπο. Στοιχειακή ανάλυση: Εκατοστιαία περιεκτικότητα σε άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Προσδιορισμός χημικών τύπων. Γραμμομοριακή ερμηνεία μιας χημικής εξίσωσης. Ποσότητες ουσιών σε μια χημική αντίδραση. Περιοριστικό αντιδρών: Θεωρητικές και εκατοστιαίες αποδόσεις

4. Χημικές Αντιδράσεις: Εισαγωγή

Η ιοντική θεωρία των διαλυμάτων. Μοριακές και ιοντικές εξισώσεις. Αντιδράσεις καταβύθισης. Αντιδράσεις οξέων-βάσεων. Αντιδράσεις οξείδωσης – αναγωγής. Ισοστάθμιση απλών εξισώσεων οξείδωσης-αναγωγής. Γραμμομοριακή συγκέντρωση. Αραίωση διαλυμάτων. Σταθμική ανάλυση. Ογκομετρική ανάλυση.

5. Η κβαντική θεωρία του ατόμου

Η κυματική φύση του φωτός. Κβαντικά φαινόμενα και φωτόνια. Η θεωρία του Bohr για το άτομο του υδρογόνου. Κβαντομηχανική. Κβαντικοί αριθμοί και ατομικά τροχιακά.

6. Ηλεκτρονικές Δομές και Περιοδικότητα

Spin ηλεκτρονίου και απαγορευτική αρχή του Pauli. Αρχή δόμησης και ο περιοδικός πίνακας. Αναγραφή ηλεκτρονικών δομών με χρησιμοποίηση του περιοδικού πίνακα. Διαγράμματα τροχιακών των ατόμων – Κανόνας του Hund. Προβλέψεις του Mendeleev βάσει του περιοδικού πίνακα. Περιοδικές ιδιότητες (ατομικές ακτίνες, ενέργειες ιοντισμού, ηλεκτρονικές συγγένειες). Περιοδικότητα στα στοιχεία των κυρίων ομάδων.

7. Ιοντικός και Ομοιοπολικός Δεσμός

Περιγραφή ιοντικών δεσμών. Ηλεκτρονικές δομές ιόντων. Ιοντικές ακτίνες. Περιγραφή ομοιοπολικών δεσμών. Πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί – Ηλεκτραρνητικότητα. Αναγραφή τύπων Lewis με ηλεκτρόνια – κουκίδες. Απεντοπισμένοι δεσμοί – Συντονισμός. Εξαιρέσεις του κανόνα της οκτάδας. Τυπικό φορτίο και τύποι Lewis. Μήκος δεσμού και τάξη δεσμού. Ενέργεια δεσμού.

Διαμοριακές δυνάμεις (Δυνάμεις διπόλου-διπόλου, Δυνάμεις London, Δυνάμεις van der Waals και ιδιότητες υγρών, Δεσμός υδρογόνου).

8. Οξέα και Βάσεις

Ιδιότητες του νερού. Οξέα και βάσεις κατά Brønsted. Ενεργειακά φαινόμενα κατά τη διάσταση οξέων σε υδατικά διαλύματα. Οξοοξέα και σχετική ισχύς τους. Επαμφοτερίζοντα οξείδια και υδροξείδια.

9. Μοριακή Γεωμετρία και Θεωρία του Χημικού Δεσμού

Το μοντέλο VSEPR (Άπωσης ηλεκτρονικών ζευγών του φλοιού σθένους). Διπολική ροπή και μοριακή γεωμετρία. Θεωρία του δεσμού σθένους. Περιγραφή πολλαπλών δεσμών. Αρχές της θεωρίας μοριακών τροχιακών. Ηλεκτρονικές δομές διατομικών μορίων των στοιχείων της δεύτερης περιόδου. Μοριακά τροχιακά και απεντοπισμένοι δεσμοί.

10. Χημική Κινητική

Ταχύτητα αντιδράσεων. Μηχανισμοί αντιδράσεων. Νόμοι χημικής κινητικής.

11. Ηλεκτροχημεία

Δυναμικά οξείδωσης και αναγωγής. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις. Ηλεκτροχημικά κελιά. Αριθμοί οξείδωσης. Νόμοι ηλεκτροχημείας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	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. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυσ προβλημάτων ανόργανης χημείας.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
4 Εργαστηριακές Ασκήσεις (3 ώρες επαφής ανά 3 βδομάδες)	12
Φροντιστήριο (2 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως x 10 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	20
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	45
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. 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 εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4). 2. 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 εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4). 3. Τελική γραπτή εξέταση.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Ν. Κλούρας, "*Σύγχρονη Γενική Χημεία*", 1η Έκδοση, Μετάφραση από την αγγλική του συγγράμματος των D.D. Ebbing και S.D. Gammon "General Chemistry", 10th Edition 2013, Εκδόσεις Π. Τραυλός, 2014.
2. Ν. Κλούρας,"*Βασική Ανόργανη Χημεία*", 6η 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*", 9thEdition, 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.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 102**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία)
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. Σε διακριτό ακροατήριο στην αγγλική γλώσσα.
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

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

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

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

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

Δομή των Οργανικών Ενώσεων

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 την ηλεκτρονιακή κατανομή και τη δραστικότητα του συστήματος.

Ονοματολογία των κυρίων τάξεων οργανικών ενώσεων

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, βενζολικά παράγωγα και απλές αρωματικές ετεροκυκλικές ενώσεις. 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 διαστερεομερών 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. Αναγνωρίζει τον στεροχημικό συνωστισμό μεταξύ γειτονικών ομάδων σε δεσμούς ή κατά μήκος δακτυλίων. Συσχετίζει τη δυναμική ενέργεια με τη δίεδρη 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 διευθέτηση. 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.

Οξύτητα βασικότητα

Κατανοεί την επίδραση διαφόρων ατόμων και ομάδων στην οξύτητα και βασικότητα των οργανικών μορίων.

Κατανοεί το επαγωγικό φαινόμενο και φαινόμενο συντονισμού και πως αυτά επηρεάζουν τη βασικότητα ενός μη-δεσμικού ζεύγους ηλεκτρονίων ή/και την οξύτητα ενός πρωτονίου. Κατανοεί και διαχειρίζεται την έννοια και τιμές της pKa τόσο αναφορικά με την οξύτητα όσο και με τη βασικότητα οργανικών μορίων.

Πυρηνόφιλη υποκατάσταση

Δοθέντων των αντιδρώντων (α) ταυτοποιεί πυρηνόφιλο και ηλεκτρονιόφιλο κέντρο, και αποχωρούσα ομάδα, (β) αποφασίσει (εάν είναι πιθανό) εάν ένας S_N1ή 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) αποφασίσει εάν ή όχι θα λάβει χώρα και (στ) σχολιάσει επί των σχετικών ταχυτήτων των αντιδράσεων S_N. Χρησιμοποιεί καμπυλόγραμμα βέλη και διαγράμματα πορείας αντίδρασης για να δείξει το μηχανισμό των αντιδράσεων S_N1 καιS_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.

Συνδυαστικά

Ταξινομεί μια δοθείσα χημική μετατροπή ως απόσπαση, αντικατάσταση ή συμπύκνωση. 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. Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες αντίδρασης, αναγνωρίζει αντιδραστήρια ως ηλεκτρονιόφιλα ή πυρηνόφιλα και αν επιδεικνύουν βασική ή όξινη συμπεριφορά. Δοθεισών των αρχικών ενώσεων (υποστρωμάτων), αντιδραστηρίων και συνθηκών αντίδρασης, προτείνει το αποτέλεσμα μιας αντίδρασης και δοθέντων ή όχι των προϊόντων να προτείνει πιθανό μηχανισμό E/S_N για την πορεία της αντίδρασης με χρήση «καμπυλόγραμμων βελών» για να υποδείξει τις κινήσεις των ηλεκτρονίων. Εξηγεί τη διαφορετική σταθερότητα των εμπλεκομένων δραστικών ενδιαμέσων και την επίδραση αυτής της σταθερότητας στην πορεία της αντίδρασης.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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, μεθυλαμίνης, 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≡N
- Απεντοπισμένος χημικός δεσμός - Φαινόμενο μεσομέρειας ή συντονισμού-Κανονικές δομές -Υβρίδιο συντονισμού - Συζυγιακά συστήματα - Υπερσυζυγιακό φαινόμενο
- Ηλεκτρονικά φαινόμενα (Επαγωγικό, Μεσομερειακό)-Μεθοδολογία σχεδίασης μεσομερών δομών-Στερεοχημικό φαινόμενο
- Δεσμοί ασθενέστεροι του ομοιπολικού-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 - Διαστερεομερή - Meso ισομερή - Α χειρόμορφες ενώσεις - Χειρόμορφες ενώσεις που βρίσκονται στη φύση -Παραδείγματα προσδιορισμού ισομερών - Μοριακά μοντέλα - Σκελετικά μοντέλα - Χωροπληρωτικά μοντέλα - μοντέλα ραβδιού & 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 - Δομές τύπου zig-zag - Πλαγιογωνιακές αναπαραστάσεις - Προβολές Newman - Αλληλομετατροπές μεταξύ των διαφόρων τύπων δομών - Μόρια με ένα στερεογονικό κέντρο - Εναντιομερικώς καθαρές ενώσεις - Ρακεμικά μίγματα - Εναντιομερή - Σχετική στερεοδομή - 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 - Γενικό διάγραμμα στερεοχημικών σχέσεων στις οργανικές ενώσεις

5. Αντιδραστικότητα (reactivity) στην Οργανική Χημεία

- Θερμοδυναμική οργανικών αντιδράσεων - Ελεύθερη ενέργεια Gibbs (*G*) - Ενθαλπία (*H*) - Εντροπία (*S*) - Η εξίσωση Δ*G*=Δ*H*-TΔ*S* - Εξεργονική/ενδεργονική αντίδραση - Εξώθερμη/ενδόθερμη αντίδραση - Ενθαλπίες σχηματισμού δεσμών (ισχύες δεσμών) - Υπολογισμός Δ*H* αντιδράσεων - Θερμοδυναμικά/εντροπικά ευνοούμενη/μη-ευνοούμενη αντίδραση - Χημική ισορροπία - Σταθερά (χημικής) ισορροπίας (*K*) - Η σχέση Δ*G* 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 –
- Οξέα/Βάσεις κατά Lewis - Είδη ηλεκτρονιόφιλων/πυρηνόφιλων στις οργανικές αντιδράσεις - Φαινόμενα πολωσιμότητας - Θεωρία των σκληρών και μαλακών οξέων και βάσεων - Η συνθήκη των καμπυλωμένων (κυρτών) βελών - Εκλεκτικότητα αντιδράσεων - Χημειοεκλεκτική αντίδραση/χημειοεκλεκτικότητα - Τοποεκλεκτική αντίδραση/τοποεκλεκτικότητα - Διαστερεοεκλεκτική αντίδραση/ διαστερεο-εκλεκτικότητα - Εναντιοεκλεκτική αντίδραση/εναντιοεκλεκτικότητα - Τύποι διαλυτών (πολικοί/άπολοι, πρωτονικοί/ απρωτικοί)

6. Οξύτητα-Βασικότητα

- Θεωρία οξέων-βάσεων κατά Lowry και Brønsted - Συζυγές οξύ/Συζυγής βάση - Σταθερά χημικής ισορροπίας K_α και pK_α - Λογαριθμική κλίμακα οξύτητας
- Οργανική οξύτητα - Οργανικά οξέα - Πίνακας pK_α για κοινές λειτουργικές ομάδες - Πίνακας pK_α για κοινές πρωτονιωμένες λειτουργικές ομάδες - Οξύτητα καρβοξυλικών οξέων - Οξύτητα αλκοολών και φαινολών

- Οξύτητα αλειφατικών και αρωματικών αμινών - Οξύτητα καρβονυλικών ενώσεων - Οξύτητα υδρογονανθράκων
- Οργανικές βάσεις - Ισχυρές βάσεις (οργανολιθιακές ενώσεις, ανιόντα αμιδίου και αλκοξείδια) - Αλειφατικές και αρωματικές αμίνες ως βάσεις

8. Απλά παραδείγματα αντιδράσεων αντικατάστασης και απόσπασης για τη χρήση καμπυλόγραμμων βελών και την εκτίμηση της πυρηνοφιλίας/ηλεκτροφιλίας και οξύτητας/βασικότητας

- Πυρηνόφιλη αντικατάσταση σε κορεσμένο άτομο C (S_N2 και S_N1 αντιδράσεις)
- Αντιδράσεις απόσπασης (E2 και E1)

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια δια ζώσης
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος. Χρήση μοριακών μοντέλων 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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως x 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 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 *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,*	1. Προαιρετικά, εκπόνηση συνολικά τριών εργασιών επίλυσης προβλημάτων οργανικής χημείας από ομάδες των τεσσάρων φοιτητών. Το 20% του μέσου όρου των εργασιών συνεισφέρει στον τελικό βαθμό μόνον όταν ο φοιτητής έχει εξασφαλίσει τουλάχιστον βαθμό 5 στην καθεμιά και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4. Το μέτρο αυτό

Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	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 των προόδων προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν ο φοιτητής έχει εξασφαλίσει τουλάχιστον βαθμό 5 στην καθεμιά και στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον βαθμό 4). Για να συμμετέχει στη δεύτερη πρόοδο, ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5 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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Carey F. A., Giuliano R. M., Allison N. T. και Bane S. L. "*Οργανική Χημεία*", 11η έκδοση, Απόδοση στα Ελληνικά: Α. Τρογκάνης, Γ. Ρασσιάς, Α. Τσοτίνης. Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, 2020. Κωδικός στον Εύδοξο 94645265
2. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, "*Οργανική Χημεία*", Τόμοι I,II. Απόδοση στα Ελληνικά: Γ. Κόκοτος κ.ά., Εκδόσεις Utopia, 2017.
3. Klein D. "*Οργανική Χημεία*", Τόμος I, Απόδοση στα Ελληνικά: Γ. Κόκοτος κ.ά., Εκδόσεις Utopia, 2015.
4. D.E. Levy, "*Arrow pushing in Organic Chemistry: an easy approach to understanding reaction mechanisms*", Wiley-Interscience, 2011.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 131**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**5**
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	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

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

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

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

Εμπέδωση της βασικής ύλης των Μαθηματικών, Βασική μεθοδολογία επίλυσης επιστημονικών προβλημάτων. Οι γνώσεις και δεξιότητες που θα αποκτηθούν εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

Λήψη αποφάσεων *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Χειρισμός Η/Υ για 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. Εισαγωγή στον προγραμματισμό (MATLAB).

Γ. Κειμενογραφία. Εισαγωγή στην χρήση βασικού λογισμικού (WORD, EXCEL/OFFICE, POWERPOINT). 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 συνοπτικώς τη 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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 ελευθέρως. 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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο*	

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

συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	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 *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Τελική εξέταση Εργαστηρίου. (80%) 2. Αξιολόγηση της επιστημονικής εργασίας [Συγγραφή προγράμματος για την επίλυση μαθηματικού προβλήματος]. (20%)	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. H.G. Hecht, "*Mathematics in Chemistry*", Prentice Hall, 1990.
2. E. Steiner, "*The Chemistry Maths Books*", Oxford, 1996.
3. P. Norton, "Εισαγωγή στους Υπολογιστές", 6η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΒΙ 121**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις		3	**5**
Φροντιστήριο		1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου		
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/CHEM2109/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει τις στοιχειώδεις αρχές που διέπουν την οργάνωση του κυττάρου από βιομόρια καθώς και τη λειτουργία αυτών
2. Γνωρίζει τις στοιχειώδεις αρχές που διέπουν την οργάνωση του κυττάρου από βιομόρια καθώς και τη λειτουργία αυτών.
3. Γνωρίζει τις βασικές βιολογικές λειτουργίες του κυττάρου και τους μοριακούς μηχανισμούς μέσω των οποίων επιτελούνται.
4. Γνωρίζει τους τύπους των ζωικών ιστών.
5. Γνωρίζει τις βασικές αρχές οργάνωσης και λειτουργίας των ζωικών οργάνων, τη φυσιολογία και τη ρύθμιση των συστημάτων στον άνθρωπο.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

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 συγκρότηση του κυττάρου από βιομόρια, τη χημική σύσταση των μορίων αυτών, τη βιολογία του κυττάρου, την οργάνωση και λειτουργία των ζωικών ιστών, οργάνων και. συστημάτων
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 αλληλοεπιδρά με άλλους (ομαδοσυνεργατική μάθηση) σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης (επίλυση προβλήματος).
5. Εξοικείωση με τη χρήση Τ.Π.Ε. (PowerPoint) και Πίνακα στη Διδασκαλία.

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. Μικρά μόρια. Χημεία της ζωής. Χημικοί δεσμοί.
2. Μακρομόρια: πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, νουκλεϊκά οξέα
3. Προέλευση κυττάρου, επισκόπηση των κυττάρων (προκαρυωτικό, ευκαρυωτικό) συγκρότηση κυτταρικών δομών και οργανιδίων, εξωκυττάριες δομές.
4. Κυτταρική μεμβράνη. Κυτταρική αναγνώριση και προσκόλληση. Διακυτταρική μεταφορά.
5. Κυτταρική επικοινωνία. Κυτταρική σηματοδότηση. Σηματοδοτικά μόρια και υποδοχείς. Σηματοδοτικά μονοπάτια.
6. Κυτταρικός κύκλος και κυτταρική διαίρεση.
7. Η οργάνωση και οι αλληλουχίες των κυτταρικών γονιδιωμάτων: μη κωδικό DNA, οργάνωση του DNA σε χρωματίνη και χρωμοσώματα, νουκλεοσώματα, ιστόνες.
8. Αντιγραφή του γονιδιωματικού DNA: πολυμεράσες, επικουρικές πρωτεΐνες πολυμερασών, τοποϊσομεράσες.
9. Σύνθεση και επεξεργασία του RNA: έναρξη, ρύθμιση (ενισχυτές, καταστολείς) επιμήκυνση και τερματισμός μεταγραφής σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα. Δομή της χρωματίνης και μεταγραφή. Γονιδιακή ρύθμιση. Επιγενετική κληρονομικότητα. Επεξεργασία και ανακύκλωση του RNA.
10. Σύνθεση πρωτεϊνών, επεξεργασία και ρύθμιση της λειτουργίας τους: μετάφραση του mRNA, ριβόσωμα. Αποικοδόμηση των πρωτεϊνών: σύστημα ουβικιτίνης-πρωτεασώματος, λυσοσώματα, αυτοφαγία.
11. Ζωικοί οργανισμοί, μορφή και λειτουργία. Ιστοί και όργανα.
12. Ορμόνες, μηχανισμοί ανοσίας. Νευρικό, μυοσκελετικό σύστημα, ανταλλαγή αερίων, αναπνοή.
13. Κυκλοφορικό σύστημα, γαστρεντερικό σύστημα-πέψη, απεκκριτικό σύστημα, νεφρική λειτουργία.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (PowerPoint) στη Διδασκαλία. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	<table><tr><th>***Δραστηριότητα***</th><th>***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***</th></tr><tr><td>Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr><tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων</td><td>9</td></tr><tr><td>Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας *επαφής* εκάστη)</td><td>4</td></tr><tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)</td><td>3</td></tr><tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση</td><td>70</td></tr><tr><td>***Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)***</td><td>***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***</td></tr></table>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. David Sadava, David M. Hills, H. Graig Heller, Sally, D. Hacker, "*Η επιστήμη της Βιολογίας. Γενική Βιολογία-Γενετική-Εξέλιξη*", Εκδόσεις Παπαζήση ΑΕΒΕ, Αθήνα 2022.
2. Eldra P. Solomon, Charles E. Martin, Diana W. Martin, Linda R. Berg, "*Βιολογία*", Εκδόσεις Broken Hill Publishers, Ltd. Nicosia Cyprus 2021.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΜΑ 204**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**2ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μαθηματικά για Χημικούς
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2042/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Η ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες των Πιθανοτήτων και της Στατιστικής για τους φοιτητές του τμήματος Χημείας.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες και νόμους των πιθανοτήτων και τις ευρέως χρησιμοποιούμενες συναρτήσεις και παραμέτρους περιγραφής κατανομών πιθανότητας. Επιπροσθέτως, το μάθημα στοχεύει στην παρουσίαση μεθόδων ανάλυσης δεδομένων με τη βοήθεια γραφικών εργαλείων και περιγραφικών μέτρων στατιστικής.

Επίσης, στόχο του μαθήματος αποτελεί και η εξοικείωση των φοιτητών με τη χρήση των κατάλληλων στατιστικών συναρτήσεων για τον έλεγχο υποθέσεων και την κατασκευή διαστημάτων εμπιστοσύνης για παραμέτρους πληθυσμών, όπως οι μέσες τιμές, οι διασπορές, οι αναλογίες και συναρτήσεων τους.

Τέλος, στα πλαίσια αυτού του μαθήματος γίνεται μία εισαγωγή στην απλή γραμμική παλινδρόμηση.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

1. αναλύει δεδομένα με χρήση εργαλείων της περιγραφικής στατιστικής.
2. χρησιμοποιεί κατάλληλα δειγματικά μέτρα για τον υπολογισμό διαστημάτων εμπιστοσύνης για μέσες τιμές, διασπορές, αναλογίες και συναρτήσεων τους.
3. εφαρμόζει τη μεθοδολογία του στατιστικού ελέγχου υποθέσεων και την κατασκευή διαστημάτων εμπιστοσύνης για τη λήψη μιας απόφασης.
4. Εκτιμάει την εξίσωση παλινδρόμησης και να ελέγχει τη σημαντικότητας της

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος Α – Πιθανότητες

1. Βασικές έννοιες της Θεωρίας Πιθανοτήτων (Πείραμα τύχης, δειγματικός χώρος, ενδεχόμενα, ορισμός πιθανότητας, δεσμευμένη πιθανότητα, θεώρημα ολικής πιθανότητας, θεώρημα Bayes)
2. Τυχαίες μεταβλητές και βασικά μέτρα θέσης και διασποράς τους,
3. Τυχαία διανύσματα και από κοινού κατανομές
4. Ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών
5. Η κανονική κατανομή

Μέρος Β – Στατιστική

1. Περιγραφική στατιστική (βασικά αριθμητικά μέτρα, γραφήματα, πίνακες)
2. Δειγματοληπτικές κατανομές
   i. Στατιστικές συναρτήσεις και κατανομές τους
   ii. Η δειγματική μέση τιμή
   iii. Η δειγματική διασπορά
   iv. Η διαφορά των δειγματικών μέσων τιμών
   v. Η διαφορά των δειγματικών αναλογιών
3. Εκτιμητική (Διαστήματα εμπιστοσύνης)
   i. Ο ρόλος του επιπέδου εμπιστοσύνης και του μεγέθους του δείγματος
   ii. Διαστήματα εμπιστοσύνης για μέσες τιμές

iii. Διαστήματα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων τιμών σε εξαρτημένους και ανεξάρτητους πληθυσμούς
iv. Διαστήματα εμπιστοσύνης για αναλογίες με μεγάλα δείγματα
v. Διαστήματα εμπιστοσύνης για τη διαφορά αναλογιών σε ανεξάρτητα δείγματα
vi. Διαστήματα εμπιστοσύνης για διασπορές και τυπικές αποκλίσεις κανονικών πληθυσμών
vii. Διαστήματα εμπιστοσύνης για το λόγο των διασπορών δύο ανεξάρτητων πληθυσμών.

4. Έλεγχοι υποθέσεων
   i. Βασικά στοιχεία ελέγχου υποθέσεων
   ii. Έλεγχοι υποθέσεων για τις μέσες τιμές
   iii. Έλεγχοι υποθέσεων για τη διαφορά των μέσων τιμών δύο ανεξάρτητων πληθυσμών
   iv. Έλεγχοι υποθέσεων για τη διαφορά των μέσων τιμών δύο εξαρτημένων πληθυσμών
   v. Έλεγχοι υποθέσεων για αναλογίες με μεγάλα δείγματα
   vi. Έλεγχοι υποθέσεων διαφοράς δύο αναλογιών με ανεξάρτητα δείγματα
5. Εισαγωγή στην απλή γραμμική παλινδρόμηση

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Διαλέξεις με χρήση διαφανειών που αφορούν στη θεωρία, σε ασκήσεις και σε εφαρμογές στην περιοχή του Χημικού.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις – Φροντιστήρια (3 ώρες × 13 εβδομάδες)	39
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	33
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*	1. Γραπτή εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 2. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	που θα πραγματοποιούνται οι πρόοδοι ή η γραπτή εξέταση του μαθήματος

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Ι. Α. Κουτρουβέλης, "*Εφαρμοσμένες πιθανότητες και στατιστική για μηχανικούς και θετικούς επιστήμονες*", 2η Έκδοση, Εκδόσεις Gotsis, Πάτρα, 2015.
   Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50657217
2. D. Montogomery and G.C. Runger, "*Εφαρμοσμένη Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς*", 6η Έκδοση, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2017.
   Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59397306
3. Γ. Ζιούτας, "*Πιθανότητες και Στατιστική για Μηχανικούς*", Εκδόσεις "σοφία" Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία, 2019.
   Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86200191

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-1 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 229**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**2ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-1 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις		3	**7**
Φροντιστήριο		1	
Εργαστήριο		3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου (Ανόργανη Χημεία) και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (Πειραματική Γενική και Ανόργανη Χημεία)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, οι φοιτητές πρέπει να διαθέτουν: α) γνώση που παρέχεται μέσω των θεωρητικών μαθημάτων που έχουν διδαχθεί προηγουμένως "Εισαγωγή στην Ανόργανη Χημεία", και β) εργαστηριακές δεξιότητες που αποκτήθηκαν μέσω του εργαστηρίου του προηγούμενου σχετικού μαθήματος "Εισαγωγή στην Ανόργανη Χημεία".		
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

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

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

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

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

Υπάρχουν ενενήντα δύο φυσικά στοιχεία καθώς και μια ομάδα κατασκευασμένων από τον άνθρωπο ραδιενεργών στοιχείων. Όταν συνδυάζονται, αυτά τα στοιχεία αποτελούν το φαγητό, το καταφύγιο, τις πηγές ενέργειας και όλα όσα κατασκευάζουμε και χρησιμοποιούμε στη ζωή μας. Αυτό το μάθημα παρέχει μια βάση για την κατανόηση των διαφορετικών χημικών χαρακτηριστικών των στοιχείων του περιοδικού πίνακα, με έμφαση στα ανόργανα υλικά. Το μάθημα περιλαμβάνει την περιγραφική χημεία πολλών από τα πιο κοινά στοιχεία και τις ενώσεις τους, ενσωματώνοντας θέματα όπως η συμμετρία και η δομή, τα δομικά μοντέλα, χημικές αντιδράσεις και τη σύνθεση και το χαρακτηρισμό ανόργανων ενώσεων. Η κατανόηση της

συμπεριφοράς των στοιχείων και των ενώσεών τους είναι κεντρική στη χημεία και οριοθετεί τις Επιστήμες Γης και Ζωής, καθώς και της Μηχανικής.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

1. Ανάπτυξη εμπειρογνωμοσύνης σχετικής με την επαγγελματική πρακτική της χημείας.
2. Να αναπτύξει μια κατανόηση του φάσματος και της χημείας των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα και τις ενώσεις τους
3. Να εκτιμηθεί ο ρόλος της ανόργανης χημείας στις χημικές επιστήμες
4. Να αναπτύξει μια κατανόηση του ρόλου του χημικού στην επίλυση προβλημάτων στην ανόργανη χημεία
5. Να αναπτύξει δεξιότητες στις διαδικασίες και σε οργανολογικές μεθόδους που εφαρμόζονται σε αναλυτικά και συνθετικά καθήκοντα ανόργανης χημείας
6. Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην επιστημονική μέθοδο σχεδιασμού, ανάπτυξης, διεξαγωγής, αναθεώρησης και αναφοράς πειραμάτων
7. Να αναπτύξει κάποια κατανόηση των επαγγελματικών και ασφαλιστικών ευθυνών που σχετίζονται με την εργασία με ανόργανα συστήματα

Αναμένεται να αποκτήσει ο φοιτητής την εμπειρία για την σωστή αναγραφή χημικών εξισώσεων και την ικανότητα να κρίνει με τη βοήθεια των παραδόσεων ποιες 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):

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. Εισαγωγή στα Στοιχεία.
2. Εισαγωγή στις Χημικές Ενώσεις.
3. Η Απομόνωση των Στοιχείων.
4. Ο Κύκλος Ζωής των Υλικών.
5. Η Συστηματική Μελέτη των Στοιχείων και των Χημικών Ενώσεων.
6. Εισαγωγή στα Αμέταλλα, Μέταλλα και Ημιμέταλλα. Βιολογικές και Βιοχημικές Ιδιότητες των στοιχείων.
7. Η Χημεία του Υδρογόνου.
8. Η Χημεία του Οξυγόνου.
9. Το ύδωρ.
10. Η ατμόσφαιρα της Γης.

11. Τα Στοιχεία της Ομάδας 1 του Περιοδικού Πίνακα.
12. Τα Στοιχεία της Ομάδας 2 του Περιοδικού Πίνακα.
13. Τα Στοιχεία της Ομάδας 13 του Περιοδικού Πίνακα
14. Τα Στοιχεία της Ομάδας 14 του Περιοδικού Πίνακα.
15. Τα Στοιχεία της Ομάδας 15 του Περιοδικού Πίνακα.
16. Τα Στοιχεία της Ομάδας 16 του Περιοδικού Πίνακα πλην του Οξυγόνου.
17. Τα Στοιχεία της Ομάδας 17 του Περιοδικού Πίνακα.
18. Τα Στοιχεία της Ομάδας 18 του Περιοδικού Πίνακα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	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. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων ανόργανης χημείας.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
13 Εργαστηριακές Ασκήσεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
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	117
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Τελική γραπτή εξέταση. Βαθμολόγηση από 1-10. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5. **ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 1** 1. Γραπτά τεστ διάρκειας 15 λεπτών στην αρχή κάθε εργαστηριακής άσκησης. Προφορική εξέταση κατά την διάρκεια της εργαστηριακής άσκησης. 2. Εργαστηριακό τετράδιο με ανάλυση της εργαστηριακής μεθοδολογίας κάθε άσκησης.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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*", 4η Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, 2009.
3. M. Weller, T. Overton, J.Rourke, F. Armstrong, «*Ανόργανη Χημεία*», 1η έκδοση, Τόμος Ι, Εκδόσεις Πασχαλίδη, 2022
4. Δ. Κατάκης, Κ. Μεθενίτης, Χ. Μητσοπούλου, Γ.Πνευματικάκης «*Ανόργανη Χημεία Β΄ τα στοιχεία*», Εκδόσεις Παπαζήση, 2002
5. G. Rayner-Canham, T. Overton, "*Descriptive Inorganic Chemistry*", 6th edition**,** W. H. Freeman and Company, A Macmillan Higher Education Company, 2014

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 232**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**2ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-1		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις και φροντιστήρια.	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	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

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

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

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησηςκαι Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: αντιμετωπίσει προβλήματα φυσικών διεργασιών και θερμικών-ψυκτικών μηχανών.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

1. Ιδιότητες των αερίων, παράγοντας συμπιεστότητας, Virial, VanderWaals, 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.
2. Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής, ανοικτό – κλειστό – απομονωμένο σύστημα, έργο– θερμότητα – ενέργεια, εσωτερική ενέργεια συστήματος, εντατικές – εκτατικές ιδιότητες, η πρώτη θερμική μηχανή του JamesWatt, 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 συμπιεστότητας 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 $\gamma = C_p/C_V$.
3. 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 συμπιεστότητας 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 FrancoisRault και νόμος του Henry, μεταβολή του σημείου ζέσεως-πήξεως ενός διαλύματος λόγω διαλελυμένης ουσίας, ωσμωτική πίεση, ισορροπία υγρού-ατμού,

απόσταξη, αζεοτροπικά μίγματα, ο νόμος της Χημικής Θερμοδυναμικής J.W. Gibbs – κανόνας των φάσεων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσω-πευτικών 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 *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. P. Atkins, J. DePaula, "*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*", 3η Έκδοση συμπληρωμένη, Εκδόσεις Παπαζήση, 1999.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 251**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**2ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-1		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**10**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου (Αναλυτική Χημεία) και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (Πειραματική Αναλυτική Χημεία)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των βασικών εννοιών Χημείας.
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://chem.upatras.gr

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 υποδιαιρέσεις 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, φυγοκέντρηση, 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.
13. . Να είναι εξοικιωμένος με τα διδακτικά εργαλεία του πειράματος και την επίλυση προβλημάτων καθώς και με την ομαδοσυνεργατική μάθηση.
14. Να είναι εξοικιωμένος με τη χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και Πίνακα στη Διδασκαλία.

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 ουδετερότητα, 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, φυγοκέντριση, 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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	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, αντιστοίχησης, σωστού/λάθους, ισοστάθμισης χημικών εξισώσεων, κλπ. Εργαστηριακές ασκήσεις ποιοτικής ανάλυσης: ανάλυση διαλυμάτων ιόντων ή οργανικών ουσιών καθώς και στερεών δειγμάτων.

<table>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Διαλέξεις απευθείας σε πίνακα ή με χρήση Power Point. Συμμετοχή των διδασκομένων με αναζήτηση δεδομένων και σταθερών στο βιβλίο.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Εργαστηριακή Άσκηση (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 12 εβδομάδες)</td><td>48</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Τελική εξεταση εργαστηριακών ασκήσεων (1 ώρα επαφής)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση</td><td>146</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td><td>1. Βαθμολόγηση του αποτελέσματος της ανάλυσης αγνώστου διαλύματος.
2. 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.
3. Γραπτή εξέταση στην εξεταστική περίοδο του εξαμήνου. Αποτελεί το 60% του τελικού βαθμού, με την προϋπόθεση ότι είναι τουλάχιστον 5 (πέντε).</td></tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Θ. Π. Χατζηιωάννου, “*Χημική Ισορροπία και Ανόργανη Ποιοτική Ημιμικροανάλυση*”, Εκδόσεις Δ. Μαυρομμάτη, 1999.

2. W.R. Robinson, J.D. Odom, H.F. Holtzclaw Jr, "*General Chemistry with Qualitative Analysis*", 10th Edition, Houghton Mifflin Company, 1997.

3. Ομάδα σύνταξης εργαστηρίου, "*Εργαστηριακές Ασκήσεις Αναλυτικής Χημείας*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2015-2016.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 202**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**2ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ Ι		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία)
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

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

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

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

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 εποξείδια.

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 εποξείδια

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

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την σύνθεση νέων μορίων.
6. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιωδών εννοιών, αρχών, και τεχνικών που σχετίζονται με την Σύνθεση Απλών Οργανικών Μορίων.
7. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους (ομαδοσυνεργατική μάθηση) σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης (επίλυση προβλήματος).
8. Εξοικίωση με τη χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και Πίνακα στη Διδασκαλία.

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), υπεροξυοξέα, και όζον. Συζυγιακά διένια, συντονισμός, σταθερότητα αλλυλικών καρβοκατιόντων, 1,2- και 1,4-προσθήκες σε διένια. Αντιδράσεις κυκλοπροσθήκης (Diels-Alder).

Αλκύνια

Δομή και παρασκευές. Ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη H_2, H_2O και X_2, οξύτητα, σχηματισμός αλκυνικών 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 δακτυλίους, 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 εποξείδια

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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο

<table>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και χρησιμοποίηση Πίνακα στη Διδασκαλία. Μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων Οργανικής Χημείας. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση</td><td>66</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td><td>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 14 εβδομάδα. 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</td></tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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

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

3. Θ. Μαυρομούστακου, Θ. Τσέλιου, Κ. Παπακωνσταντίνου, "*Θεμελιώδεις Αρχές Οργανικής Χημείας*", Εκδόσεις Συμμετρία.

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

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 356**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**3ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-2		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**5**
Εργαστήριο	5	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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

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

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

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

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

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 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.

<u>Εργαστηριακές ασκήσεις</u>

- 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).
- Μαγγανιομετρία (προσδιορισμός σιδήρου).
- Οξειδαναγωγικές ογκομετρήσεις – Ιωδομετρία (προσδιορισμός χαλκού).
- Οξειδαναγωγικές ογκομετρήσεις – Ιωδιομετρία (προσδιορισμός ασκορβικού οξέος).
- Μη υδατικές ογκομετρήσεις (προσδιορισμός νικοτίνης στον καπνό).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και εργαστηριακή εξάσκηση πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

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* εκάστη)	2
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 *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	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 πρόοδοι, η μία την 7η 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). 5. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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. Χατζηιωάννου, Α. Κ. Καλοκαιρινός, Μ. Τιμοθέου-Ποταμιά, "*Ποσοτική Ανάλυση*", Εκδόσεις Δ. Μαυρομάτη, 2009.
6. Β. Ναστόπουλος, Χρ. Παπαδοπούλου, "*Εργαστηριακές Ασκήσεις Αναλυτικής Χημείας*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2017.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-2 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΤΗΣ 1ης ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΟΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 323Θ**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**3ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-2 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΤΗΣ 1ης ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΟΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**6**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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 ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (πρώην 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/CHEM2129/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί:

1. Να αναγνωρίζει τα στοιχεία του d–τομέα του Περιοδικού Πίνακα και να αναγράφει τις ηλεκρονικές 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 έχει βασικές γνώσεις της κινητικής και των μηχανισμών ανοργάνων αντιδράσεων.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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.

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 ένωσεών 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 (CFSE), 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. Δραστικότητα, κινητική και μηχανισμοί ανοργάνων αντιδράσεων.
   α) Μέθοδοι παρασκευής συμπλόκων ενώσεων.
   β) Χημική δραστικότητα.
   γ) Κινητική σταθερότητα - αδρανή και ευκίνητα σύμπλοκα.
   δ) Η επίδραση της CFSE στη δραστικότητα των συμπλόκων ενώσεων.
   ε) Αφαιτεριστικός και προσεταιριστικός μηχανισμός ανοργάνων αντιδράσεων.
   στ) Ταχύτητα αντιδράσεων αντικατάστασης σε σύμπλοκες ενώσεις.
   ζ) Φαινόμενο trans (trans effect).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Διαφανειών και Τ.Π.Ε. (Power Point) στη Διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο*	

Δραστηριότητα	***ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευ-τικών προβλημάτων και συνδυαστικών ασκήσεων	9

εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής έκαστη)	4
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/φοιτήτριας και προετοιμασίας για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	95
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***150 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	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/η 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. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Ν. Κλούρας, "*Μεταβατικά Μέταλλα και Σύμπλοκες Ενώσεις*", Εκδόσεις Τραυλός, 2019.
2. Δ. Κεσίσογλου, Π. Ακρίβος, "*Χημεία Ενώσεων Συναρμογής - Θεωρία, Ασκήσεις και Πειράματα*", Εκδόσεις Ζήτη, 2013.
3. Ν. Δ. Χατζηλιάδης, "*Εισαγωγή στην Ανόργανη και Γενική Χημεία*", Β' έκδοση, Αθήνα, 2014.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 323Ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**3ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Φροντιστήριο	1	**4**
Εργαστήριο	3	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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 ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (πρώην 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

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί:

1. Να παρασκευάζει, καθαρίζει, κρυσταλλώνει και χαρακτηρίζει σύμπλοκες ενώσεις των ιόντων των μετάλλων μετάπτωσης της πρώτης σειράς.
2. Να μελετάει, αναγνωρίζει, εξηγεί και χαρακτηρίζει σύμπλοκες ενώσεις με φασμασκοπικές τεχνικές υπερύθρου (IR) και υπεριώδους-ορατού (UV/Vis).

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Επιλέξτε από τα προηγούμενα

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. 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 εξαμμινονικελίου(II), δις(διμεθυλογλυοξιμάτο)νικέλιο(II), catena-τετρα(μ-θειοκυανάτο)κοβάλτιο(II)υδράργυρος(II), catena-τετρα(ασπιρινάτο)διχαλκός(II), χλωρίδιο του χαλκού(I), τετραασετατοδιυδατοδιχρώμιο(II), οκταεδρικά άμμινο σύμπλοκα του κοβαλτίου(III), κλπ.
2. 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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Διαφανειών και Τ.Π.Ε. (Power Point) στη Διδασκαλία.

<table>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 6 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων και συνδυαστικών ασκήσεων</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Εργαστήριο (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση επί της εργαστηριακής ύλης και των φροντιστηριακών παραδόσεων (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/φοιτήτριας και προετοιμασίας για την τελική εξέταση</td><td>52</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td><td>1. Γραπτή εξέταση και τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5 (100% του τελικού βαθμού).
2. Η τελική εξέταση λαμβάνει χώρα στην Ελληνική Γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική Γλώσσα.</td></tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Δ. Κεσίσογλου, Π. Ακρίβος, "*Βιοσυναρμοστική Χημεία*", Τόμος Ι: *Θεωρία*, Εκδόσεις Ζήτη, 2006.
2. Δ. Κεσίσογλου, Π. Ακριβός, Π. Ασλανίδης, Π. Καραφίλογλου, 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, Αθήνα, 2014.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 339**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**3ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-2		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Φυσικοχημεία)
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

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

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

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησηςκαι Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να έχει Βασικές γνώσεις για την ερμηνεία Φασματοσκοπικών παρατηρήσεων και μετρήσεων.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
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, MolecularModelling 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 deBroglie περί κυματικών ιδιοτήτων της ύλης. Αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg.

Η Κυματική Εξίσωση. Κινητική παλλόμενης χορδής. 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 αβεβαιότητος

Ο Αρμονικός Ταλαντωτής. Εξίσωση Schrödinger αρμονικού ταλαντωτή. Ενεργειακές στάθμες του αρμονικού ταλαντωτή. Φάσματα υπερύθρου 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 Schröndiger για το άτομο του ηλίου.

Προσεγγιστικές Μέθοδοι. Θεωρία διαταράξεως. TheVariationalmethod.

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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήριο πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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

<table>
<tr>
<td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κλπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td>
<td colspan="2">
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση</td><td>70</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td>
<td colspan="2">Γραπτή εξέταση: 100% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός γραπτής εξέτασης: 5.</td>
</tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΕ 353	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	$3^{Ο}$
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-1		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
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

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει:

Ηλεκτροχημικές Τεχνικές Ανάλυσης

1. *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.

2. *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.
3. *Βολταμμετρία.* Αρχές λειτουργίας βολταμμετρικών αισθητήρων. Εφαρμογές.

Ατομική Φασματομετρία

1. Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης, ατομικής εκπομπής και ατομικού φθορισμού: Μέθοδοι ατομοποίησης δείγματος, οργανολογία ατομικής απορρόφησης, παρεμποδίσεις στη φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης, αναλυτικές εφαρμογές ατομικής απορρόφησης, φασματοσκοπία ατομικού φθορισμού.
2. Φασματομετρία ατομικής εκπομπής: Εκπομπή βασισμένη σε πηγές πλάσματος.
3. Φασματομετρία ατομικών μαζών: Φασματόμετρα μαζών, Φασματομετρία μαζών επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος. Οργανολογία.
4. Ατομική φασματομετρία ακτίνων Χ: Τεχνικές φθορισμού και απορρόφησης ακτίνων Χ. Ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός. Οργανολογία.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

1. Ικανότητα να εφαρμόζει τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
2. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.
5. Ικανότητα να προτείνουν σύσταση μεμβρανών για προσδιορισμό διαφόρων ιόντων ή/και μορίων.
6. Ικανότητα να προβλέπουν ιόντα που παρεμποδίζουν ποτενσιομετρικούς προσδιορισμούς.
7. Ικανότητα να επιλέγουν κατάλληλα ηλεκτρόδια αναφοράς.
8. Ικανότητα να εκτελούν ποτενσιομετρικούς προσδιορισμούς συμπεριλαμβανομένου του σταδίου της βαθμονόμησης αλλά και των υπολογισμών.
9. Ικανότητα να αναπτύσσουν κουλομετρικές ογκομετρήσεις
10. Ικανότητα να διενεργεί και να αναπτύσσει ποιοτικούς και ποσοτικούς προσδιορισμούς με τεχνικές ατομικής φασματομετρίας

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. 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.

2. Ατομική Φασματομετρία

Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης, ατομικής εκπομπής 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.

Ατομική φασματομετρία ακτίνων Χ: : Τεχνικές φθορισμού και απορρόφησης ακτίνων Χ. Ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός. Οργανολογία.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κλπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
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 *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση: 100% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός γρατής 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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, "*Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης*", 6η Έκδοση, Μετάφρ.: Μ.Ι. Καραγιάννης, Κ.Η. Ευσταθίου, Εκδόσεις Κωσταράκη, 2007.
2. Θ.Π. Χατζηιωάννου και Μ.Α. Κούππαρη, "*Ενόργανη Ανάλυση*", Εκδόσεις Δ. Μαυρομμάτη, 2003.
3. Daniel C. Harris, "*Ποσοτική Χημική Ανάλυση*", Τόμος Α' και Β', Επιστομονική επιμέλεια Ν. Χανιωτάκης, Μ. Φουσκάκη, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
4. Επιστημονικά περιοδικά με συναφές αντικείμενο

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΙΙ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 303**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**3ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ-ΙΙ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία)
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

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

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

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

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

Αλδεΰδες – 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 sp3, sp2 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

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 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 ουσιωδών εννοιών, αρχών, και τεχνικών που σχετίζονται με την Σύνθεση Απλών Οργανικών Μορίων.
7. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους (ομαδοσυνεργατική μάθηση) σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης (επίλυση προβλήματος).
8. Εξοικείωση με τη χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και Πίνακα στη Διδασκαλία.

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

Αλδεΰδες – Κετόνες, Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγά τους

1. Χημεία των καρβονυλικών ενώσεων: επισκόπηση.
2. Αλδεΰδες 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

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων Οργανικής Χημείας. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση</td><td>66</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</td><td>1. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικοί πρόοδοι, η μία την 7 εβδομάδα του εξαμήνου και η άλλη την εβδομάδα αμέσως μετά το τέλος</td></tr>
</table>

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. L. G. Wade, Jr.,"*Οργανική Χημεία*", Απόδ. στα ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί ΟΕ, 2010.
2. J. McMurry, "*Οργανική Χημεία*", Απόδ. στα ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.
3. Θ. Μαυρομούστακου, Θ. Τσέλιου, Κ. Παπακωνσταντίνου, "*Θεμελιώδεις Αρχές Οργανικής Χημείας*", Εκδόσεις Συμμετρία.
4. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, "*Organic Chemistry*", Oxford University Press, Oxford, 2001.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ-ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 404**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**4ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ-ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-1		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	3	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	**Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων:** Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία) **Πειραματική Οργανική Χημεία 1:** Ανάπτυξη δεξιοτήτων
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 1:** 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

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

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

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

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}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

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

1. Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιωδών 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, κ.λ.π.) 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. ^{1}H 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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*	***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	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	19
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	**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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. L. G. Wade, Jr.,"*Οργανική Χημεία*", Απόδ. στα ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί ΟΕ, 2010.
2. J. McMurry, "*Οργανική Χημεία*", Απόδ. στα ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.
3. Δ. Παπαϊωάννου, Γ. Σταυρόπουλος, Θ. Τσεγενίδης, "*Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα, 2005.
4. Σημειώσεις από τους Διδάσκοντες.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΧΗΜΕΙΑ ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΟΡΙΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 405**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**4ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΟΡΙΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία)
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-Ι και ΙΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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 φαινυλυδραζίνη, 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 υπεριωδικό 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 στερεοχημεία 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 εξηγεί 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, φωσφολιπίδια, 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 εξηγεί 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 με αυτή του βενζολίου.

2. Κατανοεί τις ιδιότητες και δραστικότητα μικρών κορεσμένων ετεροδακτυλίων όπως οξιρανίων, αζιριδινών, 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 δραστικότητα 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 δραστικότητα των υποκαταστατών σε ετεροαρωματικούς δακτύλιους.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 δραστικότητα και τις ιδιότητες διαφόρων ετεροκυκλικών ενώσεων και β) με τις δομές, τη δραστικότητα 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

Βιομόρια

Υδατάνθρακες – Νουκλεϊκά οξέα

- Ταξινόμηση Υδατανθράκων.
- Μονοσακχαρίτες.
- D- L Σάκχαρα, Διαστερεομερή, 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 Φαινυλυδραζίνη, 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 Έλικα 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, Σαπωνοποποίηση Λιπών και Ελαίων, Σάπωνες και Απορρυπαντικά.
- Φωσφολιπίδια. Στεροειδή. Προσταγλανδίνες.
- Τερπένια
- Χαρακτηριστικά και Ονοματολογία των Τερπενίων. Ταξινόμηση των Τερπενίων.
- Τερπενοειδή.

Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων

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, αζιριδινών 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, Πυρηνοφιλία και Βασικότητα
- Ηλεκτρόφιλη Αρωματική Υποκατάσταση - Τοποεκλεκτικότητα
- Πυρηνόφιλη Αρωματική Αντικατάσταση - Τοποεκλεκτικότητα
- Αντίδραση Chichibabin
- Αναγωγή πυριδινικού δακτυλίου - NAD/NADH
- Αποπρωτονίωση πλευρικής αλυσίδας
- Αντιδράσεις υποκαταστατών - 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 *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 ελευθέρως 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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες)	9
Πρόοδοι (2 × 2 ώρες *επαφής)*	4

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής)*	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Τουλάχιστον δύο Πρόοδοι (προαιρετικά). Προϋπόθεση για τη συμμετοχή του φοιτητή στη δεύτερη πρόοδο είναι η επιτυχία βαθμού ίσου ή μεγαλύτερου του 4 στην πρώτη. Απαλλάσσονται της τελικής εξέτασης όσοι φοιτητές συγκεντρώνουν μέσο όρο βαθμολογίας ίσο ή μεγαλύτερο του πέντε. 2. Τελική γραπτή εξέταση και όταν κρίνεται απαραίτητο επιπρόσθετα και προφορική. Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας: 5. 3. Οι πρόοδοι και η τελική εξέταση γίνονται στην ελληνική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. L. G. Wade, Jr.,"*Οργανική Χημεία*", Απόδ. στα Ελληνικά: Δ. Κομιώτης, κ.ά., Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί Ο.Ε., 2010.
2. J. McMurry, "*Οργανική Χημεία*", Απόδ. στα Ελληνικά: Α. Βάρβογλης, Μ. Ορφανόπουλος, Ι. Σμόκου, κ.ά., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012.
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, "*Οργανική Χημεία*", Τ. I & II, γεν. επιμ.: Γ. Κόκκοτος, Εκδόσεις Utopia, 2017.
4. Α. Βάρβογλης και Σπ. Σπυρούδης "*Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων*", Εκδόσεις Ζήτη, 1996.
5. J. A. Joule and K. Mills, "*Heterocyclic Chemistry*", 5th edition, Wiley-Blackwell, 2010.
6. T. Eicher, S. Hauptmann and A. Speicher, "*The Chemistry of Heterocycles: Structures, Reactions, Synthesis, and Applications*", 3rd completely revised and enlarged edition, Wiley-VCH, 2012.
7. Σημειώσεις διδασκόντων

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 454Θ**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**4ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ-2		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**6**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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

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

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

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

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 φασματοφωτομετρίας 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 υπερύθρου.

- Προϋποθέσεις για απορρόφηση υπέρυθρης ακτινοβολίας.
- Χρωματογραφικές τεχνικές ανάλυσης. Αεριοχρωματογραφία. Υγροχρωματογραφία. HPLC. Βασικές αρχές χρωματογραφίας. Θεωρία των πλακών. Αεριοχρωματογραφία προσρόφησης και κατανομής. Υγρή-στερεή χρωματογραφία, υγρή–υγρή χρωματογραφία κανονικής και αντίστροφης φάσης, ιοντική χρωματογραφία, και χρωματογραφία μοριακού αποκλεισμού. Επιλογή κατάλληλης στήλης για τον διαχωρισμό και κατάλληλου ανιχνευτή για τον προσδιορισμό συγκεκριμένου αναλύτη. Ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός με διάφορες μεθόδους βαθμονόμησης.
- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη Χρωματογραφία.
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
- Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
- 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 ιοντισμού με ηλεκτροψεκασμό. Εφαρμογές φασματομετρίας μοριακών μαζών. Πολλαπλή φασματομετρία μαζών. Συνδυασμός χρωματογραφίας με φασματομετρία μαζών. Συνδυασμός επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος με φασματομετρία μαζών.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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. *Φασματομετρία μοριακής απορρόφησης στο Υπεριώδες/Ορατό*: Μετρήσεις διαπερατότητας και απορρόφησης, νόμος του Beer, οργανολογία.
2. *Εφαρμογές φασματομετρίας μοριακής απορρόφησης στο Υπεριώδες/Ορατό*: Προϋποθέσεις για απορρόφηση στο UV/Vis, εφαρμογές στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, φωτομετρικές τιτλοδοτήσεις.
3. *Φασματομετρία μοριακής φωταύγειας*: Θεωρία του φθορισμού και του φωσφορισμού. Οργανολογία. Εφαρμογές και μέθοδοι φωταύγειας. Χημειοφωταύγεια. Βιοφωταύγεια.
4. *Φασματομετρία απορρόφησης υπερύθρου*: Θεωρία, μετρήσεις διαπερατότητας και απορρόφησης στο υπέρυθρο, οργανολογία.

5. *Εφαρμογές φασματομετρίας απορρόφησης υπερύθρου*: Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση. Ταυτοποίηση ενώσεων.
6. *Χρωματογραφικές τεχνικές ανάλυσης:* Αεριοχρωματογραφία. Υγροχρωματογραφία. HPLC. Οργανολογία. Χρωματογραφικές στήλες και ανιχνευτές. Μορφές αεριο- και υγροχρωματογραφίας.
7. *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 ιοντισμού με ηλεκτροψεκασμό. 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	**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 και προετοιμασία για την τελική εξέταση — 70 ***Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** — ***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*	1. Γραπτή εξέταση μαθήματος: 100% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός γραπτής εξέτασης: 5. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα). 3. 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.

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 454 Ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**4ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Φροντιστήριο		1	**4**
Εργαστήριο		3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
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

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

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

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

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 φασματοφωτομετρίας απορρόφησης στο υπεριώδες/ορατό.
- Προϋποθέσεις για απορρόφηση στο UV/Vis, εφαρμογές στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση. Βαθμονόμηση και μέθοδος γνωστής προσθήκης.
- Φθορισμομετρία. Οργανολογία. Βαθμονόμηση. Εφαρμογές και μέθοδοι. Προϋποθέσεις και παράγοντες που επηρεάζουν τον φθορισμό.
- Φασματομετρία υπερύθρου (IR). Οργανολογία. Εφαρμογές και Μέθοδοι.
- Φασματομετρία μαζών (MS). Οργανολογία. Εφαρμογές και Μέθοδοι.
- Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης. Μέθοδοι ατομοποίησης δείγματος. Οργανολογία. Βαθμονόμηση. Παρεμποδίσεις. Αναλυτικές εφαρμογές.
- Φαματομετρία ατομικού φθορισμού. Οργανολογία. Εφαρμογές
- Φασματομετρία ατομικής εκπομπής. Οργανολογία. Βαθμονόμηση.

- Βασικές αρχές ηλεκτροχημείας. Εξίσωση Nernst. Γαλβανικά στοιχεία. Ποτενσιομετρία. Εκλεκτικά Ηλεκτρόδια Ιόντων. Προσδιορισμός ποτενσιομετρικού συντελεστή εκλεκτικότητας. Βαθμονόμηση. Εφαρμογές στην ποσοτική ανάλυση.
- Ηλεκτροσταθμική ανάλυση.
- Αγωγιμομετρικές τιτλοδοτήσεις. Προσδιορισμός τελικού σημείου. Εφαρμογές στην ποσοτική ανάλυση.
- Αεριοχρωματογραφία. Οργανολογία. Αρχές διαχωρισμών. Βαθμονόμηση. Επεξεργασία χρωματογραφήματος, ποιοτική και ποσοτική ανάλυση. Εφαρμογές.
- Υγροχρωματοραφία ιοντοανταλλαγής. Οργανολογία. Αρχές διαχωρισμών. Βαθμονόμηση. Επεξεργασία χρωματογραφήματος, ποιοτική και ποσοτική ανάλυση. Εφαρμογές.
- HPLC αντίστροφης φάσης. Οργανολογία. Αρχές διαχωρισμών. Βαθμονόμηση. Επεξεργασία χρωματογραφήματος, ποιοτική και ποσοτική ανάλυση. Εφαρμογές HPLC.
- Η χρήση τρισδιάστατης εκτύπωσης στην κατασκευή αναλυτικών οργάνων (φωτόμετρα, φθορισμόμετρα, φλογοφωτόμετρα κ.α.)
- Στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων και διαγραμματικών παραστάσεων
- Γνώσεις και δεξιότητες που εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

1. Να συγκρίνει τις δυνατότητες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα διαφόρων φασματοσκοπικών, ηλεκτροχημικών και χρωματογραφικών τεχνικών.
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 αναλυτικών οργάνων με συνδυασμό κόστους και επιδόσεων.
6. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα διαφόρων οργάνων.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εργαστηριακές Ασκήσεις:

- Ποτενσιομετρία
- Αγωγιμομετρία
- Ηλεκτροσταθμική ανάλυση
- Φασματοφωτομετρία (ποσοτικός προσδιορισμός, μέθοδος προσθήκης)
- Φασματοφωτομετρία (δυαδικά δείγματα)
- IR
- Φασματομετρία μαζών
- Φασματοφωτομετρικός κινητικός προσδιορισμός ενζύμου
- XRF
- Φθορισμομετρία
- Ατομική απορρόφηση
- Ατομική εκπομπή (Φλογοφωτομετρία)
- Αεριοχρωματογραφία

- Υγροχρωματοραφία ιοντοανταλλαγής
- HPLC αντίστροφης φάσης

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Επικοινωνία με τους φοιτητές και παροχή ενημερωτικού και εκπαιδευτικού υλικού μέσω διαδίκτυο σε ειδική πλατφόρμα όπου οι φοιτητές έχουν πρόσβαση με προσωπικό κωδικό που λαμβάνουν κατά την εγγραφή τους στο Τμήμα Χημείας.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
Εργαστηριακή Άσκηση (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 12 εβδομάδες)	36
Τελική εξέταση εργαστηριακών ασκήσεων (1 ώρα *επαφής*)	1
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	72
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή Εργασία/Έκθεση/Αναφορά για κάθε εργαστηριακή Άσκηση. Ο μέσος όρος των βαθμών των γραπτών εκθέσεων προσμετράται σε ποσοστό 20% στον τελικό βαθμό. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός γραπτών εκθέσεων: 5. 2. Γραπτή εξέταση μαθήματος: 80% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος 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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, "Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης", 6η Έκδοση, Μετάφρ.: Μ.Ι. Καραγιάννης, Κ.Η. Ευσταθίου, Εκδόσεις Κωσταράκη, 2007.
2. Θ.Π. Χατζηιωάννου και Μ.Α. Κουππάρη, "Ενόργανη Ανάλυση", Εκδόσεις Δ. Μαυρομμάτη, 2003.

3. D.C. Harris, “Ποσοτική Χημική Ανάλυση”, Τόμος Α’ και Β’, Επιστημονική επιμέλεια Ν. Χανιωτάκης, Μ. Φουσκάκη, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
4. Σημειώσεις Εργαστηρίου Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-3

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 434Θ**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**4ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ 3		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Φυσικοχημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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

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

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

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησηςκαι Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Ορίζει τη σταθερά χημικής ισορροπίας μιας αντίδρασης και να μελετά τη μεταβολή της με τη θερμοκρασία και την πίεση.
2. Απαντά στα παρακάτω ερωτήματα:
   α) Πόσο γρήγορα γίνεται μια χημική αντίδραση;
   β) Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων;

γ) Με ποιο τρόπο, δηλαδή με ποιο μηχανισμό γίνονται οι χημικές αντιδράσεις;
3. Γνωρίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα των ενζυμικών αντιδράσεων.
4. 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.
5. α) Περιγράφει τη διεπιφάνεια ηλεκτροδίου – ηλεκτρολύτη.
   β) Εξηγεί τον τρόπο αναπαράστασης των ηλεκτροδίων και των ηλεκτροχημικών στοιχείων.
   γ) Προβλέπει πότε οι ηλεκτροχημικές αντιδράσεις γίνονται αυθόρμητα.
   δ) Περιγράφει την κατάσταση ηλεκτροχημικής ισορροπίας.
   ε) Γνωρίζει την εξάρτηση του δυναμικού ιορροπίας από τις ενεργότητες των ιόντων του ηλεκτρολύτη.
6. Ορίζει την ταχύτητα των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων και εξηγεί τη σχέση της με τη διαφορά δυναμικού των ηλεκτροδίων και των ηλεκτροχημικών στοιχείων.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους (ομαδοσυνεργατική μάθηση) σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης (επίλυση προβλήματος).
5. Εξοικείωση με τη χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και Πίνακα στη Διδασκαλία.

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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Μετωπική διδασκαλία της θεωρίας σε αμφιθέατρο. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση αντιπροσωπευτικών ασκήσεων για την ευκολότερη και πληρέστερη εμπέδωση της ύλης του μαθήματος.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

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	70
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*	1. Δύο (2) προαιρετικές γραπτές πρόοδοι στη διάρκεια του εξαμήνου.

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	2. Τελική γραπτή εξέταση. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από τη συμμετοχή της γραπτής εξέτασης και των προόδων.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Γ. Καραϊσκάκης, "*Φυσικοχημεία*", Εκδόσεις Π. Τραυλός, 1998.
2. P. Atkins, J. De Paula, "*Atkins'' Physical Chemistry*", 8th Edition, Oxford University Press, 2006.
3. Ν. Κατσάνος, "*Φυσικοχημεία: Βασική Θεώρηση*", 3η Έκδοση συμπληρωμένη, Εκδόσεις Παπαζήση, 1999.
4. Ν. Κατσάνος, "*Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικοχημείας*", Τεύχος Ι και ΙΙ, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2006.
5. Γ. Καραϊσκάκης, Ν. Κλούρας, Ε. Μάνεση-Ζούπα, "*Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημείας*", Εκδόσεις Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, 2003.
6. R.J. Sime, "*Physical Chemistry: Methods-Techniques-Experiments*", (Saunders Golden Sunburst Series), Saunders College Publishing, 1998.
7. A.D. Mc Quarrie, J.D. Simon, ''*Physical Chemistry. A Molecular Approach''*. University Science Book, 1997.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 434Ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**4^{0}**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ 1		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κλπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Φροντιστήρια	1	**5**
Εργαστήριο	3	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν βασικές γνώσεις Μαθηματικών και Στατιστικής, καθώς και να έχουν κατανοήσει την ύλη των μαθημάτων Φυσικοχημεία 1, Φυσικοχημεία 2 και Φυσικοχημεία 3.
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)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Συλλέγει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (ιδιότητες και επικινδυνότητα ουσιών, βιβλιογραφία κλπ.)
2. Εξηγεί το ρόλο των διαφόρων αντιδραστηρίων.
3. Εκτελεί εργαστηριακές ασκήσεις σχετιζόμενες με τα περιεχόμενα του μαθήματος όπως:
   - Να μελετά τη μεταβολή της σταθερά χημικής ισορροπίας μιας αντίδρασης με τη θερμοκρασία και την πίεση.
   - Να μελετά την κινητική χημικών αντιδράσεων καταγράφοντας:
   - Πόσο γρήγορα γίνεται μια χημική αντίδραση
   - Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων

- Ποια η τάξη και η ενέργεια ενεργοποίησης μιας αντίδρασης
- Να υπολογίζει την ενεργότητα, το συντελεστή ενεργότητας, το μέσο συντελεστή ενεργότητας και τη μέση ενεργότητα των ιόντων σε διαλύματα ηλεκτρολυτών και να περιγράφει τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις.
- Να κατανοεί τη διεπιφάνεια ηλεκτροδίου – ηλεκτρολύτη.
- Να μελετά την ταχύτητα των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων.
- Να προσδιορίζει μέσω πειραματικών δεδομένων την αγωγιμότητα διαλυμάτων.
- Να προσδιορίζει το μοριακό βάρος ουσίας με διάφορες μεθόδους όπως κρυοσκοπία, ιξώδες κλπ.
- Να μελετά την αζεοτροπική συμπεριφορά διαλυμάτων.
- Να υπολογίζει φυσικοχημικές παραμέτρους από φασματοσκοπικά δεδομένα.

4. Καταγράφει όλα τα δεδομένα και τις παρατηρήσεις από το πείραμα, να εκτελεί τους μαθηματικούς υπολογισμούς που απαιτούνται, να υπολογίζει τα μεγέθη και τα αντίστοιχα σφάλματα τους και να εξάγει τα συμπεράσματά του σχολιάζοντας τα αποτελέσματα του με βάσει βιβλιογραφικά δεδομένα.
5. Αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες που εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον

Σχεδιασμό και διαχείριση έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βασικοί κανόνες Υγιεινής και Ασφάλειας σε ένα Χημικό Εκπαιδευτικό Εργαστήριο
2. Εισαγωγικές έννοιες εργαστηρίου, περιγραφή τεχνικών και αρχών λειτουργίας αναλυτικών οργάνων
3. Τάση Ατμών
4. Ισορροπία μεταξύ Υγρού και Ατμών αυτού
5. Προσδιορισμός Μοριακού βάρους Κρυοσκοπικώς
6. Χημική Ισορροπία με Ποτενσιομετρική Μέθοδο
7. Θερμοχημεία
8. Δυναμικά Οξειδοαναγωγής
9. Κινητική Χημικών Αντιδράσεων
10. Ανόργανη Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία

11. Δονητική Φασματοσκοπία Υπερύθρου
12. Πολωσιμετρία

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στα φροντιστήρια, στα οποία αναλύονται διεξοδικά τα πειραματικά βήματα, οι στρατηγικές ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων και η θεωρία πίσω από κάθε εργαστηριακή άσκηση.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	**Δραστηριότητα** / **Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου** Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με παρουσίαση των εργαστηριακών τεχνικών και της θεωρίας για κάθε εργαστηριακό πείραμα — 13 Εργαστήριο (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) — 39 Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, και εκπόνηση εκθέσεων για το Εργαστήριο, καθώς και προετοιμασία για προφορική εξέταση εντός του Εργαστηρίου — 73 ***Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** — ***125 (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. 15λεπτες γραπτές εξετάσεις (τεστ) ή προφορική εξέταση πριν από την εκκίνηση κάθε νέας εργαστηριακής άσκησης. 2. Γραπτές εκθέσεις μετά το πέρας εκάστης εργαστηριακής άσκησης. Ο τελικός βαθμός του εργαστηρίου προκύπτει από το βαθμό των τελικών εξετάσεων (γραπτών ή προφορικών) (60%) και το υπόλοιπο 40% προκύπτει από την εξέταση κατά την διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων και των των γραπτών εκθέσεων κάθε εργαστηριακής άσκησης. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Γ. Καραϊσκάκης, “Φυσικοχημεία”, Εκδόσεις Π. Τραυλός, 1998.
2. P. Atkins, J. De Paula, “Atkins’’ Physical Chemistry», 8th Edition, Oxford University Press, 2006.
3. Ν. Κατσάνος, “Φυσικοχημεία: Βασική Θεώρηση”, 3η Έκδοση συμπληρωμένη, Εκδόσεις Παπαζήση, 1999.

4. Ν. Κατσάνος, “Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικοχημείας”, Τεύχος Ι και ΙΙ, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2006.
5. Γ. Καραϊσκάκης, Ν. Κλούρας, Ε. Μάνεση-Ζούπα, “Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημείας”, Εκδόσεις Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, 2003.
6. R.J. Sime, “Physical Chemistry: Methods-Techniques-Experiments”, (Saunders Golden Sunburst Series), Saunders College Publishing, 1998.
7. A.D. Mc Quarrie, J.D. Simon, ‘‘Physical Chemistry. A Molecular Approach’’. University Science Book, 1997.
8. Σημειώσεις από τους Διδάσκοντες

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

5ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 506 Θ**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**5ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Οργανική Χημεία/ Συνθετική Οργανική Χημεία)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, όμως οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν σε καλό επίπεδο τις γνώσεις που παρέχονται μέσω των μαθημάτων "Δομή και Δραστικότητα στην Οργανική Χημεία", ''Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-Ι'' και ''Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων–ΙΙ''
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

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια 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 με χρήση αντιδράσεων που περιλαμβάνουν (α) την αλληλομετατροπή των κυριότερων λειτουργικών ομάδων, (γ) οξείδωση ή αναγωγή και των σχετικών συνθηκών/αντιδραστηρίων, (γ) την εισαγωγή και απομάκρυνση προστατευτικών ή ενεργοποιών ομάδων, και (δ) το σχηματισμό νέων δεσμών C-C και C-ετεροάτομο.
2. Παρουσιάζει τις αρχές της αντιθετικής ανάλυσης, 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 οργανικών ενώσεων μέτριας πολυπλοκότητας.
4. Να παρουσιάζει τις βασικές αρχές και τις σημαντικότερες μεθόδους ασύμμετρης σύνθεσης.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 τη Συνθετική Οργανική Χημεία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη Συνθετική Οργανική Χημεία μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Ικανότητα στη προετοιμασία πολυσταδιακών συνθέσεων οργανικών μορίων
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 (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

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον

Σχεδιασμό και διαχείριση έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Παρασκευές και Αλληλομετατροπές Χαρακτηριστικών Ομάδων

Συνθέσεις και Αντιδράσεις των παρακάτω λειτουργικών ομάδων:

Αλκάνια, Αλκένια, Αλκίνια, Αλκοόλες, Αλκυλαλογονίδια, Αιθέρες-Εποξείδια, Αλδεϋδες-Κετόνες, Καρβοξυλικά Οξέα-Ανυδρίτες-Ακυλοχλωρίδια-Εστέρες-Αμίδια-Νιτρίλια, Αμίνες, Αρωματικές Ενώσεις. Στο πλαίσιο αυτών: προστατευτικές και ενεργοποιές ομάδες, Οξείδωση και Αναγωγή στην Οργανική Χημεία.

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, Αλδεϋδες-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 3-6μελών 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις, φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	**Συνθετική Οργανική Χημεία** Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο (eclass) από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων και	13

εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής για τη Συνθετική Οργανική Χημεία*)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, και εκπόνηση εργασιών (3 το εξάμηνο)	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Προαιρετικά, εκπόνηση συνολικά τριών εργασιών επίλυσης συνθετικών προβλημάτων από ομάδες των δύο φοιτητών (το 20% του μέσου όρου των εργασιών προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν στην τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 4). 2. Γραπτή εξέταση (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.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Δ. Παπαϊωάννου, "*Συνθετική Οργανική Χημεία*", Εκδόσεις Παπαζήση, 2019.
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.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Synthesis
2. Synlett
3. J. Org. Chem.
4. Org. Lett.
5. Eur. J. Org. Chem.
6. Tetrahedron
7. Tetrahedron Lett.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 506 Ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**5ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-2		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Φροντιστήριο	1	**5**
Εργαστήριο	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν: (α) τις γνώσεις που παρέχονται μέσω των μαθημάτων ''Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων-Ι'', ''Οργανική Χημεία Λειτουργικών Ομάδων–ΙΙ'' και Φασματοσκοπίας Οργανικών Ενώσεων, και (β) τις εργαστηριακές δεξιότητες που αποκτούνται μέσω της ''Πειραματικής Οργανικής Χημείας-1'', των προηγουμένων εξαμήνων σπουδών.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Δύναται 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)	-

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

Οργανώνει και πραγματοποιεί συνθέσεις σχετικά απλών οργανικών ενώσεων. Συγκεκριμένα, θα μπορεί να:

1. Συλλέγει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (ιδιότητες και επικινδυνότητα ουσιών, βιβλιογραφία σύνθεσης κλπ.) και στη συνέχεια να οργανώνει μία οργανική σύνθεση.
2. Εξηγεί το ρόλο των διαφόρων αντιδραστηρίων.
3. Συναρμολογεί διάφορες συσκευές που απαιτούνται σε μία σύνθεση ή τον καθαρισμό μίας ουσίας 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, εξάχνωση, απόσταξη υπό κενό, απόσταξη μεθ' υδρατμών, χρωματογραφία κλπ.
4. Χρησιμοποιεί αντιδραστήρια, διαλύτες και εργαστηριακές τεχνικές φιλικές προς το Περιβάλλον (Green Chemistry).
5. Χρησιμοποιεί φασματοσκοπικές μεθόδους (UV-Vis, IR, ^{1}H-NMR και MS) για το χαρακτηρισμό των προϊόντων.
6. Επεξεργάζεται και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των συνθέσεων που πραγματοποιεί, όπως αποδόσεις, μηχανισμούς, βελτιώσεις συνθετικής πορείας κ.λ.π.
7. Αναλύει και να οργανώνει σε επί μέρους στάδια πολύπλοκες συνθέσεις.
8. Επεξεργάζεται και να υπολογίζει σε πολυσταδιακές συνθέσεις τόσο τις επί μέρους όσο και τις ολικές αποδόσεις, να κάνει παρατηρήσεις και να προτείνει τροποποιήσεις.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 τη Σύνθεση Οργανικών Ενώσεων.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη Συνθετική Οργανική Χημεία μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Ικανότητα στη προετοιμασία και πραγματοποίηση πολυσταδιακών συνθέσεων οργανικών μορίων
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 (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 *Ομαδική εργασία* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης* *Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον* *Σχεδιασμό και διαχείριση έργων*

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγικές έννοιες εργαστηρίου με ιδιαίτερη έμφαση στην ασφάλεια, περιγραφή τεχνικών και εισαγωγή στις συνθέσεις πολλών σταδίων και την Πράσινη Χημεία.
2. Παρασκευή 1,2,3,4 -Τετραϋδροκαρβαζολίου.
3. Αναγωγή της καμφοράς με $NaBH_4$.
4 Σύνθεση του πορτοκαλιόχρουν της β-ναφθόλης με χρήση διαζωνιακών αλάτων.
5. Σύνθεση ανιλίνης με αναγωγή του νιτροβενζολίου.
6. Αντίδραση Diels-Alders με μικροκύματα (Πράσινη Χημεία).
7. Αντίδραση Barbier (τύπου Grignard) σε υδατικό διάλυμα (Πράσινη Χημεία).
8. Πολυσταδιακή σύνθεση βενζοκαΐνης από π-τολουιδίνη:

   α) Μετατροπή της π-τολουιδίνης σε Ν-ακετυλο-π-τολουϊδίνη.

   β) Οξείδωση της Ν-ακετυλο-π-τολουϊδίνης σε π-ακεταμιδοβενζοϊκό οξύ με $KMnO_4$.

   γ) Υδρόλυση του π-ακεταμιδοβενζοϊκού οξέος σε π-αμινοβενζοϊκό οξύ (PABA) με υδατικό διάλυμα HCl.

   δ) Σύνθεση βενζοκαΐνης (Fischer εστεροποίηση του π-αμινοβενζοϊκού οξέος με EtOH).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στα φροντιστήρια, στα οποία αναλύονται διεξοδικά τα πειραματικά βήματα, οι στρατηγικές πολυσταδιακών συνθέσεων και η θεωρία πίσω από κάθε εργαστηριακή άσκηση.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με παρουσίαση των εργαστηριακών τεχνικών και της θεωρίας για κάθε εργαστηριακό πείραμα	13
Εργαστήριο (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	52
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, για την προετοιμασία της κάθε εργαστηριακής άσκησης.	60

	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. 15λεπτες γραπτές εξετάσεις (τεστ) πριν από κάθε νέας εργαστηριακής άσκηση. Ο μέσος όρος αυτών αποτελεί 40% του τελικού βαθμού. 2. Βαθμολόγηση των αποδόσεων στις συνθέσεις και της συνολικής εργαστηριακής εικόνας κάθε φοιτητή. Ο μέσος όρος αυτών αποτελεί 50% του τελικού βαθμού. 3. Εκθέσεις μετά το πέρας εκάστης εργαστηριακής περιόδου. Ο μέσος όρος αυτών αποτελεί το άλλο 10% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz, R. G. Engel "*Εργαστηριακές Τεχνικές & Πειράματα Οργανικής Χημείας*", Απόδ. στα ελληνικά: Θ. Μαυρομούστακος, κ.ά., Εκδόσεις Broken Hill, 2021.

2. Καθηγητές Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας ΑΠΘ "*Πειραματική και Συνθετική Οργανική Χημεία*", Βιβλία-Εκδόσεις Γαρταγάνη.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Σημειώσεις Πειραματικής Οργανικής Χημείας

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 538 Ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**5ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ 2		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Φροντιστήριο	1	**5**
Εργαστήριο	3	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν βασικές γνώσεις Μαθηματικών και Στατιστικής, καθώς και να έχουν κατανοήσει την ύλη των μαθημάτων Φυσικοχημεία 1, Φυσικοχημεία 2 και Φυσικοχημεία 3.
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)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Συλλέγει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (ιδιότητες και επικινδυνότητα ουσιών, βιβλιογραφία κλπ.)
2. Εξηγεί το ρόλο των διαφόρων αντιδραστηρίων.
3. Εκτελεί εργαστηριακές ασκήσεις σχετιζόμενες με τα περιεχόμενα του μαθήματος όπως:
   - Να μελετά τη μεταβολή της σταθερά χημικής ισορροπίας μιας αντίδρασης με τη θερμοκρασία και την πίεση.
   - Να μελετά την κινητική χημικών αντιδράσεων καταγράφοντας:
   - Πόσο γρήγορα γίνεται μια χημική αντίδραση
   - Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων

- Ποια η τάξη και η ενέργεια ενεργοποίησης μιας αντίδρασης
- Να υπολογίζει την ενεργότητα, το συντελεστή ενεργότητας, το μέσο συντελεστή ενεργότητας και τη μέση ενεργότητα των ιόντων σε διαλύματα ηλεκτρολυτών και να περιγράφει τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις.
- Να κατανοεί τη διεπιφάνεια ηλεκτροδίου – ηλεκτρολύτη.
- Να μελετά την ταχύτητα των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων.
- Να προσδιορίζει μέσω πειραματικών δεδομένων την αγωγιμότητα διαλυμάτων.
- Να προσδιορίζει το μοριακό βάρος ουσίας με διάφορες μεθόδους όπως κρυοσκοπία, ιξώδες κλπ.
- Να υπολογίζει φυσικοχημικές παραμέτρους από φασματοσκοπικά δεδομένα.

4. Καταγράφει όλα τα δεδομένα και τις παρατηρήσεις από το πείραμα, να εκτελεί τους μαθηματικούς υπολογισμούς που απαιτούνται, να υπολογίζει τα μεγέθη και τα αντίστοιχα σφάλματα τους και να εξάγει τα συμπεράσματά του σχολιάζοντας τα αποτελέσματα του με βάσει βιβλιογραφικά δεδομένα.
5. Αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες που εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον

Σχεδιασμό και διαχείριση έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικοί κανόνες Υγιεινής και Ασφάλειας σε ένα Χημικό Εκπαιδευτικό Εργαστήριο
- Εισαγωγικές έννοιες εργαστηρίου, περιγραφή τεχνικών και αρχών λειτουργίας αναλυτικών οργάνων
  1. Αδιαβατική εκτόνωση αερίων (Προσδιορισμός των θερμοχωρητικοτήτων C_V και C_P αερίων)
  2. Απόσταξη με τη βοήθεια υδρατμών (Προσδιορισμός γραμμομοριακής μάζας ουσίας αδιάλυτης; στο νερό)
  3. Επιφανειακή τάση υγρών (Προσδιορισμός επιφανειακής τάσης διαλυμάτων και εμβαδού της καθέτου διατομής μορίου)
  4. Προσρόφηση από διαλύματα (Μελέτη προσρόφησης μορίων από διάλυμα σε επιφάνεια στερεού, προσδιορισμός επιφανειακής κάλυψης του στερεού από την προσροφημένη ουσία)

5. Εσωτερικό ιξώδες (Προσδιορισμός γραμμομοριακής μάζας πολυμερούς από μετρήσεις ιξώδους διαλυμάτων του)
6. 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)
7. Ανάπτυξη Σωματιδίων
8. Αγωγιμότητα Διαλυμάτων (Προσδιορισμός σταθεράς ιονισμού ασθενούς ηλεκτρολύτη από μετρήσεις αγωγιμότητας υδατικών διαλυμάτων του).
9. Εύρεση συντελεστών ενεργότητας από μετρήσεις σε ηλεκτροχημικό στοιχείο.
10. Χάραξη ευθείας Tafel
11. Καμπύλη λειτουργίας γαλβανικού στοιχείου
12. Φασματοσκοπία Raman

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις πρόσωπο με πρόσωπο.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στα φροντιστήρια, στα οποία αναλύονται διεξοδικά τα πειραματικά βήματα, οι στρατηγικές ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων και η θεωρία πίσω από κάθε εργαστηριακή άσκηση.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με παρουσίαση των εργαστηριακών τεχνικών και της θεωρίας για κάθε εργαστηριακό πείραμα</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Εργαστήριο (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, και εκπόνηση εκθέσεων για το Εργαστήριο, καθώς και προετοιμασία για προφορική εξέταση εντός του Εργαστηρίου</td><td>73</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</td><td>1. 15λεπτες γραπτές εξετάσεις (τεστ) ή προφορική εξέταση πριν από την εκκίνηση κάθε νέας εργαστηριακής άσκησης.
2. Γραπτές εκθέσεις μετά το πέρας εκάστης εργαστηριακής άσκησης.
Ο τελικός βαθμός του εργαστηρίου προκύπτει από τον μέσο όρο του ημιαθροίσματος των βαθμών των εξετάσεων (γραπτών ή προφορικών) και των γραπτών εκθέσεων κάθε εργαστηριακής άσκησης.

Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5.</td></tr>
</table>

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Γ. Καραϊσκάκης, "Φυσικοχημεία", Εκδόσεις Π. Τραυλός, 1998.
2. P. Atkins, J. De Paula, "Atkins'' Physical Chemistry», 8th Edition, Oxford University Press, 2006.
3. Ν. Κατσάνος, "Φυσικοχημεία: Βασική Θεώρηση", 3η Έκδοση συμπληρωμένη, Εκδόσεις Παπαζήση, 1999.
4. Ν. Κατσάνος, "Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικοχημείας", Τεύχος Ι και ΙΙ, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2006.
5. Γ. Καραϊσκάκης, Ν. Κλούρας, Ε. Μάνεση-Ζούπα, "Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημείας", Εκδόσεις Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, 2003.
6. R.J. Sime, "Physical Chemistry: Methods-Techniques-Experiments", (Saunders Golden Sunburst Series), Saunders College Publishing, 1998.
7. A.D. Mc Quarrie, J.D. Simon, ''Physical Chemistry. A Molecular Approach''. University Science Book, 1997.
8. Σημειώσεις από τους Διδάσκοντες

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-1

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 512**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**5ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-1		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξει		3	5
Φροντιστήριο		1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Βιοχημεία)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας και Γενικής Βιολογίας.		
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/CHEM2082/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει τη χημική σύσταση, δομή και λειτουργία των βασικών βιομορίων (υδατανθράκων, πρωτεϊνών, λιπιδίων, νουκλεϊκών οξέων).
2. Γνωρίζει την ταξινόμηση των πρωτεϊνών σε κατηγορίες, τα επίπεδα δομής, τη λειτουργία και τη σχέση δομής και λειτουργίας των κύριων μελών κάθε κατηγορίας.
3. Γνωρίζει την ταξινόμηση των ενζύμων, το προσδιορισμό των κινητικών σταθερών τους, τους γενικούς μηχανισμούς ενζυμικών αντιδράσεων, τους τρόπους ρύθμισης της ενζυμικής δραστικότητας, τους τύπους αναστολέων ενζυμικών αντιδράσεων, τους μηχανισμούς δράσης και τις κινητικές τους.
4. Περιγράφει τις κύριες πορείες μεταβολισμού των υδατανθράκων, γλυκόλυση, γλυκονεογένεση, μεταβολισμό γλυκογόνου και τους μηχανισμούς ελέγχου τους.
5. Περιγράφει γενικά τις πορείες οξειδωτικής απελευθέρωση 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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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 υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους (ομαδοσυνεργατική μάθηση) σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης (επίλυση προβλήματος).
6. Εξοικείωση με τη χρήση Τ.Π.Ε. (PowerPoint) και Πίνακα στη Διδασκαλία..

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. 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, ελαστίνη, κερατίνες).
   β) Λειτουργικές πρωτεΐνες.
      β1) Καταλυτικές πρωτεΐνες (ένζυμα). Κατηγορίες ενζύμων, κινητική ενζυμικών αντιδράσεων, μηχανισμοί ενζυμικών αντιδράσεων, ρύθμιση ενζυμικής δραστικότητας.
      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 μεβράνες. 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 κιτρικού οξέος (κύκλος Krebs) και γλυοξιλικού οξέος.
10. Απελευθέρωση ενέργειας από τα ανηγμένα συνένζυμα (αναπνευστική αλυσίδα) και αποθήκευση της ενέργειας σε ATP (οξειδωτική φωσφορυλίωση).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (PowerPoint) στη Διδασκαλία. Αυτοαξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, φροντιστήρια σε ομάδες των 25 φοιτητών με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	9
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 *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*	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.

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;	3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα).

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. J.L. Tymoczko, J.M. Berg, L. Stryer, "*Βιοχημεία – Βασικές Αρχές*". Εκδόσεις Broken Hill, Nicosia Cyprus, 2019.
2. D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger, "*Βασικές Αρχές Βιοχημείας*", Νέα Έκδοση, Εκδόσεις Broken Hill, Nicosia Cyprus, 2018.

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-3 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΤΗΣ 2ης ΚΑΙ 3ης ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΑΝΘΑΝΙΔΙΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 527**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**5ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-3 (ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΤΗΣ 2ης ΚΑΙ 3ης ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΑΝΘΑΝΙΔΙΩΝ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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 του μαθήματος ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-2.
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/modules/document/?course=CHEM2063

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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 ανοργάνων αντιδράσεων.
6. Γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά της χημείας των μετάλλων μετάπτωσης της 2^{ης} και της 3^{ης} σειράς, και των λανθανιδίων.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

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.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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 δραστικότητα 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) Ηλεκτρονιακοί παράγοντες. Παραμορφώσεις Jahn-Teller.

6. Θερμοδυναμική σταθερότητα των μεταλλικών συμπλόκων

α) ΗσειράIrving-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 2ης και της 3ης 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-μετάλλου.

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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Διαφανειών και Τ.Π.Ε. (Power Point) στη Διδασκαλία.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	***Δραστηριότητα***	***ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου***
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλη-μάτων και συνδυαστικών ασκήσεων	13
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/ φοιτήτριας και προετοιμασίας για την τελική εξέταση	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση και τελικός βαθμός. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός : 5 2. Η τελική εξέταση λαμβάνει χώρα στην Ελληνική Γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική Γλώσσα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. J.E. Huheey, "*Ανόργανη Χημεία: Αρχές Δομής και Δραστικότητα*", 3η έκδοση, Μετάφρ.: Ν. Χατζηλιάδης, Θ. Καμπανός, Σπ. Περλεπές, 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.
5. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, "*Ανόργανη Χημεία*", 3η αγγλική έκδοση, απόδ. στα ελληνικά: Ν. Χατζηλιάδης, Θ. Καμπανός, Α. Κεραμιδάς, Σ. Π. Περλεπές, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., 2017.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ581**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**5ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Χημική Τεχνολογία)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Φυσικοχημείας.
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)	upatras eclass | ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

και Παράρτημα Β

- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

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

1. Γνωρίζει τα διάφορα συστήματα μονάδων και να διαχειρίζεται ευχερώς τις αλληλομετατροπές μονάδων που είναι χρήσιμες στη χημική τεχνολογία.
2. Να κατανοεί τις έννοιες της διαστασιακής ανάλυσης

3. Να γνωρίζει και να εφαρμόζει τα ισοζύγια μάζας και ενέργειας σε διάφορες περιπτώσεις τεχνολογικής σημασίας.
4. Να γνωρίζει και να κατανοεί τα βασικά φαινόμενα και τους νόμους που διέπουν τη ροή των ρευστών.
5. Να γνωρίζει τις βασικές οργανολογίες που χρησιμοποιούνται στη μέτρηση της ροής ρευστών και να κατανοεί την αρχή λειτουργίας τους.
6. Να αναγνωρίζει τις βασικές διατάξεις που χρησιμοποιούνται στη μεταφορά των ρευστών.
7. Να γνωρίζει και να κατανοεί τα βασικά φαινόμενα και τους νόμους που διέπουν τη μεταφορά θερμότητας και την εφαρμογή τους στους εναλλάκτες θερμότητας..
8. Να εφαρμόζει τις αρχές της χημικής τεχνολογίας στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη ροή και τη μεταφορά ρευστών καθώς και τη μεταφορά θερμότητας.
9. Να εφαρμόζει τις αρχές της χημικής τεχνολογίας στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την απόσταξη.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 τεχνολογία.
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 και τη λήψη αποφάσεων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή 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

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<u>Ορισμοί και βασικές αρχές</u> Θεμελιώδεις Ορισμοί. Μονάδες και διαστάσεις. Συστήματα μονάδων. Διαστασιακή ανάλυση. <u>Ισοζύγια</u> Ισοζύγιο Μάζας. Ισοζύγιο Ενέργειας. <u>Μηχανική των ρευστών</u> Στατική των ρευστών και εφαρμογές της. Βασικά φαινόμενα της ροής των ρευστών. Βασικές εξισώσεις της ροής των ρευστών. Ασυμπίεστη ροή σε αγωγούς και εξαρτήματα. Ροή γύρω από βυθισμένα σώματα. Μέτρηση Ρυθμού Ροής Ρευστών. Μεταφορά Ρευστών. Αντλίες. <u>Μεταφορά Θερμότητας και εφαρμογές της</u> Αρχές της μεταφοράς θερμότητας σε ρευστά. Εναλλάκτες Θερμότητας. <u>Διεργασίες Διαχωρισμών</u> Μέθοδοι απόσταξης. Απόσταξη με εκτόνωση. Απόσταξη με επαναρροή.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο παραδόσεις και φροντιστήρια (με δυνατότητα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε απαγορευτικές συνθήκες δια ζώσης εκπαίδευσης).
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία και τα φροντιστήρια. Οι διαλέξεις του μαθήματος για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint, καθώς και σχετικό συμπληρωματικό υποστηρικτικό υλικό, είναι αναρτημένες στο eclass, από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με την εγγραφή τους στη σελίδα του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3

	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, και προετοιμασία για την τελική εξέταση	83
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυσης προβλημάτων. Δυνατότητα εξ αποστάσεως εξέτασης σε απαγορευτικές συνθήκες δια ζώσης εκπαίδευσης με α) συνδυασμό ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεων ανάπτυξης ή/και ερωτήσεων επίλυσης προβλημάτων ή/και β) προφορική εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. Κλίμακα βαθμολογίας: 0-10. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, "*Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής*", 7η Έκδοση, μτφρ. Σ.Κ. Πολυματίδου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
2. Ζαμπούλης, Ζουμπούλης, Καραπάντσιος, Μάτης, Μαύρος, "*Χημική Τεχνολογία*", Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

6ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-2

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 612 Θ**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**6ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-2		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής (Βιοχημεία)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας και Βιολογίας, και καλή γνώση της Βιοχημείας-1, ιδιαίτερα των κεφαλαίων που αναφέρονται στη ρύθμιση των ενζύμων, στην αναπνευστική αλυσίδα και οξειδωτική φωσφορυλίωση, στη γλυκόλυση, στη γλυκονεογένεση και στον κύκλο του κιτρικού οξέος (κύκλος Krebs).
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/CHEM2197/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Παρουσιάζει τη πορεία μετατροπής της φωτεινής ενέργειας (ενέργεια φωτονίων ηλιακού φωτός) σε χημική ενέργεια υπό μορφή των διαφόρων βιομορίων.
2. Περιγράφει τις κύριες πορείες βιοσύνθεσης λιπαρών οξέων και άλλων λιπιδίων, αμινοξέων και πρωτεϊνών, νουκλεοτιδίων και νουκλεϊκών οξέων από γλυκόζη.
3. Περιγράφει τις κύριες πορείες καταβολισμού των βιομορίων (υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων) και την εξασφάλιση της ενέργειας για τις ανάγκες του κυττάρου ή του οργανισμού.
4. 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 (ολοκλήρωση του μεταβολισμού).
5. Γνωρίζει τη συμβολή/συμμετοχή των βιομορίων στην επαγωγή μεταγωγής σήματος
6. Γνωρίζει τη συμβολή της Βιοχημείας στην ανακάλυψη και ανάπτυξη φαρμάκων

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 το μεταβολισμό και τη σηματοδότηση των βιομορίων (υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών, νουκλεϊκών οξέων).
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.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής 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/Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία Μαθήματος

- Φωτοσύνθεση. Φωτεινές αντιδράσεις. Φωτοσυστήματα I και II.
- Σκοτεινές αντιδράσεις–Κύκλος του Calvin. Πορεία των φωσφορικών πεντοζών. C3 και C4 φυτά.
- Αζωτάση, καθήλωση αζώτου, σύνθεση αμμωνίας. Απαραίτητα και μη απαραίτητα αμινοξέα. Βιοσύνθεση των μη απαραίτητων αμινοξέων. Βιολογικώς σημαντικά παράγωγα αμινοξέων, βιοσύνθεση και καταβολισμός αίμης.
- Καταβολισμός πρωτεϊνών της διατροφής. Καταβολισμός ενδοκυτταρικών πρωτεϊνών - σύστημα ουβικιτίνης-πρωτεασώματος. Αμινομεταφοράσες, μηχανισμός δράσης. Καταβολισμός γλυκογενετικών και κετογενετικών αμινοξέων. Κύκλος ουρίας.
- Μεταβολισμός νουκλεοτιδίων και δεοξυνουκλεοτιδίων. Αντιδράσεις περίσσωσης.
- 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.
- Βιοσύνθεση τριγλυκεριδίων, φωσφογλυκεριδίων, σφιγγολιπιδίων και χοληστερόλης. Λιποπρωτεΐνες. Υποδοχείς LDL λιποπρωτεϊνών. Βιοσύνθεση χολικών αλάτων, στεροειδών ορμονών, βιταμίνης D.
- Ολοκλήρωση μεταβολισμού. Μεταβολικές διαταραχές/νόσοι.
- Παραδείγματα κυτταρικής σηματοδότησης βιομορίων (χοληστερόλη - στεροειδείς ορμόνες)
- Ανάπτυξη φαρμάκων (ανακάλυψη, σχεδιασμός, τοξικότητα, κλινική ανάπτυξη - φάσεις κλινικών δοκιμών)

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο (με δυνατότητα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε απαγορευτικές συνθήκες δια ζώσης εκπαίδευσης)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι φροντιστηριακές ασκήσεις, όπως και επεξηγήσεις και περαιτέρω πληροφορίες για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint presentation, είναι αναρτημένες στο e-class (https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2197/), από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται από το Πανεπιστήμιο.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες).	39
Φροντιστήρια Μαθήματος (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες).	13
1η Πρόοδος επί της ύλης των πέντε πρώτων κεφαλαίων του μαθήματος ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΔΙΕΞΑΓΟΝΤΑΙ ΔΙΑ ΖΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ (3 ώρες *επαφής*).	3

	2η Πρόοδος επί της ύλης των πέντε τελευταίων κεφαλαίων του μαθήματος ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΔΙΕΞΑΓΟΝΤΑΙ ΔΙΑ ΖΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ (3 ώρες *επαφής*).	3
	Τελική εξέταση επί της ύλης όλων των κεφαλαίων του μαθήματος (3 ώρες *επαφής*)	3
	Ώρες μελέτης του φοιτητή για τις επιμέρους εξετάσεις των προόδων και την τελική εξέταση.	64
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτές εξετάσεις του μαθήματος με τη μορφή δύο προόδων (ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΔΙΕΞΑΓΟΝΤΑΙ ΔΙΑ ΖΩΣΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ), και με μία εξέταση στο τέλος του εξαμήνου. Οι πρόοδοι είναι απαλλακτικές, εφόσον ληφθούν προβιβάσιμοι βαθμοί [τουλάχιστον ΠΕΝΤΕ (5)] και στις δύο προόδους. 2. Τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, G.J. Gatto, L. Stryer, "*Βιοχημεία*", μετάφρ. Δ. Δραΐνας, Ε. Χατζηλουκάς, Γ.Κ. Παπαδόπουλος, Α. Αλετράς, Α. Κωνσταντίνου, Η. Κούβελας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2017.
2. D.L. Nelson, M.M. Cox, "Lehninger *Βασικές Αρχές Βιοχημείας*", Νέα Έκδοση, Εκδόσεις Broken Hill, 2018.
3. Κ.Α. Δημόπουλος, Σ. Αντωνοπούλου, "*Βασική Βιοχημεία*", Εκδόσεις Νέον, 2020.
4 R.A. Harvey, D. Ferrier, "*Lippincott Βιοχημεία*", 6η Έκδοση, Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., 2015.
5. D. Doenecke, J. Koolman, G. Fuchs, W. Gerok, "*Karlsons Βιοχημεία και Παθοβιοχημεία*", 15η Έκδοση, επιμ. μετφρ. Ε.Γ. Φραγκούλης, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, 2012.
6. Ι.Γ. Γεωργάτσος, "*Εισαγωγή στη Βιοχημεία*", Εκδόσεις Σ. Γιαχούδης & ΣΙΑ , 2005.
7. G.M. Cooper and R.E. Hausman, "*Το Κύτταρο: Μια Μοριακή Προσέγγιση",* 7η Έκδοση, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ ΟΕ, 2018

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 612 Ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**6ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Φροντιστήριο	1	**5**
Εργαστήριο	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Βιοχημεία), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας και Βιολογίας, και καλή γνώση της Βιοχημείας-1, ιδιαίτερα των κεφαλαίων που αναφέρονται στη ρύθμιση των ενζύμων, στην αναπνευστική αλυσίδα και οξειδωτική φωσφορυλίωση, στη γλυκόλυση, στη γλυκονεογένεση και στο κύκλο του κιτρικού οξέος (κύκλος Krebs).
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/CHEM2198/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Εφαρμόζει φασματοφωτομετρικές μεθόδους για τον ποσοτικό προσδιορισμό βιομορίων (κυρίως πρωτεϊνών).
2. Παρασκευάζει ρυθμιστικά διαλύματα, πραγματοποιεί τιτλοδότηση αμινοξέων.
3. Απομονώνει και μελετά απλές πρωτεΐνες άφθονες σε διάφορα φυσικά προϊόντα.
4. Πραγματοποιεί την κινητική μελέτη ενός ενζύμου.
5. Ανιχνεύει/ταυτοποιεί μια συγκεκριμένη πρωτεΐνη σε κυτταρικά εκχυλίσματα με ανοσολογικές μεθόδους
6. Απομονώνει από κύτταρα και διαχειρίζεται νουκλεϊκά οξέα (RNA, DNA)
7. Αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες που εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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 μελέτη των βιομορίων (υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών, νουκλεϊκών οξέων).
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.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής 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/Ομαδική εργασία
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Φασματοφωματομετρία-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. Τιτλοδότηση γλυκίνης.
   Προσδιορισμός των pK1, pK2 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. Διαχωρισμός πρωτεϊνών κυτταρικού εκχυλίσματος σε πηκτή πολυακρυλαμιδίου παρουσία SDS (SDS-PAGE).
7. Ανοσοβιολογική μέθοδος ανίχνευσης πρωτεϊνών.
   Χρήση αντισωμάτων έναντι της αλβουμίνης του αυγού για την ανίχνευσή της με τη μέθοδο της ανοσοαποτύπωσης κηλίδας (dot blot) ή/και ζώνης (western blot).
8. Κινητική της όξινης φωσφατάσης.
   Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας και του pH στην ταχύτητα της ενζυμικής αντίδρασης. Κινητική απουσία και παρουσία ενός αναστολέα, προσδιορισμός των σταθερών Km και Vmax του ενζύμου και χαρακτηρισμός του αναστολέα.

9. Μετουσίωση πρωτεϊνών. Επίδραση υψηλής θερμοκρασίας και υψηλής συγκέντρωσης ουρίας στην ενζυμική δραστικότητα. Διαπίστωση αντιστρεπτής ή μή 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. Απομόνωση RNA από κύτταρα, μετατροπή σε cDNA, και πολλαπλασιασμός DNA μέσω της τεχνικής real time RT-PCR (αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης πραγματικού χρόνου)

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο (με δυνατότητα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε απαγορευτικές συνθήκες δια ζώσης εκπαίδευσης)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και πολυμέσων στο φροντιστήριο. Οι φροντιστηριακές ασκήσεις, όπως και επεξηγήσεις και περαιτέρω πληροφορίες για κάθε άσκηση, υπό τη μορφή powerpoint presentation, είναι αναρτημένες στο e-class (https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2198/), από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται από το Πανεπιστήμιο.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Εργαστήριο (4 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες).	52
Φροντιστήρια Εργαστηρίου (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες).	13
Ώρες μελέτης του φοιτητή και προετοιμασία για τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων, τη συγγραφή των εκθέσεων παρουσίασης των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ασκήσεων, τις επιμέρους εξετάσεις των ασκήσεων και την τελική εξέταση.	60
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	3. Από τη βαθμολογία των δοκιμασιών πολλαπλής επιλογής επί του θεωρητικού μέρους των εργαστηριακών ασκήσεων (βαρύτητα 60%) και τη βαθμολογία των εκθέσεων παρουσίασης των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ασκήσεων (βαρύτητα 40%) εξάγεται ο τελικός βαθμός του εργαστηρίου, εφόσον ο βαθμός από τις δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 5. Σε αντίθετη περίπτωση ο φοιτητής υποχρεούται να εξετασθεί γραπτά επί της ύλης όλων των εργαστηριακών ασκήσεων και ο τελικός βαθμός του προκύπτει από το βαθμό του γραπτού, εφόσον αυτός είναι τουλάχιστον 5, (βαρύτητα 60%) και τη βαθμολογία των εκθέσεων παρουσίασης των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ασκήσεων (βαρύτητα 40%).

	4. Η κατοχύρωση του βαθμού του εργαστηρίου προϋποθέτει την επιτυχία του φοιτητή στην πρακτική εξέταση που λαμβάνει χώρα μετά το πέρας των εργαστηριακών ασκήσεων. Κάθε φοιτητής καλείται να εκτελέσει μέσα σε 2 ώρες, κατόπιν κληρώσεως, ένα από τα πειράματα που είχε πραγματοποιήσει κατά τη κανονική περίοδο του εργαστηρίου και να επεξεργαστεί τα αποτελέσματα του πειράματος, χωρίς τη χρήση σημειώσεων και βοηθημάτων. Ο φοιτητής αξιολογείται ως ''πέτυχε'' ή ''απέτυχε''. 5. Τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, G.J. Gatto, L. Stryer, "Βιοχημεία", μετάφρ. Δ. Δραΐνας, Ε. Χατζηλουκάς, Γ.Κ. Παπαδόπουλος, Α. Αλετράς, Α. Κωνσταντίνου, Η. Κούβελας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2017.
2. G.M. Cooper and R.E. Hausman. *Το Κύτταρο: Μια Μοριακή Προσέγγιση,* 7η Έκδοση, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ ΟΕ, 2018.
3. D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger, "Βασικές Αρχές Βιοχημείας", Νέα Έκδοση, Εκδόσεις Broken Hill, 2018.
4. Κ.Α. Δημόπουλος, Σ. Αντωνοπούλου, "Βασική Βιοχημεία", Εκδότης Κ. Α. Δημόπουλος, 2009.
5. R.A. Harvey, D. Ferrier, "Lippincott Βιοχημεία", 6η Έκδοση, Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., 2015.
6. D. Doenecke, J. Koolman, G. Fuchs, W. Gerok, "Karlsons Βιοχημεία και Παθοβιοχημεία", 15η Έκδοση, επιμ. μετφρ. Ε.Γ. Φραγκούλης, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, 2012.
7. Ι.Γ. Γεωργάτσος, "Εισαγωγή στη Βιοχημεία", Εκδόσεις Σ. Γιαχούδης & ΣΙΑ , 2005.
8. Κ. Τσίγγανος, Ν. Παπαγεωργακοπούλου, Σ. Αναγνωστίδης, Α. Αλετράς, "Ασκήσεις Βιοχημείας", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2008.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 681Ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**6ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Φροντιστήριο	1	**5**
Εργαστήριο	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Χημική Τεχνολογία)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Φυσικοχημείας.
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)	upatras eclass | ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να οργανώνει και πραγματοποιεί πειραματικές μελέτες σε θέματα χημικής τεχνολογίας. Συγκεκριμένα, θα μπορεί να:

1. Συλλέγει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (σχεδιασμός και χαρακτηριστικά διατάξεων για τη μελέτη, βιβλιογραφικά δεδομένα, ιδιότητες και επικινδυνότητα ουσιών, κλπ.) και στη συνέχεια να καταστρώνει την πειραματική μελέτη σε θέματα χημικής τεχνολογίας, σχετικά με τη ροή ρευστών, μετάδοση θερμότητας, διεργασίες εναλλαγής θερμότητας, απόσταξης, ρεύστωσης, διήθησης, κ.α.
2. Λαμβάνει μετρήσεις, με τις οποίες θα του/της επιτρέψουν την πειραματική κατανόηση του σχετικού φαινομένου/διεργασίας
3. Επεξεργάζεται ορθά τα πειραματικά αποτελέσματα.
4. Συντάσσει ολοκληρωμένες εκθέσεις με ορθή αποτύπωση και κριτική θεώρηση των πειραματικών αποτελεσμάτων, σε συνδυασμό με το μελετώμενο φαινόμενο/διεργασία.
5. Αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες που εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

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

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 τη Χημική Τεχνολογία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στην ανάλυση δεδομένων μη οικείας φύσης που σχετίζονται με τη Χημική Τεχνολογία.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Ικανότητα στο σχεδιασμό και πραγματοποίηση πειραματικών μελετών που σχετίζονται με τη Χημική Τεχνολογία.
5. Δεξιότητες ορθής εφαρμογής λήψης πειραματικών δεδομένων σε εφαρμογές χημικής τεχνολογίας.
6. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
7. 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
Ομαδική εργασία
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον
Σχεδιασμό και διαχείριση έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγικές έννοιες- Βασικοί κανόνες Υγιεινής και Ασφάλειας σε έναν χώρο εφαρμογών Χημικής Τεχνολογίας.
2. Ρεύστωση – Μέτρηση Ειδικής Επιφάνειας Κοκκώδους Υλικού
3. Μετάδοση Θερμότητας
4. Μελέτη Ροής Ρευστού
5. Μελέτη Κυκλώματος Ροής
6. Μελέτη Σωληνωτού Συμπυκνωτή – Εναλλάκτη
7. Μελέτη Λειτουργίας Αποστακτικής Στήλης
8. Σημείο Ανάφλεξης Υγρού Λιπαντικού – Προσδιορισμός του Συντελεστή Ιξώδους Υγρού με Ιξωδόμετρο Πίπτουσας Σφαίρας – Ιξώδες Redwood
9. Μελέτη Διήθησης Αιωρήματος Στερεού
10. Μελέτη Βαφής Υφασμάτων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο φροντιστήρια και εργαστήρια (με δυνατότητα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε απαγορευτικές συνθήκες δια ζώσης εκπαίδευσης).
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στα φροντιστήρια. Οι διαλέξεις των φροντιστηρίων για κάθε άσκηση, υπό τη μορφή powerpoint, και

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	συμπληρωματικό υλικό είναι αναρτημένες στο eclass, από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με την εγγραφή τους στη σελίδα του μαθήματος.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Φροντιστήριο με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
Εργαστήριο (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 10 εβδομάδες)	40
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας για την προετοιμασία για την εργαστηριακή άσκηση και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων για τη σύνταξη εργαστηριακών αναφορών (ισάριθμες των εργαστηριακών ασκήσεων), προετοιμασία για την τελική εξέταση.	69
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;

1. Προφορική εξέταση κατά την εργαστηριακή εκπαίδευση και διόρθωση αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων (70% του τελικού βαθμού, εφ'όσον έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς τον κύκλο των εργαστηριακών ασκήσεων).
2. Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυσης προβλημάτων (30% του τελικού βαθμού).
   Δυνατότητα εξ αποστάσεως εξέτασης σε απαγορευτικές συνθήκες δια ζώσης εκπαίδευσης με α) συνδυασμό ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεων ανάπτυξης ή/και ερωτήσεων επίλυσης προβλημάτων ή/και β) προφορική εξέταση.

   Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. Κλίμακα βαθμολογίας: 0-10.

   Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Γ. Γάλλιος, Χρ. Γκότσης, Δ. Ζαμπούλης, Α. Ζουμπούλης, Μ. Κώστογλου, Μ. Λαζαρίδης, Κ. Μάτης, Π. Μαύρος, Π. Σπαθής, Γ.Κ. Τριανταφυλλίδης, «Εργαστηριακές ασκήσεις χημικής τεχνολογίας», Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
2. Ι. Καλλίτσης, Γ. Μπόκιας, Χρ. Ντεϊμεντέ, Λ. Δρακοπούλου, "Αρχές Χημικής Τεχνολογίας: Εργαστηριακές ασκήσεις", Παν. Πατρών, 2021.
3. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, "Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής", 7η Έκδοση, μτφρ. Σ.Κ. Πολυματίδου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
4. Δ. Ζαμπούλης, Α. Ζουμπούλης, Θ. Καραπάντσιος, Κ. Μάτης, Γ.Κ. Τριανταφυλλίδης, "Χημική Τεχνολογία", Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.

ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 682**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**6ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των βασικών εννοιών Χημείας.
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://chem.upatras.gr

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

1. Εμβαθύνει στη χημεία και το ρόλο των κυριότερων συστατικών των πρώτων υλών & προϊόντων τροφίμων (νερό, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, ένζυμα, λίπη, βιταμίνες, ανόργανα συστατικά, χημικά πρόσθετα).

2. Αποκτήσει γνώσεις σχετικά με τη διατροφική αξία των τροφίμων και ιδιαίτερα των τυποποιημένων βιομηχανικών τροφίμων (σύσταση, οφέλη υγείας, κίνδυνοι υγείας, πιθανότητα επιμόλυνσης με τοξικά συστατικά, διασφάλιση ποιότητας).
3. Αποκτήσει γνώσεις σχετικά με τις νέες τάσεις στην έρευνα και την παραγωγή τροφίμων (αλλαγές κατά την παραγωγή, επεξεργασία & συντήρηση, ανάπτυξη & χρήση σύγχρονων μεθόδων ανάλυσης, διερεύνηση της διατροφικής αξίας, λειτουργικά τρόφιμα, γενετικά μεταλλαγμένα τρόφιμα, κλπ.).
4. Μπορεί να περιγράφει όλους τους κανόνες ασφαλείας σε ένα χημικό εργαστήριο και να αναγνωρίζει λανθασμένες εργαστηριακές πρακτικές.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

1. Δυνατότητα αξιοποίησης των γνώσεων για περαιτέρω ακαδημαϊκή/ερευνητική/επαγγελματική εξέλιξη σε αντικείμενα της χημείας και τεχνολογίας τροφίμων.
2. 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, αναιμία, κ.λπ.) καθώς και να ενημερώνει άλλους ανθρώπους σχετικά.
3. Ικανότητα εκτίμησης της διατροφικής αξίας ή της επικινδυνότητας των τυποποιημένων βιομηχανικών τροφίμων.
4. Δυνατότητα αξιοποίησης των γνώσεων για συμβουλευτικούς ρόλους σε επιχειρήσεις παραγωγής, επεξεργασίας και ανάλυσης τροφίμων, όπου θα μπορεί να αναζητήσει και εργασία.

Γενικότερα, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει επιπλέον αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες (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

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Νερό: Ελεύθερο και δεσμευμένο στα τρόφιμα. Ενεργότητα νερού (wa). Σημασία του στη διατροφή του ανθρώπου.
2. Χημεία υδατανθράκων: Κατηγορίες (Μονοσακχαρίτες, Δισακχαρίτες, Ομο/Ετεροπολυσακχαρίτες, Γλυκοζίτες, Φυτοβλένες, Κόμμεα, Πηκτινικές ύλες). Δομές και Προβολές. Φυσικές & Χημικές ιδιότητες

και σημασία τους στην τεχνολογία τροφίμων (Υγροσκοπικότητα. Κρυσταλλικότητα. Διαλυτότητα. Αναγωγή. Οξείδωση. Επίδραση αλκαλίων και οξέων. Αντιδράσεις αμαύρωσης. Πηκτοποιητική ικανότητα. Διογκωτική ικανότητα. Ζελατινοποίηση και Παλινδρόμηση αμύλου. Ενζυμική υδρόλυση).

3. Υδατανθρακούχα τρόφιμα: Σιτηρά & Προϊόντα τους. Προϊόντα Αρτοποιίας (Διόγκωση. Μικροβιολογία. Λειτουργικές ιδιότητες πρωτεϊνών-αμύλου. Χημικά Πρόσθετα. Φυσικοχημική & Μικροβιακή Αλλοίωση).
4. Φρούτα και λαχανικά: Χημική σύσταση. Ωρίμανση. Συντήρηση.
5. Χημεία πρωτεϊνών και αμινοξέων: Δομή. Ιδιότητες. Ρόλος των πρωτεϊνών στα τρόφιμα. Σημασία των πρωτεϊνών στη διατροφή. Επίδραση διάφορων κατεργασιών στις δομικές και θρεπτικές ιδιότητες των πρωτεϊνών. Πρωτεϊνούχα τρόφιμα.
6. Χημεία κρέατος και προϊόντων του.
7. Χημεία γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων.
8. Χημεία εδώδιμων λιπών και ελαίων.
9. Χημικά πρόσθετα στα τυποποιημένα τρόφιμα. Νομοθεσία-Κώδικας Τροφίμων & Ποτών. Κατηγορίες Χημικών Προσθέτων. Χημικές Αντιδράσεις. Λειτουργικότητα. Χρήσεις. Τοξικότητα/Ασφάλεια.
10. Φυσικές & Τεχνητές Χρωστικές στα Τρόφιμα.
11. Ευχυμικά συστατικά στα τρόφιμα. Το αίσθημα της ευχυμίας. Πτητικές ενώσεις στα τρόφιμα. Αρτυματικές ύλες. Αιθέρια έλαια.
12. Βιταμίνες στα τρόφιμα. Μεταβολές τους κατά την επεξεργασία των τροφίμων. Σημασία τους για τον άνθρωπο.
13. Ανόργανα συστατικά στα τρόφιμα. Σημασία τους για τον άνθρωπο.
14. Ένζυμα τροφίμων. Ένζυμα στην αρτοποιία, στα προϊόντα γάλακτος και κρέατος, στα φρούτα και λαχανικά, στα αλκοολούχα ποτά. Παραγωγή και καθαρισμός ενζύμων τροφίμων. Ενζυμική δράση. Ιδιότητες ενζύμων που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα.
15. Τοξικά συστατικά στα τρόφιμα. Βαρέα μέταλλα. Φυτοφάρμακα. Μυκοτοξίνες. Κατάλοιπα υλικών συσκευασίας. Νιτρικά άλατα. Άλλοι επιμολυντές.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παρουσιάσεις με powerpoint, φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις (σε ομάδες των 2-3 ατόμων) πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος μεταφορτώνονται στο διαδίκτυο, υπό τη μορφή σειράς αρχείων (.ppt), από όπου οι φοιτητές μπορούν να τα κατεβάσουν χρησιμοποιώντας κωδικό πρόσβασης που τους παρέχεται στην αρχή του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
Εργαστηριακή Άσκηση (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26

εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση.	57
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Στο εργαστήριο, από την προφορική εξέταση και την αναφορά, που πρέπει ο φοιτητής να παραδώσει για κάθε εργαστηριακή άσκηση, προκύπτει ένας βαθμός που συνυπολογίζεται σε ποσοστό 20% στον τελικό βαθμό, εφόσον ο φοιτητής έχει εξασφαλίσει τον ελάχιστο βαθμό 5. 2. Προαιρετικά, εκπόνηση συνολικά δύο εργασιών σε θέματα που αφορούν τη Χημεία Τροφίμων από ομάδες τριών 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 ΜΟΝΟΝ όταν μειωθεί αισθητά ο αριθμός των εισαγομένων φοιτητών και για ERASMUS φοιτητές. 3. Γραπτή εξέταση. 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. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Δ. Μπόσκου, "*Χημεία Τροφίμων*", Νέα Έκδοση. Εκδόσεις Γαρταγάνη, 2004.
2. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, "*Χημεία Τροφίμων*", 3η Έκδοση. Επιστ. Επιμ.: Σ. Ραφαηλίδης, Μετάφρ.: Μ.Δ. Παπαγεωργίου, Α.Ι. Βάρναλης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.
3. Ν.Κ. Ανδρικόπουλος, "*Ανάλυση Τροφίμων: Θεωρία Μεθοδολογίας-Οργανολογίας και Εργαστηριακές Ασκήσεις*", Β' Έκδοση, Αυτοέκδοση, Αθήνα, 2015.
4. Ε.Κ. Βουδούρης και Μ.Γ. Κοντομηνάς, "*Εισαγωγή στη Χημεία των Τροφίμων*" Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα 1985.
5. O.R. Fennema, "*Food Chemistry*", 3rd Edition, Marcel Dekker Inc., New York, 1996.
6. Εγχειρίδιο για τα μεταλλαγμένα τρόφιμα και τα ένζυμα στα τρόφιμα. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.
7. Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Annual Review of Food Science and Technology; Food Chemistry; Critical Reviews in Food Science and Nutrition; Trends in Food Science & Technology; Food Hydrocolloids; Journal of Agricultural And Food Chemistry; Journal of Food Composition and Analysis; Journal of Cereal Science; Journal of Dairy Science; Food Additives and Contaminants Part A-Chemistry Analysis Control Exposure & Risk Assessment

Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής

(δύο εκ των τριών)

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ (ΠΟΛΥΜΕΡΗ, ΝΑΝΟΫΛΙΚΑ, ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ)

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 671**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**6ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ (ΠΟΛΥΜΕΡΗ, ΝΑΝΟΫΛΙΚΑ, ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Ανόργανης Χημείας, Οργανικής Χημείας, Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης και Φυσικοχημείας.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 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.

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
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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 (νανοΐνες 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παρουσιάσεις με power point, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, εργαστηριακή εξάσκηση σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία. Επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων Δομικής Χημείας. Χρήση του Διαδικτύου για την αξιοποίηση επιστημονικών ιστοτόπων και άντληση πληροφοριών από Βάσεις Δεδομένων σε θέματα Δομικής Χημείας. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή της ιστοσελίδας του Τμήματος Χημείας.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
Εργαστηριακές ασκήσεις (2 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26

εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	57
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Προφορική εξέταση και διόρθωση αναφοράς σε κάθε εργαστηριακή άσκηση (20% του τελικού βαθμού εφόσον η τελική γραπτή εξέταση έχει βαθμολογηθεί με ≥ 5,0). 2. Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού). Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 691**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**6ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΊΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις, φροντιστήρια και εργαστήρια.	2	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής: Χημεία Περιβάλλοντος (Υγρή και Αέρια Ρύπανση), Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	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.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις 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/CHEM2003/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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 την Ατμοσφαιρική Ρύπανση.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να παρατηρεί το περιβάλλον και να εξηγεί καθημερινά φαινόμενα με τη χρήση των γνώσεών του.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

1. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
2. Ικανότητα να γράφει και να παρουσιάζει προτάσεις για την ερευνητική του δραστηριότητα.
3. Ικανότητα να συγκρίνει διαφορετικές μεθοδολογίες για τη μέτρηση παραμέτρων αλλά και τον υπολογισμό τους.
4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.
5. Ικανότητα να αναζητά την ύπαρξη νομοθεσίας.
6. Αντίληψη εναλλακτικών τρόπων μέτρησης (π.χ. με τη χρήση μικροοργανισμών όπως στην περίπτωση της μέτρησης του BOD).

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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 NOx 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 NOx και SO_2 από στατικές πηγές. Παραγωγή ενέργειας, βιομηχανία. Μηχανισμοί μετασχηματισμού NOx και SO_2 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. *Χαρακτηριστικά του νερού, Φυσικά νερά, Αλκαλικότητα, Σκληρότητα, Επεξεργασία πόσιμου νερού, απολύμανση (νομοθεσία και ιστορία, χλωρίωση, χημεία του χλωρίου, όζον, φθορίωση), κροκίδωση (σωματίδια, μηχανισμοί σταθερότητας σωματιδίων και αποσταθεροποίησης, κροκιδωτικά, αφαίρεση χρώματος από το νερό), χημική καθίζηση (γινόμενο διαλυτότητας, αποσκλήρυνση, εμφάνιση και απομάκρυνση σιδήρου και μαγγανίου από τα υπόγεια νερά), απομάκρυνση γεύσης και οσμής, αντίστροφη όσμωση*
9. *Χαρακτηριστικά των αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων, πρωτογενής, δευτερογενής, και τριτογενής επεξεργασία, επεξεργασία ιλύος, αφαίρεση θρεπτικών*
10. *Εργαστηριακές ασκήσεις: μετρήσεις διαλυμένου οξυγόνου, COD (κλασσική και τυποποιημένη μέθοδος) και BOD.*
11. *Εκπαιδευτική επίσκεψη σε σταθμούς βιολογικής επεξεργασίας αστικών αποβλήτων*

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παρουσιάσεις διαλέξεων με powerpoint (400-500 διαφάνειες) και ανάρτηση αυτών στην πλατφόρμα eclass.upatras.gr, φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, εργαστηριακές ασκήσεις, εκπαιδευτική επίσκεψη.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση powerpoint (400-500 διαφάνειες) για διαλέξεις και ηλεκτρονική πλατφόρμα εκπαίδευσης eclass.upatras.gr.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
Εργαστηριακές ασκήσεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	26
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	57
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης*	1. Γραπτή εξέταση (90% του τελικού βαθμού (αέρια ρύπανση 50%, υγρή ρύπανση 40%)). 2. Παράδοση αναφορών από τις εργαστηριακές ασκήσεις και την εκπαιδευτική επίσκεψη (10% του τελικού βαθμού).

Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική γλώσσα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Σημειώσεις διδασκόντων και Σημειώσεις εργαστηρίου (Εκτυπώσεις Πανεπιστημίου Πατρών), 2017.
2. Κ. Φυτιάνος, Κ. Σαμαρά-Κωνσταντίνου, "*Χημεία Περιβάλλοντος*", Εκδόσεις University Studio Press, 2009.
3. Σ.Δ. Γκλαβάς,"*Εισαγωγή στη Χημεία της Ατμόσφαιρας*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2000.
4. Σ.Π. Τσώνης, "*Καθαρισμός Νερού*", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2003.
5. Σ.Π. Τσώνης, "*Επεξεργασία Λυμάτων*", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2004.
6. E. Lichtfouse, J. Schwarzbauer and D. Robert (eds.), "*Environmental Chemistry: Green Chemistry and Pollutants in Ecosystems*", Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005.
7. C. Baird and M. Cann, "*Environmental Chemistry*", 5th Edition, W. H. Freeman and Company, New York, 2012.
8. G.W. VanLoon and S. J. Duffy, "*Environmental Chemistry: A Global Perspective*", 3rd Edition, Oxford University Press, Oxford, 2010.
9. S.E. Manahan, "*Environmental Chemistry"*, 9th Edition, CRC Press, Boca Raton 2009.
10. *S.E. Manahan, "Fundamentals of Environmental* Chemistry", 3rd Edition, CRC Press, Boca Raton, 2008.
11. D. Barceló and A.G. Kostianoy (editors-in-chief), "*The Handbook of Environmental Chemistry*", founded by Otto Hutzinger, Springer International Publishing, πολύτομο.
12. B. Pani, "*Textbook of Environmental Chemistry*", I. K. International Publishing House Pvd. Ltd, New Delhi 2007.
13. G S. Sodhi, "*Fundamental Concepts of Environmental Chemistry*", Alpha Science International Ltd, 2000.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΔΟΜΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 661**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**6ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΜΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

επίδραση 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 κρυσταλλικών ενώσεων.
5. Να χειρίζεται υπολογιστές, λογισμικό και βάσεις δεδομένων σχετικά με τη δομή των υλικών ώστε να επιλύει νέα προβλήματα.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 τη δομή των υλικών.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με κρυσταλλικές δομές 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

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κρυσταλλική και άμορφη κατάσταση της ύλης. Κρυσταλλικό πλέγμα, κυψελίδα. Δείκτες Miller.
- Συμμετρία, ομάδες σημείου. Εναντιομορφία. Κρυσταλλικά συστήματα, πλέγματα Bravais, ομάδες χώρου.
- Δομή και βασικοί τύποι κρυσταλλικών ενώσεων.
- Είδη χημικών δεσμών και δυνάμεων στους κρυστάλλους.
- Δομή μετάλλων και κραμάτων.
- Ιοντικοί κρύσταλλοι, ενέργεια κρυσταλλικού πλέγματος.

- Ομοιοπολικοί κρύσταλλοι. Μοριακοί κρύσταλλοι.
- Ημικρύσταλλοι.
- Υγροί κρύσταλλοι.
- Δομή βιολογικών μακρομορίων. 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.

Εργαστηριακές ασκήσεις

- Εξάσκηση με τριδιάστατα μοντέλα χημικών ενώσεων (πλέγματα Bravais, μέταλλα, ιοντικές, ομοιοπολικές και μοριακές ενώσεις, α-έλικα/πτυχωτή επιφάνεια).
- Εξάσκηση με εκπαιδευτικό λογισμικό και προγράμματα 3D απεικόνισης της κρυσταλλικής δομής σε ατομικό επίπεδο (χημικά/φαρμακευτικά μόρια και βιομόρια (πρωτεΐνες, DNA, RNA, σύμπλοκα αυτών, ιοί).
- Υπερμοριακές αλληλεπιδράσεις και αυτοοργάνωση της δομής: Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα - εξάσκηση με εκπαιδευτικό λογισμικό.
- Αξιοποίηση βάσεων δεδομένων για άντληση δομικών πληροφοριών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις, φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία. Επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων Δομικής Χημείας. Χρήση του Διαδικτύου για την αξιοποίηση επιστημονικών ιστοτόπων και άντληση πληροφοριών από Βάσεις Δεδομένων σε θέματα Δομικής Χημείας. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή της ιστοσελίδας του Τμήματος Χημείας.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
Εργαστηριακές ασκήσεις (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	13
Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 1ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)	2
Τελική εξέταση (2 ώρες *επαφής*)	2

	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	56
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικές πρόοδοι, η μία στο μέσον και η δεύτερη στο 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 6 (κλίμακα βαθμολογίας 0-10) στην πρώτη πρόοδο. Η βαθμολογία αυτή αποτελεί το 80% του τελικού βαθμού του μαθήματος. 2. 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 80% στον τελικό βαθμό του μαθήματος. 3. Βαθμολογία των εργαστηριακών ασκήσεων: Η βαθμολογία αυτή συμμετέχει κατά 20% 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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. S.M. Allen, E.L. Thomas, "*The Structure of Materials*", MIT Series in Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, 1999.
2. W. Massa, "*Crystal Structure Determination*", Springer, 2010.
3. W. Borchardt-Ott, "*Crystallography*", Springer, 2012.
4. Β. Ναστόπουλος, "*Δομική Χημεία*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2017.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθήματα Περιορισμένης Επιλογής

(δύο εκ των τριών)

ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 783**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Αρχών Χημικής Τεχνολογίας.
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

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

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

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*

- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

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

1. κατανοεί ουσιώδη δεδομένα, έννοιες, αρχές και θεωρίες που σχετίζονται με φυσικές διεργασίες όπως η εκχύλιση, η εξάτμιση, η διάχυση και η μεταφορά μάζας, η κατάτμηση και οι μηχανικοί διαχωρισμοί, οι διαχωρισμοί με μεμβράνες, κ.ά.
2. Εφαρμόζει τις αρχές της χημικής τεχνολογίας για τη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη μεταφορά μάζας και θερμότητας σε φυσικές διεργασίες.
3. Κατανοεί τα θέματα που σχετίζονται με τις προχωρημένες φυσικές διεργασίες της χημικής τεχνολογίας.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 εκχύλιση, η εξάτμιση, η διάχυση και η μεταφορά μάζας, η κατάτμηση και οι μηχανικοί διαχωρισμοί, οι διαχωρισμοί με μεμβράνες, κ.ά.
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.
   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

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ψυχρομετρία και Ξήρανση.
Έκπλυση.
Εκχύλιση υγρού/υγρού.
Εξάτμιση.
Διάχυση και μεταφορά μάζας.
Κατάτμηση και μηχανικοί διαχωρισμοί.

Διαχωρισμοί μεμβρανών. Απορρόφηση αερίων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο παραδόσεις, φροντιστήρια και εργαστήρια.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία και τα φροντιστήρια. Οι διαλέξεις του μαθήματος για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint, είναι αναρτημένες στο eclass, από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με την εγγραφή τους στη σελίδα του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	9
Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας *επαφής* εκάστη)	4
Εργαστήρια (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, επεξεργασία εργαστηριακών ασκήσεων και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	57
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*	1. Δύο πρόοδοι απαλλακτικές της τελικής γραπτής εξέτασης όταν ο βαθμός σε κάθε μία είναι ≥ 7,0. 2. Επίλυση προβλημάτων που δίνονται στο Φροντιστήριο (20% προσαύξηση του βαθμού της τελικής γραπτής εξέτασης εφόσον αυτά έχουν βαθμολογηθεί με ≥ 7,0). 3. Προφορική εξέταση και διόρθωση αναφοράς σε κάθε εργαστηριακή άσκηση (20% του τελικού βαθμού εφόσον η τελική γραπτή εξέταση έχει βαθμολογηθεί με ≥ 5,0). 4. Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού).

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;	5. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Δ. Ζαμπούλης, Α. Ζουμπούλης, Θ. Καραπάντσιος, Κ. Μάτης, Κ. Τριανταφυλλίδης, "*Χημική Τεχνολογία*", Εκδόσεις Τζιόλα, 2013.
2. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, "*Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής*", Επιστ. Επιμέλεια: Σ. Πολυματίδου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
3. Ι. Γεντεκάκης, "*Φυσικές Διεργασίες*", Εκδόσεις Κλειδάριθμος 2016.
4. Δ. Ζαμπούλης, Α. Ζουμπούλης, Ν. Κώστογλου, Κ. Λαζαρίδης, "*Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημικής Τεχνολογίας*", Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 784**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Φυσικοχημείας και Γενικών Αρχών Χημικής Τεχνολογίας.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική. 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

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια 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 ομογενών χημικών διεργασιών.
2. Επιλέγει τον καταλληλότερο τύπο αντιδραστήρα για την διεξαγωγή μιας ομογενούς χημικής αντίδρασης.

3. Υπολογίζει τον όγκο και να προσδιορίζει τις κατάλληλες συνθήκες λειτουργίας ενός χημικού αντιδραστήρα για την παραγωγή συγκεκριμένης ποσότητας προϊόντος.
4. Προσδιορίζει την εξίσωση και της σταθερά ταχύτητας μιας χημικής αντίδρασης.
5. Αναγνωρίζει αποκλίσεις από την ιδανική ροή αντιδρώντος μίγματος σε χημικούς αντιδραστήρες.
6. Εφαρμόζει τις αρχές της χημικής τεχνολογίας για τη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη μεταφορά μάζας και θερμότητας σε ετερογενείς χημικές διεργασίες.
7. Προσδιορίζει την κινητική ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων.
8. Επιλέγει τις καταλληλότερες συνθήκες λειτουργίας ετερογενών καταλυτικών αντιδραστήρων.
9. Επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με βιο- αντιδραστήρες.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την αποδοτική λειτουργία χημικών διεργασιών (Σχεδιασμός και διαχείριση έργων).
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών προβλημάτων μη οικείας φύσης (Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις).
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει τη σχετική μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων (Λήψη αποφάσεων).
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη (Αυτόνομη εργασία).
5. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης (Ομαδική εργασία).

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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.

Βασικά στοιχεία μη ιδανικής ροής.

Ετερογενείς χημικές αντιδράσεις.

Χημικές αντιδράσεις καταλυόμενες από στερεούς καταλύτες.

Καταλυτικοί αντιδραστήρες σταθερής κλίνης.

Συστήματα βιοχημικών αντιδράσεων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο Εργαστηριακή εξάσκηση σε ομάδες των τριών φοιτητών
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος και υποδειγματικά λυμένα προβλήματα για κάθε κεφάλαιο είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο (e-class) από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελευθέρως. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων, εργαστηριακή εξάσκηση σε ομάδες των τριών ατόμων. Η επικοινωνία με τους φοιτητές είναι συνεχής μέσω προσωπικής επαφής, ανάρτησης ανακοινώσεων στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην e-class.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 12 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	12
Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας *επαφής* εκάστη)	4
Εργαστηριακή εξάσκηση (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 5 εβδομάδες)	10
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για το εργαστήριο, τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	70
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,*	1. Δύο πρόοδοι απαλλακτικές της τελικής γραπτής εξέτασης όταν ο βαθμός σε κάθε μία είναι ≥7,0. 2. Επίλυση προβλημάτων που δίνονται στο Φροντιστήριο (20% προσαύξηση του βαθμού της τελικής γραπτής εξέτασης εφόσον αυτή έχει βαθμολογηθεί με ≥5,0).

Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	3. Επίδοση στο εργαστήριο (μέσος όρος προφορικής εξέτασης και γραπτής εργαστηριακής αναφοράς - 20% του τελικού βαθμού). 4. Γραπτή εξέταση (80% του τελικού βαθμού). Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική αλλά για φοιτητές Erasmus όλα τα παραπάνω γίνονται στα Αγγλικά

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Ο. Levenspiel, "*Μηχανική Χημικών Διεργασιών*", Απόδ. στα ελληνικά: Φ. Πομώνης, Κ. Μάτης, Ν. Παπαγιαννάκος, Χ. Κορδούλης, Π. Μαύρος, Κ. Κολώνια, Εκδόσεις Κωσταράκης Α.Ε., Αθήνα, 2004.
2. J.M. Smith, "*Μηχανική Χημικών Διεργασιών*", μετάφρ. Π.Ε. Τσιακάρας, Εκδόσεις Τζιόλα, 1997.
3. Π. Μαύρος, Κ. Μάτης, Κ. Τριανταφυλλίδης, "*Στοιχεία Χημικών Διεργασιών*", Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
4. "*Εργαστηριακές Σημειώσεις Χημικών Διεργασιών*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 742**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**5**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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

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

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

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

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. Γνωρίζει τις αρχές λειτουργίας οργάνων ανίχνευσης ακτινοβολιών-α, -β, -γ και να τα χειρίζεται αυτά με επιτυχία.
3. Χειρίζεται ραδιενεργές ουσίες με ασφάλεια και να διεξάγει μετρήσεις χρησιμοποιώντας ανιχνευτές σπινθηρισμού και Geiger-Müller.
4. Κατανοεί τον τρόπο με τον οποίο γίνονται βασικοί προσδιορισμοί με ραδιοαναλυτικές τεχνικές.
5. Κατανοεί τις βασικές διεργασίες που συμβαίνουν στον πυρηνικό αντιδραστήρα.
6. Γνωρίζει τον τρόπο αλληλεπίδρασης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών με επιλεγμένα χημικά και βιολογικά συστήματα.
7. Γνωρίζει τις μεθόδους και τις μονάδες για την μέτρηση δόσης έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες και απορροφούμενης δόσης ακτινοβολίας.
8. Γνωρίζει τρόπους θωράκισης και προστασίας από ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Γενικές Ικανότητες

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Αυτόνομη εργασία	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Ομαδική εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

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

1. Ικανότητα να εφαρμόζει τη γνώση και την κατανόηση των ουσιωδών 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 και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με άλλα επιστημονικά πεδία.
3. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.
4. Δεξιότητες μελέτης εξειδικευμένης γνώσης που είναι απαραίτητη για συνεχή επαγγελματική ανέλιξη.

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη Ραδιοχημεία

- Ανακάλυψη της ραδιενέργειας και εξέλιξη της πυρηνικής θεωρίας – Δυνάμεις στην ύλη και υποατομικά σωματίδια – Δυνάμεις στη φύση – Υποατομικά σωματίδια
- Νουκλίδια και φυσικές ραδιενεργές σειρές – Νουκλίδια και σύμβολα – Κατάταξη νουκλιδίων – Πίνακας νουκλιδίων – Φυσικές ραδιενεργές σειρές

2. Τρόποι ραδιενεργού διάσπασης

- Διάσπαση-α – Διάσπαση-β – Διάσπαση-γ – Διακλαδούμενες διασπάσεις

3. Πυρηνική χημεία και σχέσεις μάζας-ενέργειας

- Περιγραφή του πυρήνα – Πυρηνικές ιδιότητες – Πρότυπα πυρηνικής δομής – Πρότυπο στιβάδων – Πρότυπο υγρής σταγόνας – Συλλογικό πρότυπο
- Σχέσεις μάζας-ενέργειας – Ισοδυναμία μάζας-ενέργειας – Ενεργειακές μεταβολές κατά τη ραδιενεργό διάσπαση –Ενεργειακές μεταβολές στις πυρηνικές αντιδράσεις

4. Η διάσπαση του πυρήνα

- Ρυθμός ραδιενεργού διάσπασης – Χρόνος υποδιπλασιασμού και μέσος χρόνος ζωής – Μονάδες ραδιενεργού διάσπασης – Διακλαδούμενη διάσπαση – Πειραματικές μέθοδοι προσδιορισμού του χρόνου υποδιπλασιασμού

5. Πυρηνικές αντιδράσεις

- Είδη πυρηνικών αντιδράσεων – Ενέργειες πυρηνικών αντιδράσεων – Ενεργός διατομή πυρηνικών αντιδράσεων –
- Μηχανισμοί πυρηνικών αντιδράσεων – Σχηματισμός σύνθετου πυρήνα – Άμεσες αλληλεπιδράσεις
- Ειδικές πυρηνικές αντιδράσεις – Τεχνητή πυρηνική σχάση με νετρόνια – Σύντηξη – Αντιδράσεις βαρέων ιόντων

6. Ανάλυση με Ενεργοποίηση

- Γενική εποπτεία και Αρχές της Ανάλυσης με Πυρηνική Ενεργοποίηση
- Αρχές της Ανάλυσης με Ενεργοποίηση με Φορτισμένα Σωματίδια
- Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα των μεθόδων της Πυρηνικής Ενεργοποίησης
- Πηγές Ακτινοβολιών ή Σωματιδίων για Ενεργοποίηση
- Αρχές ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού κατά την Ανάλυση με Νετρονική Ενεργοποίηση
- Παρεμποδίσεις στην Ανάλυση με Ενεργοποίηση – Πρωτογενείς παρεμποδιστικές αντιδράσεις – Παρεμποδίσεις στη φασματοσκοπία ακτίνων-γ
- Επισκόπηση όλων των διεργασιών που περιλαμβάνουν Νετρονική Ενεργοποίηση (TNAA, ENAA, FNAA, INAA, RNAA) και Εφαρμογές όλων των ανωτέρω τεχνικών στην έρευνα και στη ζωή μας.

7. Αρχές Πυρηνικών Αντιδραστήρων

- Παράγοντας πολλαπλασιασμού
- Εξαγωγή του τύπου των τεσσάρων σταθερών
- Το πυρηνικό καύσιμο (ισοτοπική αφθονία φυσικού ουρανίου, εμπλουτισμός)
- Επιβραδυντές και ψυκτικά μέσα σε αντιδραστήρες
- Υλικά Ελέγχου και έλεγχος του αντιδραστήρα μέσω των καθυστερημένων νετρονίων
- Τύποι Αντιδραστήρων (ελαφρού και βαρέος ύδατος, ομογενής και ετερογενής αντιδραστήρας, αναπαραγωγικός αντιδραστήρας)

8. Αλληλεπιδράσεις της ακτινοβολίας με την ύλη

- Ιοντίζουσες και μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες - Σωματίδια-α, -β, ακτίνες-γ – Δέσμες Επιταχυνθέντων Φορτισμένων Σωματιδίων – Νετρόνια
- Πηγές ιοντιζουσών ακτινοβολιών – Φυσικά ή τεχνητά ραδιονουκλίδια-πηγές – Επιταχυντικές μηχανές – Πυρηνικοί αντιδραστήρες
- Τρόποι αλληλεπίδρασης ιοντιζουσών ακτινοβολιών με την ύλη – Αλληλεπίδραση φορτισμένων σωματιδίων, νετρονίων και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη – Γραμμική Μεταφορά Ενέργειας (ΓΜΕ ή LET)

9. Υγειοφυσική

- Μονάδες και όροι της δοσιμετρίας –Πρωτογενή και δευτερογενή δοσίμετρα
- Ραδιόλυση αερίων, ύδατος, υδατικών διαλυμάτων, στερεών, οργανικών ενώσεων και πολυμερών ουσιών – Ενώσεις με ραδιοπροστατευτική δράση
- Επίδραση ιοντιζουσών ακτινοβολιών σε βιολογικά συστήματα – Πηγές εκθέσεως σε ακτινοβολία (φυσικές και τεχνητές) – Επιτρεπτά επίπεδα ακτινοβολίας για ραδιοπροστασία – Αντιραδιενεργά φάρμακα

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) στη Διδασκαλία (π.χ. PowerPoint, video κ.λπ.). Οι διαλέξεις του μαθήματος και όλα τα προβλήματα για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή PowerPoint , καθώς και διάφορες ανακοινώσεις είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>ΦόρτοςΕργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Εργαστηριακές ασκήσεις σχετικές με την ύλη του μαθήματος (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, λύση προβλημάτων που δίνονται σε κάθε μάθημα (2 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες). Προετοιμασία για το Εργαστήριο (μελέτη τεχνικών και θεωρίας) και σύνταξη αναφοράς εργαστηρίου (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>67</td></tr>
<tr><td>Τρείς προαιρετικές πρόοδοι κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (1 ώρα επαφής × 3 φορές)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</td><td>1) Στο τέλος του εξαμήνου υποχρεωτική γραπτή εξέταση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων (70% του τελικού βαθμού). Η εργαστηριακή εξάσκηση (30% του τελικού βαθμού), υπολογίζεται μόνον εφ’ όσον στη γραπτή εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει ελάχιστο βαθμό 5.
2) Προαιρετική παράδοση λυμένων προβλημάτων (τουλάχιστον δύο εβδομαδιαίως) που δίνονται στο μάθημα. Γίνεται προσθήκη 1 μονάδας στον τελικό βαθμό εφ’ όσον ο φοιτητής έχει παραδώσει λυμένα όλα τα προβλήματα καθώς και</td></tr>
</table>

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;	προσθήκη του 1/10 του βαθμού των προόδων (όταν στην τελική γραπτή εξέταση εξασφαλίσει ελάχιστο βαθμό 5) και ποσοστό της μονάδας ανάλογα με τον αριθμό των παραδοθέντων προβλημάτων

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. G. Choppin, J.-O. Liljenzin, J. Rydberg, C. Ekberg "*Radiochemistry and Nuclear Chemistry*", 4th Edition, Academic Press, USA 2013
2. W.D. Loveland, D. J. Morrissey, G. T. Seaborg, "*Modern Nuclear Chemistry*", 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., USA 2006.
3. A. Mozumder, "*Fundamentals of Radiation Chemistry*", Academic Press, USA 1999.
4. K.H. Lieser, "*Nuclear Chemistry and Radiochemistry: Fundamentals and Applications*", 2nd Rev. Edition, Wiley -VCH, Verlag GmbH, 2001.
5. W.D. Ehmann, D. E. Vance, "*Ραδιοχημεία και Πυρηνικές Μέθοδοι Αναλύσεως*", Απόδ. στα ελληνικά: Π. Δημοτάκης, Π. Μισαηλίδης, Ε. Παπαευθυμίου, Μ. Σουπιώνη, Β. Συμεόπουλος, Μακεδονικές Εκδόσεις, 1998.
6. G.R. Choppin, J. Rydberg, "*Nuclear Chemistry, Theory and Applications*", Pergamon Press, New York, 1980.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Χημικά Μαθήματα Επιλογής

(δύο ή πέντε εκ των έντεκα, ανάλογα με την επιλογή του τύπου πτυχιακής εργασίας)

ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (NMR, MS) – ΜΟΡΙΑΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 707**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (NMR, MS)-ΜΟΡΙΑΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν ικανοποιητική γνώση των θεμάτων Οργανικής Χημείας και Φασματοσκοπίας 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

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

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

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

Σύγχρονες Φασματοσκοπικές Τεχνικές (NMR-MS)

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

1. Να προετοιμάζει δείγματα για να χρησιμοποιηθούν σε Φασματοσκοπικές Τεχνικές (NMR-MS). Να κατανοεί τη λειτουργία ενός οργάνου NMR και MS.
2. Να μπορεί να ερμηνεύει φάσματα ^{1}H NMR και ^{13}C NMR αναλύοντας όλες τις βασικές πληροφορίες που παρέχουν [χημική μετατόπιση, ολοκλήρωση (μόνο για ^{1}H NMR), σύζευξη, δυναμική].
3. Να αντλεί πληροφορίες από πειράματα ^{1}H NMR και ^{13}C NMR πολλαπλών παλμών (Inversion Recovery, T2, spin echo, spin decoupling, APT και DEPT, NOE).
4. Να ερμηνεύει τα δεδομένα 2D NMR φασμάτων, όπως *J*-resolved, COSY, TOCSY, HSQC, HMBC, NOESY, και να τα χρησιμοποιεί προς ανάλυση δομών.

Μοριακή Μοντελοποίηση

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

1. Περιγράψει τεχνικές διερεύνησης διαμορφωτικού χώρου ενώσεων.
2. Επιλέξει κατάλληλη μέθοδο για τη διαμορφωτική μελέτη ενώσεων.
3. Επιλέξει κατάλληλο αλγόριθμο ενεργειακής ελαχιστοποίησης.
4. Διακρίνει τις μη-δεσμικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ενώσεων.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

1. Ικανότητα στη κατανόηση των εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Φασματοσκοπία ^{1}H NMR και ^{13}C NMR τόσο στη μία όσο και στις δύο διαστάσεις.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στην αντιμετώπιση προβλημάτων που άπτονται θεμάτων Φασματοσκοπίας NMR, MS και Μοριακής Μοντελοποίησης.
3. Δεξιότητες σε θέματα Φασματοσκοπίας NMR, MS και Μοριακής Μοντελοποίησης που χρειάζονται για τη μελλοντική επαγγελματική εξέλιξη.
4. Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε θέματα Φασματοσκοπίας NMR, MS και Μοριακής Μοντελοποίησης ή γενικότερα διεπιστημονικής φύσεως.

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

Σύγχρονες Φασματοσκοπικές Τεχνικές (NMR-MS)
Αρχές Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού και Οργανολογίας

Μετασχηματισμός κατά Fourier (FT) και τμηματική σάρωση του φάσματος (CW). Αρχές Φασματοσκοπίας, στοιχεία οργανολογίας, χρόνοι αποκατάστασης Τ1 και Τ2, πείραμα της Αντίστροφης Επαναφοράς (Inversion Recovery). Χημική Μετατόπιση 13C, μέθοδος «ηχώ των σπιν», τεχνικές APT και DEPT. Παραδείγματα.

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.

Πυρηνικό Φαινόμενο OVERHAUSER-NOE

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

Φασματομετρία Μάζας

Βασικές αρχές. Οργανολογία. Μέθοδοι Σάρωσης: Σάρωση μητρικών ιόντων, θυγατρικών ιόντων, απολεσθέντος ουδέτερου μορίου, παρακολούθηση επιλεγμένης αντίδρασης. Παραδείγματα και Εφαρμογές

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

Διερεύνηση διαμορφωτικού χώρου ενώσεων. Μέθοδος Monte Carlo. Μέθοδος Μοριακής Δυναμικής. Μέθοδος Grid Scan. Χρησιμοποίηση περιοριστικών αποστάσεων από NMR δεδομένα στη Μοριακή Μοντελοποίηση. Παραδείγματα και Εφαρμογές.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και εξειδικευμένων για Μοριακή Μοντελοποίηση λογισμικών προγραμμάτων στη Διδασκαλία.

Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων Φασματοσκοπίας και Μοριακής Μοντελοποίησης.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις και φροντιστήριο (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τα φροντιστήρια και το εργαστήριο</td><td>58</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	***Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)***	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. 3. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές/τριες που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Θ. Μαυρομούστακος, Ι. Ματσούκας, "*NMR: Αρχές και Εφαρμογές Φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού στην Ιατρική, Φαρμακευτική Χημεία, Βιοχημεία, Χημεία τροφίμων και ποτών*", 1η Έκδοση, Εκδόσεις Γιάννης Β. Παρισάνος, 2006.
2. Θ. Μαυρομούστακος, Π. Ζουμπουλάκης, "*Μοριακή Μοντελοποίηση: Εφαρμογές στην Οργανική και Φαρμακευτική Χημεία*", 1η 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.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-4

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 738**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-4		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις		2	**4**
Φροντιστήριο		1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Αν και δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν καλή γνώση της ύλης των Μαθημάτων Φυσικοχημείας και Μαθηματικών των προηγούμενων εξαμήνων.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική. Η εξάσκηση αλλοδαπών φοιτητών στο Εργαστήριο όσο και η καθοδήγηση στη μελέτη του μαθήματος μπορούν να γίνουν στην αγγλική γλώσσα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησηςκαι Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

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 Κολλοειδούς 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 πολοσιμώτητας.

- 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 κολλοειδών διαλυμάτων, προσδιορισμού μεγέθους κολλοειδών 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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Α. Στατιστική Θερμοδυναμική

Α1. Κατανομή Boltzmann

Α2. Μοριακές συναρτήσεις επιμερισμού

Α3. Μοριακές ενέργειες

Α4. Η κανονική συλλογή

Α5. Η εσωτερική ενέργεια και η εντροπία

Α6. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις και σταθερές ισορροπίας

Β. Μοριακές Αλληλεπιδράσεις

Β1. Ηλεκτρικές ιδιότητες των μορίων

Β2. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ μορίων

Β3. Υγρά

Β4. Μακρομόρια

Β5. Αυτοσυγκρότηση

Γ. Στερεά

Γ.1 Στερεά (Μελέτη της δομής και των φυσικών ιδιοτήτων των στερεών)

Κρυσταλλική δομή: Περιοδικά κρυσταλλικά πλέγματα. Καθορισμός των πλεγματικών επιπέδων.

Τεχνικές περίθλασης: Κρυσταλλογραφία ακτινών Χ. Περίθλαση νετρονίων και ηλεκτρονίων.

Οι δεσμοί στα στερεά: Μέταλλα, Ιοντικά στερεά, Ομοιοπολικά και μοριακά στερεά.

Μηχανικές ιδιότητες στερεών.

Ηλεκτρικές ιδιότητες στερεών: Θεωρίας ζωνών της ηλεκτρονιακής δομής. Προσμείξεις, ιδιότητες ημιαγωγών, διατάξεις ημιαγωγών. Μεταλλικοί αγωγοί. Μονωτές και ημιαγωγοί. Υπεραγωγοί.

Οι μαγνητικές ιδιότητες των στερεών: Μαγνητική επιδεικτικότητα. Μόνιμη και επαγόμενη μαγνητική ροπή. Μαγνητικές ιδιότητες των υπεραγωγών.

Οι οπτικές ιδιότητες των στερεών: Εξιτόνια. Μέταλλα και ημιαγωγοί. Μη γραμμικά οπτικά φαινόμενα.

Γ.2 Διεργασίες σε στερεές επιφάνειες

Στερεές επιφάνειες: Ανάπτυξη επιφανειών. Φυσιορρόφηση και χημειορρόφηση. Πειραματικές τεχνικές.

Προσρόφηση και εκρόφηση: Ισόθερμες προσρόφησης. Οι ταχύτητες προσρόφησης και εκρόφησης.

Δ. Εισαγωγή στην Χημεία Κολλοειδών

- Βασικές έννοιες, Ορισμοί, Ταξινόμηση
- Ηλεκτρική διπλοστοιβάδα, θεωρία Gouy–Chapman, πάχος ηλεκτρικής διπλοστοιβάδας, θεωρία Stern, ηλεκτροφόρηση και δυναμικό ζ, θεωρία Debye–Huckel, ρόφηση και ισόθερμοι, πυρήνωση και κρυσταλλική ανάπτυξη, οπτικές ιδιότητες κολλοειδών, επιφανειακή τάση.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο. Εργασία των φοιτητών σε ομάδες κατά την διάρκεια του Φροντιστηρίου.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (PowerPoint) στη Διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Φροντιστήρια (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	13

(project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	Αυτοτελής μελέτη: 48 ***Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)***: ***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	• Προαιρετικές Πρόοδοι (2 γραπτές εξετάσεις διάρκειας 2 ωρών ανά εξάμηνο επί της ύλης του μαθήματος Φυσικοχημεί-4). Ο φοιτητής μπορεί να απαλλαχθεί από την τελική εξέταση αν επιτύχει βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση 6/10 κατά μέσο όρο σε όλες τις προόδους. Αν ο φοιτητής προσέλθει στην τελική γραπτή εξέταση, οι βαθμοί στις προόδους δεν συνυπολογίζονται. • Τελική γραπτή εξέταση επί της ύλης του μαθήματος Φυσικοχημεία-4. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS) στην Αγγλική γλώσσα). Τα θέματα στις παραπάνω αναφερόμενες εξετάσεις αποσκοπούν στον έλεγχο επίτευξης των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, είναι διαφόρων μορφών (ασκήσεις, συνδυαστικά προβλήματα, ερωτήσεις κρίσεως, πολλαπλής επιλογής, κλπ.) και καθένα από αυτά συνοδεύεται από τη βαθμολογία του με συνολικό άθροισμα βαθμών ίσο με 10.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-*Προτεινόμενη βιβλιογραφία*:

1. P. W. Atkins, J. De Paula, J. Keeler, "*Φυσικοχημεία*", 11th Edition, Oxford University Press, Εκδόσεις Π. Ε. Κ., 2020
2. Ε. Ν. Οικονόμου, "*Επίτομη Φυσική Στερεάς Κατάστασης*", 2η Έκδοση, Εκδόσεις Π. Ε. Κ., 2017
3. Κ. Παναγιώτου, "*Διεπιφανειακά φαινόμενα και κολλοειδή συστήματα*", 2η Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998
4. D. A. McQuarrie, *"Statistical Mechanics*", Harper & Row, New York, 1976.
5. C. Kittel, P. McEuen, "*Introduction to Solid State Physics*", 9th Edition, Wiley, New Jersey, 2018

-*Συναφή επιστημονικά περιοδικά*:

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 785**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ Ι		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	4	**8**
Εργαστήριο	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των βασικών εννοιών Χημείας.
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://chem.upatras.gr

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

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.
5. Περιγράφει όλους τους κανόνες ασφαλείας σε ένα χημικό εργαστήριο και αναγνωρίζει λανθασμένες εργαστηριακές πρακτικές.

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

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, αναιμία, 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.

Γενικότερα, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει επιπλέον αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες (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

-Ομαδική εργασία

-Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

-Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

-Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Υδατανθρακούχα τρόφιμα: Παραγωγή σακχαρούχων σιροπιών (σταφιδοσάκχαρο, χαρουπομέλι). Παραγωγή ζάχαρης - μελάσσα. Βιομηχανία αμύλου και γλυκόζης. Μέλι. Γλυκαντικές ύλες.
2. Προϊόντα αρτοποιίας. Πρώτες ύλες. Χημική σύσταση. Διόγκωση. Λειτουργικές ιδιότητες αμύλου και γλουτένης. Νέες τάσεις (Εναρκτήριες καλλιέργειες. Ένζυμα. Εφαρμογές γενετικής μηχανικής. Χημικά πρόσθετα).
3. Οινολογία: Σύσταση και διόρθωση γλεύκους. Αλκοολική ζύμωση. Λευκή και ερυθρή οινοποίηση. Γλυκά κρασιά και Μιστέλια. Αφρώδη κρασιά. Ρετσίνα-Σταφιδίτης. Μαυροδάφνη. Θερμοοινοποίηση. Σύσταση κρασιού. Παραπροϊόντα αλκοολικής ζύμωσης. Παλαίωση. Ασθένειες και ελαττώματα. Διαύγαση κρασιών. Μεταγγίσεις. Θείωση. Παστερίωση. Εμφιάλωση. Οινολογική Μηχανική: Έκθλιψη-εκθλιπτήρια. Απορραγισμός-απορραγιστήρια. Πιεστήρια. Αντλίες μεταφοράς γλεύκους. Είδη βιοαντιδραστήρων (δεξαμενές ζύμωσης). Ανακύκλωση (παλίρροια) κατά την οινοποίηση. Φίλτρα διήθησης. Παστεριωτήρες. Πλυντήρια φιαλών. Γεμιστικά μηχανήματα. Πωματισμός-ταπωτικές μηχανές. Εγκατάσταση εμφιαλωτηρίου. Δοκιμασία του κρασιού: Χρώμα, όψη, άρωμα, γεύση, συστατικά με γλυκιά ή ξινή γεύση ή στυφή αίσθηση. Θειωμένα γλεύκη. Το κρασί και τα λοιπά παράγωγα του σταφυλιού στη διατροφή.
4. Ξύδι. Αλκοολούχα ποτά: Αποστάγματα. Τσίπουρο, τσικουδιά, ούζο, μπράντυ, ουίσκι, βότκα. Πόσιμο οινόπνευμα από σταφίδα, μελάσσα, δημητριακά και πατάτες.
5. Ταχείες αλκοολικές ζυμώσεις με *Saccharomyces cerevisiae* και *Zymomonas mobilis*. βιοαντιδραστήρες. Παράμετροι αλκοολικής ζύμωσης. Διυλιστήρια. Ηδύποτα.
6. Παραγωγή μπύρας. Βυνοποίηση. Ζυθοποίηση. Ωρίμανση. Κατεργασίες.
7. Οι ζυμομύκητες στην παραγωγή τροφίμων & συστατικών τροφίμων (εκτός οίνου). Απομόνωση. Ανάπτυξη. Μεταβολισμός. Πρώτες ύλες για παραγωγή ζυμών κατάλληλων για χρήση στα τρόφιμα. Βιομηχανική παραγωγή. Χρήση στα τρόφιμα (Μπύρα, Αποστάγματα, Προϊόντα αρτοποιίας, Συμπληρώματα διατροφής, Προβιοτικά, Εκχυλίσματα Μικροβιολογίας, Ενισχυτικά γεύσης τροφίμων, Μονοκυτταρική πρωτεΐνη, Γαλακτοκομικές ζύμες, Ζύμες για την παραγωγή συστατικών των τροφίμων).
8. Βιομηχανία χυμών εσπεριδοειδών: Πρώτη ύλη, εκχύμωση, παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα του χυμού, θερμική κατεργασία χυμών εσπεριδοειδών. Συμπύκνωση χυμών εσπεριδοειδών, αιθέρια έλαια.
9. Λιπαρές ύλες: Αλλοιώσεις των λιπών και ελαίων, κατεργασία των πρώτων υλών και των προϊόντων (εξευγενισμός, αποχρωματισμός, απόσμηση, υδρογόνωση).
10. Τεχνολογία του κρέατος: Σύσταση, μικροβιολογία, κονσερβοποίηση, προϊόντα του κρέατος.
11. Τεχνολογία του γάλακτος: Σύσταση. Μικροβιολογία του γάλακτος. Κατεργασίες (διήθηση, ψύξη, παστερίωση συμπύκνωση, ομογενοποίηση, αποκορύφωση).
12. 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) Βαθμός οξύτητας. (γ) Αριθμός 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 ή κακάο ή ξηρούς καρπούς με τη συσκευή Soxhlet.
6. Ανάλυση σακχάρων: Προσδιορισμός στο μέλι (α) αναγόντων σακχάρων, (β) συνολικών σακχάρων, και (γ) σακχαρόζης.
7. Ανάλυση σακχάρων: Προσδιορισμός στο μέλι (α) γλυκόζης, (β) φρουκτόζης, (γ) ανίχνευση τεχνητού

ιμβερτοσακχάρου, και (δ) ανίχνευση αμυλοσιροπίου.

8. Οινολογία: Σακχαρομύκητες. (α) Παρασκευή υγρής και στερεής καλλιέργειας σακχαρομυκήτων. (β) Παρασκευή υγρής καλλιέργειας σε γλεύκος για ενίσχυση της ζύμωσης του γλεύκους. (γ) Προσδιορισμός της συγκέντρωσης ζυμομυκήτων 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 παρεμπόδισή της. (β) Διακοπή της ζύμωσης με προσθήκη οινοπνεύματος για παρασκευή γλυκού κρασιού. (γ) Διαπίστωση του τέλους της ζύμωσης. Μετάγγιση. Κολλάρισμα. Θείωση. Ψύξη κρασιού. Διήθηση.
12. Αεριοχρωματογραφική ανάλυση ελαίων (μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων).
13. Δοκιμασία γεύσης και αρώματος οίνων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	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 σε ομάδες των 2-3 φοιτητών.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Διαλέξεις απευθείας σε πίνακα ή με χρήση Power Point. Συμμετοχή των διδασκομένων με αναζήτηση δεδομένων και σταθερών στο βιβλίο.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (4 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	52
Εργαστηριακή Άσκηση (4 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	52
Τελική εξέταση (6 ώρες *επαφής*)	6
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	140

εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	***Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)***	***250 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Εργαστηριακές ασκήσεις (40% του τελικού βαθμού). Μέσος όρος βαθμολογίας προφορικής και γραπτής εξέτασης μετά το τέλος κάθε άσκησης, τελικής γραπτής εξέτασης εργαστηρίου. 2. Τελική Γραπτή εξέταση μαθήματος (60% του τελικού βαθμού). 3. Όλα τα παραπάνω γίνονται στην Ελληνική γλώσσα, καθώς και στα Αγγλικά για ξένους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Α. Κουτίνας, Μ. Κανελλάκη, "Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.
2. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.
3. Ν.Κ. Ανδρικόπουλος, "Ανάλυση Τροφίμων: Θεωρία Μεθοδολογίας-Οργανολογίας και Εργαστηριακές Ασκήσεις" Β' Έκδοση, Αυτοέκδοση, Αθήνα, 2015.
4. R.S. Jackson, "*Wine Science: Principles and Applications*" 3rd Edition, Elsevier, 2008.
5. *Ε. Βουδούρης, Μ. Κοντομηνάς, "Εισαγωγή στη Χημεία Τροφίμων".* Εκδόσεις ΟΕΔΒ, 2006.
6. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, "*Χημεία Τροφίμων*" 3η Έκδοση, Επιστ. Επιμ.: Σ. Ραφαηλίδης, Μετάφρ.: Μ.Δ. Παπαγεωργίου, Α.Ι. Βάρναλης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.
7. O.R. Fennema, "*Food Chemistry*" 3rdEdition, Marcel Dekker Inc., 1996.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΧΗΜΕΙΑ ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 726**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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 ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-1, ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-2 και ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ-3..
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)	http://www.klouras.chem.upatras.gr/el/organometalliki-ximeia-el.html

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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.
14. Αναγνωρίζει τα ευκίνητα και κινητικώς αδρανή σύμπλοκα.
15. Έχει αντιληφθεί ότι οι στοιχειομετρικές εξισώσεις δεν δίδουν πληροφορίες για τους μηχανισμούς των ανοργάνων αντιδράσεων.
16. Εξηγεί τις αντιδράσεις αντικατάστασης υποκαταστατών σε επίπεδα τετραγωνικά σύμπλοκα.
17. Εξηγεί τις αντιδράσεις αντικατάστασης υποκαταστατών σε οκταεδρικά σύμπλοκα.
18. Διακρίνει και να ερμηνεύει μηχανισμούς εσωτερικής και εξωτερικής σφαίρας σε αντιδράσεις συμπλόκων που ενέχουν μεταφορά ηλεκτρονίων.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

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.
8. Ικανότητα να ερμηνεύει αντιδράσεις αντικατάστασης υποκαταστατών σε επίπεδα τετραγωνικά και

οκταεδρικά σύμπλοκα.
9. Δεξιότητες στην εξήγηση του μηχανισμού εσωτερικής σφαίρας και του μηχανισμού εξωτερικής σφαίρας σε αντιδράσεις συμπλόκων που ενέχουν μεταφορά ηλεκτρονίων.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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.
18. Αντικατάσταση Υποκαταστατών – Αδρανή και Ευκίνητα Σύμπλοκα.
19. Στοιχειομετρικές Χημικές Εξισώσεις και Μηχανισμοί Ανοργάνων Αντιδράσεων.
20. Αντιδράσεις Αντικατάστασης Υποκαταστατών σε Επίπεδα Τετραγωνικά Σύμπλοκα – Το Φαινόμενο Trans.
21. Αντιδράσεις Αντικατάστασης Υποκαταστατών και Ρακεμοποίησης σε Οκταεδρικά Σύμπλοκα – Ο Μηχανισμός Eigen-Wilkins.
22. Χημικές Πορείες Μεταφοράς Ηλεκτρονίων σε Αντιδράσεις Συμπλόκων.
23. Μηχανισμοί Εσωτερικής Σφαίρας.
24. Μηχανισμοί Εξωτερικής Σφαίρας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση Διαφανειών και Τ.Π.Ε. (Power Point) στη Διδασκαλία.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (2 ώρες επαφής)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Παρουσίαση εργασίας (1 ώρα επαφής)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Ώρες του/της φοιτητή/φοιτήτριας για την ετοιμασία εργασίας</td><td>25</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/φοιτήτριας και προετοιμασίας για την τελική εξέταση</td><td>33</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td><td>1. Οι φοιτητές ανά δύο εκπονούν γραπτή εργασία σε θέμα σχετικό με την ύλη του μαθήματος. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός από τη διόρθωση της εργασίας :1 (με άριστα το 2).
2. Οι φοιτητές αναπτύσσουν προφορικά την εργασία (Τ.Π.Ε.) και εξετάζονται στο περιεχόμενό της. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός από την παρουσίαση και εξέταση της εργασίας : 1 (με άριστα το 2).
3. Γραπτή εξέταση στην ύλη του μαθήματος. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός :3 (με άριστα το 6).
4. Η ετοιμασία και η παρουσίαση της εργασίας, καθώς και η τελική γραπτή εξέταση στην ύλη του μαθήματος, λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική Γλώσσα και στην Αγγλική Γλώσσα για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. φοιτητές ERASMUS).</td></tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Ν. Κλούρας, "*Οργανομεταλλική Χημεία, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2007.
2. I. 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, Απόδ. στα ελληνικά: Ν. Χατζηλιάδης, Θ. Καμπανός, Α. Κεραμιδάς, Σ.Π. Περλεπές, John Willey & Sons, 1994.
6. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, "*Inorganic Chemistry*", 3rd Edition, Pearson Education Ltd., 2008.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 756**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Αναλυτική Χημεία)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Υπάρχει η δυνατότητα η διδασκαλία να γίνει 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/CHEM2068/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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 πως 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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Φροντιστήρια με παράθεση παραδειγμάτων, από τη διεθνή βιβλιογραφία, ανάπτυξης και επικύρωσης-ελέγχου ποιότητας νέων αναλυτικών μεθόδων.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	9
Εργασίες για το σπίτι (2 εργασίες, στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας *επαφής* εκάστη)	4
Τελική εξέταση-εργασία (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις εργασίες και/ή την τελική εξέταση-εργασία	58
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,*	1. Γραπτή εξέταση ή/και τελική εργασία. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές στην Αγγλική γλώσσα).

Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: Σημειώσεις διδάσκοντα *-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-3 (ΓΟΝΙΔΙΑΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ – ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ)

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 713**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ-3 (Γονιδιακή Έκφραση και Ρύθμιση-Γενετική Μηχανική)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (Βιοχημεία)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Βιολογίας και Βιοχημείας.
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

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

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

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.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα

Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

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

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

1. Απόκτηση σφαιρικής γνώσης και κατανόησης των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, αρχών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη ροή των γενετικών πληροφοριών και 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.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής 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/Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Αντιγραφή, μεταλλάξεις/επιδιόρθωση και αναδιατάξεις του γονιδιωματικού DNA.
2. Σύνθεση και επεξεργασία του RNA.
3. Μετάφραση του RNA-Σύνθεση πρωτεϊνών.
4. Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης, ορμονικός και επιγενετικός έλεγχος, ο ρόλος της χρωματίνης, των ιστονών και των πρωτεϊνικών αλληλεπιδράσεων στη γονιδιακή έκφραση.
5. Μετα-μεταγραφικός έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης.
6. Βασικές αρχές και μέθοδοι μοριακής βιολογίας
   α. Γενετική μηχανική.
   β. Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA.
   γ. Ένζυμα περιορισμού.
   δ. Χειρισμός του ευκαρυωτικού DNA.
   ε. Εισαγωγή γονιδίων σε ευκαρυωτικά κύτταρα.
   ζ. Ανασυνδυασμένες πρωτεΐνες.
   η. Σιωπητήριο RNA.
   θ. PCR.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος και επεξηγήσεις για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint ή video presentation, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται από το Πανεπιστήμιο. Εργαστηριακές ασκήσεις επίδειξης και εφαρμογής τεχνικών μοριακής βιολογίας. Ανάθεση θεματικών προβλημάτων σε φοιτητές προς επίλυση.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Φροντιστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	13
Εκπόνηση μελέτης (10 ώρες *επαφής*)	10
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του φοιτητή και προετοιμασία για την τελική εξέταση/εκπόνηση μελέτης	48
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, G.J. Gatto, L. Stryer, "Βιοχημεία", μετάφρ. Δ. Δραΐνας, Ε. Χατζηλουκάς, Γ.Κ. Παπαδόπουλος, Α. Αλετράς, Α. Κωνσταντίνου, Η. Κούβελας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2017.
2. D.L. Nelson, M.M. Cox, "Lehninger Βασικές Αρχές Βιοχημείας", Νέα Έκδοση, Εκδόσεις Broken Hill, 2018.
3. Κ.Α. Δημόπουλος, Σ. Αντωνοπούλου, "Βασική Βιοχημεία", Εκδόσεις Νέον, 2020.
4 R.A. Harvey, D. Ferrier, "Lippincott Βιοχημεία", 6η Έκδοση, Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., 2015.
5. D. Doenecke, J. Koolman, G. Fuchs, W. Gerok, "Karlsons Βιοχημεία και Παθοβιοχημεία", 15η Έκδοση, επιμ. μετφρ. Ε.Γ. Φραγκούλης, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, 2012.
6. Ι.Γ. Γεωργάτσος, "Εισαγωγή στη Βιοχημεία", Εκδόσεις Σ. Γιαχούδης & ΣΙΑ , 2005.
7. Κ. Τσίγγανος, Ν. Παπαγεωργακοπούλου, Σ. Αναγνωστίδης, Α. Αλετράς, "*Ασκήσεις Βιοχημείας*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2008.

ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 714**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα Απαιτούνται όμως βασικές γνώσεις Βιοχημείας και Γενικής Βιολογίας.
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

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

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

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

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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 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.

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. 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 λιποπρωτεινών

Έλεγχος υδατανθράκων, λιπιδίων και λιποπρωτεινών 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, γαστρική, παγκρεατικής και εντερικής λειτουργίας

Έλεγχος ηπατικής, γαστρική, 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, πρωτεινών, λιποπρωτεινών, ουρίας, χολερυθρίνης, τρανσαμινασών, χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων, γ-γλουταμυλοτρανσφεράσης, ισοενζύμων αλκαλικής φωσφατάσης, δοκιμασία κάθαρσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και εργαστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία και τα εργαστήρια. Εργαστηριακές ασκήσεις και παράδοση αναφορών.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Εργαστήριο (2 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Εκπόνηση μελέτης (project)	15
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	30
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*	1. Προαιρετικά εκπόνηση μελέτης (project) που βαθμολογείται και συμμετέχει κατά 50% στο συνολικό βαθμό. 2. Γραπτή εξέταση που συμμετέχει κατά 100% στο συνολικό βαθμό ή 50% στο συνολικό βαθμό σε περίπτωση εκπόνησης project. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Α. Σκορίλας, "*Αρχές Κλινικής Χημείας και Μοριακής Διαγνωστικής*", Εκδόσεις Συμμετρία, 2009.
2. P. Karlson, W. Gerok, W. Grob, "*Κλινική Παθολογική Βιοχημεία*", Μετάφρ.: Κ. Σέκερης, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, 1993.
3. W. Marshall, "*Κλινική Χημεία*", 6η έκδοση, Εκδόσεις Πασχαλίδη, 2011.
4. W.J. Marshall, "*Κλινική Βιοχημεία*", Εκδόσεις Λίτσας, 2000.
5. Δ. Βύνιος, Α. Θεοχάρης, "*Ασκήσεις Κλινικής Χημείας*", Εκτυπωτικό Κέντρο Παν/μιου Πατρών, 2017

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΚΑΤΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 792**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ)
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-Ι και -ΙΙ, Χημεία Ετεροκυκλικών Ενώσεων και Βιομορίων και Χημική Τεχνολογία
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

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

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

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

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

- Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να:
- Είναι οικείος με τις βασικές αρχές της Πράσινης Χημείας και τη συμβολή τους στη διαμόρφωση χημικών διεργασιών στη βιομηχανία

- 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.
- 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.
- 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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 κατάλυσης
2. Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
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

Αρχές Πράσινης Χημείας

Εισαγωγή στην Κατάλυση - Έκταση Εφαρμογών

- Τύποι καταλυτών και είδη κατάλυσης
- Σύγκριση Ομογενούς και Ετερογενούς Κατάλυσης και Καταλυτών.
- Λειτουργία καταλυτών και τρόποι επιτάχυνσης χημικών αντιδράσεων
- Μηχανισμοί καταλυτικών αντιδράσεων και Καταλυτικοί Κύκλοι
- Χαρακτηριστικά Μεγέθη και Εκλεκτικότητα Καταλυτών

Ομογενής Κατάλυση

- Ειδική και Γενική Όξεοβασική Κατάλυση

- Οξέα Lewis ως Καταλύτες
- Κατάλυση οργανικών αντιδράσεων από Οξέα Lewis - Εκλεκτικότητα

Οργανομεταλλικοί Καταλύτες

- Αντιδράσεις/Μηχανισμοί στη σφαίρα προσαρμογής
- Αντιδράσεις Μετάθεσης (ROP, RCM)
- Αντιδράσεις Συζεύξεων (Suzuki, Sonagashira, Negishi, Heck, Stille, Kumada..)
- Τύποι υποκαταστατών
- Στερεοηλεκτρονική και χειλική τροποποίηση υποκαταστατών
- Αντιδράσεις Συζεύξεων C-O, C-N, C-C Buchwald-Hartwig
- Καταλυτική καρβονυλίωση
- Καταλυτική Υδρογόνωση
- Καταλυτική Υδροφορμυλίωση
- The Monsanto Process
- The Wacker Process

Οργανοκατάλυση

- Πυρηνόφιλη κατάλυση - Γενικά
- Οργανοκατάλυση από ιμίνες και ιμινικά άλατα
- Οργανοκατάλυση από Καρβένια
- Η αντίδραση Stetter
- Η αντίδραση Morita - Baylis - Hillman
- Διαφασικοί οργανοκαταλύτες Οργανικά άλατα και Αιθέρες Στέμματος

Ετερογενής Κατάλυση

- 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

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*	***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	Διαλέξεις (4 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	52
	Φροντιστήριο	
	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 *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Τουλάχιστον δύο Πρόοδοι 2. Προφορική εξέταση-παρουσίαση εργασιών 3. Γραπτή εξέταση	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. A. Behr, P. Neubert, "*Applied Homogeneous Catalysis*", Wiley-VCH, 2012.
2. R. A. Sheldon, I. Arends, U. Hanefeld, "*Green Chemistry and Catalysis*", Wiley-VCH, 2007.
3. P.T. Anastas, R.H. Grabtree (editors), "*Green Catalysis*", 3 Volumes Set, Wiley-VCH, 2013.
4. P.T. Anastas (series editor), Chao-Jun Li (volume editor), "*Green Processes*", 3 Volumes Set, Wiley-VCH, 2013.
5. Α.Σ. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, "*Κατάλυση: μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.
6. Α.Σ. Λυκουργιώτης, "*Εισαγωγή στην Κατάλυση Επαφής"*, Τόμος Ι: *Επιλογή, Σύνθεση και Χαρακτηρισμός της Υφής των Στερεών Καταλυτών*, Εκδόσεις Σταμούλης, 1987.
7. I.M. Campbell, "*Catalysis at Surfaces*", Chapman and Hall Ltd., 1988.
8. R.A. Van Santen, "*Theoretical Heterogeneous Catalysis*", World Scientific Lecture and Course Notes in Chemistry, Vol. 5, World Scientific Publishing Co., 1991.
9. B.C. Gates, "*Catalytic Chemistry*", The Wiley Series in Chemical Engineering, Wiley, 1992.
10. 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.

11. J.M. Thomas, W.J. Thomas, "*Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis"*, VCH, 1997.

12. G. Ertl, H. Knözinger, F. Schüth, J. Weitkamp (editors), *"Handbook of Heterogeneous Catalysis*", Volumes 1-8, 2nd Edition, Wiley-VCH, 2008.

13. R.J. Wijngaarden, A. Kronberg, K.R. Westerterp, "*Industrial Catalysis: Optimizing Catalysts and Processes*", Wiley-VCH Verlag GmbH, 1998.

14. 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.

15. J. Hagen, "*Industrial Catalysis: A Practical Approach*", 2nd Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2006.

16. Α.Σ. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, "*Κατάλυση*", Τόμος Α΄, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2003.

17. Χ.Α. Κορδούλης, Α.Σ. Λυκουργιώτης, "*Καταλυτικές Επιφάνειες*", Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2003.

18. Σημειώσεις διδασκόντων

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΕΝΖΥΜΟΛΟΓΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 715**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΖΥΜΟΛΟΓΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Γνώσεις Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας είναι απαραίτητες.
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/modules/document/?course=CHEM2012

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

1) τη χημική σύσταση των ενζύμων, τους τρόπους μέτρησης της δραστικότητάς τους, τις μεθόδους καθαρισμού και απομόνωσής τους
2) το χημικό υπόβαθρο της λειτουργίας των ενζύμων περιλαμβανομένων των μηχανισμών ενζυμικής κατάλυσης και των λειτουργικών χαρακτηριστικών του ενεργού κέντρου διαφορετικών ενζύμων.
3) την κινητική των ενζυμικών αντιδράσεων χωρίς ή με αναστολή και την εξήγησή τους μέσω μαθηματικών μοντέλων.
4) τα φαινόμενα αλλοστερισμού και συνέργειας καθώς και μερικά μαθηματικά μοντέλα που τα εξηγούν με χρήση των R και T μορφών του ενζύμου.

5) τη ρύθμιση της δράσης των ενζύμων μετά από ομοιοπολική τροποποίηση της δομής τους όπως (i) πρωτεόλυση ζυμογόνων, (ii) φωσφορυλίωση, (iii) οξειδώσεις (γενικές: καρβονυλίωση, ειδικές: σχηματισμός σουλφοξειδίων μεθειονίνης, γλουταθειονυλίωση, νιτροζυλίωση), (iv) προσθήκη λιπαρού οξέος.
6) την αλληλεπίδραση ενζύμων με ξενοβιοτικές ενώσεις στην απόκριση του οργανισμού στα ξενοβιοτικά (αντιδράσεις και ένζυμα φάσης 1, φάσης 2).
7) το σχεδιασμό ενζύμων με επιθυμητές ιδιότητες (ενζυμική μηχανική).

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

1. Ικανότητα να κατανοεί τα ουσιώδη δεδομένα, έννοιες, αρχές και θεωρίες, που σχετίζονται με τη φύση, λειτουργία και γενικότερης σημασία των ενζύμων ως αυτούσιων μοριακών μηχανών, αλλά και ως συστατικών βιολογικών συστημάτων.
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.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. *Ιστορία της Ενζυμολογίας*. Ονομασία και κατάταξη ενζύμων ανάλογα με τις αντιδράσεις που καταλύουν.
2. *Μέθοδοι προσδιορισμού της ενζυμικής ενεργότητος* (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 pKa 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 ενεργότητος με τη χρήση δεδομένων δομής και ειδικών λογισμικών, δημιουργία χιμαιρικών ή πολυλειτουργικών ενζύμων με περισσοτέρων της μιας καταλυτικών λειτουργιών, δημιουργία μίμων (μη πρωτεϊνικών ή πρωτεϊνικών) καταλυτικής λειτουργίας. (iv) Σχεδιασμός *in silico* εντελώς νέων ενζύμων με επιθυμητές ιδιότητες.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Διαλέξεις τύπου power point από τον διδάσκοντα, αναρτημένες στο διαδίκτυο με ελεύθερη πρόσβαση στους φοιτητές.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις και φροντιστήριο (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	58
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου, επί του συνόλου της διδαχθείσας ύλης, με ελάχιστο προβιβάσιμο βαθμό το 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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Ι. Κλώνης, "*Ενζυμολογία*", Εκδόσεις Έμβρυο, 2007.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΒΙ 722**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών γνώσεων, Απόκτησης Δεξιοτήτων
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/modules/document/?course=CHEM2049

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

1. Κατανόηση της οργάνωσης και της δομής του προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου.
2. Κατανόηση της βιολογίας των μικροοργανισμών σε μοριακό επίπεδο και τους μηχανισμών που χρησιμοποιούνται προκειμένου να προσπορίσουν ενέργεια.
3. Εκμάθηση ταξινόμησης βακτηρίων, αρχαίων και μυκήτων.
4. Γνώση τη χρήσης των μικροοργανισμών για την παραγωγή προϊόντων (π.χ. βιοαντιδραστήρες, παραγωγή κιτρικού οξέως και οίνου).
5. **Δεξιότητες:** παρασκευή θρεπτικών υλικών, απομόνωση μικροοργανισμών από το περιβάλλον και καλλιέργειά τους στο εργαστήριο. Μακροσκοπική διάκριση καλλιεργειών μυκήτων, ζυμών και

βακτηρίων. Μικροσκόπηση καθαρών καλλιεργειών μυκήτων, ζυμών και βακτηρίων. Χρώσεις βακτηριακών κυττάρων (Γκραμ, ενδοσπορίου). Έλεγχος ευαισθησίας βακτηρίων σε αντιβιοτικά (τεχνική αντιβιογράμματος).

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση εννοιών, αρχών και θεωριών, που σχετικά με την επιβίωση, τα είδη, το ρόλο και τη σημασία των μικροοργανισμών συμπεριλαμβανομένης της χρήσης τους στη 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 (βιοχημικής) ή διεπιστημονικής φύσης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Α. 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, CO_2, 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.

Β. Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία

5. Βιοαντιδραστήρες: Συνοπτική περιγραφή βιοαντιδραστήρων. Ρύθμιση παραμέτρων του βιοαντιδραστήρα. Τρόποι λειτουργίας του βιοαντιδραστήρα. Πρακτικές θεωρήσεις για το σχεδιασμό του βιοαντιδραστήρα.
6. 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. Συσκευασία – τυποποίηση προϊόντων.
7. 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Διαλέξεις τύπου power point από τον διδάσκοντα, αναρτημένες στο διαδίκτυο με ελεύθερη πρόσβαση στους φοιτητές. Εργαστηριακές ασκήσεις. Παρουσίαση εργασιών power point από τους φοιτητές σε συγκεκριμένα θέματα του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις και φροντιστήριο (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Εργαστηριακές ασκήσεις (6 ασκήσεις × 2 ώρες εκάστη)	12
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	46
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου, επί του συνόλου των παραδόσεων, με μέγιστο βαθμό το 7 και ελάχιστο προβιβάσιμο βαθμό το 3,5. 2. Πρακτική εξέταση αναγνώρισης μικροοργανισμών με μέγιστο βαθμό το 1. 3. Γραπτή εξέταση σε θέματα του Εργαστηρίου με μέγιστο βαθμό το 1. 4. Βαθμολόγηση των εργαστηριακών αναφορών με μέγιστο βαθμό το 1. 5. Ο συνολικός βαθμός του Εργαστηρίου προκύπτει από τις παραγράφους 2-4, λαμβάνει τη μέγιστη τιμή 3 και θεωρείται προβιβάσιμος από 1,5 και άνω. 6. Προαιρετική εκπόνηση το μέγιστο δύο εργασιών θεμάτων Μικροβιολογίας, που παρουσιάζονται ως power point σε φοιτητικό ακροατήριο και βαθμολογούνται κατόπιν συζητήσεως μεταξύ φοιτητού και διδάσκοντος, με άριστα το 1 για κάθε παρουσίαση. Οι βαθμοί των εργασιών προστίθενται στο βαθμό της παραγράφου 1. 7. Ο τελικός βαθμός του Μαθήματος προκύπτει ως συμψηφισμός των παραγράφων 1 και 5 και πρέπει να είναι από 5 και άνω.

	8. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα).

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Γ. Αγγελής, "*Μικροβιολογία και Μικροβιακή Τεχνολογία*", Εκδόσεις Α. Σταμούλης, 2007.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ			
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΠ 786**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο ή 8ο**	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ			
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*			**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Πρακτική άσκηση				**4**
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά σε τουλάχιστον 100 ECTS.			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά.			
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.praktiki.chem.upatras.gr/ και https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2185/			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

Μέσω αυτού του μαθήματος δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές/τριες:

1. να αποκτήσουν μια πρώτη εργασιακή εμπειρία/προϋπηρεσία σχετική με το αντικείμενο των σπουδών τους
2. να αφομοιώσουν ουσιαστικότερα τις επιστημονικές γνώσεις τους μέσα από την εφαρμογή τους σε πραγματικές συνθήκες εργασίας
3. να ενημερωθούν για τις τάσεις της αγοράς εργασίας και τις δεξιότητες που απαιτούνται
4. να εξοικειωθούν με το εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις του επαγγελματικού χώρου
5. να αναπτύξουν επαγγελματική συνείδηση και να αναδείξουν δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, ανάληψης πρωτοβουλίας
6. ολοκληρώνοντας την Πρακτική Άσκηση να έχουν μια πλήρη εικόνα της διαδικασίας εύρεσης εργασίας (συνεντεύξεις, αποστολή βιογραφικών, κλπ.)

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
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* *Ομαδική εργασία* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται σε εταιρείες / δημόσιους οργανισμούς που σχετίζονται με χημεία (Βιομηχανίες, Επιχειρήσεις, Αναλυτικά εργαστήρια, Βιοχημικά εργαστήρια, Γενικό Χημείο του Κράτους, Βιοχημικά Εργαστήρια Νοσοκομείων, Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα κλπ.). Η χρονική διάρκεια της πρακτικής άσκησης είναι τρεις μήνες και ακολουθεί το εργασιακό ωράριο του αντίστοιχου φορέα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο πρακτική άσκηση πραγματοποιείται σε εταιρείες/δημόσιους οργανισμούς που σχετίζονται με τη χημεία.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Παρουσίαση εργασιών power point από τους φοιτητές στο αντικείμενο της πρακτικής άσκησης.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	Ακολουθείται το εργασιακό ωράριο του αντίστοιχου φορέα.
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση,*	1. Αναλυτική γραπτή αναφορά (50% του τελικού βαθμού). 2. Παρουσίαση σχετικού σεμιναρίου (50% του τελικού βαθμού). Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας (στην κλίμακα 0-10): 5.

Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : *-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Χημικά Μαθήματα Επιλογής

(τριών ή τεσσάρων εκ των εννέα, ανάλογα με την επιλογή του τύπου πτυχιακής εργασίας)

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 816**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
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/modules/document/?course=CHEM2023

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια 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 αλλοιώσεων των τροφίμων και τη βιοχημική βάση των μεταβολών υδατανθράκων, λιπιδίων, πρωτεϊνών, βιταμινών, χρωστικών κ.ά., πότε και 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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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, 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 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.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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, πολυφαινολάσες. 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).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Διαλέξεις τύπου power point από τον διδάσκοντα, αναρτημένες στο διαδίκτυο με ελεύθερη πρόσβαση στους φοιτητές. Παρουσίαση εργασιών power point από τους φοιτητές σε συγκεκριμένα θέματα του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	**_Δραστηριότητα_** / **_Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου_** Διαλέξεις και φροντιστήριο (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες): 39 Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*): 3 Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση: 58 **_Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)_** / **_100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)_**
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου, επί του συνόλου της διδαχθείσας ύλης, με ελάχιστο προβιβάσιμο βαθμό το 5. 2. Προαιρετική εκπόνηση το μέγιστο δύο εργασιών θεμάτων Βιοχημείας Τροφίμων, που παρουσιάζονται ως power point σε φοιτητικό ακροατήριο και βαθμολογούνται κατόπιν συζητήσεως μεταξύ φοιτητού και διδάσκοντος, με άριστα το 1 για κάθε παρουσίαση. Οι βαθμοί των εργασιών προστίθενται στο βαθμό της γραπτής εξέτασης. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα).

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

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.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 809**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	8ο (ΟΓΔΟΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής (ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ουσιαστικά, οι φοιτητές πρέπει να κατέχουν τις γνώσεις που παρέχονται μέσω των μαθημάτων Οργανική Χημείαw και Βιοχημείας στα προηγούμενα εξάμηνα του Προγράμματος Σπουδών.
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. Σε διακριτό ακροατήριο στην αγγλική γλώσσα.
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

και Παράρτημα Β

- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

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

1. Είναι οικείος/α με τη γενική δομή ενός τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης στη Φαρμακοβιομηχανία καθώς και τους κύκλους εργασιών που επιτελούνται εκεί.

2. Κατανοεί την ευρύτερη στρατηγική των φαρμακοβιομηχανιών για την επένδυση σε προγράμματα ανακάλυψης φαρμάκων.
3. 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.
4. Κατανοεί τις έννοιες της διαλυτότητας, διαπερατότητας, πολικότητας, λιποφιλίας, και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ ομάδων όπως οι δεσμοί υδρογόνου, διπόλου-διπόλου, επαγόμενου διπόλου, ιοντικές αλληλεπιδράσεις κ.α
5. Κατανοεί τις έννοιες της φαρμακοδυναμικής, βιοδιαθεσιμότητας και φαρμακοκινητικής καθώς και πως οι φυσικοχημικές ιδιότητες ενός μορίου επηρεάζουν την απορρόφηση, την κατανομή, το μεταβολισμό, την απέκκριση και την τοξικότητα).
6. Γνωρίζει τους κυριότερους τύπους βιολογικών στόχων και κατανοεί τη σημασία της πιστοποίησης του βιολογικού στόχου.
7. Γνωρίζει ‘‘δεξαμενές’’ μορίων και βιολογικές δοκιμασίες για την προκαταρκτική αξιολόγηση της πρόσδεσής τους στο βιολογικό στόχο.
8. Προβλέπει την καταλληλότερη προσέγγιση για σχεδιασμό και ανάπτυξη μορίων-οδηγών από προκριματικά μόρια και ανάλογα με τα δεδομένα που υπάρχουν για το βιολογικό στόχο και το φυσικό του υποκαταστάτη.
9. Κατανοεί πως βελτιστοποιείται η δραστικότητα, η εκλεκτικότητα και η φαρμακοκινητική των μορίων ‘‘οδηγών’’ μέσω των Σχέσεων Δομής-Δράσης και Δομής-Φυσικοχημικών Ιδιοτήτων και την έννοια τη φαρμακοσυνεπούς δομής
10. Γνωρίζει βασικές αιτίες τοξικότητας και τη σημασία της αλληλεπίδρασης διαφόρων φαρμάκων
11. Γνωρίζει την πορεία από την επιλογή ενός Υποψηφίου Φαρμάκου στις Κλινικές Δοκιμές και την Έγκριση ενός πρωτότυπου φαρμάκου.
12. Είναι οικείος/α με τους παράγοντες που εξετάζονται κατά τη βελτιστοποίηση της σύνθεσης ενός φαρμάκου από εργαστηριακές σε πιλοτικές εγκαταστάσεις και τελικά σε κλίμακα παραγωγής.
13. Κατανοεί τη σημασία της επιλογής άλατος, κρυσταλλικού τύπου και πολυμορφικών στερεών στην επίδοση του φαρμάκου.
14. Κατανόει το Σύστημα Κατηγοριοποίησης Βιοφαρμακευτικών μορίων καθώς και πως αυτό επηρεάζει τη στρατηγική μορφοποίησης κατά την ανάπτυξη του φαρμακευτικού σκευάσματος.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 το σχεδιασμό και την ανάπτυξη φαρμάκων
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη σύνθεση και αξιολόγηση βιοδραστικών μορίων.
3. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων

τεχνολογιών
4. Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
5. Ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και Λήψη αποφάσεων
6. Αυτόνομη και Ομαδική εργασία
7. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
8. Ικανότητα να εργάζεται / αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης στο διεπιστημονικό και διεθνές περιβάλλον έρευνας και ανάπτυξης φαρμάκων.
9. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Γενικά για τα φάρμακα

- Η διαδρομή από την ανακάλυψη στην έγκριση.
- Γενική δομή και κύκλοι εργασιών του τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D) φαρμακοβιομηχανιών
- Δραστική ουσία και φαρμακοτεχνικό σκεύασμα
- Κατηγοριοποιήσεις φαρμάκων ανάλογα με το είδος των μορίων και την οδό χορήγησης
- Βιολογικοί στόχοι φαρμάκων

2. Εισαγωγή στην Φαρμακοκινητική

- Οι έννοιες της διαλυτότητας, διαπερατότητας, πολικότητας, λιποφιλίας, υδροφιλίας και οξεοβασικής συμπεριφοράς
- Η διαδρομή ενός φαρμάκου από τη χορήγηση στο στόχο
- Βιοδιαθεσιμότητα, Απορρόφηση, Κατανομή, Μεταβολισμός, Απέκκριση
- Χρόνος ημίσειας ζωής φαρμάκου- θεραπευτική δοσολογία και θεραπευτικός δείκτης

3. Ανακάλυψη και ανάπτυξη φαρμάκων - Στάδιο επιλογής στόχου

- Παραδοσιακή και σύγχρονη προσέγγιση για την επιλογή των βιολογικών στόχων
- Εμπρόσθια και αντίστροφη γενετική και χημειογενετική
- Κριτήρια πιστοποίησης βιολογικού στόχου
- Τύποι βιολογικών στόχων
- Φαρμακοπροσφυείς στόχοι (Druggable targets)

4. Σχεδιασμός φαρμάκων

- Δεξαμενές μορίων προς αρχική βιολογική αποτίμηση
- Έλεγχος φυσικών προϊόντων και μοριακών βιβλιοθηκών
- Σχεδιασμός μέσω Θραυσμάτων (Fragment Based Design)
- Σχεδιασμός με βάση φυσικό υποκαταστάτη - Ορθολογικός σχεδιασμός (Rational Design)
- Συνδυαστική σύνθεση
- Σχεδιασμός με βάση τα υπάρχοντα φάρμακα
- Σχεδιασμός με βάση το στόχο - De novo design
- Homology modeling - διαμόρφωση μορίων - υπολογιστική αξιολόγηση

5. Από προκριματικά μόρια σε μόρια-οδηγούς

- Φίλτρο ακατάλληλων μορίων
- Φίλτρο Φαρμακοσυνέπειας (Druglikeness)- Κανόνες Lipinski, Veber και άλλες εμπειρικές οδηγίες
- In vitro και in vivo δοκιμασίες
- Αξιολόγηση με Έλεγχο Υψηλής Διακίνησης (High Throughput Screening)
- Αξιολόγηση δραστικότητας και αποτελεσματικότητας (IC_{50}, EC_{50})
- Φίλτρα/δοκιμασίες πρόσδεσης και εκλεκτικότητας
- Φίλτρα/δοκιμασίες βιοδιαθεσιμότητας

6. Βελτιστοποίηση μορίων-οδηγών και Επιλογή Υποψηφίων Φαρμάκων

- Προσδετικές αλληλεπιδράσεις λειτουργικών ομάδων
- Προσδιορισμός Φαρμακοφόρου δομής

- Σχέσεις Δομής-Δραστικότητας (SARs)
- Σχέσεις Δομής - Φυσικοχημικών Ιδιοτήτων (SPRs)
- Ποσοτικές σχέσεις Δομής-Δραστικότητας (QSARs)
- Τοξικότητα
- Αλληλεπιδράσεις φαρμάκων

7. Υποψήφια Φάρμακα και Ανάπτυξη Χημικής Σύνθεσης και Διεργασιών

- Αίτηση IND – Προαπαιτούμενα προκλινικά δεδομένα
- Γιατί οι δοκιμές σε ανθρώπους είναι αναπόφευκτες
- Σύνθεση δραστικής ουσίας σε βιομηχανική κλίμακα
- Επιλογή κατάλληλου άλατος, κρυσταλλικού τύπου / πολύμορφου
- Μελέτες σταθερότητας
- Σύστημα BSC - ανάπτυξη σκευάσματος

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και ομαδικές εργασίες.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και μοριακών μοντέλων 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 ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως x 11 εβδομάδες)	33
Ομαδικές ασκήσεις (2 x 3 ώρες επαφής) σε ομάδες των 5. Μελέτη Περιπτώσεων επιμε επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	6
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας, εκπόνηση εργασιών (3 το εξάμηνο)	33
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*	1. Δύο Ομαδικές Εργασίες σε ομάδες των 5. Με την προυπόθεση ότι οι φοιτητές/τριες επιτυγχάνουν βαθμό 6/10, ο μέσος όρος των δύο εργασιών συνεισφέρει 20% στον τελικό βαθμό. 2. Η τελική γραπτή εξέταση (και επιπρόσθετα προφορική όταν κρίνεται απαραίτητο) συνεισφέρει 80% στον τελικό βαθμό. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5 3. Ενδεχομένως μία Απαλλακτική Πρόοδος διάρκειας δύο ωρών. Απαλλάσσονται της τελικής εξέτασης όσοι συγκεντρώνουν μέσο όρο βαθμολογίας ίσο ή μεγαλύτερο του 5.

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. P. Graham, "*Φαρμακευτική Χημεία*", 6th Edition, απόδοση-επιμέλεια στα ελληνικά Γ. Ρασσιάς, Δ. Παπαγιαννοπούλου, Ε. Ποντίκη, Δ. Φωκάς. Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, 2021.
2. Σημειώσεις διδάσκοντα.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Medicinal Chemistry, European Journal of Medicinal Chemistry, Bioorganic Chemistry, Bioorganic Chemistry and Medicinal Letters

ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΟ 817**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Εργαστήριο	2	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Βιολογίας, Βιοχημείας, Μοριακής Βιολογίας, Μικροβιολογίας, Χημικής Τεχνολογίας και Οργανικής Χημείας.
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

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

Περιγράφει βιολογικά συστήματα ή βιολογικές μεθόδους που εφαρμόζονται ή προτείνονται να εφαρμοστούν προς παραγωγή προϊόντων σε βιομηχανική κλίμακα.

Κατανοεί μοριακές τεχνικές και τις εφαρμογές τους στους τομείς της Υγείας (διαγνωστική και θεραπευτική), των Τροφίμων (γενετικά τροποποιημένα φυτά και ζώα), της πρωτεϊνικής μηχανικής και της Ανάλυσης.

Γνωρίζει τις εξειδικευμένες εφαρμογές των βιολογικών συστημάτων στην Αναλυτική Χημεία (Βιοαισθητήρες) και στο Περιβάλλον (Βιολογικοί Καθαρισμοί, Επεξεργασία Αστικών, Αγροτικών και Βιομηχανικών Λυμάτων).

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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 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.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής 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/Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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. Ακινητοποιημένοι 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. Ακινητοποίηση 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος και επεξηγήσεις για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint ή video presentation, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται από το Πανεπιστήμιο. Εργαστηριακές ασκήσεις επίδειξης και εφαρμογής στοιχείων βιοτεχνολογικών εφαρμογών. Ανάθεση θεματικών προβλημάτων σε φοιτητές προς επίλυση.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Εργαστήρια (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Εκπόνηση μελέτης (12 ώρες *επαφής*)	12
Τελική εξέταση (2 ώρες *επαφής*)	2
Ώρες μελέτης του φοιτητή και προετοιμασία για την τελική εξέταση/εκπόνηση μελέτης	34
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,*	1. Εκπόνηση μελέτης Βιοτεχνολογικού θέματος προχωρημένου αντικειμένου (ατομική ή σε ομάδες των δύο φοιτητών, με Δημόσια Παρουσίαση διαρκείας 30 λεπτών, με χρήση powerpoint. Ανάλογα με την επίδοση στη μελέτη, αυτή μπορεί να είναι απαλλακτική από την τελική εξέταση. 2. Γραπτή εξέταση από την οποία καθορίζεται ο τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής συμμετείχε στην εκπόνηση μελέτης

Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 3. Τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Δ.Α. Κυριακίδης, "*Βιοτεχνολογία*", 2η 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.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Current Opinion in Biotechnology
2. Biotechnology Advances
3. Biotechnology and Bioengineering
4. Nature Biotechnology
5. Trends in Biotechnology
6. Biosensors and Bioelectronics
7. Critical Reviews in Biotechnology
8. Applied Microbiology and Biotechnology

ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 885**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Φροντιστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Οργανικής Χημείας.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Γνωρίζει τις βασικές μεθόδους σύνθεσης πολυμερών με σταδιακό πολυμερισμό, πολυμερισμό με ελεύθερες ρίζες καθώς επίσης με ανιονικό 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. Γνωρίζει τις βασικές ιδιότητες των πολυμερών στην στερά κατάσταση (T_g, T_m) και από ποιους παράγοντες επηρεάζονται
5. Γνωρίζει τις βασικές ιδιότητες των διαλυμάτων πολυμερών
6. Συνδυάζει και εφαρμόζει τις κατάλληλες μεθοδολογίες για τη σύνθεση νέων πολυμερών και προβλέπει τις ιδιότητες αυτών.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

1. Να γνωρίζει και να κατανοεί τις ουσιώδεις έννοιες, θεωρίες και εφαρμογές που σχετίζονται με την Επιστήμη των Πολυμερών.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση στην κατανόηση και στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την σύνθεση πολυμερών και τις ιδιότητες των πολυμερών.

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. *Εισαγωγή*.
   - Ονοματολογία μακρομορίων
   - βαθμός πολυμερισμού και μέσες μοριακές μάζες
   - ταξινόμηση αντιδράσεων πολυμερισμού μακρομορίων
   - ισομέρια μακρομορίων.
2. *Σταδιακός πολυμερισμός.*
   - Τάξεις πολυμερών σταδιακού πολυμερισμού (πολυεστέρες, πολυαμίδια, κ.α)
   - πολυμερή υψηλής μηχανικής και θερμικής αντοχής
   - δικτυωμένα πολυμερή (θερμοσκληρινόμενα)
   - ταχύτητα αντίδρασης
   - κινητική καταλυτικών αντιδράσεων σταδιακού πολυμερισμού
   - κινητική μη καταλυτικών αντιδράσεων σταδιακού πολυμερισμού

- κατανομή μοριακών μεγεθών, σχέση βαθμού πολυμερισμού με την απόκλιση από τη στοιχειομερία των δραστικών ομάδων
- εξάρτηση του βαθμού πολυμερισμού από την έκταση της αντίδρασης σε στοιχειομετρική ισορροπία

3. *Αλυσωτός πολυμερισμός μέσω ελευθέρων ριζών*
   - Μονομερή-επίδραση υποκαταστατών των μονομερών
   - εκκινητές, θερμική, φωτοχημική εκκίνηση, εκκίνηση με οξειδοαναγωγικά συστήματα, δραστικότητα εκκινητών,
   - Κινητικό σχήμα (Εκκίνηση και έναρξη πολυμερισμού, Πρόοδος πολυμερισμού, Τερματισμός πολυμερισμού),
   - Ταχύτητα πολυμερισμού και βαθμός πολυμερισμού
   - Αντιδράσεις μεταφοράς, επίδραση αντιδράσεων μεταφοράς στος κινητικές εξισώσεις
   - Βιομηχανικά πολυμερή που παράγονται με πολυμερισμό ελευθέρων ριζών.
4. *Κατιοντικός πολυμερισμός.*
   - εκκινητές (συμπλόκο καταλύτη οξύ κατά Lewis-συγκαταλύτη βάση κατά Lewis, ισχυρά πρωτικά οξέα κατά Bronsted)
   - κατάλληλα μονομερή
   - Κινητικό σχήμα (έναρξη, πρόοδος, περάτωση)
   - αντιδράσεις μετατόπισης φορτίου
   - αντιδράσεις μεταφοράς ηλεκτρονίων
   - κινητική κατιονικού πολυμερισμού
5. *Ανιονικός πολυμερισμός*
   - Εκκινητές
   - κατάλληλα μονομερή
   - κινητικό σχήμα (έναρξη, πρόοδος, περάτωση)
   - βαθμός πολυμερισμού, κατανομή μοριακών μεγεθών
   - επίδραση πολικότητας διαλύτη στην ταχύτητα πολυμερισμού
   - στερεοκλεκτικότητα και διένια
   - Ζωντανός ανιονικός πολυμερισμός
   - Κατανομή Poisson στο ζωντανό πολυμερισμό
   - Σύνθεση συμπολυμερών κατά συστάδων
   - Σύνθεση αστεροειδών συμπολυμερών
   - Σύνθεση εμβολιασμένων συμπολυμερών
6. *Ζωντανός ριζικός πολυμερισμός*
   - Ζωντανός ριζικός πολυμερισμός με τη χρήση νιτροξειδικών ριζών
   - Ζωντανός ριζικός πολυμερισμός μέσω μεταφοράς ατόμου (ATRP)
7. Στερεοκανονικός (Καταλυτικός πολυμερισμός)
   - Καταλύτες Ziegler-Natta
   - Μηχανισμός του πολυμερισμού
8. *Συμπολυμερισμός*
   - σύσταση συμπολυμερών
   - Κινητική-ταχύτητα συμπολυμερισμού
   - εξίσωση συμπολυμερισμού
   - λόγοι δραστικότητας
   - ιδανικός συμπολυμερισμός
   - αζεοτροπικός συμπολυμερισμός
   - εναλλασσόμενος συμπολυμερισμός
   - Προσδιορισμός λόγων δραστικότητας
9. *Διαμόρφωση πολυμερούς*
   - διαμορφώσεις, περιστροφή δεσμού

- μέση απόσταση από άκρου εις άκρον για πρότυπες αλυσίδες
- γυροσκοπική ακτίνα

10. *Θερμοδυναμική διαλυμάτων πολυμερούς*
    - Στοιχεία στατιστικής θερμοδυναμικής (ιδανικά, κανονικά διαλύματα)
    - Θεωρία Flory Huggins
    - Εντροπία ανάμειξης και ενθαλπία ανάμειξης κανονικών διαλυμάτων
    - παράμετρος αλληλεπίδρασης
11. *Ιδιότητες πολυμερούς στην στερά κατάσταση*
    - θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης και θερμοκρασία τήξης
    - περιγραφή της υαλώδους μετάπτωσης μέσω της θεωρίας ελευθέρου όγκου
    - παράγοντες που επηρεάζουν την θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>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</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως × 9 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση</td><td>58</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</td><td>1. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικοί πρόοδοι, η μία την εβδομάδα 7 του εξαμήνου, και η δεύτερη την τελευταία εβδομάδα του εξαμήνου (13η), όπου ο φοιτητής/τρια θα πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5 και στις δύο προόδους.
2. Γραπτή εξέταση, τελικός βαθμός, εκτός και αν ο φοιτητής/τρια συμμετείχε στις προόδους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου,</td></tr>
</table>

Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	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). 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

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. P. C. Hiemenz & T. P. Longe, "*Χημεία Πολυμερών*", μεταφρ.: Σ. Βράτολης, Η. Κακουλίδης, Θ. Πρεβεδώρος, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2014.
2. Α.Δ. Ντόντος, "*Συνθετικά Μακρομόρια*", Εκδόσεις Κωσταράκης, 2002.
3. Γ.Π. Καραγγιανίδης, Ε.Δ. Σιδερίδου, "*Χημεία Πολυμερών*", Εκδόσεις Ζήτη, 2006.
4. J.M.G. Cowie, "*Polymers: Chemistry & Physics of Modern Materials*", Blackie Academic & Professional, 1994.
5. G. Odian, "*Principles of Polymerization*" John Wiley Inc., 1991.
6. C.E. Carraher, "*Seymour/Carraher's "Polymer Chemistry*", 6th Edition, Marcel Dekker Inc., 2003.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ (ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ)

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 886**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ (ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν τουλάχιστον βασική γνώση Γενικής Χημείας, Φυσικών Διεργασιών, Χημικής Τεχνολογίας και Κατάλυσης.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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 βασικων βιομηχανικών διεργασιών.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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.

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. 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 και θειικό οξύ. Βιομηχανική παραγωγή θειικού 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, βουτένια, 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
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	29
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία*	1. Προαιρετικά, δύο απαλλακτικοί πρόοδοι, η μία την εβδομάδα 7 του εξαμήνου, και η δεύτερη την τελευταία εβδομάδα του εξαμήνου ($13^{η}$), όπου ο φοιτητής/τρια θα πρέπει να εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5 και στις δύο προόδους.

Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	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 ξενόγλωσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα). Οι εξετάσεις και στις δύο περιπτώσεις περιλαμβάνει επίλυση συνδυαστικών προβλημάτων ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, αντιστοίχησης, 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 λειτουργίας τους. Καθένα από τα ανωτέρω συνοδεύεται από τη βαθμολογία του με συνολικό άθροισμα βαθμών 10.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Α. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης "*Καταλυτικές Διεργασίες Οργανικών Βιομηχανιών*", Πανεπιστήμιο Πατρών.
2. "*The Petroleum Handbook*", Royal Dutch, Shell Group of Companies, Koninklijke Nederlandsche, Petroleum Maatschappij, Elsevier, 1986.
3. H.A. Wittcoff, B.G. Reuben "*Industrial Organic Chemicals in perspective*", J. Wiley & sons, USA, 1980.
4. Φ. Πομώνης, Δ.Ε. Πετράκης, "*Οργανική Χημική Τεχνολογία*", Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.
5. Ι. Καλλίτσης και Ν. Καλφόγολου, "*Βασικές Αρχές Ανόργανων Χημικών Βιομηχανιών*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
6. Α. Σδούκος και Φ. Πομώνης "*Ανόργανη Χημική Τεχνολογία*", Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.
7. Ι. Χατήρης και Ν. Καλκάνης "*Χημική Τεχνολογία*", Εκδόσεις Σ. Παρίκου, 1998.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 839**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ, ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**4**
Φροντιστήριο	1	
Εργαστήριο	1	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Υποβάθρου, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
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

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

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

Εμπέδωση της βασικής ύλης των Μαθηματικών και θεμελιωδών πεδίων της Χημείας: Αναλυτική, Φυσικοχημεία, Οργανική. Βασική μεθοδολογία επίλυσης επιστημονικών προβλημάτων.

Θεμελιώδεις γνώσεις βασικής Χημείας: φύση και ενεργειακό περιεχόμενο του χημικού δεσμού, υπολογισμός και σχεδίαση HOMO-LUMO τροχιακών, υπολογισμό της μοριακής γεωμετρίας.

Οι γνώσεις και δεξιότητες που θα αποκτηθούν εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Γενικές Ικανότητες

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

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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Α. 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).

Β. Θεωρητική και υπολογιστική μελέτη των περιστροφικών φασμάτων σε αέρια φάση.

Θεωρητική και υπολογιστική μελέτη δονητικής φασματοσκοπίας.

Γ. Ποσοτική σχέση δραστικότητας και ιδιοτήτων, δραστηριότητας και δομής [Quantitative Sructure-Property Relationships (QSPR), Quantitative Structure-Activity Relationships (QSAR)].

Εισαγωγή στη Μοριακή Μηχανική (Molecular Mechanics).

Αλγόριθμοι ελαχιστοποίηση ενέργειας, μοριακα τροχιακά, υπολογισμοί ηλεκτρονικής θεωρίας (Hartree-Fock, CI, CC, MCSCF, MP, DFT) και χημικές τους εφαρμογές.

Μοριακός Σχεδιασμός (Molecular Design). Σχεδιασμός μορίων με πτητικές ιδιότητες. Εφαρμογές στην Ιατρική Χημεία και την Επιστήμη Υλικών.

<u>Το μάθημα περιλαμβάνει και εργαστηριακή εξάσκηση στα ακόλουθα θέματα</u>:

Ακριβείς ab initio υπολογισμοί σε μικρά ανόργανα και οργανικά μόρια.

Πρόβλεψη μοριακής δομής και φασματοσκοπικών ιδιοτήτων μικρών μορίων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	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 ελευθέρως. 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 *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Εργαστήριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες) με	13

Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Εβδομαδιαία εξάσκηση στο περιεχόμενο του μαθήματος μέσω εφαρμογών με τη χρήση του Η/Υ.	
	Σεμινάριο (1 ώρα *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	13
	Προαιρετική σύνταξη πλήρους επιστημονικής εργασίας (Project)	20
	Τελική εξέταση (1 ώρα *επαφής*)	1
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για το εργαστήριο και την τελική εξέταση	27
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Τελική εξέταση Εργαστηρίου. (70%) 2. Αξιολόγηση της επιστημονικής εργασίας [Συγγραφή προγράμματος για την επίλυση μαθηματικού προβλήματος]. (30%)	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1 Α. Κολοκούρης, "Υπολογιστική Χημεία", Εκδόσεις Παρισιάνου, 2017.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΕ 887**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής.
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των βασικών εννοιών Χημείας.
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://chem.upatras.gr

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στόχος αυτού του μαθήματος είναι να γνωρίζει ο/η φοιτητής/τρια:

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. Χημεία/Βιοχημεία παραγωγής οίνου.
5. Τη διατροφική αξία των μεταλλαγμένων και λειτουργικών τροφίμων.
6. Νομοθεσία.

7. Περιγράφει όλους τους κανόνες ασφαλείας σε ένα χημικό εργαστήριο και αναγνωρίζει λανθασμένες εργαστηριακές πρακτικές.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

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 χημεία/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.

Γενικότερα, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει επιπλέον αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες (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

-Ομαδική εργασία

-Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

-Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

-Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Α. Αλλοίωση και Συντήρηση Τροφίμων

1. Μικροβιολογία τροφίμων: Βακτήρια (είδη, μορφολογία, φυσιολογία, περιβαλλοντικοί παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη). Μύκητες (μορφολογία, φυσιολογία, κατάταξη, περιβαλλοντικοί παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη, βιοχημική δραστηριότητα).
2. Αλλοίωση τροφίμων: Αίτια. Αλλοιώσεις των κυριοτέρων 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: Ξήρανση. Ξήρανση διαφόρων προϊόντων (οπώρες, λαχανικά, ζωικά τρόφιμα, ευφραντικά). Συμπύκνωση. Αλάτιση. Κάπνισμα - καπνιστά τρόφιμα. Κονσερβοποίηση. Ψύξη. Χημικά συντηρητικά. Ακτινοβολίες. Μέσα συσκευασίας τροφίμων.

Β. Οινολογία

1. 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 σακχαρομυκήτων: *Saccharomyces cerevisiae, S. ellipsoideus, S. apiculatus, S. bayanus, S. pastorianus. Schizosaccharomyces pombe.* 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. Παράγοντες που επηρεάζουν την αλκοολική ζύμωση και 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 *Zymomonas mobilis*.

2. Αλκοόλη: Παραγωγή, Χημικές ιδιότητες, Βιολογικές δράσεις, Μέθοδοι προσδιορισμού αιθανόλης, συμπαραμαρτούντων και τοξικών συστατικών στα αλκοολούχα ποτά.

Γ. Νέες τάσεις στην παραγωγή τροφίμων

1. Τρόφιμα μιμητές (Imitation foods). Μεταλλαγμένα τρόφιμα. Διατροφική αξία των μεταλλαγμένων τροφίμων.
2. Λειτουργικά τρόφιμα. Νεοφανή τρόφιμα. Νανοτρόφιμα. Προβιοτικά τρόφιμα Πριβιοτικά συστατικά τροφίμων. Αντιοξειδωτικά συστατικά. Φυτοστερόλες. Ω-λιπαρά οξέα.

Δ. Απόβλητα και παραπροϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων.

Είδη αποβλήτων. Στατιστικά στοιχεία. Τρόποι επεξεργασίας-αξιοποίησης (ανάκτηση, χημική μετατροπή, βιοτεχνολογική αξιοποίηση). Προϊόντα προστιθέμενης αξίας από απόβλητα (Βιοκαύσιμα, Χημικά, Ζωοτροφές, Βιοδραστικά συστατικά, Νέα τρόφιμα, βιοροφητικά υλικά, κ.α.).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	1. Παρουσιάσεις με powerpoint πρόσωπο με πρόσωπο. 2. Οργάνωση επισκέψεων σε βιομηχανία τροφίμων.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος μεταφορτώνονται στο διαδίκτυο, υπό μορφή σειράς αρχείων (.ppt), από όπου οι φοιτητές μπορούν να τα κατεβάσουν χρησιμοποιώντας κωδικό πρόσβασης που τους παρέχεται στην αρχή του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	58
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Τελική Γραπτή εξέταση μαθήματος. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα).

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Α. Κουτίνας, Μ. Κανελλάκη, "*Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2010.
2. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.
3. J. Jay, "*Modern Food Microbiology*" 6th Edition, Springer-Verlag, 2000.
4. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, "*Χημεία Τροφίμων*" 3η Έκδοση, Επιστ. Επιμ.: Σ. Ραφαηλίδης, Μετάφρ.: Μ.Δ. Παπαγεωργίου, Α.Ι. Βάρναλης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.
5. R.S. Jackson, "*Wine Science: Principles and Applications*" 3rd Edition, Elsevier, 2008.
6. O.R. Fennema, "*Food Chemistry*", 3rd Edition, Marcel Dekker Inc., 1996.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΑ 827**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**4**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
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/CHEM2086/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. Συζητά το ρόλο των μεταλλικών ιόντων που χρησιμοποιούνται στους ζώντες οργανισμούς και να εξηγεί τις πιθανές αιτίες για τις οποίες η φύση τα έχει επιλέξει.
2. Εξηγεί 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 δραστικότητα, 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.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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.

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. 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 δραστικότητα 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις με παρουσιάσεις powerpoint. Εξοικείωση με την Αγγλική ορολογία.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος υπό τη μορφή powerpoint, είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις/τα ανακτούν ελευθέρως με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.

Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39
Προετοιμασία προφορικής παρουσίασης και συγγραφή σχετικής αναφοράς	6
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	52
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***100 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	1. Γραπτή εξέταση (50% του συνολικού βαθμού). 2. Συγγραφή και προφορική παρουσίαση βιβλιογραφικής εργασίας (50% του συνολικού βαθμού).

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

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.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΧΠ 786**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο ή 8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Πρακτική άσκηση			4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά σε τουλάχιστον 100 ECTS.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.praktiki.chem.upatras.gr/ και https://eclass.upatras.gr/courses/CHEM2185/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

Μέσω αυτού του μαθήματος δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές/τριες:

1. να αποκτήσουν μια πρώτη εργασιακή εμπειρία/προϋπηρεσία σχετική με το αντικείμενο των σπουδών τους
2. να αφομοιώσουν ουσιαστικότερα τις επιστημονικές γνώσεις τους μέσα από την εφαρμογή τους σε πραγματικές συνθήκες εργασίας
3. να ενημερωθούν για τις τάσεις της αγοράς εργασίας και τις δεξιότητες που απαιτούνται
4. να εξοικειωθούν με το εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις του επαγγελματικού χώρου
5. να αναπτύξουν επαγγελματική συνείδηση και να αναδείξουν δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, ανάληψης πρωτοβουλίας
6. ολοκληρώνοντας την Πρακτική Άσκηση να έχουν μια πλήρη εικόνα της διαδικασίας εύρεσης εργασίας (συνεντεύξεις, αποστολή βιογραφικών, κλπ.)

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

τεχνολογιών *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
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* *Ομαδική εργασία* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται σε εταιρείες / δημόσιους οργανισμούς που σχετίζονται με χημεία (Βιομηχανίες, Επιχειρήσεις, Αναλυτικά εργαστήρια, Βιοχημικά εργαστήρια, Γενικό Χημείο του Κράτους, Βιοχημικά Εργαστήρια Νοσοκομείων, Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα κλπ.). Η χρονική διάρκεια της πρακτικής άσκησης είναι τρεις μήνες και ακολουθεί το εργασιακό ωράριο του αντίστοιχου φορέα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο πρακτική άσκηση πραγματοποιείται σε εταιρείες/δημόσιους οργανισμούς που σχετίζονται με τη χημεία.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Παρουσίαση εργασιών power point από τους φοιτητές στο αντικείμενο της πρακτικής άσκησης.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	Ακολουθείται το εργασιακό ωράριο του αντίστοιχου φορέα.
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,*	1. Αναλυτική γραπτή αναφορά (50% του τελικού βαθμού). 2. Παρουσίαση σχετικού σεμιναρίου (50% του τελικού βαθμού). Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας (στην κλίμακα 0-10): 5.

Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : *-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

Μη Χημικά Μαθήματα Επιλογής

(δύο εκ των εννέα)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΑΝ 841**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	8ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων & ανάπτυξης δεξιοτήτων.
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιθυμητή προηγούμενη προσέγγιση μαθημάτων Επιστημών της Εκπαίδευσης και Ψυχολογίας της μάθησης.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές (π.χ. Erasmus) παρακολουθούν το μάθημα.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	E-class

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Σημασία της διδασκαλίας – γνώσης των Φυσικών Επιστημών για τον άνθρωπο και την Πολιτεία.

Προσέγγιση των βασικών εννοιών της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών (ΔΦΕ).

Απόκτηση γνώσεων σχετικών με τις απαιτήσεις της διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών – Συναπαιτούμενες γνώσεις: Εργαστηριακή δεξιότητα, Μαθηματικά, Υπολογιστές.

Μέθοδοι και «εργαλεία» διδασκαλίας.

Δεξιότητες – Μαθησιακά αποτελέσματα – Τρόποι αξιολόγησης.

Η κατάσταση της διδασκαλίας των Φυσικών επιστημών και η επιμόρφωση των δασκάλων των Φυσικών Επιστημών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Ικανότητα σχεδιασμού ενός μαθήματος ή μιας σειράς μαθημάτων Φυσικών Επιστημών.

Ικανότητα επιλογής της καταλλήλου μεθόδου για μια αποτελεσματική διδασκαλία, με βάση τις παραμέτρους (αριθμός μαθητών, γνωστικό επίπεδο, παρεχόμενος εξοπλισμός, χρόνος, κλπ).

Ικανότητα επιλογής των πηγών και αξιολόγησής τους. Ικανότητα ελέγχου και αξιολόγησης της όλης διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας.

Ειδικότερα η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών αποσκοπεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων σχετικών με

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία αλλά και την Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον αλλά και την εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Ικανότητα λήψης αποφάσεων μετά από μελέτη των επιπτώσεών τους στην Φύση και τον άνθρωπο.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Από την παραδοσιακή Παιδαγωγική στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

Θεωρίες για τη μάθηση, βιωματική γνώση, μετασχηματισμός της επιστημονικής γνώσης.

Σκοποί και στόχοι της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών.

Σημασία της κατανόησης των Φυσικών Επιστημών για τον καθένα πολίτη.

Διδακτικά εργαλεία. Νοητική συγκρότηση μοντέλων.

Μέθοδοι διδασκαλίας (σύγχρονες τάσεις). Διδακτικά βοηθήματα.

Σχεδιασμός μαθήματος.

Εργαστηριακή διδασκαλία. Εξοπλισμός.

Εκπαίδευση ενός δασκάλου Φυσικών Επιστημών. Συγγενείς δραστηριότητες ενός δασκάλου Φυσικών Επιστημών.

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

Άτυπες πηγές μάθησης.

Αξιολόγηση. Δια βίου μάθηση. Τα πεδία ανάπτυξης και έρευνας.

Η κατάσταση της διδασκαλίας των Φυσικών επιστημών και η επιμόρφωση των δασκάλων των Φυσικών Επιστημών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Διαλέξεις και συζητήσεις.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Ανάρτηση στο E-class σημειώσεων και σχετικών μελετών και άρθρων σε περιοδικά.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Γραπτές Εργασίες (μία κάθε δύο εβδομάδες) σε θέματα σχετικά με το μάθημα. Απαιτούν μελέτη βιβλιογραφίας και σύνθεση πληροφοριών. (6 × 6ώρες για κάθε εργασία)	36
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας για το μάθημα (τις 39 ώρες) και την τελική εξέταση	10
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Η επίδοση στις Εργασίες και στην Τελική εξέταση.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Κ. Ραβάνη, "*Εισαγωγή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*", Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2003.
2. Κρ. Χαλκιά, "*Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις*", Εκδόσεις Πατάκη, 2012.
3. M.S. Yadav, "*Teaching of Science*". Publ. Ltd., New Delhi, 1992.
4. Εκδόσεις από το: http://www.unideusto.org/tuningeu/publications.html

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Chemical Education

World Journal of Chemical Education

Physical Review Physics Education Research

Science Education

Science & Education

Journal of Physics Teacher Education

The Physics Teacher

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΟΙ 831**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https:/eclass.upatras.gr/courses/ECON1238/

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται οι φοιτήτριες/φοιτητές να είναι σε θέση:

- Να κατανοούν βασικές οικονομικές έννοιες.
- Να περιγράφουν τις κύριες οικονομικές λειτουργίες σε μικρο επίπεδο τόσο της επιχείρησης όσο και του καταναλωτή.
- Να αναγνωρίζουν και να κατανοούν βασικά μακροοικονομικά οφέλη
- Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις βασικών μακροοικονομικών εξελίξεων σε επιχειρησιακά μεγέθη.

- Να αντιλαμβάνονται τον ρόλο και την διαδικασία τεχνολογικής καινοτομίας.
- Να αναγνωρίζουν και να ορίζουν τις μορφές της επιχειρηματικότητας
- Να κατανοούν και να χρησιμοποιούν βασικά εργαλεία αξιολόγησης επενδύσεων παγίου κεφαλαίου.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει:

- Ικανότητα να αντιλαμβάνονται τις επιδράσεις οικονομικών φαινομένων σε τεχνικά ζητήματα.
- Ικανότητα να αλληλεπιδρούν με άλλους στην επίλυση θεμάτων σχετικών με τις επιχειρηματικές στρατηγικές.
- Δεξιότητες μελέτης για την συνέχιση της επαγγελματικής ανάπτυξης.

Παραπέρα με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτήτριες/φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

- Αναζήτηση και ανάλυση πληροφοριών καθώς και χρήση των κατάλληλων μεθοδολογικών εργαλείων.
- Λήψη αποφάσεων.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αποτελεί κατά βάση εισαγωγή στα δύο γενικά υποπεδία της οικονομικής επιστήμης: την Μακροοικονομική και την Μικροοικονομική. Το μάθημα συμπληρώνεται με βασικές αρχές των οικονομικών της καινοτομίας και της αξιολόγησης επενδύσεων. Οι επιμέρους ενότητες είναι:

- Το Οικονομικό Πρόβλημα
- Συμπεριφορά Καταναλωτή
- Παραγωγή και κόστος επιχείρησης
- Ζήτηση και Προσφορά
- Ελαστικότητες, Ενδογενή και εξωγενή shocks
- Ανταγωνισμός και Επιχειρησιακές στρατηγικές
- Βασικά Μακροοικονομικά Μεγέθη
- Ο Ρόλος του Κράτους και οι Ανοικτές Οικονομίες
- Στοιχεία Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας
- Εργαλεία Αξιολόγησης Επενδύσεων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο

<table>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία και επικοινωνία με τους φοιτητές (e-class)</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση</td><td>33</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td><td>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:

– Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
– Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</td></tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. D. Begg, G. Vernasca, S. Fischer and R. Dornbusch, *"Εισαγωγή στην Οικονομική"*, 3η έκδοση, μτφρ. Ε. Θάνου και Π. Παπαδοπούλου, Εκδόσεις Κριτική, 2015.
2. N.G. Mankiw, "*Αρχές της Οικονομικής*", μτφρ. Ν. Σταματάκης, Εκδόσεις Τυπωθήτω, 2001.
3. επιπλέον στοιχεία δίνονται σε σημειώσεις που έχουν αναρτηθεί στο e-class του Πανεπιστημίου μας https:/eclass.upatras.gr/courses/ECON1238/

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΟΙ 832**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, ο φοιτητής θα πρέπει να έχει κάποιες γνώσεις Μαθηματικών και Στατιστικής.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στην επιστήμη της Διοίκησης Επιχειρήσεων με έμφαση στον προγραμματισμό, την οργάνωση, τη διαχείριση και τον έλεγχο, καθώς και τους ρόλους και τις ικανότητες των στελεχών. Επιπλέον, οι βασικές έννοιες και λειτουργίες της Διοίκησης Επιχειρήσεων στο σημερινό μεταβαλλόμενο επιχειρηματικό περιβάλλον θα αναλυθούν κριτικά.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

1. Κατανόηση των βασικών θεωριών και των εννοιών της Διοίκησης Επιχειρήσεων.

2. Κριτική αντίληψη των λειτουργιών της Διοίκησης στις σύγχρονες επιχειρήσεις.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

1. Ανάλυση των θεωρητικών εννοιών και διερεύνηση της εφαρμογής τους στις διοικητικές πρακτικές.

2. Ανάπτυξη ιδεών για μελέτες περιπτώσεων διοικητικής αποτελεσματικότητας.

Γενικότερα, με το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη Διοίκηση.
2. Προγραμματισμός.
3. Οργάνωση.
4. Διαχείριση.
5. Έλεγχος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (3 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	39

Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	33
	Σύνολο Μαθήματος (14 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Μελέτες περιπτώσεων (case studies). Γραπτή εξέταση. Ο τελικός βαθμός βασίζεται στον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης και ατομικής εργασίας κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Ελληνική κλίμακα βαθμολόγησης: 1 έως 10. Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας: 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Λ. Χυτήρης, "*Μάνατζμεντ-Αρχές Διοίκησης Επιχειρήσεων*", Εκδόσεις Φαίδιμος, 2013.
2. J. Schermerhorn, "*Introduction to Management*", Broken Hill Ed., 2012.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΑΓΓΛΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΑΝ 842**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΓΓΛΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Προαπαιτούμενο επίπεδο γνώσης της Αγγλικής Γλώσσας είναι το Β2-δεύτερο επίπεδο ανεξάρτητων χρηστών
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΑΓΓΛΙΚΗ
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Σκοπός της διδασκαλίας της Αγγλικής Χημικής Ορολογίας είναι:

- Η εξοικείωση των φοιτητών/τριών με την ορολογία της επιστήμης τους ώστε να είναι σε θέση να κατανοούν την αγγλική βιβλιογραφία.
- Η δυνατότητα χρήσης διαφορετικών συνδυασμών γλωσσικών λειτουργιών ώστε οι φοιτητές/τριες να έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν συνέδρια, να παρουσιάζουν εργασίες και έρευνες και να επικοινωνούν είτε γραπτά είτε προφορικά για επιστημονικά θέματα.
- Η ικανότητα εφαρμογής γραπτών και προφορικών οδηγιών καθώς και η αναπαραγωγή τους σε κείμενο ή προφορικό λόγο.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Η απόκτηση δεξιοτήτων αφορά στη(ν):

- Καλλιέργεια των ικανοτήτων στη χρήση της Αγγλικής χημικής ορολογίας
- Ανάπτυξη των δεξιοτήτων παραγωγής και κατανόησης γραπτού και προφορικού λόγου
- Ορθή προφορά και έκφραση
- Απόκτηση δεξιοτήτων ακαδημαϊκής γραφής
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- English Chemical Terminology – Root words used frequently in chemistry – Word formation (prefixes & suffixes)
- Greek Chemical Heritage – Etymology of the names of the elements – Brief history of chemistry
- The Periodic Table – Chemical elements, symbols and pronunciation – History of the periodic table
- Naming chemical compounds – Chemical Nomenclature
- Videos and exercises – Oxygen, potassium, chlorine, fluorine
- Laboratory equipment – Laboratory safety rules and guidelines
- States of matter – Physical and chemical properties and changes
- Acids, bases and salts
- Inorganic Nomenclature
- Solutions
- Careers in Chemistry
- How to write a laboratory report
- A brief guide to writing in chemistry
- How to make a presentation

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Το μάθημα γίνεται εργαστηριακά. Επιχειρείται δηλαδή η ανάλυση της γλωσσικής δομής και της λειτουργίας της γλώσσας μέσω της βιωματικής μάθησης και της ενεργητικής συμμετοχής των φοιτητών/τριών. Χρησιμοποιούνται προγράμματα υπολογιστών για ασκήσεις λεξιλογίου, γραμματικής και κατανόησης προφορικού λόγου
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση powerpoint. Το υλικό του μαθήματος αναρτάται στην πλατφόρμα του eclass, όπου οι φοιτητές μπορούν να το ανακτούν ελεύθερα με τη χρήση του password που τους χορηγείται από το Τμήμα τους.

<table>
<tr>
<td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td>
<td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις 2 ώρες την εβδομάδα × 13 εβδομάδες το εξάμηνο</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης</td><td>47</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>75ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td>
<td>Γλώσσα αξιολόγησης: Αγγλική
Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5 και μέγιστος 10.
Η αξιολόγηση γίνεται με γραπτές εξετάσεις στο τέλος του διδακτικού εξαμήνου και περιλαμβάνει:
➢ Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής
➢ Ερωτήσεις σύντομης απάντησης
➢ Έκθεση / Αναφορά</td>
</tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Αικ. Σπηλιοπούλου, "*Διδακτικές Σημειώσεις για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας*", Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2009.
2. M. McCarthy, F. O'Dell, "*Academic Vocabulary in Use*", Cambridge University Press, 2008.
3. M. Hewings, "*Advanced Grammar in Use*", Cambridge University Press, 2005.
4. K. Kelly, "*Science*", Macmillan Vocabulary Practice Series, Macmillan 2007.
5. Κ. Ευσταθίου, "*Αγγλοελληνικό και Ελληνοαγγλικό λεξικό Χημικών και Συγγενών με τη Χημεία Όρων*», Αθήνα 2005.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΒΙ 823**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2 (Διαλέξεις)	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν καλή γνώση των βασικών εννοιών Χημείας.
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://chem.upatras.gr

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

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

1. Την καλλιεργητική πρακτική που πρέπει να εφαρμόζεται για την παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων καλής ποιότητας (ποικιλίες, εμβολιασμός, εγκατάσταση αμπελώνα, 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).
4. Τους κανόνες ασφαλείας σε ένα χημικό εργαστήριο και να αναγνωρίζει λανθασμένες εργαστηριακές πρακτικές.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

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 οινοποιία 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.

Γενικότερα, στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει επιπλέον αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες (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*
- *Ομαδική εργασία*
- *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*
- *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
- *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Η αμπελουργία στην Ελλάδα και διεθνώς.
2. Μορφολογία και φυσιολογία του αμπελιού.
3. Ετήσιος κύκλος βλάστησης. Πολλαπλασιασμός. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις. Εγκατάσταση αμπελώνα.
4. Υποκείμενα (Επιλογή υποκειμένου. Αμερικανικά υποκείμενα)
5. Εμβολιασμοί των αμπελιών (Επιτραπέζιοι εμβολιασμοί, Επιτόπου εμβολιασμοί, Κανόνες Εμβολιασμού).
6. Κλάδεμα αμπελιού (Χειμερινό. Θερινό. Αφαίρεση ταχυφυών και φορτίου σταφυλιών).
7. Σχήματα Διαμόρφωσης (Κυπελλοειδή. Γραμμικά σχήματα. Φύτευμα γραμμικού αμπελώνα. Ύψος

γραμμικών σχημάτων. Υποστύλωση).

8. Περιποιήσεις αμπελώνων (Καλλιέργεια εδάφους. Καταπολέμηση ζιζανίων. Χλωρά κλαδέματα. Πότισμα. Ειδικές καλλιέργειες. Θερμοκήπια).
9. Λίπανση αμπελώνων.
10. Ασθένειες του αμπελιού (Επίδραση εδάφους και καιρού. Φυσιολογικές ασθένειες. Ασθένειες που οφείλονται σε ιούς, βακτήρια και μύκητες. Ασθένειες που προκαλούνται από ζώα και έντομα. Βοτρύτης. Ευτυπίαση. Καρκίνος, Περονόσπορος. Όξινη και Λευκή Σήψη. Ανθράκωση, κ.α.)
11. Εχθροί του αμπελιού (Φυλλοξήρα. Ψευδόκοκκοι. Σκουλήκι οφθαλμών. Χρυσοκάνθαρος. Νηματώδεις. Σφήκες. Προγράμματα Φυτοπροστασίας και Αντιμετώπισης).
12. Μικροχλωρίδα του σταφυλιού.
13. Ποικιλίες σταφυλιών (Επιτραπέζιες ποικιλίες σταφυλιών. Οινοποιητικές ποικιλίες. Σταφυλιών. Ελληνικές ποικιλίες. Ξένες ποικιλίες).
14. Χημική σύσταση σταφυλιού και γλεύκους. Στάδια ανάπτυξης. Βιολογική και Τεχνολογική Ωρίμανση. Σάκχαρα. Οργανικά οξέα. Φαινολικές ενώσεις. Πτητικά συστατικά. Αλκοολικός βαθμός. Τρύγος. Διατροφική αξία.
15. Το σταφύλι ως πρώτη ύλη σε σχέση με την ποιότητα των οίνων.
16. Βιολογική αμπελουργία.
17. Γευσιγνωσία.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>1. Παρουσιάσεις με powerpoint και θεωρητική παρουσίαση των εργαστηριακών ασκήσεων πρόσωπο με πρόσωπο.
2. Εργαστηριακές ασκήσεις από τους φοιτητές σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος μεταφορτώνονται στο διαδίκτυο, υπό μορφή σειράς αρχείων (.ppt), από όπου οι φοιτητές μπορούν να τα κατεβάσουν χρησιμοποιώντας κωδικό πρόσβασης που τους παρέχεται στην αρχή του μαθήματος.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση</td><td>46</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</td><td>1. Εκπόνηση μιας εργασίας σε θέματα που αφορούν την Αμπελουργία από ομάδα δύο φοιτητών (το 40% του μέσου όρου των εργασιών προστίθεται στον τελικό βαθμό μόνον όταν στην εργασία έχει εξασφαλίσει τον ελάχιστο βαθμό 5 και στην</td></tr>
</table>

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	τελική εξέταση ο φοιτητής εξασφαλίσει τουλάχιστον το βαθμό 5). 2. Γραπτή εξέταση. 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

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Ν.Α. Νικολάου, "*Αμπελουργία*", Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, 2008.
2. Σημειώσεις από τους διδάσκοντες.
3. Κ.Ι. Κούσουλας, "*Αμπελουργία*", 2η Έκδοση, Εκδοτική Αγροτεχνική, 2002.
4. Α. Τσακίρης, "*Αμπελουργία για Κρασιά Ποιότητας*", Εκδόσεις Ψύχαλος, 2016.
5. U. Hofmann, P. Kopfer, A. Werner, "*Αμπελουργία: Βιολογική Καλλιέργεια*", Μετάφρ.: Η. Κόρκας. Εκδόσεις Ψύχαλος, 2003.
6. M. Keller, "*The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology*", Elsevier, 2010.
7. Γ. Ζαρμπούτης, Μ. Τσιβεριώτου, "*Στοιχεία Αμπελουργίας και Οινολογίας*", Εκδόσεις ΙΩΝ, 2003.
8. Ι. Βαγιάνος, "*Πρακτική Αμπελουργία-Οινολογία*", Εκδόσεις Ψύχαλος, 1986.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. *American Journal of Enology and Viticulture*
2. *Vitis*
3. *South African Journal of Enology and Viticulture*
4. *Ciencia E Tecnica Vitivinicola*
5. *Australian Journal of Grape and Wine Research*

ΓΑΛΛΙΚΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΑΝ 843**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ (ΓΑΛΛΙΚΑ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Γαλλικά.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

1. γράψει απλά κείμενα στα γαλλικά
2. κατανοήσει απλά κείμενα στα γαλλικά
3. να επικοινωνεί στα γαλλικά σε ένα βασικό επίπεδο.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Γενικότερα, με το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες (από την παραπάνω λίστα): *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές γνώσεις ανάγνωσης, γραφής, ακρόασης και ομιλίας στη γαλλική γλώσσα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Γραπτές εργασίες (μία κάθε τέσσερις εβδομάδες) σε θέματα σχετικά με το μάθημα. Απαιτούν βιβλιογραφική έρευνα και σύνθεση πληροφοριών. (3 × 6 ώρες για κάθε δοκιμασία)	18
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3

	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	28
	Σύνολο Μαθήματος (14 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Γραπτή εξέταση. Ελληνική κλίμακα βαθμολόγησης: 1 έως 10. Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας: 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΑΝ 844**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ (ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Γερμανικά.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

1. γράψει απλά κείμενα στα γερμανικά
2. κατανοήσει απλά κείμενα στα γερμανικά
3. να επικοινωνεί στα γερμανικά σε ένα βασικό επίπεδο.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Γενικότερα, με το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες (από την παραπάνω λίστα): *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές γνώσεις ανάγνωσης, γραφής, ακρόασης και ομιλίας στη γερμανική γλώσσα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Γραπτές εργασίες (μία κάθε τέσσερις εβδομάδες) σε θέματα σχετικά με το μάθημα. Απαιτούν βιβλιογραφική έρευνα και σύνθεση πληροφοριών. (3 × 6 ώρες για κάθε δοκιμασία)	18
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3

	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	28
	Σύνολο Μαθήματος (14 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Γραπτή εξέταση. Ελληνική κλίμακα βαθμολόγησης: 1 έως 10. Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας: 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΙΤΑΛΙΚΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΑΝ 845**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ (ΙΤΑΛΙΚΑ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ιταλικά.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

1. γράψει απλά κείμενα στα ιταλικά
2. κατανοήσει απλά κείμενα στα ιταλικά
3. να επικοινωνεί στα ισπανικά σε ένα βασικό επίπεδο.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα

Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Γενικότερα, με το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες (από την παραπάνω λίστα): *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές γνώσεις ανάγνωσης, γραφής, ακρόασης και ομιλίας στην ισπανική γλώσσα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Γραπτές εργασίες (μία κάθε τέσσερις εβδομάδες) σε θέματα σχετικά με το μάθημα. Απαιτούν βιβλιογραφική έρευνα και σύνθεση πληροφοριών. (3 × 6 ώρες για κάθε δοκιμασία)	18
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3

	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	28
	Σύνολο Μαθήματος (14 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Γραπτή εξέταση. Ελληνική κλίμακα βαθμολόγησης: 1 έως 10. Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας: 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΙΣΠΑΝΙΚΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΑΝ 846**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ (ΙΣΠΑΝΙΚΑ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	**3**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Γενικών Γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ισπανικά.
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

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

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

1. γράψει απλά κείμενα στα ισπανικά
2. κατανοήσει απλά κείμενα στα ισπανικά
3. να επικοινωνεί στα ιταλικά σε ένα βασικό επίπεδο.

Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Γενικότερα, με το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες (από την παραπάνω λίστα): *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές γνώσεις ανάγνωσης, γραφής, ακρόασης και ομιλίας στην ισπανική γλώσσα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις (2 ώρες *επαφής* εβδομαδιαίως × 13 εβδομάδες)	26
Γραπτές εργασίες (μία κάθε τέσσερις εβδομάδες) σε θέματα σχετικά με το μάθημα. Απαιτούν βιβλιογραφική έρευνα και σύνθεση πληροφοριών. (3 × 6 ώρες για κάθε δοκιμασία)	18
Τελική εξέταση (3 ώρες *επαφής*)	3

	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	28
	Σύνολο Μαθήματος (14 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***75 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Γραπτή εξέταση. Ελληνική κλίμακα βαθμολόγησης: 1 έως 10. Ελάχιστος βαθμός επιτυχίας: 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΕΧ 704, ΕΧ 705, ΕΧ 804, ΕΧ 805**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο και 8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-1 (ΠΠΕ-1) ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-2 (ΠΠΕ-2) ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-3 (ΠΠΕ-3) ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-4 (ΠΠΕ-4)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
ΕΧ 704: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-1 (ΠΠΕ-1)	8	6
ΕΧ 705: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-2 (ΠΠΕ-2)	8	6
ΕΧ 804: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-3 (ΠΠΕ-3)	10	9
ΕΧ 805: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ-4 (ΠΠΕ-4)	4	3
	Σύνολο	**24**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Ωστόσο, οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά σε τουλάχιστον 120 ECTS.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει 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
Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)
Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης
και Παράρτημα Β
Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος αυτού του συνόλου μαθημάτων «Πειραματική Πτυχιακή Εργασία», ο φοιτητής θα μπορεί να:

1. αναζητά και να συνθέτει με συστηματικό τρόπο βιβλιογραφικά δεδομένα από επιστημονικές πηγές
2. εφαρμόζει τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, καθώς και ορθής πρακτικής σε ένα χημικό εργαστήριο
3. σχεδιάζει πειράματα, υπό την κατάλληλη επίβλεψη, και αναλύει/συνδυάζει δεδομένα για την κατανόηση, μελέτη και έρευνα θεμάτων χημικού ενδιαφέροντος
4. γνωρίζει και εφαρμόζει τεχνικές που σχετίζονται με το θέμα της πτυχιακής εργασίας
5. γνωρίζει σε σημαντικό βαθμό το ευρύτερο θεματικό πεδίο στο οποίο εντάσσεται η πτυχιακή εργασία
6. συντάσσει επιστημονικά κείμενα και συγγράφει μεθοδολογικά άρτιες επιστημονικές εκθέσεις,
7. παρουσιάζει σε ακροατήριο επιστημονικά αποτελέσματα
8. αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες που εμπίπτουν στην περιοχή της Πληροφορικής και του χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Επιπλέον, στα πλαίσια των ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4, ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει δεξιότητες

1. σχεδιασμού και υλοποίησης ολοκληρωμένης διδασκαλίας πάνω σε θέματα της πτυχιακής που εντάσσεται στην ύλη των μαθημάτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
2. μετατροπής της επιστημονικής γνώσης σε σχολική επιστήμη

Γενικές Ικανότητες

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Αυτόνομη εργασία	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Ομαδική εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

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
Ομαδική εργασία
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση εργασίας

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία (ΠΠΕ) αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές εκπαιδευτικές διαδικασίες για τον φοιτητή του Τμήματος Χημείας. Ο φοιτητής μέσα από τη διαδικασία εκπόνησης της Πειραματικής Πτυχιακής Εργασίας έχει τη δυνατότητα σύνθεσης των γνώσεων που απέκτησε κατά τη διάρκεια των σπουδών του, εμβάθυνσης και εφαρμογής τους, καθώς και εξοικείωσης με την ερευνητική διαδικασία. Ταυτόχρονα, του δίνεται η δυνατότητα να αναλάβει πρωτοβουλίες και να αναπτύξει την δημιουργικότητά του.

Εκπονείται στο Τμήμα Χημείας ή συνεργαζόμενα Τμήματα Χημείας ή Ερευνητικά Ινστιτούτα υπό την επίβλεψη ενός μέλους ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας, το οποίο είναι και υπεύθυνο για τη βαθμολόγησή της. Στην περίπτωση αυτή ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος και συνυπεύθυνος από το συνεργαζόμενο ίδρυμα.

Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία μπορεί να επιλεγεί το 7ο Εξάμηνο, συνεχίζεται και ολοκληρώνεται το 8ο εξάμηνο, 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, κατανέμεται σε τέσσερα μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά σε 24 πιστωτικές μονάδες (ECTS) και βαθμολογείται μετά την ολοκλήρωσή της με ένα βαθμό. Περιλαμβάνει δε την αναζήτηση βιβλιογραφίας ερευνητικού πεδίου (ΠΠΕ-1), την εκπόνηση έρευνας σε ένα εκ των ερευνητικών εργαστηρίων του Τμήματος ή/και συνεργαζομένων (ΠΠΕ-2 και ΠΠΕ-3), τη συγγραφή και την δημόσια παρουσίαση των αποτελεσμάτων της (ΠΠΕ-4).

Ειδικότερα, στα πλαίσια των ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4 στο 8ο εξάμηνο περιλαμβάνεται η οργάνωση πλήρους διδασκαλίας μέσω κατάρτισης σχεδίου διδασκαλίας μαθήματος (επισυνάπτεται ως παράρτημα στην πτυχιακή εργασία) και εκπόνηση 15λεπτης μικροδιδασκαλίας μέρους αυτού του σχεδίου με τη χρήση ενός διδακτικού εργαλείου της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών (π.χ. πείραμα, προσομοίωση, κλπ.) σε θέμα της πτυχιακής που εντάσσεται στην ύλη των μαθημάτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Εκπαίδευση πρόσωπο με πρόσωπο</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) στην αναζήτηση πληροφοριών/βιβλιογραφική επισκόπηση, στη σύνταξη και συγγραφή της, καθώς και στη δημόσια παρουσίασή της.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Σύνολο ΠΠΕ
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>600 ώρες για ΠΠΕ-1, ΠΠΕ-2, ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4 (συνολικός φόρτος εργασίας)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,</td><td>Η Πειραματική Πτυχιακή Εργασία αξιολογείται συνολικά και για τα 4 μαθήματα (ΠΠΕ-1, ΠΠΕ-2, ΠΠΕ-3 και ΠΠΕ-4). Για την αξιολόγηση του φοιτητή συνεκτιμώνται

1) η υπευθυνότητα και ορθή εργαστηριακή πρακτική
2) η γραπτή πτυχιακή εργασία
3) η δημόσια παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας</td></tr>
</table>

Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;*	Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5/10.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
Καθορίζεται από το αντικείμενο της Πειραματικής Πτυχιακής Εργασίας
-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΒΠΕ**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (ΒΠΕ)		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
ΕΧ 804: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (ΒΠΕ))	10	**8**
	Σύνολο	**8**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει 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

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος «Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία», ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να:

1. αναζητά και να συνθέτει με συστηματικό τρόπο βιβλιογραφικά δεδομένα από επιστημονικές πηγές
2. σχεδιάζει πειράματα, υπό την κατάλληλη επίβλεψη, και αναλύει/συνδυάζει δεδομένα για την κατανόηση, μελέτη και έρευνα θεμάτων χημικού ενδιαφέροντος
3. γνωρίζει σε σημαντικό βαθμό το ευρύτερο θεματικό πεδίο στο οποίο εντάσσεται η βιβλιογραφική πτυχιακή εργασία
4. συντάσσει επιστημονικά κείμενα και συγγράφει μεθοδολογικά άρτιες επιστημονικές εκθέσεις,
5. παρουσιάζει σε ακροατήριο επιστημονικά αποτελέσματα

Επιπλέον, στο πλαίσιο των ΒΠΕ, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει δεξιότητες:

1. σχεδιασμού και υλοποίησης ολοκληρωμένης διδασκαλίας πάνω σε θέματα της βιβλιογραφικής πτυχιακής που εντάσσεται στην ύλη των μαθημάτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
2. μετατροπής της επιστημονικής γνώσης σε σχολική επιστήμη

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

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

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση εργασίας

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία (ΒΠΕ) δύναται να εκπονηθεί από τον φοιτητή/τρια που δεν θα επιλέξει να πραγματοποιήσει Πειραματική Πτυχιακή Εργασία, κατόπιν αιτιολογημένης απόφασης της συνέλευσης του Τμήματος και με την σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος Καθηγητή. Ο φοιτητής/τρια καλείται να πραγματοποιήσει ενδελεχή και σε βάθος βιβλιογραφική αναζήτηση ενός επιστημονικού θέματος που καθορίζεται από τον επιβλέποντα Καθηγητής. Ο φοιτητής/τρια θα πρέπει μετά την συγγραφή και δημόσια παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας να έχει κατανοήσει πλήρως το αντικείμενο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης που έχει πραγματοποιήσει.

Εκπονείται στο Τμήμα Χημείας υπό την επίβλεψη ενός μέλους ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας, το οποίο είναι και υπεύθυνο για τη βαθμολόγησή της.

Η Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία μπορεί να επιλεγεί το 8ο Εξάμηνο.

Η Βιβλιογραφική Πτυχιακή Εργασία αντιστοιχεί σε 8 πιστωτικές μονάδες (ECTS) και βαθμολογείται μετά την ολοκλήρωσή της με ένα βαθμό. Περιλαμβάνει δε την αναζήτηση βιβλιογραφίας ερευνητικού πεδίου που ορίζεται από τον επιβλέποντα Καθηγητή, τη συγγραφή και την δημόσια παρουσίαση της.

Επιπλέον, στο πλαίσιο της ΒΠΕ στο 8ο εξάμηνο περιλαμβάνεται η οργάνωση πλήρους διδασκαλίας μέσω κατάρτισης σχεδίου διδασκαλίας μαθήματος (επισυνάπτεται ως παράρτημα στην πτυχιακή εργασία) και εκπόνηση 15λεπτης μικροδιδασκαλίας μέρους αυτού του σχεδίου με τη χρήση ενός διδακτικού εργαλείου της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών (π.χ. πείραμα, προσομοίωση, κλπ) σε θέμα της πτυχιακής που εντάσσεται στην ύλη των μαθημάτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Εκπαίδευση πρόσωπο με πρόσωπο</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) στην αναζήτηση πληροφοριών/βιβλιογραφική επισκόπηση, στη σύνταξη και συγγραφή της, καθώς και στη δημόσια παρουσίασή της.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>200 ώρες συνολικός φόρτος εργασίας για την εκπόνηση ΒΠΕ</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης
Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες
Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</td><td>Για την αξιολόγηση του/της φοιτητή/τριας συνεκτιμώνται:
1) η εκτενής και σε βάθος βιβλιογραφική ανασκόπηση του επιστημονικού θέματος που ο/η φοιτητής/τρια καλείτε να αναπτύξει
2) η γραπτή πτυχιακή εργασία
3) η δημόσια παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας

Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5/10.</td></tr>
</table>

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Καθορίζεται από το αντικείμενο της Βιβλιογραφικής ανασκόπησης που θα πραγματοποιηθεί στα πλαίσια της ΒΠΕ

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Χημεία

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών με τίτλο: «Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Χημεία» («Postgraduate Studies Program in Chemistry»), σύμφωνα με το νόμο 4957/2022 αποσκοπεί στην παροχή υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακών σπουδών σε διάφορες κατευθύνσεις της Χημείας.

Το γνωστικό αντικείμενο που θεραπεύει το ΠΜΣ είναι η εκπαίδευση σε προκεχωρημένα και εξειδικευμένα θέματα Χημείας με έμφαση στη:

1. ***Χημεία και Τεχνολογία Υλικών με εφαρμογές στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον***, καθώς και στην
2. ***Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία***.

Με τον τρόπο αυτό το Π.Μ.Σ. θα αποτελέσει ένα απαραίτητο εφόδιο για:

α. την απόκτηση από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές εμπεριστατωμένης γνώσης σε σύγχρονες ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους σύνθεσης, χαρακτηρισμού και ανάλυσης υλικών, την εξοικείωσή τους στη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, την προώθηση της επιστημονικής αριστείας και έρευνας, την καλλιέργεια και την ανάπτυξη ηγετικών δυνατοτήτων,

β. τη διεύρυνση και προώθηση της θεωρητικής και εφαρμοσμένης γνώσης στα επιμέρους αντικείμενα του ΠΜΣ μέσω των μαθημάτων που προσφέρει το Πρόγραμμα Σπουδών και της ερευνητικής Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας των φοιτητών/τριών, αντίστοιχα,

γ. την εκπαίδευση επιστημόνων ικανών να ακολουθήσουν διδακτορικές σπουδές σε συναφείς επιστημονικές περιοχές,

δ. τη δημιουργία στελεχών με ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο και αναβαθμισμένες δεξιότητες ανάλυσης στη σύγχρονη Βιομηχανική Παραγωγή και Βιώσιμη Ανάπτυξη, ικανών να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του σύγχρονου περιβάλλοντος,

ε. τον εφοδιασμό των φοιτητών με γνώσεις και αναλυτικά ερευνητικά εργαλεία που θα τους επιτρέψουν να εργαστούν ως επαγγελματικά στελέχη σε θέσεις αυξημένης ευθύνης σε Ιδιωτικές Εταιρείες, Βιομηχανίες Τροφίμων, Διυλιστήρια, Βιομηχανίες Πλαστικών, Βιομηχανίες Υλικών Συσκευασίας, Βιομηχανίες Παραγωγής Βιοκαυσίμων, Εταιρείες Ανακύκλωσης, σε αναπτυξιακές εταιρείες που έχουν ως αντικείμενο την ανάπτυξη και προώθηση νέων προσεγγίσεων χημικής σύνθεσης και ανάλυσης, ή ακόμα στην κεντρική κυβέρνηση και στην περιφερειακή και τοπική αυτοδιοίκηση

Το ΠΜΣ μετά την πλήρη και επιτυχή ολοκλήρωση του Προγράμματος Σπουδών οδηγεί στην απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στη «ΧΗΜΕΙΑ» «Master of Science (MSc) in "CHEMISTRY"»

Ο τίτλος απονέμεται από το Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Περισσότερες πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο του ΠΜΣ καθώς και ο επικαιροποιημένος Κανονισμός λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας παρέχονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος: http://www.chem.upatras.gr/

Το Π.Μ.Σ. στη Χημεία του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών οδηγεί σε Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στις παρακάτω ειδικεύσεις:

1. ***Χημεία και Τεχνολογία Υλικών με Εφαρμογές στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον***
2. ***Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία***

Χημεία και Τεχνολογία Υλικών με Εφαρμογές στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον

Πίνακας 1. Διάρθρωση μαθημάτων της Ειδίκευσης: «*Χημεία και Τεχνολογία Υλικών με Εφαρμογές στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον*».

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)**
ΧΥΕ-101	Χημεία Πολυμερικών Υλικών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
ΧΥΕ-102	Χημεία Ανόργανων και Καταλυτικών Υλικών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
ΧΥΕ-103	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση Ερευνητικού πεδίου	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)**
ΧΥΕ-201	Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
ΧΥΕ-202	Σχεδιασμός Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και Έναρξη Ερευνητικής Δραστηριότητας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
Μαθήματα Επιλογής (επιλογή ενός μαθήματος εκ των τριών)			
ΧΥΕ-203	Εφαρμογές Πολυμερικών Υλικών στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	10
ΧΥΕ-204	Εφαρμογές Καταλυτικών και Ροφητικών Υλικών στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	10
ΧΥΕ-205	Μαγνητικές και Ηλεκτρικές Ιδιότητες Ανόργανων Υλικών	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	10
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	**Τίτλος μαθήματος**	**ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)**
ΧΥΕ-301	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας, συγγραφή και παρουσίαση διπλωματικής εργασίας)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	30
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ			**90**

Στην ειδίκευση «***Χημεία και Τεχνολογία Υλικών με Εφαρμογές στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον***», οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/ήτριες οφείλουν να δηλώσουν και ολοκληρώσουν επιτυχώς όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα, καθώς και ένα εκ των προσφερόμενων τριών μαθημάτων επιλογής.

Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή του σκοπού και των περιεχομένων των μαθημάτων:

Τίτλος μαθήματος: **Χημεία Πολυμερικών Υλικών**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις κλασσικές, τις πιο σύγχρονες αλλά και τις βιομηχανικές μεθόδους σύνθεσης πολυμερικών υλικών και τις ιδιότητες των υλικών που προκύπτουν με στόχο την εφαρμογή τους ως υλικά ευρείας κατανάλωσης αλλά και σε τεχνολογίες αιχμής όπως τα ημιαγώγιμα πολυμερή και τα βιοπολυμερή. Επιπλέον καλύπτονται οι έννοιες των συμπολυμερών, των μιγμάτων πολυμερών καθώς και ο συνδυασμός πολυμερών με ανόργανα υλικά ή νανοδομές του άνθρακα. Έμφαση δίνεται και στη σχέση χημικής σύστασης-δομής-ιδιότητες των πολυμερών. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες θα μπορούν να συνδυάσουν τις γνώσεις τους και να επιλύουν προβλήματα σχετιζόμενα με τη σύνθεση πολυμερικών υλικών μέσω σχεδιασμού της συνθετικής μεθοδολογίας, προτείνοντας ιδέες για μελλοντική ερευνητική δραστηριότητα σε πολυμερικά υλικά για χρήση τους σε σύγχρονες τεχνολογίες αιχμής.

Τίτλος μαθήματος: **Χημεία Ανόργανων και Καταλυτικών Υλικών**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να εξοικειωθούν με το σχεδιασμό και τις συνθετικές μεθοδολογίες διαφόρων ανόργανων και καταλυτικών υλικών (μοριακών ανόργανων και ανόργανων νανοσωματιδίων, υπερμοριακών υλικών, μεταλλο-οργανικών δικτύων, υβριδικών και σύνθετων υλικών, κεραμικών υλικών, καταλυτών, κ.λ.π). Αυτό θα επιτρέπει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες να επιλέγουν και να εφαρμόζουν την κατάλληλη συνθετική μεθοδολογία για κάθε κατηγορία ανόργανων και καταλυτικών υλικών εξηγώντας ταυτόχρονα το θεωρητικό υπόβαθρο αυτών των μεθόδων.

Τίτλος μαθήματος: **Βιβλιογραφική Ανασκόπηση Ερευνητικού Πεδίου**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να αναζητήσουν στοχευμένα επιστημονικά/ερευνητικά δεδομένα αναρτημένα σε επιστημονικές βάσεις δεδομένων και περιοδικά σε θέματα συναφή με το αντικείμενο της μεταπτυχιακής διπλωματικής τους εργασίας (ΜΔΕ). Τα θέματα των ΜΔΕ εντάσσονται συνήθως (αλλά, όχι αποκλειστικά) σε ένα από τα ακόλουθα πεδία: Καταλυτικά Υλικά, Πολυμερικά Υλικά, Υβριδικά Υλικά και «Έξυπνα» Υλικά. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να πραγματοποιήσουν συγκριτική μελέτη και επιλογή των βιβλιογραφικών αποτελεσμάτων ανάλογα με τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα που απαιτούνται και που προσεγγίζουν καλύτερα το θέμα της μεταπτυχιακής τους εργασίας. Επίσης, καλούνται να εξοικειωθούν με την ανάπτυξη ερευνητικών/επιστημονικών αποτελεσμάτων σε μορφή προφορικής διάλεξης παρουσιάζοντας επιλεγμένα και στοχευμένα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

Τίτλος μαθήματος: **Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να εμβαθύνουν στο θεωρητικό υπόβαθρο σύγχρονων φυσικοχημικών τεχνικών χαρακτηρισμού υλικών και να επιλέγουν τις καταλληλότερες εξ αυτών ανάλογα με το είδος του υλικού που μελετούν. Ενδεικτικά οι τεχνικές που συμπεριλαμβάνονται αφορούν τον προσδιορισμό της υφής πορωδών υλικών, της μορφολογίας και της χημικής σύστασης υλικών, των επιφανειακών ιδιοτήτων υλικών σε στερεά κατάσταση, της δομής και οργάνωσης των υλικών, των μοριακών και μακρομοριακών χαρακτηριστικών και των μηχανικών και θερμικών ιδιοτήτων των υλικών.

Τίτλος μαθήματος: **Εφαρμογές Πολυμερικών Υλικών στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις πλέον σύγχρονες τεχνολογικές και βιομηχανικές εφαρμογές πολυμερών με βάση τις ιδιότητες των πολυμερών καθώς και των προηγμένων νανοϋλικών και νανοσύνθετων υλικών. Έμφαση δίνεται στην εξάρτηση της σύστασης και μεθόδου παρασκευής των υλικών και της μορφοποίησης αυτών για την εκάστοτε εφαρμογή

καθώς και στον τρόπο λειτουργίας των τελικών συσκευών. Αναλύονται οι ιδιότητες και εφαρμογές των μηχανολογικών πλαστικών και των βιομηχανικών πολυμερών ευρείας χρήσης. Περιγράφονται οι βασικές ιδιότητες και οι εφαρμογές των υδατοδιαλυτών, αμφίφιλων πολυμερών και πηκτωμάτων. Επίσης περιγράφονται τεχνικές ινοποίησης και μορφοποίησης πολυμερών για υφάσματα. Παρουσιάζεται ακόμη η επιλογή υλικών και η λειτουργία για οργανικά φωτοβολταϊκά και οργανικές διόδους εκπομπής φωτός, η λειτουργία μπαταριών ιόντων λιθίου με χρήση πολυμερικών υλικών, οι στερεοί και πολυμερικοί ηλεκτρολύτες και συστημάτα μεμβράνης-ηλεκτροδίου σε κελιά καυσίμου υδρογόνου ή ηλεκτρόλυσης νερού. Έτσι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες μπορούν να συσχετίσουν τη σύνθεση/παρασκευή/ μορφοποίηση των πολυμερικών υλικών, σε συνδυασμό με τις επιδιωκόμενες ιδιότητες και τις τελικές εφαρμογές.

Τίτλος μαθήματος: **Εφαρμογές Καταλυτικών και Ροφητικών Υλικών στη Βιομηχανία, την Ενέργεια και το Περιβάλλον**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να εξοικειωθούν με την αξιοποίηση καταλυτικών και ροφητικών υλικών σε διάφορες βιομηχανικές εφαρμογές, την παραγωγή καθαρής ενέργειας και την αντιρρυπαντική τεχνολογία. Πιο συγκεκριμένα θα αποκτήσουν την ικανότητα να σχεδιάζουν/επιλέγουν κατάλληλους στερεούς καταλύτες και ροφητές για παραγωγή χημικών και περιβαλλοντικά αποδεκτών ενεργειακών φορέων, επεξεργασία απαερίων και καθαρισμό υδάτων.

Τίτλος μαθήματος: **Μαγνητικές και Ηλεκτρικές Ιδιότητες Ανόργανων Υλικών**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να εξοικειωθούν με τα είδη των μαγνητικών και ηλεκτρικών ανόργανων υλικών (μοριακοί μαγνήτες, μονομοριακοί μαγνήτες, μαγνητικά νανοσωματίδια, φωτομαγνητικά υλικά, πολυλειτουργικά υλικά, ανόργανοι ημιαγωγοί και υπεραγωγοί, υλικά με μη-γραμμικές οπτικές ιδιότητες, κ.λ.π.), τις μεθόδους σύνθεσης αυτών, καθώς και την ανάπτυξη του θεωρητικού υπόβαθρου που θα τους επιτρέψει να κατανοήσουν σε βάθος τις βασικές και προηγμένες αρχές των επιστημονικών υποπεδίων της μαγνητοχημείας και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας.

Τίτλος μαθήματος: **Σχεδιασμός Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και Έναρξη Ερευνητικής Δραστηριότητας**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες μελέτη ξεκινούν την σε βάθος διερεύνηση ενός θέματος σχεδιασμού, ανάπτυξης και χαρακτηρισμού σύγχρονων προηγμένων υλικών, το οποίο αποτελεί το αντικείμενο της ΜΔΕ. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να εφαρμόζουν με επιδεξιότητα ποικιλία τεχνικών ανάπτυξης και χαρακτηρισμού υλικών, να αναλύουν πειραματικά αποτελέσματα, να σχεδιάζουν επόμενες πειραματικές μελέτες, να παρουσιάζουν πειραματικά αποτελέσματα και να αποκτούν την ικανότητα συγγραφής επιστημονικής εργασίας. Στο τέλος αυτού του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες προβαίνουν σε προφορική δημόσια παρουσίαση και αποτίμηση των μέχρι τώρα πειραματικών τους αποτελεσμάτων.

Τίτλος μαθήματος: **Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας, συγγραφή και παρουσίαση διπλωματικής εργασίας)**

Το μάθημα αυτό αποτελεί την πλέον ουσιαστική φάση της εκπόνησης της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ). Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες συνεχίζουν και ολοκληρώνουν τη συστηματική ερευνητική διερεύνηση του θέματος της ΜΔΕ, με βάση τον αρχικό σχεδιασμό και τα πρωταρχικά αποτελέσματα που μέχρι τώρα έχουν αποκομίσει. Από την ορθή συλλογή και αξιολόγηση των πειραματικών αποτελεσμάτων του πειραματικού σταδίου της μεταπτυχιακής τους εργασίας οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες θα αναπτύξουν ικανότητες κριτικής και συνδυαστικής σκέψης, οργάνωσης και ανάλυσης, εφαρμόζοντας συστηματική και επιστημονική προσέγγιση. Οι φοιτητές θα πρέπει να συγγράψουν με επιστημονικά ορθό και τεκμηριωμένο λόγο την ΜΔΕ και να προβούν στη δημόσια προφορική παρουσίαση και υποστήριξή της έναντι εξεταστικής επιτροπής.

Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία

Εκπαιδευτικοί Στόχοι:

- Εμβάθυνση στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων και χημικών αισθητήρων για διάφορες κατηγορίες αναλυτών, από απλά ιόντα και μικρομόρια μέχρι πολύπλοκα μεγαλομόρια
- Εξοικείωση με τις σύγχρονες τάσεις στην Αναλυτική Χημεία
- Αξιοποίηση των επιτευγμάτων της νανοτεχνολογίας στην ανάπτυξη νέων αναλυτικών μεθόδων και χημικών αισθητήρων
- Κριτική θεώρηση των πληροφοριών που παρέχουν οι διάφορες αναλυτικές τεχνικές και ικανότητα σύγκρισης τεχνικών
- Απόκτηση ευελιξίας στο συνδυασμό αναλυτικών τεχνικών για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων
- Εμπέδωση των αρχών της Αναλυτικής Χημείας με εφαρμογές σε ποικιλία δειγμάτων (βιολογικά δείγματα, περιβαλλοντικά δείγματα, τρόφιμα, φάρμακα, υλικά, έργα τέχνης).

Πίνακας 2. Διάρθρωση μαθημάτων της Ειδίκευσης: «Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία».

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	**ΤΊΤΛΟΣ ΜΑΘΉΜΑΤΟΣ**	**ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)**
AXN-101	Μικρο/νανοτεχνολογία – Χημικοί Αισθητήρες	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
AXN-102	Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και το Νανόκοσμο: Τεχνικές Μικροσκοπίας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
AXN-103	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	**ΤΊΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)**
AXN-201	Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και Νανόκοσμο: Φασματοσκοπικές Μέθοδοι	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
AXN-202	Ειδικές Εφαρμογές της Αναλυτικής Χημείας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
AXN-203	Έναρξη ερευνητικής δραστηριότη-τας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	10
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	**Τίτλος μαθήματος**	**ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)**
AXN-301	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας, συγγραφή και παρουσίαση διπλωματικής εργασίας)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	30
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ			**90**

Στην ειδίκευση «***Αναλυτική Χημεία και Νανοτεχνολογία***», οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/ήτριες οφείλουν να δηλώσουν και ολοκληρώσουν επιτυχώς όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα.

Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή του σκοπού και των περιεχομένων των μαθημάτων:

Τίτλος μαθήματος: **Μικρο/νανοτεχνολογία – Χημικοί Αισθητήρες**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου των χημικών αισθητήριων, των μικροαναλυτικών ψηφίδων (chips) και των μικροσυστοιχιών που αξιοποιούν τη μικρο- και νανοτεχνολογία στην κατασκευή και στην ανίχνευση. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες

καλούνται να κατανοήσουν τον σχεδιασμό και τις αρχές λειτουργίας των χημικών αισθητήρων και των μικροαναλυτικών ψηφίδων και μικροσυστοιχιών, τις μεθόδους παρασκευής και σύζευξης με ποικίλα μόρια, καθώς και την αξιοποίηση νανοσωματιδίων στην ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων και αισθητήρων. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι διαδικασίες κατασκευής χημικών αισθητήρων και ανάλυσης διαφόρων μικρομορίων και μεγαλομορίων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αξιοποίηση νανοσωματιδίων ως ιχνηθέτες στους χημικούς αισθητήρες. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του φοιτητή/τριας με την έννοια των μικροαναλυτικών ψηφίδων (chips) και μικροσυστοιχιών. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι τρόποι κατασκευής τους, η αρχή λειτουργίας τους και το σύστημα ανίχνευσης.

Τίτλος μαθήματος: **Διερευνώντας τον Μικρόκοσμο και τον Νανόκοσμο: Τεχνικές Μικροσκοπίας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου των διαφόρων τεχνικών μικροσκοπίας. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν την ύλη είναι υπό μορφή νανοσωματιδίων και την έννοια της νανοτεχνολογίας. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι αρχές λειτουργίας των τεχνικών μικροσκοπίας. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο ηλεκτρονιακό μικροσκόπιο διέλευσης, το ηλεκτρονιακό μικροσκόπιο σάρωσης, τις μεθόδους ανάλυσης των παραγόμενων ακτίνων Χ στα ηλεκτρονιακά μικροσκόπια, την εστιασμένη δέσμη ιόντων, τη σαρωτική μικροσκοπία σήραγγος και τη μικροσκοπία ατομικής δύναμης. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του φοιτητή/τριας με την έννοια των οπτικών διατάξεων. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η λειτουργία οπτικών και ηλεκτρονιακών φακών και άλλων οπτικών διατάξεων.

Τίτλος μαθήματος: **Διερευνώντας το Μικρόκοσμο και Νανόκοσμο: Φασματοσκοπικές Μέθοδοι**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της δομικής χημείας και της χρήσης φασματοσκοπικών τεχνικών για την εύρεση της δομής κρυσταλλικών ενώσεων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να αναγνωρίζουν την κατάλληλη φασματοσκοπική μέθοδο ή συνδυασμό αναλυτικών τεχνικών για την επίλυση ενός χημικού προβλήματος και να κατανοούν και να επεξεργάζονται αναλυτικά δεδομένα. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι αρχές λειτουργίας των τεχνικών που χρησιμοποιούνται στον προσδιορισμό της κρυσταλλικής δομής διαφόρων ενώσεων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην τεχνική της περίθλασης ακτίνων Χ και στη φασματομετρία μάζας. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του φοιτητή/τριας με την αξιοποίηση βάσεων δεδομένων για άντληση δομικών πληροφοριών και την φασματοσκοπία Raman.

Τίτλος μαθήματος: **Ειδικές Εφαρμογές της Αναλυτικής Χημείας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της Αναλυτικής Χημείας για την επίλυση ενός προβλήματος σε διάφορους τομείς. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις διάφορες τεχνικές συλλογής και κατεργασίας του δείγματος, της επιλογής της κατάλληλης αναλυτικής μεθόδου ή συνδυασμό αναλυτικών μεθόδων και (βιο)αισθητήρων για την προσέγγιση ενός προβλήματος, καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των διάφορων αναλυτικών τεχνικών. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι αρχές λειτουργίας των διάφορων αναλυτικών τεχνικών για την επίλυση συγκεκριμένων αναλυτικών προβλημάτων και προκλήσεων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αξιοποίηση νανοδομών και νανοσωματιδίων για την ανάπτυξη σύγχρονων αναλυτικών μεθόδων και (βιο)αισθητήρων. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του φοιτητή/τριας με τις έννοιες του ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού, καθώς και της οργανολογίας. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι τρόποι κατασκευής μίας πρότυπης καμπύλης αναφοράς και η συλλογή και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων.

Τίτλος μαθήματος: **Βιβλιογραφική Ανασκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η βιβλιογραφική επισκόπηση με την αξιοποίηση επιστημονικών βάσεων δεδομένων και επιστημονικών περιοδικών σε ένα αντικείμενο σχετικό με το αντικείμενο της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κάνουν μία συγκριτική μελέτη της βιβλιογραφικής πληροφορίας και όλων των αναλυτικών μεθοδολογιών που προσεγγίζουν ένα αναλυτικό πρόβλημα. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην

εξοικείωση του φοιτητή/τριας με την προετοιμασία και την προφορική δημόσια παρουσίαση των αποτελεσμάτων μίας βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

Τίτλος μαθήματος: **Έναρξη Ερευνητικής Δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η επιλογή των κατάλληλων αναλυτικών μεθοδολογιών και η σχεδίαση συγκεκριμένης πειραματικής πορείας. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να υλοποιήσουν μία αναλυτική μεθοδολογία και να προβεί σε μία συγκριτική αποτίμηση των αρχικών πειραματικών αποτελεσμάτων. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του φοιτητή/τριας με την προετοιμασία και την προφορική δημόσια παρουσίαση των αρχικών πειραματικών αποτελεσμάτων.

Τίτλος μαθήματος: **Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας, συγγραφή και παρουσίαση διπλωματικής εργασίας)**

Σκοπός του μαθήματος είναι ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η ολοκλήρωση μίας αναλυτικής μεθοδολογίας. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να εμβαθύνουν στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων και χημικών αισθητήρων για διάφορες κατηγορίες αναλυτών, από απλά ιόντα και μικρομόρια μέχρι πολύπλοκα μεγαλομόρια, να εξοικειώνονται με τις σύγχρονες τάσεις στην Αναλυτική Χημεία, να αξιοποιούν τα επιτεύγματα της νανοτεχνολογίας στην ανάπτυξη νέων αναλυτικών μεθόδων και χημικών αισθητήρων, να συνδυάζουν αναλυτικές τεχνικές για την επίλυση προβλημάτων και να επεξεργάζονται και να αξιολογούν ορθά πειραματικά δεδομένα. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του φοιτητή/τριας με τη λήψη αποφάσεων και πρωτοβουλιών, την επίλυση αναλυτικών στόχων και τη συγγραφή έκθεσης και προφορικής δημόσιας παρουσίασης των πειραματικών αποτελεσμάτων.

Η αναλυτική περιγραφή του σκοπού και περιεχομένου των μαθημάτων, οι κανόνες δήλωσης, κανόνες αποφοίτησης καθώς και οι ειδικότερες απαιτήσεις του Π.Μ.Σ. αναφέρονται αναλυτικά στον Οδηγό Σπουδών του Π.Μ.Σ στη Χημεία και στα περιγράμματα μαθημάτων, όπως αυτά εγκρίνονται κατ' έτος από τη Συνέλευση του Τμήματος Χημείας και τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου Πατρών.

Με πρόταση της Συνέλευσης Τμήματος και έγκριση της Συγκλήτου μπορεί να γίνεται τροποποίηση του προγράμματος των μαθημάτων και ανακατανομή μεταξύ των εξαμήνων.

ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων»

Το Δι-Ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών ««Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» («Applied Biochemistry: Clinical Chemistry, Biotechnology, Evaluation of Pharmaceutical Products») του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος» αποσκοπεί στη συγκέντρωση και εμβάθυνση της γνώσης στη Βασική Βιοχημεία και επί πλέον την παροχή εκτεταμένης γνώσης σε εξειδικευμένες εφαρμογές της.

Το γνωστικό αντικείμενο που θεραπεύει το ΔΠΜΣ είναι η Βιοχημεία και οι εφαρμογές της.
Με τον τρόπο αυτό το ΔΠΜΣ θα αποτελέσει ένα απαραίτητο εφόδιο για να αποκτήσουν οι απόφοιτοι τις απαραίτητες δεξιότητες για την επαγγελματική τους αποκατάσταση, βελτιώνοντας την ανταγωνιστικότητά τους, αλλά και να παρέχει σ' αυτούς τις δυνατότητες ακαδημαϊκής εξέλιξης. Με τον τρόπο αυτό επιδιώκεται η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του Ελληνικού Επιστημονικού Δυναμικού, καθώς και ο περιορισμός της διαρροής προς χώρες της αλλοδαπής των καλύτερων από τους πτυχιούχους των Τμημάτων Σχολών Θετικών Επιστημών ή Επιστημών Υγείας, αλλά και άλλων Τμημάτων των Ελληνικών Α.Ε.Ι. και ΤΕΙ. Η οργάνωση και η ανάπτυξη Δ.Π.Μ.Σ. στη Βιοχημεία και τις εφαρμογές της βρίσκεται σε άμεση σχέση με τις άλλες θετικές Επιστήμες, την Τεχνολογία, την Ιατρική, και την Κοινωνία, είναι δε ζωτικής σημασίας για την κοινωνική και την οικονομική ανάπτυξη της χώρας.

Το ΔΠΜΣ μετά την πλήρη και επιτυχή ολοκλήρωση του Προγράμματος Σπουδών οδηγεί στην απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» («Applied Biochemistry: Clinical Chemistry, Biotechnology, Evaluation of Pharmaceutical Products»).

Ο τίτλος απονέμεται από το Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Περισσότερες πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο του ΔΠΜΣ παρέχονται στις ιστοσελίδες: http://www.chem.upatras.gr/el/postgraduate, http://bio.demokritos.gr/ και http://www.msc.biochemistry.chem.upatras.gr

Στην ιστοσελίδα του Τμήματος θα βρείτε και τον επικαιροποιημένο Κανονισμό λειτουργίας του Δι-Ιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων ανά εξάμηνο διαμορφώνεται ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ		
Α. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
Κωδικός	**Π.Μ.**	**Τίτλος**
ΒΧΙ-101	10	Βιοχημική Ανάλυση – Κλινική Βιοχημεία
ΒΧΙ-102	10	Προκεχωρημένη Βιοχημεία
ΒΧΙ-103	10	Βιβλιογραφική επισκόπηση και Ερευνητική Μεθοδολογία
ΣΥΝΟΛΟ	**30**	
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ		
Α. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
Κωδικός	**Π.Μ.**	**Τίτλος**

ΒΧΙ-201	10	Μοριακή Φαρμακολογία – Ανοσολογία
ΒΧΙ-202	10	Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία – Μοριακή Βιοτεχνολογία
ΒΧΙ-203	10	Έναρξη ερευνητικής δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας
ΣΥΝΟΛΟ	**30**	
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ		
Κωδικός	**Π.Μ.**	**Τίτλος**
ΒΧΙ-301	30	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας) Συγγραφή και Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας

Στην αρχή κάθε εξαμήνου και πριν την έναρξη των μαθημάτων του ΠΜΣ ανακοινώνεται στους μεταπτυχιακούς φοιτητές το ακαδημαϊκό ημερολόγιο στο οποίο αναγράφονται οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των εξαμήνων και οι περίοδοι εξετάσεων.

Περιγραφή των μαθημάτων:

Τίτλος μαθήματος: **Βιοχημική Ανάλυση – Κλινική Βιοχημεία**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τη λειτουργία βασικών οργάνων και ιστών του ανθρώπινου οργανισμού, να περιγράφουν τις Βιοχημικές αντιδράσεις που συμβάλλουν στη λειτουργία τους και να κατανοούν και εφαρμόζουν τις βιοχημικές αναλυτικές μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη της ομοιοστασίας ιστών και οργάνων.

Τίτλος μαθήματος: **Προκεχωρημένη Βιοχημεία**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να περιγράφουν και αναλύουν βασικές έννοιες και βασικά βήματα σε θέματα Κυτταρικής λειτουργίας σε Βιοχημικό επίπεδο, να κατανοούν τη γονιδιακή έκφραση και τη ρύθμισή της, να περιγράφουν και αναλύουν τις επικοινωνίες κυττάρου-κυττάρου και κυττάρου-εξωκυττάριου χώρου, και να κατανοούν σε βάθος τις λεπτομέρειες των πρωτεϊνικών δομών και ιδιοτήτων.

Τίτλος μαθήματος**: Βιβλιογραφική επισκόπηση και ερευνητική μεθοδολογία**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να αναζητούν στοχευμένα επιστημονικά/ερευνητικά δεδομένα αναρτημένα στο διαδίκτυο, να χειρίζονται με άνεση τις τράπεζες δεδομένων, να ανακτούν ή καταθέτουν ερευνητικά δεδομένα σε τράπεζες δεδομένων και να αναπτύσσουν ερευνητικά/επιστημονικά αποτελέσματα σε μορφή διάλεξης ή αναρτημένης ανακοίνωσης.

Τίτλος μαθήματος: **Μοριακή Φαρμακολογία - Ανοσολογία**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να αναγνωρίζουν τις διάφορες μορφές των φαρμάκων, να κατανοούν τους διαφορετικούς τρόπους δράσης τους και να κατανοούν τη συμβολή της χημικής δομής στην ανοσολογική αναγνώριση.

Τίτλος μαθήματος: **Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία – Μοριακή Βιοτεχνολογία**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να περιγράφουν βιολογικά συστήματα ή βιολογικές μεθόδους που εφαρμόζονται ή προτείνονται να εφαρμοστούν προς παραγωγή φαρμάκων και άλλων προϊόντων σε βιομηχανική κλίμακα, να κατανοούν μοριακές τεχνικές και τις εφαρμογές τους στους τομείς της Υγείας (διαγνωστική και θεραπευτική), της πρωτεϊνικής μηχανικής και της Ανάλυσης και να γνωρίζουν τις εξειδικευμένες εφαρμογές των βιολογικών συστημάτων.

Τίτλος μαθήματος: **Έναρξη ερευνητικής δραστηριότητας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας**

Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να εφαρμόζουν με επιδεξιότητα ποικιλία τεχνικών Βιοχημείας και Κυτταρικής-Μοριακής Βιολογίας, να αναλύουν

πειραματικά αποτελέσματα, να σχεδιάζουν επόμενες πειραματικές μελέτες, να παρουσιάζουν πειραματικά αποτελέσματα και να αποκτούν την ικανότητα συγγραφής επιστημονικής εργασίας.

Με πρόταση της ΕΠΣ και έγκριση της Συγκλήτου μπορεί να γίνεται τροποποίηση του προγράμματος των μαθημάτων και ανακατανομή μεταξύ των εξαμήνων.

ΔΠΜΣ «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία»

Το Δ.Π.Μ.Σ. με τίτλο «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» («Medicinal Chemistry and Chemical Biology») του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών (Επισπεύδον Τμήμα) και του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών, αποσκοπεί στην εκπαίδευση νέων επιστημόνων στη χρήση και την εφαρμογή τεχνικών (αναλυτικών, φασματοσκοπικών, βιοχημικών) και συνθετικών (ή λαμβανομένων από φυσικές πηγές) μορίων για τη μελέτη βιολογικών συστημάτων που εμπλέκονται σε συγκεκριμένες ασθένειες και στη, με βάση τη μελέτη αυτή, ανάπτυξη φαρμακευτικών ουσιών για την κλινική αντιμετώπισή τους. Μέσω της έρευνας, που αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του υπό τη μορφή Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.), το εν λόγω Δ.Π.Μ.Σ. επιδιώκει την παραγωγή νέας γνώσης στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο και στη δημιουργία επιστημόνων που μπορούν με ευχέρεια να αντιμετωπίζουν διεπιστημονικά θέματα και να συνεργάζονται με επιστήμονες διαφορετικών ειδικοτήτων. Επίσης, αποσκοπεί στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του ελληνικού επιστημονικού δυναμικού διεθνώς στο συγκεκριμένο διεπιστημονικό πεδίο.

Ειδικότερα ο σκοπός του Δ.Π.Μ.Σ. με τίτλο «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» («Medicinal Chemistry and Chemical Biology») είναι: α) η εκπαίδευση πτυχιούχων των Τμημάτων Χημείας, Ιατρικής, Βιολογίας, Φαρμακευτικής και συναφών Τμημάτων Ελληνικών ή ξένων Ανώτατων Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων, η οποία λαμβάνει χώρα μέσα από την εμπέδωση και ικανότητα εφαρμογής της γνώσης και των τεχνικών που είναι απαραίτητες στην κατανόηση των βιολογικών διεργασιών, την απόκτηση ευελιξίας στο συνδυασμό διαφόρων τεχνικών για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων, την προσαρμοστικότητα σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο διεπιστημονικό πεδίο και την απόκτηση γενικών δεξιοτήτων, β) η τροφοδότηση σύγχρονων ζωτικών κλάδων της εθνικής οικονομίας που ειδικότερα σχετίζονται με την υγεία, αλλά και την κτηνιατρική, την αγροτική παραγωγή και άλλους κλάδους στους οποίους η χημική βιολογία βρίσκει εφαρμογή αλλά και της ανώτατης εκπαίδευσης με έμπειρα στελέχη που μπορούν να εργάζονται με ευχέρεια στη διεπιφάνεια διαφόρων επιστημών της ζωής.

Το γνωστικό αντικείμενο που θεραπεύει το Δ.Π.Μ.Σ. με τίτλο «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» («Medicinal Chemistry and Chemical Biology») είναι το διεπιστημονικό πεδίο της Ιατρικής Χημείας και Χημικής Βιολογίας.

Με τον τρόπο αυτό το εν λόγω Δ.Π.Μ.Σ. θα αποτελέσει ένα απαραίτητο εφόδιο των νέων επιστημόνων οι οποίοι με την ολοκληρωμένη εκπαίδευσή τους δύναται να αξιοποιηθούν σε αναπτυξιακούς χώρους της εθνικής οικονομίας, όπως είναι η χημική και φαρμακευτική βιομηχανία, η βιομηχανία παραγωγής αγροχημικών και κτηνιατρικών προϊόντων νέας γενιάς, ή η στελέχωση ιδιωτικών και δημόσιων φορέων παροχής υπηρεσιών υγείας (νοσοκομεία, κλινικές κ.α.).

Το Δ.Π.Μ.Σ. μετά την πλήρη και επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών οδηγεί στην απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) με τίτλο «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» («Medicinal Chemistry and Chemical Biology»).

Ο τίτλος του Δ.Π.Μ.Σ. «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» («Medicinal Chemistry and Chemical Biology») απονέμεται από το Τμήμα Χημείας (Επισπεύδον Τμήμα) της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Περισσότερες πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο του Δ.Π.Μ.Σ. παρέχονται στην ιστοσελίδα: http://www.msc.medchembiol.chem.upatras.gr/el/

Στην ιστοσελίδα του Τμήματος μπορείτε να βρείτε τον επικαιροποιημένο Κανονισμό Λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ. «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» («Medicinal Chemistry and Chemical Biology»).

Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων ανά εξάμηνο διαμορφώνεται ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός Μαθήματος	**Τίτλος Μαθήματος**	**Τύπος Μαθήματος**	**Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)**
ΑΑΦ 100	Ανακάλυψη, Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Φαρμάκων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	5
Επιλογή πέντε (5) από τα παρακάτω προσφερόμενα μαθήματα επιλογής			
ΒΣΧ 110	Βιομακρομοριακή και Συνδυαστική Χημεία	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΒΘΠ 111	Τα Βιομακρομόρια ως Στόχοι Θεραπευτικών Προσεγγίσεων	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΓΜΑ 112	Γενετική και Μοριακή Βάση Ασθενειών-Μοριακή Ιατρική	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΟΒΔ 113	Οργανική Χημεία Βιολογικών Διεργασιών	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΔΥΧ 114	Δομική και Υπολογιστική Ιατρική Χημεία	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΟΣΦ 115	Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΑΒΜ 116	Μέθοδοι Ανάλυσης Βιοδραστικών Μορίων	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός Μαθήματος	**Τίτλος μαθήματος**	**Τύπος Μαθήματος**	**Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)**
ΕΡΜ 201	Ερευνητική Μεθοδολογία	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	5
ΧΗΒ 202	Χημική Βιολογία	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	5
Επιλογή ενός (1) από τα παρακάτω προσφερόμενα μαθήματα επιλογής			
ΒΕΑ 217	Βασική και Εφαρμοσμένη Ανοσολογία	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΦΑΡ 218	Φαρμακολογία (Μηχανισμοί- Στόχοι φαρμακολογικής παρέμβασης)	ΕΠΙΛΟΓΗΣ	5
ΜΔΕ 203	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-Ι (Έναρξη)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	15
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΜΔΕ 304	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-ΙΙ (Συνέχιση, ολοκλήρωση, συγγραφή και παρουσίαση)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	30
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ			**30**

Στην αρχή κάθε εξαμήνου και πριν την έναρξη των μαθημάτων του Δ.Π.Μ.Σ. ανακοινώνεται στους Μ.Φ. το ακαδημαϊκό ημερολόγιο στο οποίο αναγράφονται οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των εξαμήνων και οι περίοδοι των εξετάσεων.

Περιγραφή των μαθημάτων:

Τίτλος μαθήματος: **Ανακάλυψη, Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Φαρμάκων (ΑΑΦ 100) - Υποχρεωτικό**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη φαρμάκων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι Μ.Φ. καλούνται να κατανοήσουν την πορεία από την ανακάλυψη προκριματικών μορίων, στα μόρια οδηγούς, την βελτιστοποίηση αυτών, την επιλογή υποψηφίων φαρμάκων για κλινικές δοκιμές και την πορεία προς την έγκριση ενός πρωτότυπου φαρμάκου. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ευρύτερη στρατηγική των φαρμακοβιομηχανιών για την επένδυση σε προγράμματα ανακάλυψης φαρμάκων. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του Μ.Φ. με την κατανόηση και επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τη σύνθεση και αξιολόγηση βιοδραστικών μορίων. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Βιομακρομοριακή και Συνδυαστική Χημεία (ΒΣΧ 110) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την σύνθεση, κυρίως σε στερεά φάση, βιοδραστικών μακρομορίων (πεπτιδίων και πρωτεϊνών). Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι Μ.Φ. καλούνται να κατανοήσουν την πορεία σύνθεσης μακρομορίων πεπτιδικής φύσεως, την επιλογή κατάλληλου στερεού υποστρώματος καθώς και τις μεθόδους ορθογωνικής προστασίας και αποπροστασίας ενώσεων με περισσότερες της μιας δραστικές ομάδες. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση του Μ.Φ. με την κατανόηση και επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τη σύνθεση βιοδραστικών μακρομορίων. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Τα Βιομακρομόρια ως Στόχοι Θεραπευτικών Προσεγγίσεων (ΒΘΠ 111) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη δράση πρωτεϊνών/πεπτιδίων και αντισωμάτων ως φάρμακα. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι Μ.Φ. καλούνται να αναγνωρίζουν τις διαφορετικές οικογένειες και τις διαφορετικές δομές υποδοχέων, να κατανοούν τους τρόπους μεταγωγής σήματος και του φαρμακολογικού ελέγχου τους, να γνωρίζουν τη συμβολή των πολυσακχαριτών και των γλυκοσυζευγμάτων ως φαρμακευτικά μόρια. Επίσης, να κατανοούν τη μεταβολική στόχευση και τη χρησιμότητα των ενζύμων και των αναστολέων τους για την ανθρώπινη υγεία. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Γενετική και Μοριακή Βάση Ασθενειών-Μοριακή Ιατρική (ΓΜΑ 112) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Μοριακή Ιατρική. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι Μ.Φ. καλούνται να κατανοήσουν τον υποκείμενο ρόλο των μοριακών μηχανισμών που διαφοροποιούν την ασθένεια από τη φυσιολογική κατάσταση καθώς και τη σημασία που έχουν οι γενετικές αναλύσεις στον πληθυσμό και στη διάγνωση/πρόγνωση ασθενειών. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει οι Μ.Φ. να είναι εξοικειωμένοι με την «ολιστική» εικόνα της παθοφυσιολογίας των νοσημάτων, που θα ξεκινά από το μοριακό επίπεδο και θα καταλήγει στην ορατή εκδήλωση της νόσου καθώς και τις όποιες φαρμακευτικές δυνατότητες οι οποίες στοχεύουν με ακρίβεια την αιτία της νόσου. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Οργανική Χημεία Βιολογικών Διεργασιών (ΟΒΔ 113) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να αναγνωρίζουν τις λειτουργικές ομάδες των οργανικών ενώσεων οι οποίες απαντώνται στα βιολογικά συστήματα και εμπλέκονται στις αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στα βιολογικά συστήματα. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι Μ.Φ. καλούνται να

κατανοήσουν μηχανιστικά τα διάφορα στάδια που εμπλέκονται στη βιοσύνθεση βιολογικώς δραστικών μορίων και να περιγράφουν μηχανιστικά τις σημαντικότερες βιολογικές μετατροπές. Παράλληλα, το μάθημα στοχεύει οι Μ.Φ. να είναι εξοικειωμένοι με τις ουσιώδεις έννοιες, θεωρίες και εφαρμογές που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία των Βιολογικών Διεργασιών. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Δομική και Υπολογιστική Ιατρική Χημεία (ΔΥΧ 114) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να κατανοήσουν τις τεχνικές Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού πρωτονίου (^{1}H NMR) μίας και δύο διαστάσεων καθώς και άλλων βιολογικά σημαντικών πυρήνων (^{13}C, ^{19}F και ^{31}P) και τη σημασία που έχουν στη ταυτοποίηση και τη μελέτη διαμορφώσεων βιολογικώς δραστικών μορίων. Επίσης, στο πλαίσιο του μαθήματος οι Μ.Φ. καλούνται να κατανοήσουν τις έννοιες της Υπερμοριακής Χημείας, να μπορούν να σχεδιάσουν με ορθολογικό τρόπο νέες βιοδραστικές ενώσεις με βελτιωμένες φαρμακολογικές ιδιότητες. Οι Μ.Φ. θα μπορούν να αξιοποιήσουν βάσεις δεδομένων για άντληση δομικών πληροφοριών βιοδραστικών ενώσεων και να κατανοήσουν την τρισδιάστατη κρυσταλλική και μοριακή δομή βιοδραστικών και φαρμακευτικών ενώσεων. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων (ΟΣΦ 115) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να κατανοήσουν τις ουσιώδεις έννοιες, θεωρίες και εφαρμογές που σχετίζονται με τη σύνθεση βιοδραστικών και φαρμακευτικών ενώσεων χρησιμοποιώντας τεχνικές Συνθετικής Οργανικής Χημείας. Επίσης, στο πλαίσιο του μαθήματος, οι Μ.Φ. καλούνται να κατανοήσουν εναλλακτικές συνθετικές πορείες φαρμάκων οι οποίες να επιτρέπουν την εφαρμογή τους σε μεγάλη κλίμακα στην φαρμακοβιομηχανία καθώς και να κατανοήσουν την αναγκαιότητα αλλαγής συνθετικής πορείας από εργαστηριακή σε βιομηχανική κλίμακα με στόχο τη σύνθεση φαρμάκων. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Μέθοδοι Ανάλυσης Βιοδραστικών Μορίων (ΑΒΜ 116) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να κατανοήσουν τις ουσιώδεις έννοιες, θεωρίες και εφαρμογές που σχετίζονται με την ανάλυση βιοδραστικών και φαρμακευτικών μορίων. Επίσης, στο πλαίσιο του μαθήματος οι Μ.Φ. καλούνται να κατανοήσουν τις αναλυτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση βιομορίων και τη σημασία που έχουν στην ταυτοποίηση, μελέτη και ποσοτική ανάλυσή τους καθώς και να επιλέξουν την κατάλληλη μέθοδο για τη μελέτη άγνωστων δειγμάτων βιολογικού ενδιαφέροντος. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Χημική Βιολογία (ΧΗΒ 202) - Υποχρεωτικό**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να κατανοήσουν τις ουσιώδεις έννοιες, θεωρίες και εφαρμογές που σχετίζονται με τη Χημική Βιολογία, η οποία αποτελεί μία σύγχρονη επιστημονική περιοχή που εμπλέκει τις επιστήμες της Χημείας και της Βιολογίας και η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή χημικών τεχνικών και εργαλείων, συχνά μορίων που παράγονται με χρήση της συνθετικής χημείας για να μελετήσει και να επηρεάσει τα βιολογικά συστήματα. Το μάθημα στοχεύει οι Μ.Φ. να έχουν την δυνατότητα να εφαρμόζουν μία ολιστική προσέγγιση ενός ερευνητικού προβλήματος καθώς η Χημική Βιολογία είναι μία ισχυρά διεπιστημονική περιοχή και περιλαμβάνει/προϋποθέτει την αλληλεπίδραση μιας σειράς επιστημονικών περιοχών, όπως Συνθετική Οργανική Χημεία (σύνθεση μικρών μορίων αλλά και μεγαλομορίων, π.χ. πρωτεϊνών), Βιολογία (Δομική, Κυτταρική, Μοριακή, Συστημική), Βιοχημεία, Πρωτεομική, Βιοφυσική, Βιοπληροφορική, Βιοαναλυτική Χημεία και Φαρμακευτική Χημεία. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Ερευνητική Μεθοδολογία (ΕΡΜ 201) - Υποχρεωτικό**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να συνδυάζουν τη γνώση μέσω επιλεγμένων επιστημονικών και ερευνητικών σεμιναρίων από τις επιστήμες της Χημείας και της Ιατρικής (διεπιστημονικότητα) και η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνικών και εργαλείων που εφαρμόζονται στην έρευνα για την ανάπτυξη καινοτόμων βιοδραστικών ενώσεων φαρμακευτικού ενδιαφέροντος. Οι Μ.Φ. θα έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν τις ουσιώδεις έννοιες, θεωρίες και εφαρμογές που σχετίζονται με την Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία, η οποία αποτελεί μία σύγχρονη επιστημονική περιοχή που εμπλέκει τις επιστήμες της Χημείας, της Ιατρικής και της Βιολογίας και η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνικών και εργαλείων για να μελετήσει και να επηρεάσει τα βιολογικά συστήματα. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Βασική και Εφαρμοσμένη Ανοσολογία (ΒΕΑ 217) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να αποκτήσουν γνώση των τρεχόντων θεμάτων βασικής και εφαρμοσμένης ανοσολογίας καθώς και των ειδών ανοσοθεραπείας που ήδη εφαρμόζονται ή βρίσκονται σε ανάπτυξη. Οι Μ.Φ. θα κατανοήσουν και θα έχουν την ικανότητα σχεδιασμού πειραμάτων για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την σε βάθος διερεύνηση της παθογένειας ασθενειών. Το μάθημα στοχεύει οι Μ.Φ. να κατανοήσουν σύνθετες εργαστηριακές αναλύσεις που αναφέρονται στο ανοσοποιητικό σύστημα. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τίτλος μαθήματος: **Φαρμακολογία (Μηχανισμοί - Στόχοι φαρμακολογικής παρέμβασης) (ΦΑΡ 218) - Επιλογής**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι Μ.Φ. να κατανοήσουν τις ουσιώδεις έννοιες, θεωρίες και εφαρμογές που σχετίζονται με τη φαρμακολογία (μοριακή & κλινική). Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση των μηχανισμών πρόκλησης διαφόρων ασθενειών σε συνδυασμό με καθορισμό των στόχων φαρμακολογικής παρέμβασης για την αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών. Επίσης, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την αυτόνομη και ομαδική εργασία και στην προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Τα παρακάτω δύο μαθήματα του δευτέρου και τρίτου εξαμήνου αποτελούν την **υποχρεωτική** μεταπτυχιακή εργαστηριακή διπλωματική εργασία:

1) Τίτλος μαθήματος**: Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-Ι (Έναρξη) (ΜΔΕ 203), 2)** Τίτλος μαθήματος**: Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-ΙΙ (Συνέχιση, ολοκλήρωση, συγγραφή και παρουσίαση) (ΜΔΕ 304)**

Οι Μ.Φ. δηλώνουν στο πρώτο εξάμηνο σπουδών ένα υποχρεωτικό μάθημα (Ανακάλυψη, Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Φαρμάκων) και πέντε μαθήματα επιλογής (συνολικά 30 Π.Μ.). Στο δεύτερο εξάμηνο σπουδών οι Μ.Φ. δηλώνουν τα τρία υποχρεωτικά μαθήματα [1. Ερευνητική Μεθοδολογία, 2. Χημική Βιολογία, 3. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-Ι (Έναρξη)], καθώς και ένα μάθημα επιλογής (συνολικά 30 Π.Μ.). Στο τρίτο εξάμηνο σπουδών οι Μ.Φ. δηλώνουν ένα υποχρεωτικό μάθημα [Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-ΙΙ (Συνέχιση, ολοκλήρωση, συγγραφή και παρουσίαση)].

Με πρόταση της Ε.Π.Σ. και έγκριση της Συγκλήτου μπορεί να γίνεται τροποποίηση του προγράμματος των μαθημάτων και ανακατανομή μεταξύ των εξαμήνων.

Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών που συμμετέχει το Τμήμα Χημείας

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών

Στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών συμμετέχουν τα Τμήματα Επιστήμης των Υλικών, 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 Χημικών Μηχανικών (τηλ. 969502), 959503).Περισσότερες πληροφορίες για τη λειτουργία του προγράμματος, το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων, κλπ., περέχονται μέσω του διαδικτύου στη διεύθυνση www.chemeng.upatras.gr.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες

Τα Τμήματα Βιολογίας, Γεωλογίας, Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας και Επιστήμης των Υλικών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών, λειτουργούν Διατμηματικό-Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες.

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.

Δι-ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ανόργανη Βιολογική Χημεία»

Το ανωτέρω πρόγραμμα λειτουργεί στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων με τη συνεργασία των Τμημάτων, Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, Χημείας του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης και Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4485/2017..

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (τηλ. 26510-08362, 8374), καθώς και μέσω του διαδικτύου στη διεύθυνση http://bic.chem.uoi.gr/.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών παρέχει τη δυνατότητα εκπόνησης τρίτου κύκλου σπουδών που εμπίπτουν στα ερευνητικά ενδιαφέροντα ή/και στα γνωστικά αντικείμενα του Τμήματος.

Ο τρίτος κύκλος σπουδών αφορά στην οργάνωση Προγραμμάτων Διδακτορικών Σπουδών (Π.Δ.Σ.), με ελάχιστη διάρκεια τριών (3) ακαδημαϊκών ετών, η επιτυχής ολοκλήρωση των οποίων οδηγεί στο επίπεδο οκτώ (8) του Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων, σύμφωνα με το άρθρο 47 του ν. 4763/2020.

Τα προγράμματα σπουδών τρίτου κύκλου περιλαμβάνουν την υποχρεωτική εκπόνηση διδακτορικής διατριβής σε αντικείμενο που σχετίζεται με την επιστημονική περιοχή του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών.

Το πρόγραμμα σπουδών τρίτου κύκλου του Τμήματος Χημείας δεν περιλαμβάνει αυτοτελές πρόγραμμα μαθημάτων διδακτορικών σπουδών, δεδομένου ότι οι υποψήφιοι διδάκτορες είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος που έχει χορηγηθεί από Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Α.Ε.Ι.) της ημεδαπής ή αλλοδαπής, ή απόφοιτοι προπτυχιακού προγράμματος σπουδών Α.Ε.Ι. κατ' ελάχιστον πενταετούς διάρκειας που αντιστοιχεί σε τριακόσιες (300) πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Ακαδημαϊκών Μονάδων (ECTS).

Σκοπός του Προγράμματος Διδακτορικών Σπουδών είναι η εμβάθυνση στη γνώση, η μετάδοση των αρχών υψηλής ποιότητας και σύγχρονης επιστημονικής έρευνας, η εφαρμογή τους στην προαγωγή της επιστημονικής γνώσης σε τομείς/αντικείμενα που θεραπεύει το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και στην ευρύτερη επιστήμη του, καθώς και η εκπαίδευση και κατάρτιση επιστημόνων ικανών να συμβάλουν στην πρόοδο και εξέλιξη της επιστήμης και της βασικής έρευνας.

Οι απόφοιτοι των διδακτορικών προγραμμάτων προορίζονται να στελεχώσουν το ερευνητικό, επιχειρηματικό και εκπαιδευτικό δυναμικό της χώρας και του εξωτερικού. Συγχρόνως, το Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών αποτελεί για το Τμήμα Χημείας, καθώς και γενικότερα για το Πανεπιστήμιο Πατρών, πηγή ακαδημαϊκού κύρους και διεθνούς ακαδημαϊκής διάκρισης και συμβάλλει στην ποιοτική και ποσοτική αναβάθμιση της ερευνητικής παραγωγής.

Περισσότερες πληροφορίες για το Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών, καθώς ο επικαιροποιημένος Κανονισμός Προγράμματος Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος, σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4957/2022 παρέχονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος: https://phd.chem.upatras.gr/el/

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

Ημερομηνίες ακαδημαϊκού έτους 2024-2025

διεξαγωγή εξετάσεων Σεπτεμβρίου	28/08/2024-25/09/2024
έναρξη μαθημάτων χειμερινού εξαμήνου	30/09/2024
λήξη μαθημάτων χειμερινού εξαμήνου	10/01/2025
διεξαγωγή εξετάσεων χειμερινού εξαμήνου	20/01/2025-07/02/2025
έναρξη μαθημάτων εαρινού εξαμήνου	17/02/2025
λήξη μαθημάτων εαρινού εξαμήνου	30/05/2025
διεξαγωγή εξετάσεων εαρινού εξαμήνου	10/06/2025-27/06/2025

Επίσημες Αργίες – Διακοπή Μαθημάτων

28η 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
3 Μαρτίου	Καθαρά Δευτέρα
25η Μαρτίου	Εθνική Εορτή
14 Απριλίου έως 25 Απριλίου	Εορτές του Πάσχα
1η Μαΐου	Εργατική Πρωτομαγιά
9 Ιουνίου	Εορτή του Αγίου Πνεύματος

Υποστήριξη και παροχές από το Πανεπιστήμιο Πατρών

Το Πανεπιστήμιο Πατρών έχει δημιουργήσει τον ιστότοπο My Upatras (https://my.upatras.gr/) όπου ο/η φοιτητής/τρια μπορεί να ενημερωθεί και να αναζητήσει κάθε πληροφορία όπως: διαδικασία εγγραφής, χάρτες, παροχές, φοιτητική μέριμνα, μετακινήσεις, προσφερόμενες ψηφιακές υπηρεσίες, ηλεκτρονικές υπηρεσίες, κ.ά.

- ✓ 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), η υγειονομική περίθαλψη, το στεγαστικό επίδομα, η μονάδα ισότιμης πρόσβασης για άτομα με αναπηρία και/ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, οι υποτροφίες, το κέντρο συμβουλευτικής & ψυχολογικής υποστήριξης, κ.ά. Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στον ιστότοπο: https://www.upatras.gr/foitites/foititiki-merimna/ .
- ✓ Στους φοιτητές παρέχεται δυνατότητα πρόσβασης στο Διαδίκτυο και ένα σύνολο από ψηφιακές υπηρεσίες για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πληροφορίες για τις παρεχόμενες ψηφιακές υπηρεσίες θα βρείτε στην ιστοσελίδα: https://www.upnet.gr/ .

Κατωτέρω, αναφέρονται ενδεικτικά ορισμένες υπηρεσίες:

Μονάδα ισότιμης πρόσβασης

Η Μονάδα Ισότιμης Πρόσβασης του Πανεπιστημίου Πατρών υλοποιεί υπηρεσίες για τα άτομα με αναπηρία και τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, μέσα από ένα ολοκληρωμένο σχέδιο προσβασιμότητας, με βασικό άξονα τη συμπερίληψη και τον σεβασμό στη διαφορετικότητα. Πληροφορίες στην ιστοσελίδα: https://prosvasi.upatras.gr/

Ακαδημαϊκή ταυτότητα

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 ιστοσελίδα: https://academicid.minedu.gov.gr/foitites-diadikasia_ipovolis_aitisis.html .

Στέγαση

Οι **πρωτοετείς** φοιτητές του Πανεπιστημίου Πατρών που ενδιαφέρονται να στεγαστούν στις Φοιτητικές Εστίες ή σε μισθωμένες κλίνες του Πανεπιστημίου Πατρών, πρέπει να υποβάλουν τη σχετική αίτηση μαζί με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά στη διεύθυνση: https://stegasi.upatras.gr/index.php . Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στην ιστοσελίδα: https://www.upatras.gr/foitites/foititiki-merimna/stegasi/ .

Η υποβολή της αίτησης εισδοχής και των δικαιολογητικών γίνεται μέσα στις προθεσμίες εγγραφής τους στα αντίστοιχα Τμήματα που ανακοινώνει το Υπουργείο Παιδείας.

Σίτιση

Η σίτιση παρέχεται δωρεάν με την επίδειξη ειδικής ταυτότητας από το Εστιατόριο της Φοιτητικής Εστίας στην Πανεπιστημιούπολη της Πάτρας καθώς και από εστιατόρια σε πόλεις που εδρεύουν τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών.

Η έκδοση της δωρεάν κάρτας σίτισης πραγματοποιείται **κάθε** ακαδημαϊκό έτος με την υποβολή **εκ νέου** των απαραίτητων δικαιολογητικών, σύμφωνα με την σχετική ανακοίνωση για όλους τους δικαιούχους φοιτητές.

Δυνατότητα σίτισης στη Φοιτητική Εστία έχουν και όλοι οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές, που δεν δικαιούνται κάρτα δωρεάν σίτισης, με την καταβολή μικρής οικονομικής αποζημίωσης.

Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στην ιστοσελίδα: https://www.upatras.gr/foitites/foititiki-merimna/sitisi/ .

Βραβεία, υποτροφίες, άτοκα δάνεια

Υπάρχει η δυνατότητα υποτροφιών και δανείων που παρέχονται τόσο σε προπτυχιακούς όσο και μεταπτυχιακούς φοιτητές, από διάφορες πηγές χρηματοδότησης.

Πληροφορίες παρέχονται στην διεύθυνση: https://www.upatras.gr/foitites/prizes-scholarships/ .

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.

Η αναβολή κατάταξης για λόγους σπουδών χορηγείται μέχρι τη συμπλήρωση του 28ου έτους της ηλικίας των φοιτητών.

Περισσότερες πληροφορίες στην διεύθυνση https://www.stratologia.gr/ .

Κατάλογος τηλεφώνων και ηλεκτρονικών διευθύνσεων

Πρόεδρος Τμήματος	head@chemistry.upatras.gr	996007
Γραμματέας Τμήματος	chemsecr@upatras.gr	996206
Γραμματεία Τμήματος	chemsecr@upatras.gr	996202, -6203, -6204, -6205
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@upatras.gr	997909
Αλεξανδρόπουλος Δημήτριος	dimalexandrop@upatras.gr	-
Ανδρεοπούλου Κατερίνα	adreop@upatras.gr	962957
Αποστολάκης Δημήτριος	japo@chemistry.upatras.gr	997189

β

Βλάμης Αλέξιος	avlamis@upatras.gr	997634
Βύνιος Δημήτριος	vynios@upatras.gr	997876, -160

γ

Γάτος Δημήτριος	d.gatos@upatras.gr	997173, -171
Γιαννόπουλος Σπυρίδων	syannopoulos@upatras.gr	965252

δ

Δεράος Σπυρίδων	sderaos@upatras.gr	997182
Διαμαντοπούλου Ελεάννα	elediam@upatras.gr	996011
Διονυσοπούλου Σταυρούλα	dionis@upatras.gr	997150
Δρακοπούλου Λαμπρινή	ldrakop@upatras.gr	969886

θ

Θεοχάρης Αχιλλέας	atheoch@upatras.gr	996029

κ

Καλογιάννη Δέσποινα	kalogian@upatras.gr	996022, -028
Καραμάνος Νικόλαος	n.k.karamanos@upatras.gr	997915, -181
Καραπαναγιώτη Χρυσή	karapanagioti@upatras.gr	996728, 997143
Κατσουγκράκη Πηγή	pigik@upatras.gr	997910
Κολιαδήμα Αθανασία	akoliadima@upatras.gr	996005, -727
Κορδούλη Αναστασία-Ελένη	ekourdouli@upatras.gr	-
Κορδούλης Χρήστος	kordulis@upatras.gr	969883
Κοτσόκολος Ευάγγελος	aggkots@upatras.gr	996013
Κουλούρη Ευσταθία	ekoulouri@upatras.gr	997289, -157

λ

Λαδά Ζωή	zoilada@upatras.gr	997132
Λαλιώτη Νικολία	lali@upatras.gr	997732

μ

Μακρής Κωνσταντίνος	kmakris@upatras.gr	997902
Μαλλιώρη Άννα	amall@upatras.gr	997900, 996205
Μαρινάκης Σαράντης	s.marinakis@upatras.gr	996005
Μουρτάς Σπυρίδων	s.mourtas@upatras.gr	996015
Μπεκατώρου Αργυρώ	abekatorou@upatras.gr	962964, 997123
Μπόκιας Γεώργιος	bokias@upatras.gr	997102

ν

Ντάλας Ευάγγελος	dalas@upatras.gr	997145
Ντεϊμεντέ Χρυσοβαλάντω	deimede@upatras.gr	962958

π

Παπαδοπούλου Χριστίνα	papadopc@upatras.gr	997135
Πέτση Θεανώ	thpetsi@upatras.gr	996031
Πιπερίγκου Ζωή	zoipip@upatras.gr	996031
Πριοβόλου Σπυριδούλα	spriovol@upatras.gr	996204

ρ

Ρασσιάς Γεράσιμος	rassiasg@upatras.gr	997912

σ

Simal Fernandez Carmen	csimal@upatras.gr	996023
Σκανδάλης Σπυρίδων	skandalis@upatras.gr	997913
Σταματάτος Θεοχάρης	thstama@upatras.gr	997732, 996008
Σωτηρόπουλος Αθανάσιος	asotirop@upatras.gr	997182

τ

Ταγκούλης Βασίλειος	vtango@upatras.gr	997739
Τρίκη Αγγελική	atriki@upatras.gr	996202
Τσεκούρα Ουρανία	rtsekoura@upatras.gr	996203
Τσέλιος Θεόδωρος	ttselios@upatras.gr	997905
Τσιβγούλης Γεράσιμος	tsivgoul@upatras.gr	996025

χ

Χριστόπουλος Θεόδωρος	tchris@upatras.gr	962951
Χρυσανθόπουλος Αθανάσιος	acrissan@upatras.gr	962960

ιστοσελίδα τμήματος

http://www.chem.upatras.gr