

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στη Χημεία

Τμήματος Χημείας

Σχολής Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών

Πανεπιστημίου Κρήτης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Βιολογική και Οργανική Χημεία

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	
ΓΜΠ69	Δομή και Λειτουργία Πρωτεϊνών.....	3
ΓΜΠ88	Βιοκατάλυση-Εφαρμογές στην Οργανική Σύνθεση.....	8
ΓΜΠ89	Πρωτεϊνική Μηχανική.....	13
ΑΣΦΔ13	Χημεία Φυσικών Προϊόντων.....	18
ΑΣΦΔ14	Συνθετική Οργανική Χημεία.....	22
ΑΣΦΔ16	Στερεοχημεία-Μηχανισμοί Οργανικών Αντιδράσεων.....	28
ΓΜΠ50	Εαρινό Σχολείο.....	33

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Αναλυτική και Περιβαλλοντική Χημεία

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	
ΕΜΠ50	Περιβαλλοντική Χημεία και Φυσική –Κλιματική Αλλαγή.....	36
ΕΜΠ51	Σύγχρονες Μέθοδοι στην Περιβαλλοντική Αναλυτική Χημεία και Βιοανάλυση.....	42
ΕΜΠ54	Στατιστικά Εργαλεία για την Ανάλυση Δεδομένων.....	48
ΓΜΠ50	Εαρινό Σχολείο.....	53

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Προηγμένα Υλικά-Φυσικοχημεία

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	
ΓΜΠ83	Σύγχρονη Χημεία Συμπλόκων. Σύνθεση και Εφαρμογές.....	56
ΓΜΠ67	Υπολογιστική Μελέτη Μορίων και Νανοϋλικών.....	61
ΓΜΠ68	Δομή και Ιδιότητες Χαλαρής και Συμπυκνωμένης Ύλης.....	66
ΓΜΠ50	Εαρινό Σχολείο.....	72

Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Βιολογική και Οργανική Χημεία

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	
ΑΣΦΔ19	Φαρμακευτική Χημεία.....	75
ΓΜΠ87	Βιολογικά Μεμβρανικά Συστήματα.....	79
ΑΣΦΔ17	Οργανική Φωτοχημεία.....	83
ΕΜΦ04	Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR). Θεωρία και Εφαρμογές	88
ΓΜΠ50	Εαρινό Σχολείο.....	93

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Αναλυτική και Περιβαλλοντική Χημεία

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	
ΕΜΠ55	Χρήση Μαθηματικών Μοντέλων Προσομοίωσης Ατμοσφαιρικών Διεργασιών και Επεξεργασία Δορυφορικών Δεδομένων.....	96
ΕΜΠ57	Προχωρημένα Θέματα Φασματομετρίας Μάζας.....	102
ΕΜΦ04	Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR). Θεωρία και Εφαρμογές	107
ΕΜΠ52	Φυσικοχημεικές και Βιοχημικές Διεργασίες Επεξεργασίας Αποβλήτων.....	112
ΕΜΠ53	Καταγραφή και Έλεγχος Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης.....	117
ΓΜΠ50	Εαρινό Σχολείο.....	122

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Προηγμένα Υλικά-Φυσικοχημεία

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	
ΓΜΠ84	Υπερμωριακή Χημεία.....	125
ΓΜΠ65	Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Διέλευσης.....	130
ΓΜΠ62	Χημεία Στερεάς Κατάστασης.....	135
ΕΜΦ04	Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR). Θεωρία και Εφαρμογές	140
ΓΜΠ90	Φασματοσκοπία Λέιζερ.....	145
ΓΜΠ50	Εαρινό Σχολείο.....	150

Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Βιολογική και Οργανική Χημεία
ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ69 - ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	069	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δομή και λειτουργία πρωτεϊνών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ. ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΕΑΝ ΕΪΝΑΙ ΠΑΡΟΝΤΕΣ – ΤΟΤΕ ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/CHEM-POST103/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση της δομής και λειτουργίας των πρωτεϊνών και του ρόλου τους στους οργανισμούς ώστε οι φοιτητές να είναι ικανοί να κατανοήσουν τους μοριακούς μηχανισμούς που διέπουν την ζωή. Στον μάθημα γίνεται εισαγωγή στη μεθοδολογία μελέτης της δομής των πρωτεϊνών αλλά και στην λειτουργία των βιολογικών μεμβρανών. Κατόπιν, στόχος είναι η σύνδεση της γνώσης των πρωτεϊνών και των βασικών διεργασιών στις οποίες συμμετέχουν, στην κατανόηση της μοριακής βάσης των ασθενειών και τον τρόπο λειτουργίας θεραπευτικών προσεγγίσεων.

Οι φοιτητές/φοιτήτριες, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την δομή των πρωτεϊνών, τις αλληλεπιδράσεις τους και την υπερμοριακή αυτό-οργάνωση
- θα έχουν την βασική γνώση για την κατανόηση της μοριακής βάσης λειτουργίας των πρωτεϊνών στους οργανισμούς.
- θα έχουν εκτεθεί σε θέματα μοριακής βάσης ασθενειών και την χρήση των πρωτεϊνών ως στόχους θεραπειών.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1** Εισαγωγή
Πεπτιδικός δεσμός, δευτεροταγείς δομές, δυνάμεις που δημιουργούν την τρισδιάστατη δομή των πρωτεϊνών
- 2** Πτύχωση και εξέλιξη των πρωτεϊνών
Δυνάμεις υπεύθυνες για την πτύχωση των πρωτεϊνών, θερμοσταθερές πρωτεΐνες, τρόποι εξέλιξης των λειτουργιών των πρωτεϊνών
- 3** Πρωτεϊνικές περιοχές
Ρόλος των πρωτεϊνικών περιοχών, ρόλος των ενδομοριακών περιοχών
- 4** Ολιγομερή
Δυνάμεις υπεύθυνες για την δημιουργία ολιγομερών. Εξειδίκευση και έλεγχος. Προκαρυωτικοί και ευκαρυωτικοί παράγοντες μεταγραφής
- 5** Πρωτεϊνικές αλληλεπιδράσεις in vivo
Πρωτεΐνες στο κύτταρο, τρόποι αναγνώρισης του υποστρώματος, εξειδίκευση
- 6** Πολυενζυμικά σύμπλοκα: Καταλυτικές νανομηχανές
Πειραματικές προσεγγίσεις για την μελέτη πρωτεϊνικών αλληλεπιδράσεων, ενζυμικά σύμπλοκα με δίαυλους, ενζυμικά σύμπλοκα με βραχίονα αιώρησης
- 7** Αυτοσυναρμολόγηση πρωτεϊνών
Κυτταροσκελετικές πρωτεΐνες, Δομές και λειτουργίες ιών
- 8** Μεμβρανικές πρωτεΐνες
Ασσυμετρία των μεμβρανικών πρωτεϊνών, αλληλεπιδράσεις με την διπλοστιβάδα λιπιδίων μονοτοπικές μεμβρανικές πρωτεΐνες
- 9** Κυτταρικό σήμα
Δημιουργία και μεταφορά εντός του κυττάρου, επίδραση στον μεταβολισμό του κυττάρου
- 10** Μεταφορά
Ρόλος των μεμβρανικών πρωτεϊνών στην μεταφορά, έλεγχος και εξειδίκευση, παραγωγή χημικής ενέργειας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) – Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (όποτε χρειάστηκε)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία,</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, και στην επικοινωνία με τους φοιτητές.

<p>στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																								
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 310 1027 380">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1027 310 1333 380">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 380 1027 415">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1027 380 1333 415">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 415 1027 451">Μελέτη</td> <td data-bbox="1027 415 1333 451">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 451 1027 487">Προφορική Παρουσίαση</td> <td data-bbox="1027 451 1333 487">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 487 1027 522">Τελική Εξέταση</td> <td data-bbox="1027 487 1333 522">55</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 522 1027 558"></td> <td data-bbox="1027 522 1333 558"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 558 1027 594"></td> <td data-bbox="1027 558 1333 594"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 594 1027 630"></td> <td data-bbox="1027 594 1333 630"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 630 1027 665"></td> <td data-bbox="1027 630 1333 665"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 665 1027 701"></td> <td data-bbox="1027 665 1333 701"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 701 1027 726">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1027 701 1333 726">255</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	50	Μελέτη	90	Προφορική Παρουσίαση	60	Τελική Εξέταση	55											Σύνολο Μαθήματος	255	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	50																							
Μελέτη	90																							
Προφορική Παρουσίαση	60																							
Τελική Εξέταση	55																							
Σύνολο Μαθήματος	255																							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική ή αγγλική εάν υπάρχουν αλλοδαποί φοιτητές.</p> <p>Πραγματοποιούνται δύο παρουσιάσεις επιστημονικών άρθρων σχετικών με θέματα της δομικής βιολογίας</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60% από την βαθμολόγηση των παρουσιάσεων • 40% από την τελική προφορική εξέταση, διάρκεια 1 ώρας για κάθε φοιτητή 																							

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Carl Branden & John Tooze “Introduction to Protein Structure” (1999, 2th Edition Garland Science)
- Mike Williamson “How proteins works” (2012, Garland Science)
- Alasdair Steven, Wolfgang Baumeister, Louise Johnson & Richard Perham “Molecular biology of assemblies and machines” (2016, Garland Science)
- Stephen H. White Gunnar von Heijne Donald M. Engelman “Cell Boundaries. How Membranes and Their Proteins Work” (2022, CRC Press)

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ88 - ΒΙΟΚΑΤΑΛΥΣΗ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ88	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΚΑΤΑΛΥΣΗ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ		
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	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης στις εφαρμογές της Βιοκατάλυσης στην οργανική σύνθεση		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει καλές γνώσεις των προπτυχιακών μαθημάτων Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας		
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

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

Μέσω του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για την Βιοκατάλυση, ως μια εναλλακτική, συμπληρωματική πολλές φορές μεθοδολογία της κλασσικής οργανικής σύνθεσης. Περιλαμβάνεται η παρουσίαση συγκεκριμένων βιοκαταλυτικών διεργασιών που έχουν καθιερωθεί στην οργανική σύνθεση. Απόκτηση γνώσεων ως προς τις δυνατότητες εφαρμογής της βιοκατάλυσης σε συνδυασμό με χημειοκατάλυση για την σύνθεση υψηλής προστιθέμενης αξίας προϊόντων με βιομηχανικό ενδιαφέρον. Παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογής βιοκατάλυσης στην χημική και φαρμακευτική βιομηχανία.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την χρήση ενζύμων σε οργανικούς μετασχηματισμούς
- θα έχουν εξοικειωθεί με τους κυριότερους τύπους βιοκαταλυτικών διεργασιών που χρησιμοποιούνται τόσο σε εργαστηριακή όσο και σε βιομηχανική κλίμακα
- θα έχουν μάθει πού μπορεί να εφαρμοστεί η βιοκατάλυση σε οργανικές συνθέσεις

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

Άλλες.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

I. Εισαγωγή στη Βιοκατάλυση και Γενικές Πληροφορίες

- Ιστορική αναδρομή, Μηχανιστικά θέματα-Κινητική Michaelis-Menten
- Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα βιοκαταλυτών- Απομονωμένα ένζυμα ως προς Συστήματα whole cell
- Εύρεση και σχεδιασμός νέων βιοκαταλυτών- Σύγχρονες μέθοδοι
- Πρωτεϊνική Μηχανική: στοχευμένη μεταλλαξιγένεση και τυχαία μεταλλαξιγένεση

II. Βιοκαταλυτικές Εφαρμογές

- Εφαρμογές ενζύμων στην ασύμμετρη οργανική σύνθεση
- Δυναμικοί Κινητικοί Διαχωρισμοί (DKR)
- Διεργασίες απορακεμοποίησης και εναντιοσυγκλίνουσες πορείες
- Ενζυμικές υδρολυτικές αντιδράσεις
Μηχανισμοί υδρολυτικών ενζύμων
Υδρόλυση εστέρων, Αλκοόλυση εστέρων-Μετεστεροποίηση, Υδρόλυση νιτριλίων, Υδρόλυση εποξειδίων
- Ενζυμικές αντιδράσεις αναγωγής
Ανακύκλωση συμπαραγόντα
Αναγωγή αλδεϋδών και κετονών, Αναγωγή δεσμών C=C
Βιοαναγωγές σε πολυενζυμικές διεργασίες με αλληλουχία αντιδράσεων σε μία φιάλη
Πρακτικές εφαρμογές βιοαναγωγικών διεργασιών στη σύνθεση των APIs
Montelukast, Atorvastatin, Profens, levodione
- Ενζυμικές αντιδράσεις οξειδωσης
Οξειδώσεις αλκοολών και αμινών
Οξυγόνωση μη ενεργοποιημένων ανθράκων, Υδροξυλίωση αλκανίων ή αρωματικών ενώσεων, Εποξείδωση αλκενίων, Αντιδράσεις οξειδωσης
Baeyer-Villiger, Σχηματισμός υπεροξειδίων, Αντιδράσεις υπεροξειδωσης, Σχηματισμός δεσμών C-C, Αλδολικές αντιδράσεις, Προσθήκες τύπου Michael,

Ενζυμικές αντιδράσεις σχηματισμού δεσμών C-N

III. Σύγκριση Βιολογικών και Χημικών Καταλυτών για Καινοτόμες Διεργασίες

- Ρετροσυνθετική προσέγγιση σε βιοκαταλυτικές οργανικές συνθέσεις
- Κριτήρια για τη χρήση βιοκαταλυτικών διεργασιών-Τα πέντε κριτήρια του Jacobsen
- Ibuprofen (παυσίπονο), Indigo (μπλε χρώμα), Menthol (αρωματική ουσία μέντας), Ascorbic acid (Vitamin C)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο δια ζώσης</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, και στην επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>															
<p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης Εργασία-παρουσίαση</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>257</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	100	Εκπόνηση μελέτης Εργασία-παρουσίαση	50	Τελικό Διαγώνισμα	55					Σύνολο Μαθήματος	257	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
Διαλέξεις	52															
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	100															
Εκπόνηση μελέτης Εργασία-παρουσίαση	50															
Τελικό Διαγώνισμα	55															
Σύνολο Μαθήματος	257															

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	
<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική ή αγγλική εάν υπάρχουν αλλοδαποί φοιτητές.</p> <p>Πραγματοποιούνται προφορικές παρουσιάσεις επιστημονικών άρθρων σχετικών με θέματα βιοκατάλυσης και εφαρμογών στην οργανική σύνθεση (30% του τελικού βαθμού) και γραπτή εξέταση δια ζώσης (70% του τελικού βαθμού).</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30% από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας • 70% από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- Kurt Faber, (2004) "Biotransformations in Organic Chemistry" A Textbook, Springer
- S. Bommarius, B. R. Riebel "Biocatalysis, Fundamentals and Applications", 2004, Wiley-VCH
- V. Gotor, I. Alfonso, E. Garcia-Urdiales (2008) "Asymmetric Organic Synthesis with Enzymes", WILEY-VCH
- "Synthetic methods for Biologically Active Molecules", edited by. Elisabetta Brenna, Wiley-VCH, 2014.
- "Biocatalysis in Organic Synthesis. The Retrosynthesis Approach" Nicholas J. Turner and Luke Humphreys, Royal Society of Chemistry, 2018.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά: Άρθρα από την τρέχουσα βιβλιογραφία επί θεμάτων που σχετίζονται με το περιεχόμενο του μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ89 - ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ89	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διδασκαλία (συμπεριλαμβανομένων σεμιναριακών παρουσιάσεων)	4	10	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν. Βασική γνώση βιοχημείας και οργανικής χημείας είναι επιθυμητή.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά ή Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/CHEM-POST107/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ο κύριος σκοπός του μαθήματος της πρωτεύουσας μηχανικής είναι η εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα εξέλιξης πρωτεϊνών, κατακτώντας γνώσεις και δεξιότητες σχετικές με τις πιο σύγχρονες τεχνικές που άπτονται του πεδίου. Στόχος είναι η ικανότητα ανταπόκρισης σε συνθετικές προκλήσεις, επιδεικνύοντας ετοιμότητα και κριτική σκέψη για την ανάπτυξη νέων βιοκαταλυτών κατάλληλων για την επιθυμητή διεργασία.

Τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και οι ικανότητες που θα αναπτύξουν οι φοιτητές είναι οι εξής:

- Εμβάθυνση μικροβιολογικών και γενετικών βάσεων για την ετερόλογη έκφραση πρωτεϊνών.
- Κατανόηση των τεχνικών κατευθυνόμενης εξέλιξης και ορθολογικού σχεδιασμού πρωτεϊνών
- Εμβάθυνση των γνώσεων αναλυτικής χημείας και ανάπτυξη δεξιοτήτων ανασύνθεσης της γνώσης για την ανάπτυξη καινοτόμων αναλυτικών εργαλείων με υψηλή ρυθμοαπόδοση
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης σε συνθετικές προκλήσεις που μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω της πρωτεϊνικής μηχανικής
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, οργάνωσης και συνεργατικότητας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων Αγγλικής γλώσσας και τεχνικής ορολογίας

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>

Μέσω των σεμιναρίων, οι πτυχιούχοι αναπτύσσουν γενικές ικανότητες που θα τους φανούν χρήσιμες σε ερευνητικά και επαγγελματικά περιβάλλοντα, ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις σύγχρονες προκλήσεις του τομέα. Συγκεκριμένα, ορισμένες γενικές ικανότητες που καλλιεργούνται στα πλαίσια του συγκεκριμένου μαθήματος είναι οι εξής:

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διαλέξεις:

- Εισαγωγή στα ένζυμα και στη βιοκατάλυση: ιδιότητες αμινοξέων – δομή πρωτεϊνών - κατηγοριοποίηση ενζύμων
- Εισαγωγή στη μοριακή βιολογία: Από το DNA στην πρωτεΐνη – ετερόλογη έκφραση πρωτεϊνών
- Αρχές βιοπληροφορικής – Εργαλεία βιοπληροφορικής για ανάλυση πρωτεϊνών
- Εισαγωγή στην πρωτεϊνική μηχανική. Διαφορές μεταξύ κατευθυνόμενης εξέλιξης και ορθολογικού σχεδιασμού
- PCR επιρρεπής σε λάθη (ep-PCR)
- Τεχνικές πρωτεϊνικής μηχανικής βασισμένες σε ανασυνδυασμό (gene shuffling, StEP, ITCHY, SCRATCHY) – Κυκλική μετάθεση
- Τοποκατευθυνόμενη μεταλλαξιγένεση – Σχεδιασμός εκκινητών – Εκφυλισμένα κωδικόνια - Ήμι-ορθολογικός σχεδιασμός – Μεταλλαξιγένεση σάρωσης - Iterative Saturation Mutagenesis – Ανασύσταση προγονικών πρωτεϊνών
- Υπολογιστικός σχεδιασμός πρωτεϊνών – loop grafting – de novo σχεδιασμός πρωτεϊνών – Πρόβλεψη αναδίπλωσης πρωτεϊνών
- Εισαγωγή στις τεχνικές διαλογής υψηλής ρυθμοαπόδοσης
- Έκθεση πρωτεϊνών στην επιφάνεια και η εφαρμογή στην πρωτεϊνική μηχανική
- Επιλεγμένα παραδείγματα πρωτεϊνικής μηχανικής από τη βιβλιογραφία

Σεμινάριο:

- 1) Εύρεση και μελέτη ενός μεταβολικού/συνθετικού μονοπατιού
- 2) Εικονική κλωνοποίηση ενός γονιδίου και δημιουργία μίας βιβλιοθήκης μεταλλαγμάτων
- 3) Δημιουργία ενός πρωτοκόλλου διαλογής υψηλής ρυθμοαπόδοσης

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο. Μπορεί να δοθεί και ως εξ αποστάσεως (σύγχρονο)</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Διάφορα εργαλεία βιοπληροφορικής ανάλυσης συζητούνται στις διαλέξεις, και χρησιμοποιούνται στα σεμινάρια. Συγκεκριμένα, λογισμικά για την οπτικοποίηση των 3D δομών ενζύμων, λογισμικά για τον χειρισμό αλληλουχίων DNA και πρωτεϊνών, διαδικτυακές πλατφόρμες και βάσεις δεδομένων σχετικές με το πεδίο.</p> <p>Επιπλέον, τα σεμινάρια οργανώνονται ως συζητήσεις στρογγυλής τράπεζας, όπου οι φοιτητές εργάζονται σε ομάδες των δύο ατόμων, και οι συζητήσεις μετά τις παρουσιάσεις περιλαμβάνουν όλες τις ομάδες, ώστε να προσδιοριστεί η βέλτιστη λύση στα προβλήματα που δόθηκαν. Οι φοιτητές εκπαιδεύονται επίσης στη χρήση εργαλείων επικοινωνίας, όπως λογισμικά παρουσίασης, μέσω της υποστήριξης των εργασιών τους.</p>													
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="716 926 1027 989">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1027 926 1333 989">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="716 989 1027 1052">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1027 989 1333 1052">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1052 1027 1157">Παρουσιάσεις σεμιναρίων</td> <td data-bbox="1027 1052 1333 1157">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1157 1027 1220">Πρότζεκτ (3)</td> <td data-bbox="1027 1157 1333 1220">75</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1220 1027 1325">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1027 1220 1333 1325">75</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1325 1027 1388">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1027 1325 1333 1388">252</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Παρουσιάσεις σεμιναρίων	13	Πρότζεκτ (3)	75	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	75	Σύνολο Μαθήματος	252
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	39													
Παρουσιάσεις σεμιναρίων	13													
Πρότζεκτ (3)	75													
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	75													
Σύνολο Μαθήματος	252													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά ή Αγγλικά</p> <p>Μέθοδος αξιολόγησης: 70 % από προφορική εξέταση πάνω σε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, και σε επίλυση προβλημάτων, στα θέματα που καλύφθηκαν στις διαλέξεις,</p>													

<p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>30% από την αυτοαξιολόγηση στις παρουσιάσεις τους και τις τελικές εργασίες για τα τρία πρότζεκτ. Η αξιολόγηση γίνεται μέσω ερωτηματολογίου που συμπληρώνεται από όλους τους φοιτητές κατά τις παρουσιάσεις, με συγκεκριμένα κριτήρια (ολοκλήρωση των ζητούμενων, σχεδιασμός διαφανειών, θεωρητικό υπόβαθρο, συνεργασία, διαχείριση χρόνου στην παρουσίαση κτλ).</p> <p>Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν βαθμό ≥ 5 και στις δύο αξιολογήσεις, για να μπορέσει να υπολογιστεί ο τελικός βαθμός.</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- U.T. Bornscheuer & M. Höhne “Protein Engineering – Methods and protocols” (2018) Springer Verlag, ISBN: 978-1-4939-7364-4
- K.M. Poluri & K. Gulati “Protein Engineering Techniques” (2017) Springer Verlag, ISBN: 978-981-10-2732-1
- Sheldon J. Park and Jennifer R. Cochran “Protein Engineering and Design”, 2010, CRC Press, ISBN: 978-1-4200-7658-5
- U. Bornscheuer & S. Lutz, “Protein Engineering Handbook” Volumes 1, 2 and 3, (2011-2012) Wiley VCH, ISBN: Vol. 1 & 2: 978-3-527-31850-6, Vol. 3: 978-3-527-33123-9

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΑΣΦΔ13 - ΧΗΜΕΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΦΔ13	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης</i> <i>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης στα μηχανιστικά μονοπάτια βιοσύνθεσης των φυσικών προϊόντων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν πολύ γνώση των προπτυχιακών μαθημάτων Οργανική Χημεία I, II και III		
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

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

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια στο πεδίο της μηχανιστικής προσέγγισης των μονοπατιών βιοσύνθεσης των φυσικών προϊόντων, και ειδικότερα στις κατηγορίες των τερπενίων, στερεοειδών, φαινολικών ενώσεων και στη βιοσύνθεση φυσικών προϊόντων μέσω πρόδρομων πολυκετιδίων και σικιμικού οξέος. Απαραίτητη προϋπόθεση για την παρακολούθηση του μαθήματος είναι η σε βάθος γνώση των ήδη διδαχθέντων ποικίλων οργανικών μετασχηματισμών στα προπτυχιακά μαθήματα Οργανική Χημεία I, II και III.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχουν εξοικειωθεί με τους σημαντικότερους βιοσυνθετικούς μηχανισμούς από τη σκοπιά της οργανικής χημείας και θα είναι σε θέση να προβλέπουν τον τρόπο βιοσύνθεσης ενός φυσικού προϊόντος.

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βιοσύνθεση τερπενίων και στερεοειδών
2. Βιοσύνθεση φαινολικών ενώσεων
3. Βιοσύνθεση μέσω πολυκετιδίων
4. Βιοσύνθεση μέσω σικιμικού οξέος

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο δια ζώσης</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, και στην επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>																					
<p>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.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="716 1272 1029 1339">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1029 1272 1333 1339">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="716 1339 1029 1373">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1029 1339 1333 1373">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1373 1029 1444">Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1029 1373 1333 1444">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1444 1029 1516">Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td data-bbox="1029 1444 1333 1516">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1516 1029 1549">Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1029 1516 1333 1549">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1549 1029 1583"></td> <td data-bbox="1029 1549 1333 1583"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1583 1029 1617"></td> <td data-bbox="1029 1583 1333 1617"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1617 1029 1650"></td> <td data-bbox="1029 1617 1333 1650"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1650 1029 1684"></td> <td data-bbox="1029 1650 1333 1684"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 1684 1029 1717">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1029 1684 1333 1717">250</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	50	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	120	Εκπόνηση μελέτης (project)	40	Τελικό Διαγώνισμα	40									Σύνολο Μαθήματος	250	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	50																					
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	120																					
Εκπόνηση μελέτης (project)	40																					
Τελικό Διαγώνισμα	40																					
Σύνολο Μαθήματος	250																					

<p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική γλώσσα, εκτός εάν υπάρχουν αλλοδαποί φοιτητές. Πραγματοποιούνται προφορικές παρουσιάσεις σε θέματα βιοσύνθεσης φυσικών προϊόντων (30% του τελικού βαθμού) και γραπτή εξέταση δια ζώσης (70% του τελικού βαθμού).</p>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach (Paul M Dewick), Wiley <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Άρθρα από την τρέχουσα βιβλιογραφία επί θεμάτων που σχετίζονται με το περιεχόμενο του μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΑΣΦΔ14 - ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΦΔ14	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις-Σεμινάρια	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ, ειδίκευσης γενικών γνώσεων.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Πολύ καλή γνώση των προπτυχιακών μαθημάτων Οργανική Χημεία I, II και III, Φαρμακευτική Χημεία.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναί		
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

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

Ο κύριος σκοπός του μαθήματος είναι η γνώση της σύγχρονης συνθετικής οργανικής χημείας και της μεθόδου της ρετροσυνθετικής ανάλυσης περίπλοκων μοριακών δομών. Οι φοιτητές /τριες γίνονται γνώστες μιας λεπτομερούς ανάλυσης των πιο χρήσιμων συνθετικά αντιδράσεων μέσω παρουσίασης της ολικής σύνθεσης δομικά περίπλοκων φυσικών προϊόντων.

Τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και οι ικανότητες που θα αναπτύξουν οι φοιτητές είναι οι εξής:

- Εμβάθυνση του πεδίου της συνθετικής μεθοδολογίας, της ρετροσύνθεσης και του ορθολογικού σχεδιασμού νέων ενώσεων.
- Κατανόηση των συνθετικών τεχνικών
- Εμβάθυνση των γνώσεων μηχανισμών χημικών αντιδράσεων και ανάπτυξη δεξιοτήτων σύνθεσης σε ακραίες πειραματικές συνθήκες.
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης σε συνθετικές προσκλήσεις που μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω της ρετροσύνθεσης.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, οργάνωσης και συνεργατικότητας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων Αγγλικής γλώσσας και τεχνικής ορολογίας.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών στο πεδίο της οργανικής Σύνθεσης, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Αυτόνομη εργασία για την επεξεργασία πληροφοριακού υλικού για σχετικές με το πεδίο διαλέξεις

Ομαδική εργασία σε περιπτώσεις ομαδικών παρουσιάσεων

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών με προτάσεις για την επίλυση συνθετικών προβλημάτων.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητα 1: Ρετροσυνθετικές Προσεγγίσεις

- Κατάταξη των Συνθετικών Μεθόδων
- Μεθοδολογία Σχεδιασμού Συνθετικού Σχήματος
- «Synthons» και αντιδραστήρια
- Ιστορία της Ρετροσύνθεσης
- Αποσυνδέσεις χαρακτηριστικών Ομάδων
- Τοποεκλεκτικότητα-Χημειοεκλεκτικότητα
- Κανόνες αντιμετώπισης Συνθετικών Προβλημάτων.
- Ερευνητικό Σεμινάριο: Οι Πρώτες Ρετροσυνθέσεις. Synthesis of Thyroxin by Hems et al

Ενότητα 2. Οξειδώσεις και Αναγωγές

- Baeyer-Villiger oxidation
- Jones oxidation
- Collins' reagent
- Dess-Martin oxidation
- Swern oxidation
- Wacker process-Wacker oxidation
- Parikh–Doering Oxidation
- Reductions in Organic Synthesis – Linlard Hydrogenetion
- Birch Reduction
- Sodium in Ammonia Reduction of Alkynes
- Ερευνητικό Σεμινάριο. Σύνθεση Παραγώγων του κοστικού οξέος

Ενότητα 3. Αντιδράσεις διασταυρούμενης σύζευξης καταλυόμενες από μέταλλα

- Sonogashira Reaction
- Heck Reaction
- Suzuki Reaction
- Stille Reaction
- Negishi Coupling
- Ερευνητικό Σεμινάριο: Σύνθεση Ενός Αναλόγου του Αραχιδονικού Οξέος

Ενότητα 3. Αντιδράσεις Μετάθεσης

- Η ολεφινική μετάθεση
- Η ολεφινική μετάθεση – Μηχανισμός
- Αντίδραση Διασταυρωμένης Μετάθεσης
- Η μετάθεση κλεισίματος δακτυλίου
- Αιθενόλυση
- Ερευνητικό Σεμινάριο: Η Σύνθεση της Περιπλανόνης Β

Ενότητα 4. Εναντιομέρεια και Οργανική Σύνθεση Μηχανισμοί Αντιδράσεων που Προκαλούν ή Επηρεάζουν τη Χειρομορφία

- Η Αντίδραση SN2
- Η Αντίδραση Mitsunobu
- Η εποξείδωση Sharpless
- Η εποξείδωση Sharpless – Μηχανισμός
- Η εποξείδωση Sharpless – Παραδείγματα
- Second-generation asymmetric synthesis: Chiral auxiliary control
- Ερευνητικό Σεμινάριο. Σύνθεση της Αμφοτερικίνης Β

Ενότητα 5 Combinatorial chemistry, MCRs, automated synthesis (Prof. Neochoritis)

Ενότητα 6. Σεμινάριο για την Παρουσίαση Ερευνητικής Εργασίας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών• Αναζήτηση βάσεων δεδομένων στο web

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Διαλέξεις	52
	Σεμινάριο για την Ερευνητική παρουσίαση	20
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	100
	Εκπόνηση μελέτης Εργασίας-Παρουσίασης	40
	Ερευνητική παρουσίαση (ppt)	45
Σύνολο Μαθήματος	257	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Ερευνητική παρουσίαση σε ακροατήριο σε θέμα που άπτεται της Συνθετικής Χημείας που επιλέγεται από τον/την φοιτητή/τρια από θέματα που του προτείνονται από το Διδάσκοντα.</p> <p>Κριτήρια αξιολόγησης (διαθέσιμα στους φοιτητές/τριες)</p> <p>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ-ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΦΑΝΕΙΩΝ</p> <p>ΣΤΥΛ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ</p> <p>ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΔΡΟΜΗ</p> <p>ΜΗΧΝΙΣΜΟΙ</p> <p>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ</p> <p>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. K.C. Nicolaou, Tamsyn Montagnon Molecules that changed the world : a brief history of the art and science of synthesis and its impact on society, WILEY-VCH, Weinheim, 2008.
2. House, Herbert O., Modern synthetic reactions, Benjamin, San Fransisco, 1972
3. March, Jerry, Advanced organic chemistry : reactions, mechanisms, and structure 7th edition WILEY INDIA; 2015
3. Hassner, Alfred, Organic syntheses based on name reactions and unnamed reactions Elsevier, London, 2011
4. Greene, Theodora W. Protective groups in organic synthesis, John Wiley & Sons, New York. 1999.
5. Peter G. M. Wuts and Theodora W. Greene. Greene's Protective Groups in Organic Synthesis. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ. 2006.
6. S. Warren Organic Synthesis: The Disconnection Approach, Wiley: New York, 1982
7. A. Burrows, J. Holman, A. Parsons, G. Pilling, G Pric, Chemistry3, Oxford University Press NY, 2017
8. H. E. Katerinopoulos, Retrosynthetic Approaches, Lecture Notes, 2023.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά: All Journals on the field of Organic Chemistry

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΑΣΦΔ16 - ΣΤΕΡΕΟΧΗΜΕΙΑ-ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΦΔ16	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΕΡΕΟΧΗΜΕΙΑ-ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ 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	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης στις εφαρμογές της στερεοχημείας στην οργανική χημεία		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει καλές γνώσεις των προπτυχιακών μαθημάτων Οργανικής 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

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

Μέσω του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για την Στερεοχημεία και μηχανισμούς, ως μια εναλλακτική, συμπληρωματική πολλές φορές μεθοδολογία της κλασσικής οργανικής σύνθεσης. Περιλαμβάνεται η παρουσίαση συγκεκριμένων στερεοχημικών διεργασιών που έχουν καθιερωθεί στην οργανική χημεία. Απόκτηση γνώσεων ως προς τις δυνατότητες εφαρμογής της στερεοχημείας σε συνδυασμό με τους μηχανισμούς επιλεγμένων οργανικών διεργασιών για την σύνθεση υψηλής προστιθέμενης αξίας προϊόντων με βιομηχανικό ενδιαφέρον. Παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογής στερεοεκλεκτικών διεργασιών στην χημική και φαρμακευτική βιομηχανία.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την χρήση στερεοεκλεκτικών αντιδράσεων σε οργανικούς μετασχηματισμούς
- θα έχουν εξοικειωθεί με τους κυριότερους τύπους ασυμμετρης σύνθεσης που χρησιμοποιούνται τόσο σε εργαστηριακή όσο και σε βιομηχανική κλίμακα
- θα έχουν μάθει πού μπορεί να εφαρμοστεί η στερεοεκλεκτικότητα σε φυσικά και μη οργανικά προϊόντα.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες.....

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1.Εισαγωγή
1.1 Στερεοχημικές παραστάσεις, ορισμοί, ταξινόμηση των ισομερών, κανόνες και ορισμοί για την στερεοχημική δομή. Προβλήματα.
2.Προσδιορισμός στερεοχημικής δομής (configuration)
1) Υδατάνθρακες, αμινοξέα. Στοιχεία συμμετρίας, κανόνες συμμετρίας (sequence rule).
3. Στερεοχημεία με βάση την συμμετρία.
2) Στοιχεία συμμετρίας, σύμβολα, ομάδες συμμετρίας. Σχήμα για τον προσδιορισμό ομάδας συμμετρίας μιας χημικής ένωσης. Προβλήματα.
4. Διαχωρισμός και ανάλυση στερεοισομερών.
3) Μέθοδοι παραγωγής χειρόμορφων ενώσεων. Κλασικό σχήμα για τον διαχωρισμό οπτικά ενεργών ουσιών. Αντιδραστήρια μετατόπισης (Lanthanide shift reagents). Οπτική στροφή (optical rotation). Οπτική καθαρότης (optical purity).
5. Διαμορφώσεις (Conformation).
6. Στερεοδομή (Configuration).
7. VII. Ασύμμετρος σύνθεση (Asymmetric induction).
8. VIII. Στερεοχημεία και μηχανισμοί ορισμένων ενζυματικών διεργασιών.
9. IX. Βιβλιογραφικές παρουσιάσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο δια ζώσης
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία,</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, και στην επικοινωνία με τους φοιτητές.

<p>στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																		
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 306 1083 373">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1083 306 1369 373">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 373 1083 441">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1083 373 1369 441">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 441 1083 546">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1083 441 1369 546">100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 546 1083 651">Εκπόνηση μελέτης Εργασία- παρουσίαση</td> <td data-bbox="1083 546 1369 651">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 651 1083 718">Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1083 651 1369 718">55</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 718 1083 785"></td> <td data-bbox="1083 718 1369 785"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 785 1083 852">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1083 785 1369 852">257</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 852 1083 909"></td> <td data-bbox="1083 852 1369 909"></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	100	Εκπόνηση μελέτης Εργασία- παρουσίαση	50	Τελικό Διαγώνισμα	55			Σύνολο Μαθήματος	257			
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	52																	
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	100																	
Εκπόνηση μελέτης Εργασία- παρουσίαση	50																	
Τελικό Διαγώνισμα	55																	
Σύνολο Μαθήματος	257																	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική ή αγγλική εάν υπάρχουν αλλοδαποί φοιτητές.</p> <p>Πραγματοποιούνται προφορικές παρουσιάσεις επιστημονικών άρθρων σχετικών με θέματα που αφορούν την στερεοχημεία των οργανικών αντιδράσεων, και εφαρμογών στην οργανική σύνθεση. (30% του τελικού βαθμού) και γραπτή εξέταση δια ζώσης (70% του τελικού βαθμού).</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10% από την βαθμολόγηση εβδομαδιαίων ασκήσεων • 20% «εξατομικευμένης» εργασίας (homework) • 20% 15λεπτης προφορικής παρουσίασης των μεταπτυχιακών με συναφή βιβλιογραφικά θέματα στην αίθουσα διδασκαλίας • 50% από την τελική γραπτή εξέταση, δια ζώσης, διάρκεια 2 ώρες 																	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- B. K. Carpenter, Determination of Organic Reaction Mechanism, John Wiley and Sons, New York, 1984.
- E. L. Eliel, S. H. Wilen, Stereochemistry of Organic Compounds, John Wiley and Sons, New York, 1994.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Άρθρα από την τρέχουσα βιβλιογραφία επί θεμάτων που σχετίζονται με το περιεχόμενο του μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ50- ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ50	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ/ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
<i>Διαλέξεις</i>		10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Στόχος του μαθήματος είναι η παρακολούθηση workshops που διοργανώνει το ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαλέξεις

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις

<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center">Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">180</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td align="center">70</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td align="center">250</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td align="center">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	180					Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	180															
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70															
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250															
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10															
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>																

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Αναλυτική και Περιβαλλοντική Χημεία
ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΠ50- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠ50	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ		
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 εργασίες εμπάθυνσης	4	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Βασικές γνώσεις αναλυτικής χημείας, οργανικής χημείας και φυσικοχημείας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ ανάλογα με τους εκπαιδευόμενους		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/CHEM-POST110/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση των περιβαλλοντικών διεργασιών που επηρεάζουν τη σύσταση της ατμόσφαιρας και το κλίμα του πλανήτη μας, με έμφαση στις φυσικοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στην ατμόσφαιρα και τις επιπτώσεις τους στο κλίμα, τα οικοσυστήματα και τον άνθρωπο.
- Το μάθημα αποσκοπεί επίσης να αναδείξει την σύνδεση μεταξύ ατμόσφαιρας, ωκεανών, ξηράς και βλάστησης μέσω ροής ενέργειας και μάζας (διαφορετικής χημικής σύστασης και φυσικών χαρακτηριστικών), που είναι καθοριστική για την ποιότητα της ατμόσφαιρας και το κλίμα του πλανήτη μας.
- Οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να κατανοήσουν περιβαλλοντικές διεργασίες αλλά και να έχουν τη δυνατότητα να αναλύουν σημαντικά περιβαλλοντικά φαινόμενα.
- Οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να ψάχνουν κριτικά και να ανατρέχουν στην επιστημονική βιβλιογραφία
- Οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να παρουσιάσουν μια σύνοψη ενός σχετικού με το περιβάλλον και τη κλιματική αλλαγή επιστημονικού άρθρου, με ενδιαφέροντα και επιστημονικά ορθό τρόπο.
- Οι φοιτητές θα μάθουν επίσης να δουλεύουν ομαδικά.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>
	Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ενότητα I</p> <p>Δομή της ατμόσφαιρας, Χημική σύσταση της ατμόσφαιρας, Ισοζύγιο Ακτινοβολίας (μαύρο σώμα, απορρόφηση, εκπομπή ακτινοβολίας, το φαινόμενο του θερμοκηπίου), Μεταβολή του κλίματος της Γης – ενδείξεις, Ατμοσφαιρική κυκλοφορία (Στρώμα ανάμιξης, Θερμοκρασιακή αναστροφή, Θαλάσσια και απόγεια αύρα, γενική κυκλοφορία, κύκλοι του Hadley, υψηλά χαμηλά βαρομετρικά, μέτωπα, βροχόπτωση, αληγείς άνεμοι, μουσώνες, ανταλλαγές στρατόσφαιρας/τροπόσφαιρας, μουσώνες, Κοιλιάδα). Νότια ταλάντωση.</p> <p>Ενότητα II</p> <p>Θαλάσσια Κυκλοφορία, αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατμόσφαιρας και θάλασσας, σπιράλ του Ekman, δημιουργία βαθιών νερών, θαλάσσια στρώματα, ρεύματα, αναβλύζοντα νερά. Ο κύκλος του νερού και το κλίμα. Σχηματισμός και είδη σύννεφων.</p> <p>Ενότητα III</p> <p>Ο κύκλος του άνθρακα (διοξείδιο του άνθρακα) και το κλίμα, Φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ατμοσφαιρικοί ρύποι με κλιματική επίδραση. Κύκλοι του Milankovich. Ισότοπα άνθρακα, οξυγόνου και θείου. Χρήση ισοτόπων για τη κατανόηση και χρονολόγηση διεργασιών στο περιβάλλον.</p> <p>Ενότητα IV</p> <p>Στρατοσφαιρική χημεία, Μηχανισμός Charman, Καταλυτικοί κύκλοι καταστροφής στρατοσφαιρικού όζοντος (καταλυτικοί κύκλοι δραστικού υδρογόνου, αζώτου και αλογόνων). Αποθηκευτικές ενώσεις και σύζευξη κύκλων. Παρατηρήσεις στη στρατόσφαιρα και προβλέψεις. Η τρύπα του όζοντος (αρκτική και ανταρκτική). Πολική δύνη. Πολικά στρατοσφαιρικά σύννεφα. Ετερογενείς αντιδράσεις σε μη πολικές περιοχές της στρατόσφαιρας. ODP αλογονούχων ενώσεων.</p>

Επίδραση αεροπλάνων (Supersonic). Το στρώμα του Junge και το COS.

Ενότητα V

Τροποσφαιρική Χημεία: Α. Όζον/NOx/CO, Β. Ισοζύγιο του όζοντος και ο ρόλος των οξειδίων του αζώτου, Γ. Ελεύθερες ρίζες : OH και NO₃, Δ. CH₄, Ε. Ανθρωπογενείς NMVOCs, ΣΤ. Βιογενείς NMVOCs, Η. Κύκλος του αζώτου, Θ. Κύκλος του Θείου, Ι. Αλογονούχες ενώσεις, Κ. Υγρή φάση στην τροπόσφαιρα, Henry's Law Ισορροπίες μεταξύ υγρής και αέριας φάσης στην τροπόσφαιρα, Αντιδράσεις σε υγρή φάση, Air – sea exchanges, Λ. Σωματιδιακή φάση στην τροπόσφαιρα, Φυσικές ιδιότητες, Χαρακτηρισμός, Χημική σύσταση, Ατμοσφαιρικές κατανομές στα διάφορα τμήματα της τροπόσφαιρας, Μ. Φωτοχημική παραγωγή σωματιδίων, Ν. Ετερογενείς αντιδράσεις στην επιφάνεια αιωρούμενων σωματιδίων. Ο. Οξύτητα της Ατμόσφαιρας.

Ενότητα VI

Επίδραση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην υγεία και τα οικοσυστήματα.

Δορυφορικές Παρατηρήσεις της γης και της ατμόσφαιράς της.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Ο τρόπος παράδοσης περιλαμβάνει διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας και παρουσίαση βίντεο (πρόσωπο με πρόσωπο). Η διδασκαλία θα γίνεται εξ' αποστάσεως μόνο σε έκτακτες περιπτώσεις.</p>				
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass που υποστηρίζει την υποβολή εκθέσεων και εργασιών των φοιτητών, την ανάρτηση διαλέξεων και πρόσθετου διδακτικού υλικού, την ανάρτηση ανακοινώσεων και βαθμολογιών με άμεση και αυτόματη ενημέρωση των φοιτητών μέσω e-mail.</p>				
<p>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),</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>			
<p>Διαλέξεις (18 παρουσιάσεις των 4 ωρών)</p>	<p>72</p>		<p>Εργασίες (εκπόνηση 4 βιβλιογραφικών εργασιών)</p>	<p>32</p>	
<p>Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)</p>	<p>30</p>		<p>2 γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης = 2 x ώρες)</p>	<p>60</p>	
<p>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες</p>	<p>56</p>				

<p>Συγγραφή εργασιών / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης =14)</p>								
	<p>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</p>	<p>250</p>							
	<p>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</p>	<p>10</p>							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική ή Αγγλική</p> <p>Τρόποι Αξιολόγησης Βαθμοί ανά Αξιολόγηση</p> <table border="1"> <tr> <td>Εργασίες στο Σπίτι</td> <td>4 εργασίες x 5 βαθμοί ανά εργασία = 20</td> </tr> <tr> <td>Παρουσιάσεις</td> <td>1 παρουσίαση x 30 βαθμοί ανά παρουσίαση = 30</td> </tr> <tr> <td>Τελική Εξέταση</td> <td>50 βαθμοί</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Σύνολο = 100 βαθμοί</td> </tr> </table> <p>Στους φοιτητές θα δίνονται οδηγίες τόσο για τη βιβλιογραφική έρευνα όσο και για την σύνταξη εργασιών. Επίσης θα τους δοθεί αλγόριθμος για να κατανοήσουν την κατανομή των βαθμών και τα κριτήρια με τα οποία θα βαθμολογούνται οι αναφορές τους.</p> <p>Η τελική εξέταση θα περιέχει ερωτήματα πολλαπλών επιλογών που καλύπτουν την ύλη των θεμάτων των διαλέξεων, αλλά και θέματα ανάπτυξης που βοηθούν την αξιολόγηση της κατανόησης των φοιτητών.</p> <p>Για τις παρουσιάσεις τους οι φοιτητές θα επιλέγουν ένα θέμα σχετικό με τη θεματική του μαθήματος, από επιστημονικό άρθρο που θα πρέπει να έχει δημοσιευτεί σε επιστημονικό περιοδικό μέσα στα 5 τελευταία χρόνια και θα το εμπλουτίζουν με επιπλέον βιβλιογραφία.</p> <p>Οι εργασίες για το σπίτι θα περιλαμβάνουν την εμβάθυνση σε θέματα της λειτουργίας του γήινου συστήματος με έμφαση στις χημικές διεργασίες που θα συζητούνται κατόπιν ομαδικά</p>	Εργασίες στο Σπίτι	4 εργασίες x 5 βαθμοί ανά εργασία = 20	Παρουσιάσεις	1 παρουσίαση x 30 βαθμοί ανά παρουσίαση = 30	Τελική Εξέταση	50 βαθμοί		Σύνολο = 100 βαθμοί
Εργασίες στο Σπίτι	4 εργασίες x 5 βαθμοί ανά εργασία = 20								
Παρουσιάσεις	1 παρουσίαση x 30 βαθμοί ανά παρουσίαση = 30								
Τελική Εξέταση	50 βαθμοί								
	Σύνολο = 100 βαθμοί								

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σημειώσεις μαθήματος διαθέσιμες στο eclass
2. Atkinson R, Evaluated kinetic and photochemical data for atmospheric chemistry: Volume I – gas phase reactions of Ox, HOx, NOx and SOx species, Atmos. Chem. Phys., 4, 1461–1738, 2004 (kinetic data) & 2005
3. Barry, R. G. and Chorley, R. J. (1998) Atmosphere, weather and climate. Routledge, London, Great Britain.
4. Bernninkmeijer C.A.M., et al., Nature, 356, 50-52, 1992.
5. Duplessy J-C, and Morel P., (1990) Gros temps sur la planète, Editions Odile Jacob, 15 rue Soufflot 75005 Paris.
6. Falkowski P. et al., (2000) The Global Carbon Cycle: A Test of Our Knowledge of Earth as a System, Science 290, 291-296.

7. Finlayson-Pitts, B. J. (2003) The Tropospheric Chemistry of Sea Salt: A Molecular-Level View of the Chemistry of NaCl and NaBr, *Chemical Reviews*, 10.1021/cr020653t
8. Finlayson-Pitts B.J., Pitts, J.N., Jr., (2000) *Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere*, Academic Press.
9. Graedel, T. E. and Crutzen, P. J. (1993) *Atmospheric change: an Earth system perspective*. W. H. Freeman and Company, New York, USA.
10. Grant W. Petty, *A first Course in Atmospheric Radiation*, Sundog Publishing, Madison Wisconsin.
11. Jacobson M.Z., *Fundamentals of Atmospheric Modeling*, Cambridge Univ. Press, 1999.
12. Jacob D., *Introduction to Atmospheric Chemistry*, Princeton University Press, 2000
13. Joussaume S., *Climat d'hier a demain, Science au present*, CNRS edition/CEA, 1993.
14. Legrand M., Jouzel, J., Raynaud, D, (1994) Past climate and trace gas content of the atmosphere inferred from polar ice cores, Chapter XXI, ERCA, *Topics in Atmospheric and interstellar physics and chemistry*, edited by C. F. Botron, published by Les editions de Physique, 453-477.
15. Lowe D. C. et al., *Nature* 332, 522-525, 1988.
16. Platt, U., Hoenninger, G. (2003) The role of halogen species in the troposphere, *Chemosphere*, 52, 325–338.
17. Platt U., Moortgat G.K. (1999) heterogeneous and Homogeneous Chemistry of reactive Halogen Compounds in the Lower troposphere, *J. Atmospheric Chemistry*, 34, 1-8.
18. Seinfeld J., Pandis, S, *Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change*, Wiley-Interscience eds, 2006.
19. Spyro, Th G, & Stigliani W. M., *Chemistry of the Environment*, Porentice Hall, Pearson Education LTD, 2003.
20. Wayne, P., *Chemistry of Atmospheres*, Oxford Science Publications (2000).
21. Wells, N. (1997) *The atmosphere and ocean*, John Wiley and sons, New York, USA.
22. Williams J., (1997) *The Weather Book, USA TODAY*, Vintage Books, A division of Random House inc., New York.
23. IPCC reports: <http://www.ipcc.ch>
24. <https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>
25. <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2022/> Scientific Assessment of Ozone Depletion, WMO reports, Geneva.
26. <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2022/twentyquestions/> Twenty Questions and Answers about the Ozone Layer.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΠ51 - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ
ΒΙΟΑΝΑΛΥΣΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠ51	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	χειμερινό
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οργανική Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Φυσικοχημεία, Περιβαλλοντική Χημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά και αν υπάρχουν φοιτητές ERASMUS στα Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/CHEM-POST106/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι στόχοι του μεταπτυχιακού μαθήματος «ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΑΝΑΛΥΣΗ (ΕΜΠ 51)»: Μέθοδοι Φασματομετρίας Μάζας & Χρωματογραφίας: Θεωρία, εξοπλισμός και εφαρμογές στη Περιβαλλοντική Χημική Ανάλυση & Βιοανάλυση, είναι:

- 1) Να εμπεδωθούν οι βασικές αρχές της Φασματομετρίας Μάζας (ΦΜ) και της Χρωματογραφίας (Χ),
- 2) Να παρουσιαστούν οι κυριότερες τεχνικές της ΦΜ και Χ,
- 3) Να εξοικειωθούν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και φοιτήτριες με την ταυτοποίηση χημικών δομών με εργαλείο την ΦΜ,
- 4) Να διδαχθούν οι διαδικασίες ποσοτικού προσδιορισμού σε πολύπλοκα περιβαλλοντικά και βιολογικά δείγματα με συνδυασμένες τεχνικές ΦΜ & Χ
- 5) Να εξασκηθούν οι διδασκόμενοι στις εφαρμογές των τεχνικών ΦΜ-Χ στην Περιβαλλοντική Ανάλυση και Βιοανάλυση, όπως η Αέρια Χρωματογραφία/Φασματομετρία Μάζας (GC/MS), Υγρή Χρωματογραφία/ Φασματομετρία Μάζας (LC/MS), Φασματομετρία ατομικών μαζών σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP/MS). Η τελευταία τεχνική θα συγκριθεί με την αυτοματοποιημένη ανάλυση στοιχειακής σύστασης με την φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων Χ, με έμφαση στα σωματίδια της ατμόσφαιρας.
- 6) Οι Μεταπτυχιακοί φοιτητές θα διδαχθούν σημαντικές τεχνικές για την ανάλυση περιβαλλοντικών παραμέτρων στην ατμόσφαιρα, σε πραγματικό χρόνο, όπως: Υψηλής ανάλυσης φασματογραφία μάζας για προσδιορισμό πτητικών οργανικών ενώσεων (PTR-MS), Φασματομετρία Μάζας Αερολύματος (AMS), και Φασματομετρία Μάζας Χημικού Ιονισμού (CIMS).

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

<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	Άλλες...

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών ✓ Αυτόνομη εργασία ✓ Ομαδική εργασία ✓ Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον ✓ Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1 Φασματομετρία Μάζας

- Εισαγωγή στην Φασματομετρία Μάζας
- Βασικός εξοπλισμός των σύγχρονων τεχνικών Φασματομετρίας Μάζας:
- Σύστημα Κενού
- Εισαγωγή δειγμάτων: Α) Άμεση εισαγωγή. Β) Εισαγωγή δειγμάτων μέσω συνδυασμένων χρωματογραφικών τεχνικών με φασματομετρία μάζας (Αέρια Χρωματογραφία-GC & Υγρή Χρωματογραφία-LC)
- Πηγή Ιονισμού και τεχνικές ιονισμού – Θεωρία και λειτουργία: Ηλεκτρονικός ιονισμός (Electron Impact-EI); Χημικός Ιονισμός (Chemical Ionization - CI); Ηλεκτροψεκασμός (Electrospray Ionization - ESI); Ιονισμός Εκρόφησης με Λέιζερ Υποβοηθούμενο από τη Μήτρα (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization -MALDI);
- Αναλυτές φορτισμένων μαζών (m/z) – Θεωρία και λειτουργία: Διπλή εστίαση (Focusing (Sector) Analysis). Τετραπολικό αναλυτές μάζας (Quadrupole Mass Analyzer - full scan and selected ion monitoring). Δίδυμη φασματομετρία μάζας (Tandem Mass Spectrometry). Παγίδα ιόντων (Ion Trap). Orbitrap. Χρόνου πτήσεως (Time-of-flight - TOF). Συνδυασμός αναλυτών (ESI-TOF; TOF-MALDI; Q-TOF). Φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry - ICP-MS). Αναλυτική ικανότητα αναλυτών μάζας (Resolution of Mass Analyzers).
- Ανίχνευση ιόντων
- Φάσμα Μάζας:
- Ερμηνεία Φασμάτων Μάζας – Θεωρία και εφαρμογές
- Φάσματα μάζας ηλεκτρονικού ιονισμού (EI mass spectra)
- Φάσματα μάζας χημικού ιονισμού (CI mass spectra)
- Φάσματα μάζας ηλεκτροψεκασμού (ESI mass spectra)

- ✓ Ειδικά σεμινάρια φασματομετρίας μάζας:
 - Ανάλυση οργανικών ενώσεων περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος (EI-MS; CI-MS; ESI-MS)
 - Ανάλυση βιομορίων (πρωτεομική) (ESI-tandem-MS)
 - Στοιχειακή ανάλυση (ICP-MS). Στο σεμινάριο αυτό θα παρουσιαστεί προς σύγκριση η αυτοματοποιημένη ανάλυση φασματοσκοπίας φθορισμού ακτίνων Χ (XRF) για τον προσδιορισμό της στοιχειακής σύστασης, με έμφαση στα αιωρούμενα σωματίδια.
- ✓ Εφαρμογές φασματομετρίας μάζας σε συνδυασμό με χρωματογραφικές τεχνικές στην περιβαλλοντική ανάλυση:
 - Ανάλυση με GC-tandem-MS πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (ΠΑΥς) και έμμονων οργανικών ρυπαντών σε ατμοσφαιρικά δείγματα
 - Ανάλυση των παραπροϊόντων απολύμανσης πόσιμων υδάτων με GC-EI/CI-MS και LC-ESI-MS
 - Προσδιορισμός και διαχωρισμός ενδοκρινικών διαταρακτών, σε βιολογικά υγρά με LC-ESI-tandem-MS
 - Ανάλυση ιχνοστοιχείων σε αιωρούμενα σωματίδια της ατμόσφαιρας με ICP-MS
 - Βιοανάλυση (μεταβολομικές αναλύσεις).
- ✓ Εφαρμογές φασματομετρίας μάζας σε πραγματικό χρόνο για τον προσδιορισμό ουσιών στην ατμόσφαιρα:
 - Υψηλής Ανάλυσης Φασματομετρία Μάζας (PTR-MS) για προσδιορισμό πτητικών οργανικών ενώσεων σε πραγματικό χρόνο, με αρχή λειτουργίας αντίδρασης μεταφοράς πρωτονίων (PTR).
 - Φασματομετρία Μάζας Αερολύματος (AMS) για τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης αερολυμάτων και ειδικότερα για τα άκαα (μη πυρίμαχα) συστατικά στα υπέρλεπτα σωματίδια.
 - Φασματομετρία Μάζας Χημικού Ιονισμού (CIMS), για προσδιορισμό ενώσεων ατμοσφαιρικού ενδιαφέροντος.

2 Χρωματογραφία

- Βασικές αρχές, θεωρία και τύποι διαχωρισμών.
 - Βασικές αρχές, θεωρία και τύποι χρωματογραφίας
 - Αέρια χρωματογραφία
 - Υγρή χρωματογραφία
- Χρωματογραφία αντίστροφης φάσης
 Χρωματογραφία κανονικής φάσης
- Τύποι διαχωρισμών στην Ιονική χρωματογραφία (IX)
 - Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση στην Χρωματογραφία

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Δια ζώσης και εξ αποστάσεως (ZOOM) σε ειδικές περιπτώσεις
--	---

<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Παραδόσεις με power point. Επικοινωνία φοιτητών με διδάσκοντα μέσω SKYPE, ZOOM & Email</p>																	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="704 453 1068 520">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1068 453 1414 520">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="704 520 1068 625">Διαλέξεις & ασκήσεις (24 παρουσιάσεις των 4 ωρών)</td> <td data-bbox="1068 520 1414 625">96</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 625 1068 688">Βιβλιογραφική έρευνα</td> <td data-bbox="1068 625 1414 688">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 688 1068 835">Ερευνητικό σεμινάριο από φοιτητές (προπαρασκευή και παρουσίαση)</td> <td data-bbox="1068 688 1414 835">24</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 835 1068 940">Γραπτές εξετάσεις (χρόνος μελέτης και εξέτασης)</td> <td data-bbox="1068 835 1414 940">44</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 940 1068 1192">Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά εβδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00ε βδομάδες μελέτης = 14)</td> <td data-bbox="1068 940 1414 1192">56</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 1192 1068 1255">ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</td> <td data-bbox="1068 1192 1414 1255">250</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 1255 1068 1318">ECTS (25 hrs/ECTS)</td> <td data-bbox="1068 1255 1414 1318">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις & ασκήσεις (24 παρουσιάσεις των 4 ωρών)	96	Βιβλιογραφική έρευνα	30	Ερευνητικό σεμινάριο από φοιτητές (προπαρασκευή και παρουσίαση)	24	Γραπτές εξετάσεις (χρόνος μελέτης και εξέτασης)	44	Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά εβδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00ε βδομάδες μελέτης = 14)	56	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	250	ECTS (25 hrs/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις & ασκήσεις (24 παρουσιάσεις των 4 ωρών)	96																	
Βιβλιογραφική έρευνα	30																	
Ερευνητικό σεμινάριο από φοιτητές (προπαρασκευή και παρουσίαση)	24																	
Γραπτές εξετάσεις (χρόνος μελέτης και εξέτασης)	44																	
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά εβδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00ε βδομάδες μελέτης = 14)	56																	
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	250																	
ECTS (25 hrs/ECTS)	10																	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική</p>	<p>1) Μέσω γραπτών εξετάσεων (70% βαθμού) 2) Ερευνητικό σεμινάριο (30%)</p> <p>Παράδοση λύσεων των ασκήσεων μετά την ολοκλήρωση της ύλης (χωρίς βαθμό).</p>																	

*Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική
Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*

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

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εκτός από τις σημειώσεις και τις αναφορές που δίνονται κατά την παρουσίαση των μαθημάτων, οι φοιτητές μπορούν να βρουν εξειδικευμένα εγχειρίδια στη βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Κρήτης αλλά και στο διαδίκτυο.

Προτεινόμενα Βιβλία:

- 1) J. Throck Watson, O. David Sparkman, "Introduction to Mass Spectrometry: Instrumentation, Applications and Strategies for Data Interpretation", ISBN:9780470516348 | Online ISBN:9780470516898 | DOI:10.1002/9780470516898
- 2) R. Ekman, et al. "Mass Spectrometry: Instrumentation, Interpretation, and Applications", Wiley, ISBN: 978-0-471-71395-1
- 3) Handbook of Advanced Chromatography/Mass Spectrometry Techniques, Edited by: M. Holčápek and W. C. Byrdwell, Academic Press, ISBN: 978-0-12-811732-3

Προτεινόμενες Ιστοσελίδες:

<https://masspec.scripps.edu/learn/ms/>

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΠ54 - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠ54	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ 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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Αναλυτική Χημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ ανάλογα με τους εκπαιδευόμενους		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Σκοπός του μαθήματος είναι η μύση του φοιτητή στην ανάλυση δεδομένων από πειράματα στο εργαστήριο, μετρήσεις σε θαλάμους προσομοίωσης, στο πεδίο και από αριθμητικές προσομοιώσεις, ανάλυση πολλαπλών παραγόντων, προσδιορισμός τάσεων και πηγών ρύπανσης.
- Εισαγωγή σε στατιστικά εργαλεία για τον προσδιορισμό συσχετίσεων μεταξύ περιβαλλοντικών μεταβλητών και τον υπολογισμό ανάλυσης καταμερισμού πηγών.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Αναλυτικά προβλήματα
Σφάλματα στη ποσοτική ανάλυση
Τύποι σφαλμάτων
Διάδοση σφαλμάτων
Σημαντικά ψηφία
Οι υπολογιστές στους στατιστικούς υπολογισμούς

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΣΕ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Μέση τιμή και τυπική απόκλιση
Η κατανομή επαναλαμβανόμενων μετρήσεων
Κανονική και λογαριθμητική κατανομή
Διαστήματα εμπιστοσύνης

ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ (α)

Σύγκριση αποτελεσμάτων με θεωρητικές τιμές
Σύγκριση αποτελεσμάτων με άλλα αποτελέσματα
t-test
F-test

ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ (β)

Υποπτη ακραία τιμή (outlier) και μη αποδεκτή τιμή
Ανάλυση διακύμανσης τιμών
Υπολογισμοί ANOVA
Το στατιστικό κριτήριο χ^2 (χ -τετράγωνο – chi-square)

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Δειγματοληψία και επίδραση στην ποιότητα των αποτελεσμάτων
Διαχωρισμός διακυμάνσεων με χρήση ANOVA
Σχεδιασμός στρατηγικής δειγματοληψιών
Εισαγωγή στις μεθόδους ποιοτικού ελέγχου
Διαγράμματα Shewahart

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Καμπύλες βαθμονόμησης στην ενόργανη ανάλυση
Ανάλυση παλινδρόμησης, γραμμική συσχέτιση και μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων
Σφάλματα στην ανάλυση παλινδρόμησης και μη αποδεκτές τιμές
Όρια ανίχνευσης
Προσθήκη πρότυπου δείγματος
Σύγκριση αναλυτικών τεχνικών με χρήση παλινδρόμησης
Μη γραμμική παλινδρόμηση

ΜΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Εφαρμογές στατιστικής σε μικρό αριθμό δεδομένων
Η διάμεσος τιμή και τα τεταρτημόρια
Διάγραμμα box-and-whisker
Μη παραμετρική παλινδρόμηση

<p>U-test Μέθοδος Kolmogorov-Smirnov</p> <p>ΠΟΛΥΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ανάλυση κατά συστάδες Πολλαπλή παλινδρόμηση Πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών, Principal Component Analysis, PCA</p> <p>ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ Τυχαιότητα και πρόγνωση σφαλμάτων ANOVA ανάλυση διασποράς δύο δρόμων Βελτιστοποίηση πειράματος</p> <p>ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Ο τρόπος παράδοσης περιλαμβάνει διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας και εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση ΗΥ.</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας MS TEAMS που υποστηρίζει την υποβολή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών των φοιτητών, την ανάρτηση διαλέξεων και πρόσθετου διδακτικού υλικού, την ανάρτηση ανακοινώσεων και βαθμολογιών.</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις (14 παρουσιάσεις των 4 ωρών)</p>	<p>56</p>
	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις (εργαστηριακός χρόνος για 14 ασκήσεις)</p>	<p>42</p>
	<p>Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)</p>	<p>36</p>
	<p>2 Χ Γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης)</p>	<p>60</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης =14)</p>	<p>56</p>
<p>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</p>	<p>250</p>	

<i>δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10
	Σύνολο Μαθήματος	10
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική ή Αγγλική	
<i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Τρόποι Αξιολόγησης	Βαθμοί ανά Αξιολόγηση
	Εργαστηριακές ασκήσεις	14 εργασίες x 2 βαθμοί ανά εργασία = 28
	Παρουσιάσεις	1 παρουσίαση x 22 βαθμοί ανά παρουσίαση = 22
	Ενδιάμεση Εξέταση Προόδου	25 βαθμοί
	Τελική Εξέταση	25 βαθμοί
		Σύνολο = 100 βαθμοί
<i>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</i>	<p>Στους φοιτητές θα δίνεται υπόδειγμα εργαστηριακής άσκησης, που θα μπορούν να ακολουθήσουν για τις δικές τους εργαστηριακές ασκήσεις.</p> <p>Η ενδιάμεση και η τελική εξέταση θα περιέχουν ερωτήματα πολλαπλών επιλογών πολλαπλών επιλογών που καλύπτουν την ύλη των θεμάτων των διαλέξεων. Στα θέματα που απαιτούν υπολογισμούς θα δίνονται οι σχετικές εξισώσεις.</p> <p>Για τις παρουσιάσεις τους, θα παρέχεται ενδεικτική βιβλιογραφία από διεθνή περιοδικά με κριτές και οι φοιτητές θα επιλέγουν ένα άρθρο σχετικό με αναλυτική χημεία .</p>	
<i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Miller J.N. and Miller J.C., <i>Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry</i>, Pearson Education Limited, 2000. • Ν. Χανιωτάκης, Μ. Φουσκάκη, Κ. Περδικάκη, Β. Βαμβακάκη, Μ. Χατζημαρινάκη (2009). Ποσοτική Χημική Ανάλυση (Μετάφραση D. C. Harris). <i>Quantitative Chemical Analysis</i>. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο. • T.P. Hadjiioannou, G.D. Christian, M.A. Koupparis, P.E. Macheras (1993). <i>Quantitative Calculations in Pharmaceutical Practice and Research</i>. VCH, New York. • G. D. Christian (1994). <i>Analytical Chemistry</i>. J. Wiley and Sons, New York. • D. C. Harris (2007). <i>Quantitative Chemical Analysis</i>. W. H. Freeman, New York. <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Analytical Chemistry</i> (ACS) • <i>Journal of Chromatography B</i> • <i>Science of the Total Environment</i>

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ50- ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ50	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ/ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις		10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Στόχος του μαθήματος είναι η παρακολούθηση workshops που διοργανώνει το ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαλέξεις

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις

<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center">Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">180</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td align="center">70</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td align="center">250</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td align="center">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	180					Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	180															
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70															
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250															
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10															
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>																

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ :Προηγμένα Υλικά-Φυσικοχημεία
ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ83 - ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΧΗΜΕΙΑ ΣΥΜΠΛΟΚΩΝ: ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ83	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Χειμερινό
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΧΗΜΕΙΑ ΣΥΜΠΛΟΚΩΝ: ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά/Ελληνικά ή Αγγλικά/Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/milios/teaching.htm		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στόχος του μαθήματος είναι η γνωριμία και κατανόηση προχωρημένων εννοιών και φαινομένων της Χημείας Συναρμογής και του Μοριακού Μαγνητισμού. Οι συγκεκριμένες γνώσεις και δεξιότητες που αποκτούν οι φοιτητές είναι οι εξής:

- Κατανόηση των βασικών εννοιών και της θεωρίας πολλαπλών μεταλλικών δεσμών.
- Εξοικείωση με τη χημεία συμπλοκών και τα σύγχρονα θέματα τα οποία απασχολούν τη χημεία συμπλόκων.
- Εξοικείωση με τις αρχές της Υπερμοριακής Χημείας και την εφαρμογή τους στη συνθετική χημεία συμπλόκων.
- Κατανόηση και εξοικείωση με προχωρημένα θέματα μαγνητοχημείας και μοριακού μαγνητισμού

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;.

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

I. Ανακεφαλαίωση Θεωρίας Χημείας Ένταξης - Σύμπλοκα

- 1) Θεωρία Werner
- 2) Θεωρία Κρυσταλλικού Πεδίου
- 3) Γεωμετρικές Ένταξης – Υβριδισμός

II. Δεσμοί Μετάλλου-Μετάλλου

- 1) Ιστορική Αναδρομή: Από τον Werner στη νέα χημεία μετάλλων μετάπτωσης
- 2) Πώς ανακαλύφθηκε το τετραπλός δεσμός $M-M$
- 3) Τετραπλός δεσμός, δ δεσμός, διαμορφώσεις eclipsed και staggered
- 4) Πολλαπλοί Μεταλλικοί Δεσμοί σε διπυρηνικές ενώσεις Re
- 5) Μεταλλικοί Δεσμοί μεταξύ ατόμων Cr
- 6) Διπυρηνικές Ενώσεις Rh
- 7) Ενώσεις Mo, W

IV. Μεταλλικές Πλειάδες χωρίς δεσμούς M-M

- 1) Τρόποι Σύνθεσης – Επιλογή Υποκαταστατών
- 2) Υπερμοριακή Χημεία
- 3) Εφαρμογές μεταλλικών συμπλόκων

V. Μοριακός Μαγνητισμός

- 1) Ιστορική αναδρομή – ανακάλυψη Μαγνητών Μοναδικού Μορίου
- 2) Παραμαγνητικά Υλικά
- 3) Μαγνητικές Συζεύξεις ανταλλαγής
- 4) Βασικές έννοιες μοριακού μαγνητισμού: σιδηρομαγνητισμός, αντισιδηρομαγνητισμός, g, μαγνητική επιδεκτικότητα, μαγνήτιση, spin-orbit coupling, εξίσωση Van-Vleck, Kambe vector.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο • Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών • E-class

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Διαλέξεις
Παρουσίαση Ερευνητικής Εργασίας		40
Μελέτη @ ανάλυση βιβλιογραφίας		90
Εκπόνηση μελέτης		40
Συγγραφή εργασιών		32
Σύνολο Μαθήματος	250	

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	
<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά ή Αγγλικά</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης</p> <p>1) 20% Παρουσίαση Ερευνητικής Εργασίας</p> <p>2) 80% Εξέταση (Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Επίλυση Προβλημάτων)</p>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Multiple Bonds Between Metal Atoms, Eds F. A. Cotton, C. A. Murillo, R. A. Walton, 3rd edition, Springer Science and Business Media.

- 2) Metal-Metal Bonding, Ed G. Parkin, Structure and Bonding, Volume 136, 2010.
- 3) Metal Clusters in Chemistry, Eds P. Braunstein, L. A. Oro, P. R. Raithby, Wiley VCH.
- 4) Σημειώσεις μαθήματος

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- 1) Journal of American Chemical Society (ACS)
- 2) Inorganic Chemistry (ACS)
- 3) Angewandte Chemie, Int. Ed. (Wiley)
- 4) Chemical Communications (RSC)
- 5) Dalton Transactions (RSC)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ67 - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΜΟΡΙΩΝ & ΝΑΝΟΎΛΙΚΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ067	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΜΟΡΙΩΝ & ΝΑΝΟΎΛΙΚΩΝ		
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	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	4	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	ειδίκευσης γενικών γνώσεων. ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας και υπολογιστικής χημείας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΕΑΝ ΕΊΝΑΙ ΠΑΡΟΝΤΕΣ – ΤΟΤΕ ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/μεταπτυχιακές-σπουδές/ύλη μαθημάτων/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εκθέτει τον/την φοιτητή/τρια στο αντικείμενο Υπολογιστική μελέτη μορίων & νανοϋλικών. Οι φοιτητές/φοιτήτριες, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα κατέχουν τις βασικές αρχές Υπολογιστική μελέτη μορίων & νανοϋλικών και θα είναι σε θέση να διεξάγουν υπολογιστικά πειράματα. Θα γνωρίζουν της βασικές μεθόδους τη υπολογιστικής χημείας και βασικά υπολογιστικά προγράμματα.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

.....

Άλλες...

Παράλληλα οι φοιτητές/τριες

- Θα έχουν εκτεθεί σε θέματα αυτό-οργάνωσης και ιεραρχικής οργάνωσης στα πολύ σημαντικά αυτά συστήματα
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία

- Αυτόνομη παρουσίαση
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

- Υπολογισμοί Από Πρώτες Αρχές (Ab-initio)
 1. Εισαγωγή στην θεωρία των Μοριακών Τροχιακών
 2. Προσέγγιση Born-Oppenheimer
 3. Θεωρία Hartree-Fock
 4. Ανάπτυξη Μοριακών Τροχιακών σε Βασικές Συναρτήσεις
- Ημιεμπειρικοί Υπολογισμοί (Semiempirical)
 1. Εισαγωγή
 2. Μέθοδοι MNDO, AM1, PM3
- Μέθοδοι Υπολογισμού Ηλεκτρονιακού Συσχετισμού
 1. Εισαγωγή στην Θεωρία Configuration Interaction
 2. Θεωρία Moller-Plesset
 3. Θεωρία Coupled Cluster
 4. Θεωρία Συναρτησιακού Πυκνότητας (Density Functional Theory)

B. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ (ΣΕ Η/Υ)

- Πακέτο Προγραμμάτων Gaussian
 1. Εισαγωγή Δεδομένων
 2. Βασικές Εντολές
 3. Περιγραφή μορίων με εσωτερικές συντεταγμένες (Z-Matrix)
 4. Εκτέλεση σε περιβάλλον Linux
 5. Ανάλυση Αποτελεσμάτων
- Πακέτο Απεικόνισης Μορίων και Τροχιακών Molden
 1. Ανάλυση Γραφικού Περιβάλλοντος του Προγράμματος
 2. Επικοινωνία' με Gaussian
 3. Εκτέλεση σε περιβάλλον Windows NT
 4. Γραφική παρουσίαση χημικών αντιδράσεων, τρισδιάστατων μοριακών τροχιακών, τρόπων ταλάντωσης, κ.α.

Γ. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Example 2.1, 2.4: Υπολογισμός ενέργειας φορμαλδεύδης με διάφορες βάσεις και απεικόνιση των τροχιακών HOMO και LUMO.

Exercise 3.1, 3.1: Βελτιστοποίηση γεωμετρίας Αιθυλενίου και Φθορο-αιθυλενίου.

Exercise 3.6: Μελέτη ισομερών C₆₀O με Ημιεμπειρικές μεθόδους.

Example 6.4: Σύγκριση μεθόδων ηλεκτρονιακού συσχετισμού (MP2, CC) για την γεωμετρία του Όζοντος.

Exercise 6.4: Εύρεση γεωμετρίας FOOF με την χρήση DFT. Σύγκριση με μεθόδους MP2, CC.

Example 9.1: Μελέτη διεγερμένων καταστάσεων Αιθυλενίου.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) – Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (όποτε χρειάστηκε)</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Διδασκαλία • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο • Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών 															
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="704 646 1122 751">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1122 646 1414 751">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="704 751 1122 783">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1122 751 1414 783">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 783 1122 814">Μελέτη</td> <td data-bbox="1122 783 1414 814">100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 814 1122 846">Γραπτή Εργασία</td> <td data-bbox="1122 814 1414 846">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 846 1122 877">Προφορική Παρουσίαση</td> <td data-bbox="1122 846 1414 877">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 877 1122 909"></td> <td data-bbox="1122 877 1414 909"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="704 909 1122 961">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1122 909 1414 961">250</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	50	Μελέτη	100	Γραπτή Εργασία	50	Προφορική Παρουσίαση	50			Σύνολο Μαθήματος	250	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	50															
Μελέτη	100															
Γραπτή Εργασία	50															
Προφορική Παρουσίαση	50															
Σύνολο Μαθήματος	250															
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση</i></p>	<p>Γλώσσα ελληνική (Αγγλική εάν το επιθυμεί κάποιος/α φοιτητής/φοιτήτρια ή εάν υπάρχει φοιτητής/φοιτήτρια Erasmus)</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες αναλαμβάνουν να ετοιμάσουν και να παρουσιάσουν υποχρεωτική εργασία, που βασίζεται σε ερευνητικό άρθρο ή άρθρο επισκόπησης πάνω σε θέμα της περιοχής της Υπολογιστικής μελέτης μορίων & νανοϋλικών, το οποίο επιλέγουν οι ίδιοι/ες. Οι φοιτητές/φοιτήτριες θα πραγματοποιήσουν σχετικούς υπολογισμούς τους οποίους</p>															

<p><i>Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>θα παρουσιάσουν γραπτώς και προφορικά και θα συγκρίνουν με την βιβλιογραφία.</p> <p>Η γραπτή εργασία πρέπει να είναι μικρότερη από 10 σελίδες (και όχι μετάφραση του άρθρου) ενώ πρέπει να ετοιμασθεί και να παρουσιασθεί 20λεπτη προφορική παρουσίαση με μορφή powerpoint, τη οποία θα παρουσιάσει ο/η εξεταζόμενος/η.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30% από την βαθμολόγηση της γραπτής εργασίας • 70% από την προφορική παρουσίαση, τον βαθμό κατανόησης του άρθρου και τις απαντήσεις σε ερωτήσεις
---	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods' των J.B. Foresman & A. Frisch

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ68 - ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΧΑΛΑΡΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ68	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΧΑΛΑΡΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ. ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΕΑΝ ΕΪΝΑΙ ΠΑΡΟΝΤΕΣ – ΤΟΤΕ ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/μετ_απτυχιακές-σπουδές/ύλη_μαθημάτων/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εκθέτει τον/την φοιτητή/τρια στο αντικείμενο της χαλαρής συμπυκνωμένης ύλης. Χαλαρή ύλη ή χαλαρή συμπυκνωμένη ύλη είναι μία υποπεριοχή της συμπυκνωμένης ύλης που συμπεριλαμβάνει μία ποικιλία φυσικών συστημάτων που δεν ανήκουν ούτε στα απλά υγρά ούτε στα κρυσταλλικά στερεά. Τέτοια συστήματα περιλαμβάνουν πολυμερή, κολλοειδή, υγρούς κρυστάλλους, αμφίφιλα μόρια, βιομόρια, κ.α. Τέτοια υλικά τα συναντούμε στην καθημερινή μας ζωή ως πλαστικά, κόλλες, χρώματα, σαπουνία, σαμπουάν και αφρούς, τρόφιμα και πολλές ηλεκτρονικές συσκευές. Βασικό κοινό χαρακτηριστικό τους αποτελεί το ότι μπορούν να παραμορφώνονται ή να αλλοιώνονται δομικά με την εφαρμογή θερμικών ή μηχανικών τάσεων του μεγέθους των θερμικών διακυμάνσεων.

Τα υλικά με τα οποία ασχολούμαστε περιλαμβάνουν κολλοειδείς διασπορές, όπου (στερεά ή υγρά) σωματίδια μεγέθους της τάξεως του μικρομέτρου βρίσκονται σε διασπορά εντός ενός άλλου υγρού, πολυμερή σε τήγμα ή διάλυμα, όπου το μέγεθος και η συνδεσιμότητα των μακρομορίων οδηγεί σε πολύ εντυπωσιακές ιδιότητες, αλλά και υγρούς κρυστάλλους, όπου το ανισοτροπικό σχήμα των μορίων οδηγεί σε καταστάσεις με τάξη μεταξύ αυτής ενός υγρού και αυτής ενός στερεού.

Τι κοινό έχουν αυτά τα συστήματα; Αυτά τα κοινά χαρακτηριστικά μας επιτρέπουν να τα αντιμετωπίζουμε ως μία κατηγορία ύλης:

- Τα χαρακτηριστικά μεγέθη είναι μεσοσκοπικά (από ~10 νανόμετρα έως <1 μικρομέτρου), ήτοι μεταξύ των ατομικών μεγεθών και της μακροσκοπικής κλίμακας
- Οι βασικές τους αλληλεπιδράσεις είναι ασθενείς αλληλεπιδράσεις van der Waals, οι οποίες, όμως, είναι ικανές να οδηγήσουν σε φάσεις με διαφορετικές συμμετρίες και σε μετασχηματισμούς μεταξύ τέτοιων φάσεων
- Η συμπεριφορά τους καθορίζεται από την κίνηση Brown και τις θερμικές διακυμάνσεις
- Έχουν την ικανότητα να αυτό-οργανώνονται υπερμοριακά πρώτα σε επίπεδο μερικών μορίων και στην συνέχεια σε ιεραρχικές δομές υψηλής συμμετρίας.

Οι φοιτητές/φοιτήτριες, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για τις αλληλεπιδράσεις, την δυναμική, τους μετασχηματισμούς φάσεων και την υπερμοριακή αυτό-οργάνωση που χαρακτηρίζουν τα αυτά τα συστήματα
- θα έχουν την βασική γνώση για κάποια από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά πολυμερών, κολλοειδών, υγρών κρυστάλλων, αμφίφιλων μορίων, βιοϋλικών
- Θα έχουν εκτεθεί σε θέματα αυτό-οργάνωσης και ιεραρχικής οργάνωσης στα πολύ σημαντικά αυτά συστήματα

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

.....

Άλλες...

.....

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. **Εισαγωγή**
Τι είναι χαλαρή συμπυκνωμένη ύλη
2. **Δυνάμεις, Ενέργειες και Χρονική Κλίμακα στην Συμπυκνωμένη Ύλη**
Διαμοριακές δυνάμεις και συμπυκνωμένη ύλη, Ιξώδης, ελαστική, και ιξωδοελαστική συμπεριφορά, Υγρά και ύαλοι
3. **Μετασηματισμοί Φάσεων**
Βασικές έννοιες, Διαχωρισμός φάσεων υγρού-υγρού και κινητική φασικού διαχωρισμού, Μετασηματισμός φάσεων υγρού-στερεού
4. **Πολυμερή**
Βασικές έννοιες, Στατιστική διαμορφώσεων και μέγεθος πολυμερικών αλύσεων, Ιξωδοελαστικότητα και το μοντέλο ερπυσμού
5. **Κολλοειδείς Διασπορές**
Κίνηση Brown και Νόμος του Stokes, Δυνάμεις μεταξύ κολλοειδών σωματίων, Φασική συμπεριφορά συστημάτων κολλοειδών
6. **Υγροί Κρύσταλλοι**
Υγροκρυσταλλικές φάσεις, Μετασηματισμός ισότροπης/νηματικής φάσης, Τοπολογικές ατέλειες, Ηλεκτρικές και μαγνητικές ιδιότητες, Πολυμερικοί υγροί κρύσταλλοι
7. **Υπερμοριακή Αυτό-οργάνωση**
Αμφίφιλα μόρια και αυτό-οργανούμενες φάσεις, Αυτό-οργάνωση σε συστήματα πολυμερών
7. **Βιομόρια**

<p>Χαλαρή συμπυκνωμένη ύλη και φύση, Νουκλεϊκά οξέα, Πρωτεΐνες, Πολυσακχαρίδια, Μembrάνες</p> <p>9. Οργανικά Ηλεκτρονικά Υλικά και Διατάξεις Αρχές ηλεκτρονικών υλικών, Βασικές ημιαγώγιμες διατάξεις, Ηλεκτρονικές διατάξεις βασισμένες σε οργανικά – πολυμερικά υλικά</p>

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) – Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (όποτε χρειάστηκε)</p>											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Διδασκαλία • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο • Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών 											
<p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="721 831 1123 932">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1123 831 1334 932">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="721 932 1123 968">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1123 932 1334 968">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 968 1123 1003">Μελέτη</td> <td data-bbox="1123 968 1334 1003">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 1003 1123 1073">Γραπτή Εργασία – Προφορική Παρουσίαση</td> <td data-bbox="1123 1003 1334 1073">48</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 1073 1123 1142">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1123 1073 1334 1142">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη	50	Γραπτή Εργασία – Προφορική Παρουσίαση	48	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη	50											
Γραπτή Εργασία – Προφορική Παρουσίαση	48											
Σύνολο Μαθήματος	150											
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</p>	<p>Γλώσσα ελληνική (Αγγλική εάν το επιθυμεί κάποιος/α φοιτητής/φοιτήτρια ή εάν υπάρχει φοιτητής/φοιτήτρια Erasmus)</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες αναλαμβάνουν να ετοιμάσουν και να παρουσιάσουν υποχρεωτική εργασία, που βασίζεται σε ερευνητικό άρθρο ή</p>											

<p>Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>άρθρο επισκόπησης πάνω σε θέμα της περιοχής της χαλαρής συμπυκνωμένης ύλης, το οποίο επιλέγουν οι ίδιοι/ες. Η γραπτή εργασία πρέπει να είναι μικρότερη από 10 σελίδες (και όχι μετάφραση του άρθρου) ενώ πρέπει να ετοιμασθεί και να παρουσιασθεί 20λεπτη προφορική παρουσίαση με μορφή powerpoint, τη οποία θα παρουσιάσει ο/η εξεταζόμενος/η.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30% από την βαθμολόγηση της γραπτής εργασίας • 70% από την προφορική παρουσίαση, τον βαθμό κατανόησης του άρθρου και τις απαντήσεις σε ερωτήσεις
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R. A. L. Jones, "Soft Condensed Matter", Oxford University Press, Oxford, 2002 • I. W. Hamley, "Introduction to Soft Matter", John Willey and Sons, New York, 2000 • M. Daoud & C. E. Williams, Eds. "Soft Matter Physics", Springer, 1999 • P. C. Hiemenz & T. P. Lodge, «Χημεία Πολυμερών», Επιστημονική Επιμέλεια Σ. Χ. Αναστασιάδης [Μετάφραση της 2ης Έκδοσης του P. C. Hiemenz & T. P. Lodge, "Polymer Chemistry", 2nd Edition, CRC Press, Boca Raton, 2007], Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2014 • G. Strobl, "Condensed Matter Physics: Crystals, Liquids, Liquid Crystals, and Polymers", Springer, 2004 • W. D. Callister, Jr., «Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών» [Μετάφραση της 5ης Έκδοσης του W. D. Callister, Jr., "Materials Science and Engineering. An Introduction", Wiley, New York, 5th Edition, 1999], Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη 2004 • Κ. Παναγιώτου, "Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών", Εκδόσεις Πήγασος 2000, Θεσσαλονίκη, 1996. • M. Doi, "Introduction to Polymer Physics", Oxford Science Publ. Oxford, 1996. • A. Yu Grosberg, A. R. Khokhlov, "Giant Molecules", Academic Press, 1997 • M. Rubinstein and R. H. Colby, "Polymer Physics", Oxford University Pres, Oxford, 2003 • Κ. Παναγιώτου, "Κολλοειδή", Θεσσαλονίκη, 1998. • D. F. Evans, H. Wennerström, "The Colloidal Domain, Where Physics, Chemistry, Biology and Technology Meet", 2nd Edition, John Willey and Sons, New York, 1999. • J. B. Park, R. S. Lakes, "Biomaterials: An Introduction", Plenum Pub. Corp., 1992. • B. D. Ratner, F. J. Schoen, A. S. Hoffman, J. E. Lemons, "Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine", Elsevier Science & Technology Books, 2nd Edition, 2004 • S. O. Kasap, "Αρχές Ηλεκτρονικών Υλικών και Διατάξεων", [Μετάφραση της 2ης Έκδοσης του S. O. Kasap, "Principles of Electronic Materials and Devices", McGraw Hill; 2nd edition, 2002], Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2004 <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p>

- Materials Today
- Nano Today
- Soft Matter
- Macromolecules
- Biomacromolecules
- Nature Materials
- Advanced Materials
- Journal of Colloid and Interface Science
- Journal of Colloid and Polymer Science
- Journal of Chemical Physics
- Journal of Physical Chemistry B
- Langmuir
- Nanoscale
- Polymer
- Small
- Colloids and Surfaces A
- Progress in Biomaterials
- Regenerative Biomaterials
- ACS Nano
- Nanomaterials
- Polymers

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ50- ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ50	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ/ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις		10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Στόχος του μαθήματος είναι η παρακολούθηση workshops που διοργανώνει το ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαλέξεις

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις

<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center">Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">180</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td align="center">70</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td align="center">250</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td align="center">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	180					Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	180															
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70															
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250															
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10															
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>																

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Βιολογική και Οργανική Χημεία
ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΑΣΦΔ19 - ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΘΕΤΕ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΦΔ19	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
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	4	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οργανική Χημεία, Βιοχημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι, στα αγγλικά		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η εξοικείωση των φοιτητριών/των με τις αρχές της Φαρμακευτικής Χημείας με ιδιαίτερη έμφαση στον σχεδιασμό, σύνθεση και γενικότερα ανάπτυξη δραστικά φαρμακευτικών πρώτων υλών.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα κατέχουν τις βασικές γνώσεις της Φαρμακευτικής Χημείας
- Θα έχουν εξοικειωθεί με τους στόχους των φαρμάκων, βασικής πρωτεϊνικής λειτουργίας και νουκλειικών οξέων (Υποδοχείς, Αγωνιστές, Ανταγωνισμός των φαρμάκων, Χαρακτηρισμός των υποδοχέων)
- Θα εμβραθύνουν στον σχεδιασμό και ανακάλυψη των φαρμάκων: Λογικές Προσεγγίσεις στη ανακάλυψη των φαρμάκων, Σχεδιασμός και Παρασκευή Φαρμάκων, Μετατροπές στην Δομή της Βασικής Ένωσης Αναφοράς (Lead Compound), Προσδιορισμός των Δραστικών Ομάδων του Φαρμάκου Και Αναγνώριση του Φαρμακοφόρου Τμήματος.
- Θα ενημερωθούν για σύγχρονες μεθόδους στην συνδυαστική και παράλληλη σύνθεση και υπολογιστικής φαρμακευτικής χημείας.

Θα ενημερωθούν για την συνθετική πορεία που ακολουθήθηκε σε συγκεκριμένα φάρμακα

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής

Αυτόνομη εργασία

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	Άλλες...
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> (1) Εισαγωγή (2) Στόχοι φαρμάκων (3) Ανακάλυψη και ανάπτυξη φαρμάκων (4) Εργαλεία για τον σχεδιασμό φαρμάκων (5) Συνθετικές προσεγγίσεις σε συγκεκριμένα φάρμακα (6) Γνωριμία με εξειδικευμένα υπολογιστικά προγράμματα (pymol, molecular docking, cheminformatics, crystal structural database)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Power Point Presentation • Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο • Open e-class 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	70
	Μελέτη και Προετοιμασία	120
	Εργασία	10
	Τελικό Διαγώνισμα	50

<p>Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>250</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Γλώσσα ελληνική ή αγγλική • Πραγματοποιούνται προφορικές παρουσιάσεις επιστημονικών άρθρων σχετικών με θέματα βιοκατάλυσης και εφαρμογών στην οργανική σύνθεση (30% του τελικού βαθμού) και γραπτή εξέταση δια ζώσης (70% του τελικού βαθμού). <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30% από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας • 70% από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> • ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, GRAHAM L. PATRICK, (κωδικός Εύδοξος: 102071627) • ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ: ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ ΚΝΣ-ΨΥΧΟΦΑΡΜΑΚΑ, ΑΝΤΙΪΣΤΑΜΙΝΙΚΑ, ΝΙΚΟΛΑΪΣ ΠΟΥΛΗ, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΡΑΚΟΣ, (κωδικός Εύδοξος: 68406577) • Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας • R. B. Silverman, The Organic chemistry of Drug Design and Drug Action Elsevier, New York, 2004 <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά: JMedChem, EurJMedChem, BioorgMedChem, BioorgMedChemLett, Angew.Chem.Int.Ed., ChemRev, ChemMedChem, ChemBioChem.</p>
--

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ87 - ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΘΕΤΕ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ87	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΜΒΡΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Εξειδικευμένες γενικές γνώσεις στα βιολογικά μεμβρανικά συστήματα Μάθημα επιλογής		
ματαμαΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Απαιτούνται καλές γνώσεις βιοχημείας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι. Σε περίπτωση που υπάρχουν φοιτητές Erasmus το μάθημα διδάσκεται στα Αγγλικά		
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

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

Ο κύριος σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των ιδιοτήτων και της λειτουργίας των βιολογικών μεμβρανικών συστημάτων.

Διαδικασίες όπως η αναπνοή, η φωτοσύνθεση, η μεταφορά διαμέσου των μεμβρανών και η μεταγωγή σήματος γίνονται με την βοήθεια μεμβρανικών συστημάτων. Επομένως, είναι σημαντικό οι μεταπτυχιακοί φοιτητές να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις που αφορούν στις δομικές και λειτουργικές ιδιότητες αυτών των συστημάτων ώστε να μπορέσουν να κατανοήσουν τις μοριακές ιδιότητες ζωτικών διαδικασιών.

Επίσης, επειδή τα μεμβρανικά συστήματα είναι ο στόχος αρκετών φυσικών προϊόντων και φαρμάκων, μέσω αυτού του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορέσουν να κατανοήσουν καλύτερα την λειτουργία αυτών των ενώσεων σε μοριακό επίπεδο. Η γνώση αυτή θα είναι απαραίτητη για όσους μελλοντικά εργασθούν στον φαρμακευτικό τομέα.

Οι φοιτητές μετά την επιτυχή περάτωση του μαθήματος

- Θα κατανοούν τις μοναδικές ιδιότητες των μεμβρανικών πρωτεϊνικών συστημάτων
- Θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές της βιοενεργητικής
- Θα γνωρίζουν τις μοναδικές ιδιότητες των ορμονών και των νευροδιαβιβαστών και τον ρόλο τους στην μεταγωγή του σήματος στα βιολογικά συστήματα
- Θα αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με διάφορες λειτουργικές ιδιότητες ορισμένων φαρμάκων και φυσικών προϊόντων σε μοριακό 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής

Αυτόνομη εργασία	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	Άλλες...

<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> • Μεμβρανικές πρωτεΐνες • Εισαγωγή στη Βιοενεργητική • Οξειδωτική φωσφορυλίωση • Φωτοσύνθεση • Μεμβρανική μεταφορά • Μεμβρανικές αντλίες • Ιοντικοί δίαυλοι • Νευροδιαβίβαση • Αισθητήρια συστήματα • Ιδιότητες και λειτουργία ορμονών

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>			
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>			
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <tr> <td><i>Δραστηριότητα</i></td> <td><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></td> </tr> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>		

<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>		
	Σύνολο Μαθήματος	

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

<p>(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</p> <p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p>
--

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΑΣΦΔ17 - ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΦΩΤΟΧΗΜΕΙΑ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΦΔ17	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΦΩΤΟΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
<i>Διαλέξεις</i>	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης στις εφαρμογές της φωτοχημείας στην οργανική σύνθεση ουσιών.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει καλές γνώσεις των προπτυχιακών μαθημάτων Οργανικής 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

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

Μέσω του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για την Φωτοχημεία και μηχανισμούς, ως μια εναλλακτική, συμπληρωματική πολλές φορές μεθοδολογία της κλασσικής οργανικής σύνθεσης. Περιλαμβάνεται η παρουσίαση συγκεκριμένων φωτοχημικών διεργασιών που έχουν καθιερωθεί στην σύγχρονη οργανική χημεία. Απόκτηση γνώσεων ως προς τις δυνατότητες εφαρμογής της φωτοχημείας σε συνδυασμό με τους μηχανισμούς επιλεγμένων οργανικών διεργασιών για την σύνθεση υψηλής προστιθέμενης αξίας προϊόντων με βιομηχανικό ενδιαφέρον. Παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογής φωτοχημικών αντιδράσεων στην χημική και φαρμακευτική βιομηχανία.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την χρήση φωτοχημικών αντιδράσεων σε οργανικούς μετασχηματισμούς
- Θα έχουν εξοικειωθεί με τους κυριότερους τύπους φωτοχημικών διεργασιών που χρησιμοποιούνται τόσο σε εργαστηριακή όσο και σε βιομηχανική κλίμακα
- Θα έχουν μάθει πού μπορεί να εφαρμοστεί η φωτοχημεία σε φυσικά και μη οργανικά προϊόντα.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- (1) 1. Εισαγωγή στην Οργανική Φωτοχημεία
- (2) 1.1 Απορρόφηση-Εκπομπή φωτός
- (3) 1.2 Φωτοδιεγερμένες καταστάσεις
- (4) 1.3 Χημειοφωταύγεια
- (5) 1.4 Φωτοχρωμισμός
- (6) 2. Φωτοχημεία του διπλού δεσμού άνθρακα-άνθρακα
- (7) 2.1 Cis-trans ισομερισμός ακόρεστων ενώσεων
- (8) 3. Φωτοχημεία καρβονυλικών ενώσεων
- (9) 3.1 Αντιδράσεις Norrish type I
- (10) 3.2 Αντιδράσεις Norrish type II
- (11) 3.3 Αντιδράσεις ενολοποίησης
- (12) 4. Περικυκλικές Αντιδράσεις [2+2] φωτοκυκλοπροσθήκης
- (13) 4.1 Ηλεκροκυκλικές
- (14) 4.2 Κυκλοπροσθήκες
- (15) 4.3 Κυκλοπροσθήκη αλκενίου με αλκένια και συζυγή αλκένια
- (16) 4.4 Κυκλοπροσθήκη αλκενίου με καρβονυλικές ενώσεις
- (17) 4.5 Σιγματροπικές αντιδράσεις
- (18) 5. Φωτοοξειδώσεις - Φωτοχημεία παρουσία μοριακού οξυγόνου
- (19) 5.1 Μοριακό Οξυγόνο
- (20) 5.2 Φωτοοξείδωση τύπου I (αντιδράσεις ελευθέρων ριζών)
- (21) 5.3 Φωτοοξείδωση τύπου II (οξυγόνο απλής κατάστασης)
- (22) 6. Φωτοχημεία στην Βιοχημεία
- (23) 6.1 Φωτοοξείδωση λιπιδίων
- (24) 6.2 Φωτοοξείδωση-καταστροφή του DNA 6.3 Φωτοοξείδωση αμινοξέων- πρωτεϊνών.
Φωτοχημικές εφαρμογές της Φωτο-βιολογίας και Φωτο-ιατρικής

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο δια ζώσης
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση,</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, και στην επικοινωνία με τους φοιτητές.

στην Επικοινωνία με τους φοιτητές																					
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης Εργασία-παρουσίαση</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>257</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	47	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	100	Εκπόνηση μελέτης Εργασία-παρουσίαση	60	Τελικό Διαγώνισμα	50							Σύνολο Μαθήματος	257		
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
	Διαλέξεις	47																			
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	100																			
	Εκπόνηση μελέτης Εργασία-παρουσίαση	60																			
	Τελικό Διαγώνισμα	50																			
	Σύνολο Μαθήματος	257																			
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική ή αγγλική εάν υπάρχουν αλλοδαποί φοιτητές.</p> <p>Πραγματοποιούνται προφορικές παρουσιάσεις επιστημονικών άρθρων σχετικών με θέματα που αφορούν την φωτοχημεία των οργανικών αντιδράσεων, και εφαρμογών στην οργανική σύνθεση.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10% από την βαθμολόγηση εβδομαδιαίων ασκήσεων • 20% «εξατομικευμένης» εργασίας (homework) • 20% 15λεπτης προφορικής παρουσίασης των μεταπτυχιακών με συναφή βιβλιογραφικά θέματα στην αίθουσα διδασκαλίας • 50% από την τελική γραπτή εξέταση, δια ζώσης, διάρκεια 2 ώρες 																				

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Molecular Photochemistry, Nicholas Turo, WA Benjamin, Inc. 1967
- Brief typed notes of the course

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Άρθρα από την τρέχουσα βιβλιογραφία επί θεμάτων που σχετίζονται με το περιεχόμενο του μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΦ04 - ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR)
ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΦ04	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR) ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
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	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ Ή ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/aspysos/spyweb/nmr_course.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

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

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών της φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) και των εφαρμογών της στη Χημεία και τους συναφείς επιστημονικούς κλάδους. Οι συγκεκριμένες γνώσεις και δεξιότητες που θα αποκτήσουν οι φοιτητές είναι οι εξής:

- Κατανόηση των βασικών εννοιών και της θεωρίας της φασματοσκοπίας NMR
- Εξοικείωση με την πληθώρα των διαθέσιμων τεχνικών και πειραμάτων NMR (1D, 2D, HR-MAS, CP-MAS, BioNMR, κλπ)
- Προετοιμασία δειγμάτων, λήψη και επεξεργασία φασμάτων NMR
- Χρήση της φασματοσκοπίας NMR για τον προσδιορισμό της δομής οργανικών ενώσεων
- Ποσοτική ανάλυση μειγμάτων οργανικών ενώσεων και πολύπλοκων δειγμάτων (τρόφιμα, φυτικά εκχυλίσματα, βιολογικά δείγματα, πολυμερή/υλικά) με τη φασματοσκοπία NMR

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία NMR
 - Φασματοσκοπία NMR
 - Εφαρμογές Φασματοσκοπίας NMR
 - Βασικές έννοιες στη Φασματοσκοπία NMR
2. Φασματοσκοπία ^1H NMR -Χημική μετατόπιση
 - Σταθερά προστασίας
 - Προστασία, αποπροστασία και χημική μετατόπιση
 - Κλίμακα δ
 - Επίδραση επαγωγικού φαινομένου
 - Μαγνητική ανισοτροπία
3. Σταθερά σύζευξης J
 - Χημική ισοδυναμία πυρήνων και μοριακή συμμετρία
 - Σύζευξη πρώτης τάξης χημικά ισοδύναμων πυρήνων
 - Σύζευξη δύο δεσμών (gem)
 - Σύζευξη τριών δεσμών (vicinal)
 - Σύζευξη μεγάλης εμβέλειας (ζεύξη W)
4. Ετεροπυρηνική φασματοσκοπία NMR
 - Βασικές αρχές, ευαισθησία, φυσική αφθονία
 - Φασματοσκοπία ^{13}C NMR, ακολουθίες παλμών INEPT, DEPT
 - Χημικές μετατοπίσεις ^{13}C
 - Φασματοσκοπία ^{13}P NMR
5. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ομοπυρηνική συσχέτιση
 - Σύζευξη σπιν-σπιν
 - Αλληλεπίδραση διπόλου -διπόλου (φαινόμενο NOE)
 - Φάσματα ^1H - ^1H COSY, ^1H - ^1H NOESY
6. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ετεροπυρηνική συσχέτιση
 - Άμεση συσχέτιση ^1H - ^{13}C , ^{13}P , ^{15}N (HSQC)
 - Συσχέτιση μακράς εμβέλειας ^1H - ^{13}C (HMBC)
7. Φασματοσκοπία NMR άλλων πυρήνων

<ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία πυρήνων με σπιν 1/2 • NMR τετραπολικών πυρήνων <p>8. NMR πρωτεϊνών και προσδιορισμός δομής</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανάθεση της τρισδιάστατης δομής πρωτεϊνών με NMR • Μοριακές αλληλεπιδράσεις, πρόσδεση υποκαταστατών και κινητική <p>8. Φασματοσκοπία NMR στερεάς κατάστασης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία NMR με περιστροφή στη μαγική γωνία (HR-MAS) • Φασματοσκοπία NMR διασταυρούμενης πόλωσης (CP-MAS) <p>9. Εργαστηριακά Μαθήματα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προετοιμασία δειγμάτων • Εισαγωγή στο λογισμικό Topspin • Βάσεις δεδομένων NMR • Επεξεργασία φασμάτων 1D και 2D NMR • Ολοκλήρωση φασμάτων NMR – Ποσοτική ανάλυση

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας και αίθουσα υπολογιστών)</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο • Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών • E-class • Λογισμικό Topspin 3.5 • Αναζήτηση βάσεων δεδομένων στο web 	
<p>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</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	48
	Εργαστηριακή άσκηση	8
	Ερευνητική παρουσίαση	24
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	70
	Σύνολο Μαθήματος	150

<p>δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>(50%) Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων και ανάθεση φασμάτων NMR</p> <p>(50%) Ερευνητική παρουσίαση σε ακροατήριο σε θέμα που άπτεται της Φασματοσκοπίας NMR που επιλέγεται απο τον φοιτητή/τρια</p>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. NMR – From Spectra to Structures, Terence N. Mitchell, Burkhard Costisella, Springer Verlag, Berlin 2004.
2. A Complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy," R. S. Macomber, Wiley NY 1998.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ50- ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ50	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ/ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις		10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Στόχος του μαθήματος είναι η παρακολούθηση workshops που διοργανώνει το ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαλέξεις

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις

<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center">Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">180</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td align="center">70</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td align="center">250</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td align="center">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	180					Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	180															
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70															
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250															
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10															
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>																

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : Αναλυτική και Περιβαλλοντική Χημεία
ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΠ55- ΧΡΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ
ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠ 55	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΡΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, Ειδικού υπόβαθρου, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Βασικές γνώσεις περιβαλλοντικής χημείας, Βασικές γνώσεις προγραμματισμού		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ ανάλογα με τους εκπαιδευόμενους		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
 - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
 - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
- Στόχος του μαθήματος είναι η μύηση των φοιτητών στις αριθμητικές προσομοιώσεις των εκπομπών ρύπων και της χημικής σύστασης της ατμόσφαιρας, αλλά και η επεξεργασία βάσεων περιβαλλοντικών δεδομένων με έμφαση στα δορυφορικά και μετεωρολογικά δεδομένα για την κατηγοριοποίησή τους και την εξαγωγή συσχετίσεων.
 - Παρουσιάζονται συνοπτικά
 1. τα προβλήματα στους υπολογισμούς που οφείλονται στη περιπλοκότητα και μη γραμμικότητα της χημείας και της φυσικής στο περιβάλλον και πως αυτά επιλύονται.
 2. Βάσεις δεδομένων Εκπομπών Ατμοσφαιρικών Ρύπων που χρησιμοποιούνται σε Μοντέλα Ποιότητας του Αέρα και κλιματικά μοντέλα, Είδη εκπομπών και από τι εξαρτώνται (παραμετροποιήσεις), ο τρόπος δημιουργίας βάσεων εκπομπών, παραδείγματα, hands-on σε δημιουργία και χρήση δεδομένων εκπομπών και χρήση σύγχρονων Μοντέλων Διασποράς και Χημείας με διαδικτυακές ασκήσεις
 3. Βάσεις δεδομένων από δορυφορικές παρατηρήσεις σύστασης της ατμόσφαιρας και από αριθμητικές προσομοιώσεις κλιματικών παραμέτρων και τρόπος επεξεργασία τους με παραδείγματα και hands-on ασκήσεις.
 - Για την σε βάθος κατανόηση της χρησιμότητας των αριθμητικών προσομοιώσεων, ο φοιτητής καλείται να πειραματιστεί με τον HY, δημιουργώντας τα δικά του προγράμματα σε γλώσσα προγραμματισμού fortran και λειτουργικό περιβάλλον linux για την κατανόηση επιλεγμένων περιβαλλοντικών διεργασιών.
 - Για την επεξεργασία αποτελεσμάτων των μοντέλων αλλά και βάσεων δεδομένων, ο φοιτητής καλείται να πειραματιστεί με τον HY, δημιουργώντας δικά του προγράμματα σε γλώσσα προγραμματισμού rython (worksheets with juryter notebooks) για την εξοικείωσή του με τη διαχείριση περιβαλλοντικών δεδομένων, την απεικόνισή τους και την εξαγωγή συσχετίσεων μεταξύ τους.
 - Οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να ψάχνουν κριτικά και να ανατρέχουν στη βιβλιογραφία και στο διαδίκτυο για την εύρεση κατάλληλων βάσεων δεδομένων για την εκάστοτε μελέτη.
 - Οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να οργανώνουν τη σκέψη τους, να αναλύουν προβλήματα σε επιμέρους ερωτήσεις και να συνθέτουν δράσεις για την επιτυχία του

τελικού ζητούμενου. Έτσι οι φοιτητές θα μάθουν να δημιουργούν αλγόριθμους τόσο για τις αριθμητικές προσομοιώσεις ατμοσφαιρικών διεργασιών, όσο και για την επεξεργασία των δεδομένων.

- Οι φοιτητές θα μάθουν επίσης να δουλεύουν τόσο ατομικά όσο και ομαδικά.

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	Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι

Παρουσίαση παραδειγμάτων αριθμητικών προσομοιώσεων των εκπομπών ρύπων και της χημικής σύστασης της ατμόσφαιρας, βάσεων δεδομένων συμπεριλαμβανομένων δορυφορικών και μετεωρολογικών δεδομένων και χρησιμότητάς τους.

Παρουσιάζονται συνοπτικά

1) τα προβλήματα στους υπολογισμούς που οφείλονται στη περιπλοκότητα και μη γραμμικότητα της χημείας και της φυσικής στο περιβάλλον και πως αυτά επιλύονται, παραδείγματα

2) Βάσεις δεδομένων Εκπομπών Ατμοσφαιρικών Ρύπων που χρησιμοποιούνται σε Μοντέλα Ποιότητας του Αέρα και κλιματικά μοντέλα, Είδη εκπομπών και από τι εξαρτώνται (παραμετροποιήσεις), ο τρόπος δημιουργίας βάσεων εκπομπών, παραδείγματα

3) Βάσεις δεδομένων από δορυφορικές παρατηρήσεις σύστασης της ατμόσφαιρας, μετεωρολογικά δεδομένα, και από αριθμητικές προσομοιώσεις κλιματικών παραμέτρων και τρόπος επεξεργασία τους με παραδείγματα.

ΕΝΟΤΗΤΑ II

Hands-on για δημιουργία και χρήση δεδομένων εκπομπών και χρήση σύγχρονων Μοντέλων Διασποράς και Χημείας με διαδικτυακές ασκήσεις

- Για την σε βάθος κατανόηση της χρησιμότητας των αριθμητικών προσομοιώσεων, ο φοιτητής καλείται να πειραματιστεί με τον HY, δημιουργώντας τα δικά του προγράμματα σε γλώσσα προγραμματισμού fortran και λειτουργικό περιβάλλον linux για την κατανόηση επιλεγμένων περιβαλλοντικών διεργασιών.

5 ασκήσεις με ανάπτυξη προγραμμάτων σε fortran (εκπομπές ενώσεων από τη θάλασσα, υπολογισμός σταθερών θερμικών, τριμοριακών και φωτολυτικών αντιδράσεων και χρόνου ζωής σε διάφορες ατμοσφαιρικές συνθήκες πίεσης θερμοκρασίας και ηλιοφάνειας, ημερήσια διακύμανση τροποσφαιρικού όζοντος, δημιουργία αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα, επίδραση θερμοκρασίας και ηλιοφάνειας στις εκπομπές αερίων από τη βλάστηση)

ΕΝΟΤΗΤΑ III

Hands-on ασκήσεις για την Επεξεργασία βάσεων περιβαλλοντικών δεδομένων με έμφαση στα δορυφορικά και μετεωρολογικά δεδομένα για την κατηγοριοποίησή τους και την εξαγωγή συσχετίσεων.

- Για την επεξεργασία αποτελεσμάτων των μοντέλων αλλά και βάσεων δεδομένων, ο φοιτητής καλείται να πειραματιστεί με τον HY, δημιουργώντας δικά του προγράμματα σε γλώσσα προγραμματισμού python (worksheets with jupyter notebooks) για την εξοικείωσή του με τη διαχείριση περιβαλλοντικών δεδομένων, την απεικόνισή τους και την εξαγωγή συσχετίσεων μεταξύ τους.
- 5 ασκήσεις με ανάπτυξη προγραμμάτων σε python (ανάγνωση δεδομένων, υπολογισμός μέσω ωρών, ημερήσιων, μηνιαίων, εποχιακών, διαχρονικών τάσεων, ταυτοποίηση ακραίων τιμών, στατιστική σύγκριση και συσχετίσεις σειρών δεδομένων, γραφικές παραστάσεις, χάρτες δεδομένων, παρεμβολή δεδομένων για αλλαγή γεωγραφικής ή χρονικής ανάλυσης, δημιουργία ιστογραμμάτων). Χρήση μετεωρολογικών δεδομένων από το ERA5 και δορυφορικών από τον TROPOMI.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Ο τρόπος παράδοσης περιλαμβάνει διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας και παρουσίαση βίντεο (πρόσωπο με πρόσωπο). Η διδασκαλία θα γίνεται εξ' αποστάσεως μόνο σε έκτακτες περιπτώσεις.</p>		
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass που υποστηρίζει την υποβολή εκθέσεων και εργασιών των φοιτητών, την ανάρτηση διαλέξεων και πρόσθετου διδακτικού υλικού, την ανάρτηση ανακοινώσεων και βαθμολογιών με άμεση και αυτόματη ενημέρωση των φοιτητών μέσω e-mail.</p>		
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>	
	<p>Διαλέξεις (10 παρουσιάσεις των 4 ωρών)</p>	<p>40</p>	
	<p>Ασκήσεις – hands-on (10 x 8 ώρες / άσκηση)</p>	<p>80</p>	
	<p>Ατομική εργασία (σε ΗΥ, ανάλυση προβλήματος, δημιουργία αλγόριθμου, δημιουργία προγράμματος, αναφορά)</p>	<p>60</p>	
	<p>Γραπτή εξέταση (χρόνος εξέτασης και μελέτης)</p>	<p>30</p>	
	<p>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων 1,00 x 40 =40, Βδομάδες μελέτης =14)</p>	<p>40</p>	
	<p>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</p>	<p>250</p>	
	<p>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</p>	<p>10</p>	
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>10</p>	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή</i></p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική ή Αγγλική</p> <hr/> <p>Τρόποι Αξιολόγησης Βαθμοί ανά Αξιολόγηση</p> <hr/> <p>Ασκήσεις 10 x 2 βαθμούς/άσκηση = 20 βαθμοί</p> <hr/> <p>Ατομική Εργασία 60 βαθμοί</p> <hr/> <p>Γραπτή Εξέταση 20 βαθμοί</p> <hr/>		

<p>Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p style="text-align: center;">Σύνολο = 100 βαθμοί</p> <hr/> <p>Στους φοιτητές θα δοθεί αλγόριθμος για να κατανοήσουν την κατανομή των βαθμών και τα κριτήρια με τα οποία θα βαθμολογούνται οι αναφορές τους.</p> <p>Η τελική εξέταση θα περιέχει ερωτήματα πολλαπλών επιλογών που καλύπτουν την ύλη των θεμάτων των διαλέξεων.</p> <p>Για την ατομική εργασία οι φοιτητές θα πρέπει να μελετήσουν ένα θέμα σχετικό με το Περιβάλλον με δημιουργία προγράμματος fortran ή με python. Θα κάνουν ανάλυση προβλήματος, δημιουργία αλγόριθμου, δημιουργία προγράμματος, και τέλος αναφορά. Η εργασία απαιτεί τη παράδοση του προγράμματος και της αναφοράς με τα αποτελέσματα.</p> <hr/>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Σημειώσεις μαθήματος διαθέσιμες στο eclass 2. Jacobson M.Z., Fundamentals of Atmospheric Modeling, Cambridge Univ. Press, 1999. 3. Kanakidou, M., 1996. Tropospheric Chemistry Models, in ERCA book Volume 2, C. F. Bourton (eds.), Les éditions de physique, Les Ulis, France, 245-264 4. Brasseur G. P. and Jacob D.J., Modeling of Atmospheric Chemistry, Cambridge University Press, pp. 606, 2017. 5. https://www.python.org/ 6. https://fortran-lang.org/ 7. ΑΒΟΥΡΗΣ, Ν., ΚΟΥΚΙΑΣ, Μ., ΠΑΛΙΟΥΡΑΣ, Β., ΣΓΑΡΜΠΑΣ, Κ., ΡΥΘΟΝ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ – Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2023

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΠ57- ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΑΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠ57	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ / ECTS	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	5	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τα προαπαιτούμενα μαθήματα για φοιτητές που θέλουν να πάρουν το μάθημα αυτό είναι: τα μαθήματα της Αναλυτικής Χημείας I και II του προπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Χημείας του Παν. Κρήτης ή αντίστοιχα μαθήματα Αναλυτικής Χημείας άλλων Πανεπιστημίων που καλύπτουν την ίδια ύλη. Όπως επίσης και δυο εξάμηνα εργαστηριακών μαθημάτων Αναλυτικής Χημείας που έμφαση δίνεται στην ενόργανη ανάλυση.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	Σε κάθε ακαδημαϊκό έτος το μάθημα έχει eClass website. https://www.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/CHEM-POST104/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Οι φοιτητές θα πρέπει να κατανοούν πλήρως τις αρχές λειτουργίας όλων των τεχνικών προχωρημένης φασματομετρίας μάζας και των σχετικών μεθόδων διαχωρισμού, καθώς και να μπορούν να τις εξηγήσουν. Θα πρέπει να έχουν την ικανότητα να εξηγήσουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε τεχνικής, καθώς και να μπορούν να παρουσιάσουν εφαρμογές των τεχνικών.
- Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν την ικανότητα να προτείνουν κατάλληλες τεχνικές φασματομετρίας μάζας για κάθε ομάδα αναλυτών και τα διαφορετικά είδη δειγμάτων (μήτρα δείγματος).
- Οι φοιτητές θα πρέπει να κατανοούν τη λογική των βημάτων προετοιμασίας δειγμάτων που προηγούνται των ενόργανων αναλύσεων, και να έχουν τη δεξιότητα να επιλέγουν τα κατάλληλα βήματα επεξεργασίας ανάλογα με το είδος του δείγματος.
- Μέσω των εργαστηριακών πειραμάτων οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις δεξιότητες και γνώσεις για τη σωστή και αποδοτική λειτουργία επιλεγμένων φασματομέτρων μάζας (ατομικής και μοριακής μάζας) για προχωρημένες αναλύσεις.
- Οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις για τη σωστή επεξεργασία δεδομένων που καταγράφονται με την κάθε τεχνική και για το κάθε είδος ανάλυσης.
- Οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να παρουσιάσουν μια σύνοψη ενός σχετικού με την αναλυτική χημεία επιστημονικού άρθρου, με ενδιαφέροντα και επιστημονικά ορθό τρόπο.

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

<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>.....</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενο διαλέξεων και πειραματικών ασκήσεων

- Προηγμένη φασματομετρία μάζας επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS),
- Πείραμα: Πολυστοιχειακός προσδιορισμός μετάλλων σε δείγματα νερών με ICP-MS
- ICP-MS μεμονωμένων σωματιδίων για τον προσδιορισμό νανοσωματιδίων που περιέχουν μέταλλα,
- Πείραμα: προσδιορισμός νανοσωματιδίων Ag και Au
- ICP-MS πολλαπλών συλλεκτών (MC) για ακριβή προσδιορισμό αναλογίας ισοτόπων σε γεωλογικά, περιβαλλοντικά και αρχαιολογικά δείγματα
- Προχωρημένα θέματα φασματομετρίας μάζας - όργανα
- Θεωρία και Πείραμα: Χρήση της φασματομετρίας μάζας για την καταγραφή της μάζας ενώσεων με μεγάλη ακρίβεια και προσδιορισμός του χημικού τους τύπου
- Πρωτεομική με χρήση MS - Μέρος 1 (χαρτογράφηση πεπτιδίων, bottom up πρωτεομική)
- Πρωτεομική με χρήση MS - Μέρος 2 (αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων για την ταυτοποίηση πρωτεϊνών)
- Πείραμα: Προσδιορισμός της αλληλουχίας πεπτιδίων με διαδοχική φασματομετρία μάζας
- Παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα σε πραγματικό χρόνο με χρήση άμεσων MS (περιβαλλοντικές εφαρμογές με βάση το SIFT-MS)
- Πειράματα φυσικοχημείας με τη χρήση φασματομετρίας μάζας, Πείραμα: Προσδιορισμός της βασικότητας αμινοξέων στην αέρια φάση
- LC - MS/MS για ποσοτική ανάλυση,
- Πείραμα: Ποσοτικός προσδιορισμός της καφεΐνης και του βενζοϊκού οξέος σε αναψυκτικά και ενεργειακά ποτά
- Παρουσιάσεις φοιτητών σε θέματα που ανατίθενται κατά τις βδομάδες 3-6.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Ο τρόπος παράδοσης περιλαμβάνει διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας και πειράματα στα εργαστήρια οργάνων φασματομετρίας μάζας (πρόσωπο με πρόσωπο). Η διδασκαλία θα γίνεται εξ' αποστάσεως μόνο σε έκτακτες περιπτώσεις.</p>																			
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass που υποστηρίζει την υποβολή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών των φοιτητών, την ανάρτηση διαλέξεων και πρόσθετου διδακτικού υλικού, την ανάρτηση ανακοινώσεων και βαθμολογιών με άμεση και αυτόματη ενημέρωση των φοιτητών μέσω e-mail.</p> <p>Χρήση βάσεων δεδομένων και ειδικού λογισμικού για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων των πειραμάτων φασματομετρίας μάζας.</p>																			
<p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="714 804 1169 892">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1169 804 1412 892">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="714 892 1169 961">Διαλέξεις (14 παρουσιάσεις των 4 ωρών)</td> <td data-bbox="1169 892 1412 961">56</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 961 1169 1031">Εργαστήρια (εργαστηριακός χρόνος για 6 ασκήσεις + συγγραφή εκθέσεων)</td> <td data-bbox="1169 961 1412 1031">66</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1031 1169 1100">Εργασίες (εκπόνηση 2 εργασιών για το σπίτι)</td> <td data-bbox="1169 1031 1412 1100">18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1100 1169 1169">Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)</td> <td data-bbox="1169 1100 1412 1169">17</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1169 1169 1239">Τελική Εξέταση (χρόνος εξέτασης και μελέτης)</td> <td data-bbox="1169 1169 1412 1239">37</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1239 1169 1402">Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης =14)</td> <td data-bbox="1169 1239 1412 1402">56</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1402 1169 1438">Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td data-bbox="1169 1402 1412 1438">250</td> </tr> <tr> <td data-bbox="714 1438 1169 1474">ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td data-bbox="1169 1438 1412 1474">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις (14 παρουσιάσεις των 4 ωρών)	56	Εργαστήρια (εργαστηριακός χρόνος για 6 ασκήσεις + συγγραφή εκθέσεων)	66	Εργασίες (εκπόνηση 2 εργασιών για το σπίτι)	18	Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)	17	Τελική Εξέταση (χρόνος εξέτασης και μελέτης)	37	Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης =14)	56	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διαλέξεις (14 παρουσιάσεις των 4 ωρών)	56																			
Εργαστήρια (εργαστηριακός χρόνος για 6 ασκήσεις + συγγραφή εκθέσεων)	66																			
Εργασίες (εκπόνηση 2 εργασιών για το σπίτι)	18																			
Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)	17																			
Τελική Εξέταση (χρόνος εξέτασης και μελέτης)	37																			
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης =14)	56																			
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250																			
ECTS (25 ώρες/ECTS)	10																			
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Αγγλική</p> <hr/> <p>Τρόποι Βαθμοί ανά Αξιολόγηση Αξιολόγησης</p> <hr/> <p>Εργασίες στο2 εργασίες x 5 βαθμοί ανά εργασία = 10 Σπίτι</p> <hr/> <p>Εργαστηριακές 6 αναφορές x 10 βαθμοί ανά αναφορά = 60 Αναφορές</p> <hr/>																			

<p>Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>	<p>Παρουσιάσεις 1 παρουσίαση x 15 βαθμοί ανά παρουσίαση = 15</p>
	<p>Τελική Εξέταση 15 βαθμοί</p>
	<p>Σύνολο = 100 βαθμοί</p>
	<p>Στους φοιτητές θα δίνεται υπόδειγμα εργαστηριακής έκθεσης, που θα μπορούν να ακολουθήσουν για τις δικές τους εργαστηριακές αναφορές. Επίσης θα τους δοθεί αλγόριθμος για να κατανοήσουν την κατανομή των βαθμών και τα κριτήρια με τα οποία θα βαθμολογούνται οι αναφορές τους.</p> <p>Η τελική εξέταση θα περιέχει ερωτήματα πολλαπλών επιλογών που καλύπτουν την ύλη των θεμάτων των διαλέξεων. Στα θέματα που απαιτούν υπολογισμούς θα δίνονται οι σχετικές εξισώσεις.</p> <p>Για τις παρουσιάσεις τους οι φοιτητές θα επιλέγουν ένα θέμα αναλυτικής χημείας (φασματομετρίας μάζας ή χρωματογραφίας συνδυασμένης με φασματομετρία μάζας) από επιστημονικό άρθρο που θα πρέπει να έχει δημοσιευτεί σε περιοδικό αναλυτικής χημείας μέσα στα 5 τελευταία χρόνια.</p> <p>Οι εργασίες για το σπίτι θα περιλαμβάνουν την επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων, την ερμηνεία φασμάτων, την εξήγηση των αρχών λειτουργίας διαφόρων σύγχρονων μεθόδων ανάλυσης.</p>
<p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Quantitative Chemical Analysis, Daniel C . Harris , Charles A . Lucy , 10th Ed, W.H. Freeman & Company
- Σημειώσεις Διδάσκοντα: Advanced Mass Spectrometry Experiments for Chemistry Students, Σ. Περγαντής, Πανεπιστήμιο Κρήτης
- Mass Spectrometry for Chemists and Biochemists, Robert A. W. Johnstone and Malcolm E. Rose, Cambridge University Press.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Chemical Education (ACS)
- Analytical Chemistry (ACS)
- Reviews in Mass Spectrometry
- The Analyst
- Analytica Chimica Acta
- Journal of the American Society for Mass Spectrometry
- Journal of Chromatography B
- Talanta

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΦ04 - ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR) ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΦ04	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR) ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
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	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ Ή ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/aspyros/spyweb/nmr_course.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

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

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών της φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) και των εφαρμογών της στη Χημεία και τους συναφείς επιστημονικούς κλάδους. Οι συγκεκριμένες γνώσεις και δεξιότητες που θα αποκτήσουν οι φοιτητές είναι οι εξής:

- Κατανόηση των βασικών εννοιών και της θεωρίας της φασματοσκοπίας NMR
- Εξοικείωση με την πληθώρα των διαθέσιμων τεχνικών και πειραμάτων NMR (1D, 2D, HR-MAS, CP-MAS, BioNMR, κλπ)
- Προετοιμασία δειγμάτων, λήψη και επεξεργασία φασμάτων NMR
- Χρήση της φασματοσκοπίας NMR για τον προσδιορισμό της δομής οργανικών ενώσεων
- Ποσοτική ανάλυση μειγμάτων οργανικών ενώσεων και πολύπλοκων δειγμάτων (τρόφιμα, φυτικά εκχυλίσματα, βιολογικά δείγματα, πολυμερή/υλικά) με τη φασματοσκοπία NMR

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία NMR
 - Φασματοσκοπία NMR
 - Εφαρμογές Φασματοσκοπίας NMR
 - Βασικές έννοιες στη Φασματοσκοπία NMR
2. Φασματοσκοπία ^1H NMR -Χημική μετατόπιση
 - Σταθερά προστασίας
 - Προστασία, αποπροστασία και χημική μετατόπιση
 - Κλίμακα δ
 - Επίδραση επαγωγικού φαινομένου
 - Μαγνητική ανισοτροπία
3. Σταθερά σύζευξης J
 - Χημική ισοδυναμία πυρήνων και μοριακή συμμετρία
 - Σύζευξη πρώτης τάξης χημικά ισοδύναμων πυρήνων
 - Σύζευξη δύο δεσμών (gem)
 - Σύζευξη τριών δεσμών (vicinal)
 - Σύζευξη μεγάλης εμβέλειας (ζεύξη W)
4. Ετεροπυρηνική φασματοσκοπία NMR
 - Βασικές αρχές, ευαισθησία, φυσική αφθονία
 - Φασματοσκοπία ^{13}C NMR, ακολουθίες παλμών INEPT, DEPT
 - Χημικές μετατοπίσεις ^{13}C
 - Φασματοσκοπία ^{13}P NMR
5. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ομοπυρηνική συσχέτιση
 - Σύζευξη σπιν-σπιν
 - Αλληλεπίδραση διπόλου -διπόλου (φαινόμενο NOE)
 - Φάσματα ^1H - ^1H COSY, ^1H - ^1H NOESY
6. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ετεροπυρηνική συσχέτιση
 - Άμεση συσχέτιση ^1H - ^{13}C , ^{13}P , ^{15}N (HSQC)
 - Συσχέτιση μακράς εμβέλειας ^1H - ^{13}C (HMBC)
7. Φασματοσκοπία NMR άλλων πυρήνων
 - Φασματοσκοπία πυρήνων με σπιν 1/2
 - NMR τετραπολικών πυρήνων

<p>8. NMR πρωτεϊνών και προσδιορισμός δομής</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανάθεση της τρισδιάστατης δομής πρωτεϊνών με NMR • Μοριακές αλληλεπιδράσεις, πρόσδεση υποκαταστατών και κινητική <p>8. Φασματοσκοπία NMR στερεάς κατάστασης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία NMR με περιστροφή στη μαγική γωνία (HR-MAS) • Φασματοσκοπία NMR διασταυρούμενης πόλωσης (CP-MAS) <p>9. Εργαστηριακά Μαθήματα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προετοιμασία δειγμάτων • Εισαγωγή στο λογισμικό Topspin • Βάσεις δεδομένων NMR • Επεξεργασία φασμάτων 1D και 2D NMR • Ολοκλήρωση φασμάτων NMR – Ποσοτική ανάλυση

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας και αίθουσα υπολογιστών)</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο • Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών • E-class • Λογισμικό Topspin 3.5 • Αναζήτηση βάσεων δεδομένων στο web 	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>48</p>
	<p>Εργαστηριακή άσκηση</p>	<p>8</p>
	<p>Ερευνητική παρουσίαση</p>	<p>24</p>
	<p>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</p>	<p>70</p>
	<p></p>	<p></p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>150</p>

μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>(50%) Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων και ανάθεση φασμάτων NMR</p> <p>(50%) Ερευνητική παρουσίαση σε ακροατήριο σε θέμα που άπτεται της Φασματοσκοπίας NMR που επιλέγεται από τον φοιτητή/τρια</p>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. NMR – From Spectra to Structures, Terence N. Mitchell, Burkhard Costisella, Springer Verlag, Berlin 2004.
2. A Complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy," R. S. Macomber, Wiley NY 1998.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΠ52- ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠ52	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και εργασίες εμβάθυνσης	4	10	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Περιβαλλοντική Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Γενική Χημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ ανάλογα με τους εκπαιδευόμενους		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων στα αντικείμενα της επεξεργασίας και διαχείρισης αποβλήτων και βιομηχανικών υδάτων.
- Επιδιώκεται η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές φυσικοχημικές διεργασίες που εφαρμόζονται στη διαχείριση αποβλήτων, καθώς και με τις εργαστηριακές μεθόδους για τον προσδιορισμό των κυριότερων περιβαλλοντικών παραμέτρων σε νερά και απόβλητα.
- Οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να ψάχνουν κριτικά και να ανατρέχουν στην επιστημονική βιβλιογραφία
- Οι φοιτητές/τριες θα μάθουν επίσης να δουλεύουν ομαδικά.
- Οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να παρουσιάσουν μια σύνοψη ενός σχετικού με την περιβαλλοντική χημεία επιστημονικού άρθρου, με ενδιαφέροντα και επιστημονικά ορθό τρόπο.
- Οι φοιτητές/τριες θα μάθουν να συνδέουν τις διάφορες φυσικοχημικές και βιοχημικές διεργασίες με τις επιπτώσεις τους στο 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Συνδιαστική σκέψη για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τα απόβλητα.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενο διαλέξεων και εργαστηρίων

ΕΝΟΤΗΤΑ I

Τεχνολογίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Πηγές και παροχές των υγρών αποβλήτων & βαθμίδες επεξεργασίας

Χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων

Προκαταρκτική & πρωτοβάθμια επεξεργασία

Δευτεροβάθμια επεξεργασία: Συστήματα ενεργού ιλύος – παρατεταμένου αερισμού

Τριτοβάθμια επεξεργασία: Απομάκρυνση αζώτου & φωσφόρου, διύλιση υγρών αποβλήτων

Απολύμανση

Επεξεργασία της περίσσειας λάσπης

Επανάχρηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για άρδευση

ΕΝΟΤΗΤΑ II

Μεταλλική διάβρωση και έλεγχός της σε βιομηχανικά ύδατα

Σχηματισμός δυσδιάλυτων αλάτων σε βιομηχανικά ύδατα και παρεμπόδισή τους

Ανάπτυξη μικροοργανισμών και βιοϋμενίων σε βιομηχανικά ύδατα και διαχείρισή τους

ΕΝΟΤΗΤΑ III

Εισαγωγή στις έννοιες της διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Αερόβια επεξεργασία

Αναερόβια επεξεργασία

Ενεργειακή αξιοποίηση

Διεργασίες παραγωγής προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας

Στο πλαίσιο του μαθήματος θα πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις όπως οι ακόλουθες:

Μέτρηση στερεών. Ολικά Στερεά (πτητικά – μη πτητικά) - Αιωρούμενα Στερεά (SS), Ολικά

Διαλυμένα Στερεά (T.D.S), Καθιζάνοντα Στερεά (κώνος Imhoff).

Μέτρηση φυσικοχημικών παραμέτρων νερών. (θερμοκρασία, pH, αγωγιμότητα, ολικά διαλυμένα

στερεά, σκληρότητα, προσδιορισμός Ca⁺², Mg⁺², Na⁺¹, υπολειμματικό χλώριο. Ιοντική

Χρωματογραφία. Ανάλυση βασικών ιόντων στο νερό (Cl⁻, SO₄⁻², NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄⁻³).

Παράμετροι οργανικής ρύπανσης. (Διαλυμένο οξυγόνο, BOD, COD).

Μέτρηση ολικού αζώτου (NO₃-N), και ολικού φωσφόρου (PO₄-P). BMP test.

Επεξεργασία αποτελεσμάτων και ανάθεση γραπτής εργασίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Ο τρόπος παράδοσης περιλαμβάνει διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας και παρουσίαση βίντεο (πρόσωπο με πρόσωπο), αλλά και πειραμάτων. Η διδασκαλία θα γίνεται εξ' αποστάσεως μόνο σε έκτακτες περιπτώσεις.</p>																	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass που υποστηρίζει την υποβολή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών των φοιτητών, την ανάρτηση διαλέξεων και πρόσθετου διδακτικού υλικού, την ανάρτηση ανακοινώσεων και βαθμολογιών με άμεση και αυτόματη ενημέρωση των φοιτητών μέσω e-mail.</p>																	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="724 680 1179 764">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1195 680 1422 764">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="724 774 1187 806">Διαλέξεις (13 των 4 ωρών)</td> <td data-bbox="1195 774 1422 806">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 816 1187 911">Εργαστηριακές ασκήσεις και αναφορές (χρόνος προετοιμασίας, άσκησης και σύνταξης αναφοράς)</td> <td data-bbox="1195 816 1422 911">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 921 1187 1037">Εργασίες και Παρουσιάσεις φοιτητών (εκπόνηση βιβλιογραφικής εργασίας, χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)</td> <td data-bbox="1195 921 1422 1037">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 1047 1187 1100">Γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης)</td> <td data-bbox="1195 1047 1422 1100">38</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 1110 1187 1268">Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,50 x 4 = 6,00 ώρες μελέτη ανά 4 ώρες διάλεξη)</td> <td data-bbox="1195 1110 1422 1268">78</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 1310 1187 1341">Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td data-bbox="1195 1310 1422 1341">250</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 1352 1187 1381">Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td data-bbox="1195 1352 1422 1381">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις (13 των 4 ωρών)	52	Εργαστηριακές ασκήσεις και αναφορές (χρόνος προετοιμασίας, άσκησης και σύνταξης αναφοράς)	52	Εργασίες και Παρουσιάσεις φοιτητών (εκπόνηση βιβλιογραφικής εργασίας, χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)	30	Γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης)	38	Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,50 x 4 = 6,00 ώρες μελέτη ανά 4 ώρες διάλεξη)	78	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις (13 των 4 ωρών)	52																	
Εργαστηριακές ασκήσεις και αναφορές (χρόνος προετοιμασίας, άσκησης και σύνταξης αναφοράς)	52																	
Εργασίες και Παρουσιάσεις φοιτητών (εκπόνηση βιβλιογραφικής εργασίας, χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)	30																	
Γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης)	38																	
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,50 x 4 = 6,00 ώρες μελέτη ανά 4 ώρες διάλεξη)	78																	
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250																	
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10																	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση</i></p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="724 1604 862 1667">Τρόποι Αξιολόγησης</th> <th data-bbox="870 1604 1422 1667">Βαθμοί ανά Αξιολόγηση</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="724 1688 862 1751">Εργαστηριακές Αναφορές</td> <td data-bbox="870 1688 1422 1751">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 1772 862 1803">Παρουσιάσεις</td> <td data-bbox="870 1772 1422 1803">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="724 1824 862 1856">Τελική Εξέταση</td> <td data-bbox="870 1824 1422 1856">60</td> </tr> </tbody> </table>		Τρόποι Αξιολόγησης	Βαθμοί ανά Αξιολόγηση	Εργαστηριακές Αναφορές	25	Παρουσιάσεις	15	Τελική Εξέταση	60								
Τρόποι Αξιολόγησης	Βαθμοί ανά Αξιολόγηση																	
Εργαστηριακές Αναφορές	25																	
Παρουσιάσεις	15																	
Τελική Εξέταση	60																	

<p>Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p style="text-align: center;">Σύνολο = 100 βαθμοί</p> <hr/> <p>Στους φοιτητές θα δίνονται οδηγίες τόσο για τη βιβλιογραφική έρευνα όσο και για την σύνταξη εργασιών. Στους φοιτητές θα δίνεται υπόδειγμα εργαστηριακής έκθεσης, που θα μπορούν να ακολουθήσουν για τις δικές τους εργαστηριακές αναφορές.</p> <p>Η τελική εξέταση θα περιέχει ερωτήματα ανάπτυξης & ερωτήματα πολλαπλών επιλογών που καλύπτουν την ύλη των θεμάτων των διαλέξεων, καθώς και προβλήματα σχεδιασμού & διαστασιολόγησης μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων. Στα θέματα που απαιτούν υπολογισμούς θα δίνονται οι σχετικές εξισώσεις.</p> <p>Για τις παρουσιάσεις τους οι φοιτητές θα επιλέγουν ένα θέμα επεξεργασίας / διαχείρισης αποβλήτων από επιστημονικό άρθρο που θα πρέπει να έχει δημοσιευτεί σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό μέσα στα 5 τελευταία χρόνια.</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse”, Metcalf & Eddy (revised by G. Tchobanoglous, F. L. Burton, McGraw-Hill, Inc. 1991, 3rd Edition. • Solid Waste Engineering and Management: Volume 1 by Lawrence K. Wang, Springer Nature Switzerland A&G <p>Σημειώσεις διδάσκοντα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mineral Scales and Deposits: Scientific and Technological Approaches, Amjad, Z.; Demadis, K.D., Editors, Publisher: Elsevier, 2015, ISBN: 9780444632289 • Water-Formed Deposits: Fundamentals and Mitigation Strategies, Amjad, Z.; Demadis, K.D., Editors, Publisher: Elsevier, 2022, ISBN: 9780128228968 <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <p>Επιλεγμένα άρθρα από σχετικά περιοδικά:</p> <p>Applied Catalysis B: Environmental Chemical Engineering Journal Environmental Science and Technology Catalysis Today Waste Management Agricultural Water Management Industrial & Engineering Chemistry Research (ACS) Desalination (Elsevier) International Journal of Corrosion and Scale Inhibition</p>

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΠ53 - ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΠ53	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Αναλυτική Χημεία, Φυσικοχημεία, Περιβαλλοντική Χημεία, Οργανική Χημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ ανάλογα με τους εκπαιδευόμενους		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη των συστημάτων για τη συλλογή, καταγραφή και περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Επιδιώκεται η εξοικείωση των φοιτητών με τις μετρήσεις στο πεδίο των αέριων και σωματιδιακών ρυπαντών της ατμόσφαιρας αλλά και μετεωρολογικών παραμέτρων.
- Εξετάζεται η αρχή λειτουργία των συστημάτων περιορισμού της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Οι φοιτητές ενημερώνονται για τη νομοθεσία, τη δομή και τη μεθοδολογία σύνταξης μιας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν να παρουσιάσουν ένα επιστημονικό άρθρο με σύντομο και κατανοητό τρόπο σχετικά με περιβαλλοντικές μετρήσεις πεδίου.

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

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενο διαλέξεων και εργαστηρίων

- Εισαγωγή στον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ατμοσφαιρικοί ρυπαντές και οι επιπτώσεις τους στον άνθρωπο, τα υλικά και τις καλλιέργειες.
- Νομοθεσία και στρατηγικές περιορισμού της ρύπανσης, εκτίμηση εκπομπών, γενικές αρχές και βασική φιλοσοφία για το σχεδιασμό συστημάτων περιορισμού των εκπομπών.
- Ρύπανση από σωματίδια-δυναμική σωματιδίων-συμπεριφορά των σωματιδίων στην ατμόσφαιρα-Συναρτήσεις κατανομής των σωματιδίων (ως προς τη μάζα, το μέγεθος, τον αριθμό)
- Αέριοι ρύποι- Δραστικές ενώσεις, θερμοκηπιακά αέρια
- Συστήματα καταγραφής της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Αυτόματα καταγραφικά μετεωρολογικών παραμέτρων
- Δειγματοληψία και εργαστηριακή ανάλυση δειγμάτων αερίων, αερολυμάτων, βροχής
- Αυτόματες μετρήσεις αερολυμάτων.
- Αυτόματες μετρήσεις αέριων ρύπων.
- Τηλεπισκοπικές μέθοδοι παρατήρησης.
- Συστήματα περιορισμού της ρύπανσης από την εκπομπή σωματιδίων -απόδοση και διεύθυνση συστήματος- σχεδιασμός και υπολογισμοί.
- Συστήματα περιορισμού της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από αέριους ρυπαντές - Υπολογισμοί σχεδιασμού.
- Εφαρμογή περιορισμού εκπομπής ρυπαντών από σταθερές πηγές καύσης:
- Έλεγχος SO₂
- Έλεγχος NO_x
- Αέρια ρύπανση εσωτερικών χώρων.
- Αέρια ρύπανση από κινητές πηγές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Ο τρόπος παράδοσης περιλαμβάνει διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας και επισκέψεις και εργαστηριακά πειράματα στο σταθμό περιβαλλοντικών μετρήσεων του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Φινοκαλιά, Λασιθίου και στο σταθμό
--	---

	παρακολούθησης της αέριας ρύπανσης στην πόλη του Ηρακλείου.																						
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας MS TEAMS που υποστηρίζει την υποβολή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών των φοιτητών, την ανάρτηση διαλέξεων και πρόσθετου διδακτικού υλικού, την ανάρτηση ανακοινώσεων και βαθμολογιών.</p> <p>Χρήση βάσεων δεδομένων από διεθνή δίκτυα.</p>																						
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις (5 παρουσιάσεις των 4 ωρών)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις (εργαστηριακός χρόνος για 5 ασκήσεις και συγγραφή εκθέσεων)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Άσκηση Πεδίου (10 επισκέψεις σε σταθμούς μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης = 5)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project) (Αυτόνομη διαχείριση ερευνητικού σταθμού, διενέργεια μετρήσεων, συλλογή δειγμάτων και ανάλυση δεδομένων)</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις (5 παρουσιάσεις των 4 ωρών)	20	Εργαστηριακές ασκήσεις (εργαστηριακός χρόνος για 5 ασκήσεις και συγγραφή εκθέσεων)	60	Άσκηση Πεδίου (10 επισκέψεις σε σταθμούς μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης)	60	Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)	20	Γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης)	15	Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης = 5)	20	Εκπόνηση μελέτης (project) (Αυτόνομη διαχείριση ερευνητικού σταθμού, διενέργεια μετρήσεων, συλλογή δειγμάτων και ανάλυση δεδομένων)	55	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	Σύνολο Μαθήματος	10
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																						
Διαλέξεις (5 παρουσιάσεις των 4 ωρών)	20																						
Εργαστηριακές ασκήσεις (εργαστηριακός χρόνος για 5 ασκήσεις και συγγραφή εκθέσεων)	60																						
Άσκηση Πεδίου (10 επισκέψεις σε σταθμούς μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης)	60																						
Παρουσιάσεις φοιτητών (χρόνος προετοιμασίας και παρουσίασης)	20																						
Γραπτές εξετάσεις (χρόνος εξέτασης και μελέτης)	15																						
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη (συντελεστής φόρτου: ώρες μελέτης / ώρα διαλέξεων x ώρες διαλέξεων ανά βδομάδα = 1,00 x 4 = 4,00 Βδομάδες μελέτης = 5)	20																						
Εκπόνηση μελέτης (project) (Αυτόνομη διαχείριση ερευνητικού σταθμού, διενέργεια μετρήσεων, συλλογή δειγμάτων και ανάλυση δεδομένων)	55																						
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250																						
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10																						
Σύνολο Μαθήματος	10																						
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά/Αγγλική</p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Τρόποι Αξιολόγησης</th> <th>Βαθμοί ανά Αξιολόγηση</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td>1 μελέτη x 15 βαθμοί ανά μελέτη = 15</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Αναφορές</td> <td>6 αναφορές x 10 βαθμοί ανά αναφορά = 60</td> </tr> </tbody> </table>	Τρόποι Αξιολόγησης	Βαθμοί ανά Αξιολόγηση	Εκπόνηση μελέτης (project)	1 μελέτη x 15 βαθμοί ανά μελέτη = 15	Εργαστηριακές Αναφορές	6 αναφορές x 10 βαθμοί ανά αναφορά = 60																
Τρόποι Αξιολόγησης	Βαθμοί ανά Αξιολόγηση																						
Εκπόνηση μελέτης (project)	1 μελέτη x 15 βαθμοί ανά μελέτη = 15																						
Εργαστηριακές Αναφορές	6 αναφορές x 10 βαθμοί ανά αναφορά = 60																						

<p>Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>	Παρουσιάσεις	1 παρουσίαση x 10 βαθμοί ανά παρουσίαση = 10
	Τελική Εξέταση	15 βαθμοί
	Σύνολο = 100 βαθμοί	
	<p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	
<p>Στους φοιτητές θα δίνεται υπόδειγμα εργαστηριακής έκθεσης, που θα μπορούν να ακολουθήσουν για τις δικές τους εργαστηριακές αναφορές.</p> <p>Η τελική εξέταση θα περιέχει ερωτήματα πολλαπλών επιλογών που καλύπτουν την ύλη των θεμάτων των διαλέξεων. Στα θέματα που απαιτούν υπολογισμούς θα δίνονται οι σχετικές εξισώσεις.</p> <p>Για τις παρουσιάσεις τους, θα παρέχεται ενδεικτική βιβλιογραφία από διεθνή περιοδικά με κριτές και οι φοιτητές θα επιλέγουν ένα άρθρο σχετικό με μετρήσεις στην ατμόσφαιρα.</p> <p>Η εκπόνηση μελέτης αφορά δραστηριότητα διαχείρισης σταθμού καταγραφής ατμοσφαιρικής ρύπανσης και , διενέργεια μετρήσεων, οπτικοποίησης δεδομένων και συλλογή δειγμάτων.</p>		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

«Σημειώσεις Ατμοσφαιρικής Τεχνολογίας»: Α. Μπάη, Δ. Μελά, Δ. Μπαλή, ΑΠΘ, 2011

«Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation»: ISBN 978-92-63-10008-5, World Meteorological Organization, 2008

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Atmospheric Chemistry and Physics

Atmospheric Environment

Atmospheric research

Science of the Total Environment

Atmosphere

Aerosol Science and Technology

Atmospheric Measurement Techniques

Journal of Geophysical Research

Geophysical Research Letters

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ50- ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ50	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ/ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις		10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Στόχος του μαθήματος είναι η παρακολούθηση workshops που διοργανώνει το ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαλέξεις

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις

<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center">Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">180</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td align="center">70</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td align="center">250</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td align="center">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	180					Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	180															
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70															
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250															
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10															
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>																

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : Προηγμένα Υλικά – Φυσικοχημεία
ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ84 – ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

(1)ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜ-ΓΜΠ84	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	10	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μεταπτυχιακό Μάθημα		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής, Ανόργανης και Οργανικής Χημείας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
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

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

Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εισάγει τον/την μεταπτυχιακό φοιτητή/τρια στο πεδίο της Υπερμοριακής Χημείας. Σε συνέχεια των προπτυχιακών μαθημάτων που άπτονται της βασικής/γενικής, ανόργανης και οργανικής χημείας, οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις βασικές και πιο εξειδικευμένες γνώσεις για την Υπερμοριακή Χημεία, η οποία ασχολείται κυρίως με τη δομή και τις ιδιότητες των ενώσεων, ο σχηματισμός των οποίων βασίζεται σε αλληλεπιδράσεις πέραν του ομοιοπολικού δεσμού, π.χ. δεσμοί υδρογόνου, ή δεσμοί συναρμογής. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει και επικεντρώνεται στην σύνθεση, την δομή και τις φυσικοχημικές ιδιότητες υπερμοριακών ενώσεων, με έμφαση σε αυτές που πληρούν την προϋπόθεση «φιλοξενών-φιλοξενούμενος» (host-guest). Το μάθημα προσφέρει εκτενή ανάλυση των υπερμοριακών ενώσεων, η οποία περιλαμβάνει λεπτομερή ανάλυση των μορίων που δρουν ως ο «φιλοξενών», και αυτών που δρουν ως ο «φιλοξενούμενος», των δομών τους, των γεωμετριών και των φασματοχημικών ιδιοτήτων τους. Παρουσιάζονται επίσης πολλές εφαρμογές που πηγάζουν από τη δομή των υπερμοριακών συμπλόκων.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές της χημείας των υπερμοριακών ενώσεων.
- θα έχουν εξοικειωθεί με χημικά είδη και μόρια που μπορούν να συμμετάσχουν στο σχηματισμό των υπερμοριακών ενώσεων.
- Θα μπορούν να προβλέψουν σε κάποιο βαθμό τη δομή των υπερμοριακών ενώσεων.
- Θα εξοικειωθούν με τις δυνάμεις και αλληλεπιδράσεις που διέπουν το σχηματισμό των υπερμοριακών ενώσεων.
- Θα κατέχουν το περιεχόμενο των θεωριών που έχουν προταθεί για την εξήγηση ιδιοτήτων τους.
- Θα έχουν γνώση επιλεγμένων εφαρμογών των των υπερμοριακών ενώσεων στη βιομηχανία, ιατρική, φαρμακευτική, κατάλυση, κτλ.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής

Αυτόνομη εργασία	υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ 2. ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΡΤΙΖΟΥΝ ΜΙΑ ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗ ΕΝΩΣΗ 3. ΧΗΛΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ 4. ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΤΗΤΑ 5. ΤΟ ΜΑΚΡΟΚΥΚΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΜΑΚΡΟΔΙΚΥΚΛΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ 6. ΠΡΟ-ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΕΠΙΔΙΑΛΥΤΩΣΗ 7. ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ: ΔΕΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ, ΔΙΠΟΛΟΥ-ΔΙΠΟΛΟΥ, π-π, π-ΚΑΤΙΟΝΤΟΣ, Van der Waals 8. ΙΟΝΟΦΟΡΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΤΙΟΝΤΩΝ, 9. ΜΑΚΡΟΚΥΚΛΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ: ΠΟΡΦΥΡΙΝΕΣ, ΤΕΤΡΑΠΥΡΡΟΛΙΑ, ΑΙΘΕΡΕΣ ΣΤΕΜΜΑΤΟΣ, ΚΥΚΛΑΜΕΣ 10. Μόρια που φιλοξενούν κατιόντα 11. υπερμοριακή χημεία συναρμογής 12. ΕΚΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ 13. Μόρια που φιλοξενούν ανιόντα 14. Μόρια που φιλοξενούν ΙΟΝΤΙΚΑ ΖΕΥΓΗ 15. ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ 16. ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο Μέσα κοινωνικής δικτύωσης

<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τις φοιτητές</p>	<p>Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών Classweb</p>													
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="721 352 1289 451">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1289 352 1425 451">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="721 451 1289 506">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1289 451 1425 506">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 506 1289 562">Μελέτη</td> <td data-bbox="1289 506 1425 562">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 562 1289 619">Παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1289 562 1425 619">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 619 1289 676"></td> <td data-bbox="1289 619 1425 676"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 676 1289 732">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1289 676 1425 732">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28			Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	52													
Μελέτη	70													
Παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή τις διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Τις</p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται σε δύο δραστηριότητες: (α) στην τελική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου, και (β) στην προφορική παρουσίαση στο τέλος του εξαμήνου.</p> <p>Η γλώσσα του μαθήματος, καθώς και τις διαδικασίες αξιολόγησης είναι η ελληνική.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50% από την βαθμολόγηση τις τελικής γραπτής εξέτασης (διάρκεια 3 ώρες) • 50% από την προφορική παρουσίαση <p>Τα κριτήρια είναι προσβάσιμα τις φοιτητές στη διάρκεια τις πρώτης διάλεξης και από τις διαφάνειες που αποστέλλονται σε όλους/ες μέσω email.</p>													

<p>Αναφέρονται προσδιορισμένα αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τις φοιτητές.</p>	<p>ρητά κριτήρια</p>
--	--------------------------

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- «Supramolecular Chemistry», Jonathan W. Steed, Jerry L. Atwood, John Wiley & Sons, Ltd.
- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ-065 - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ-065	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	<ul style="list-style-type: none"> • ειδικού υποβάθρου • ειδίκευσης 		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις αποφοίτων Τμήματος Χημείας σε: <ul style="list-style-type: none"> • Φυσική, Ανόργανη Χημεία, Εργαστήρια Ανόργανης Χημείας Επιθυμητές γνώσεις σε: <ul style="list-style-type: none"> • Αναλυτικές Τεχνικές, Τεχνικές Περίθλασης, Στοιχεία Συμμετρίας 		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (ή Αγγλική)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/ptrikalitis/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα απευθύνεται σε μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/φοιτήτριες του Τμήματος Χημείας και σκοπό έχει την εισαγωγή στις βασικές αρχές ηλεκτρονικής μικροσκοπίας με έμφαση στην ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης (TEM). Περιγράφεται η αρχή λειτουργίας της ηλεκτρονικής μικροσκοπίας διέλευσης και των ηλεκτρομαγνητικών φακών.

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα κατόπιν επιτυχούς παρακολούθησης του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου διέλευσης
- Κατανόηση των βασικών αρχών που διέπουν τη σκέδαση ηλεκτρονίων και τη λειτουργία ηλεκτρομαγνητών φακών.
- Προετοιμασία των φοιτητών για την κατανόηση των βασικών αρχών που χαρακτηρίζουν την περίθλαση ηλεκτρονίων.
- Απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων για την λειτουργία ηλεκτρονικού μικροσκοπίου διέλευσης.
-

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

- A.** Βασικές αρχές ηλεκτρονική μικροσκοπίας
1. Εισαγωγή στην ηλεκτρονική μικροσκοπία
 2. Σκέδαση και περίθλαση ηλεκτρονίων
 - Ελαστική και ανελαστική σκέδαση
 - Σύμφωνη και ασύμφωνη σκέδαση
 3. Βασική θεωρία οπτικής και Φακοί ηλεκτρονίων
 - Διακριτική ικανότητα
 - Ηλεκτρομαγνητικός φακός
 - Ηλεκτροστατικός φακός
- B.** Αρχή λειτουργίας ηλεκτρονικού μικροσκοπίου διέλευσης (TEM)
4. Ηλεκτρονικά κανόνια και φακοί ηλεκτρονίων
 - Θερμιονικά κανόνια και κανόνια εκπομπής πεδίου (FEGs)
 - Συμπυκνωτής, αντικειμενικός και προβολέας φακός
 - Διάφραγμα φακού
 - Σφάλματα φακών (Σφαιρική εκτροπή, χρωματική εκτροπή και αστιγματισμός)
 - Βάθος πεδίου και βάθος εστίασης
 5. Συστήματα κενού
 - Μηχανική αντλία
 - Αντλία διαχύσεως
 - Αντλία ιόντων
 - Αντλίες τουρμπίνας
- C.** Ειδικά κεφάλια ηλεκτρονικής μικροσκοπίας
6. Μικροανάλυση ακτίνων-Χ
 - Γεννήτριες ακτίνων-Χ
 - Φασματοσκοπία ενεργειακού διασκορπισμού ακτίνων-Χ (EDS)
 7. Περίθλαση ηλεκτρονίων
 - Ατομικός παράγοντας σκέδασης
 - Περίθλαση από κρυστάλλους και νόμος του Bragg
 - Φωτογραφικό μήκος και φωτογραφική σταθερά

- Διαγράμματα περίθλασης ηλεκτρονίων

D. Προετοιμασία δείγματος

8. Προετοιμασία δείγματος για την επιστήμη των υλικών

- Δειγματοφορέας TEM και πλέγματα (grids) για μικροσκόπιο TEM
- Δημιουργώντας λεπτά δισκία (μηχανική λείανση, ιοντική λείανση)
- Μικροτόμος

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) 											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση διαφανειών μαθήματος, άρθρων βιβλιογραφίας, ανακοινώσεων) • E-Class • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 											
<p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="721 947 1029 1003">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1029 947 1338 1003">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="721 1003 1029 1045">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1029 1003 1338 1045">100</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 1045 1029 1108">Εργαστηριακή εκπαίδευση</td> <td data-bbox="1029 1045 1338 1108">67</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 1108 1029 1150">Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1029 1108 1338 1150">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="721 1150 1029 1182">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1029 1150 1338 1182">257</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	100	Εργαστηριακή εκπαίδευση	67	Τελικό Διαγώνισμα	90	Σύνολο Μαθήματος	257
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	100											
Εργαστηριακή εκπαίδευση	67											
Τελικό Διαγώνισμα	90											
Σύνολο Μαθήματος	257											
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	<p>Γλώσσα: ελληνική / αγγλική Συμμετοχή στις διαλέξεις (Δ) Συμμετοχή στο εργαστήριο (Α) (ατομικές)</p>											

<p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Τελική εξέταση (Τ) (Γραπτή εξέταση, Σύνθετα ερωτήματα και κριτικής αντιμετώπισης θεμάτων, Εφ' όλης της ύλης)</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής: $B \text{ (κλίμακα } 0-10) = 0,15 \cdot \Delta + 0,25 \cdot A + 0,6 \cdot T$</p> <p>Ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης ανακοινώνεται στην εναρκτήρια διάλεξη του μαθήματος (και υπενθυμίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα) ενώ δίνονται και υποδείγματα ερωτημάτων για το τελικό διαγώνισμα.</p> <p>Αναφέρεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. D.B. Williams, C.B. Carter, Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science, Plenum Press, New York, 1996.
 2. Brent Fultz, James M. Howe. Transmission Electron Microscopy and Diffractometry of Materials, 3rd Ed., Springer, Berlin, 2008
- Άρθρα από τη σχετική ερευνητική βιβλιογραφία
 - Διαφάνειες διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ-062 - ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ-062	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ειδικού υποβάθρου • ειδίκευσης 		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<p>Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις αποφοίτων Τμήματος Χημείας σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανόργανη Χημεία, Εργαστήρια Ανόργανης Χημείας <p>Επιθυμητές γνώσεις σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τεχνικές Περίθλασης, Στοιχεία Συμμετρίας 		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (ή Αγγλική)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/ptrikalitis/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα απευθύνεται σε μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/φοιτήτριες του Τμήματος Χημείας και σκοπό έχει να παρουσιάσει ένα από τα πλέον σύγχρονα επιστημονικά αντικείμενα που σχετίζεται με καινοτόμες και προηγμένες τεχνολογικές εφαρμογές. Οι φοιτητές θα διδαχθούν βασικές αρχές που αφορούν τη σύνθεση, τη δομή, τις ιδιότητες και τις εφαρμογές στερεών, συμπεριλαμβανομένων ανόργανων και υβριδικών (ανόργανων-οργανικών) στερεών. Η γνώση που θα αποκτήσουν θα βοηθήσει τους φοιτητές να κατανοήσουν τις ιδιότητες της ύλης και με τον τρόπο αυτό θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν, συνθέσουν και αναπτύξουν υλικά με προηγμένες ιδιότητες για σύγχρονες εφαρμογές.

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα κατόπιν επιτυχούς παρακολούθησης του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Κατανόηση των βασικών αρχών της κρυσταλλογραφίας
- Περιγραφή κρυσταλλικών δομών
- Κατανόηση της φύσης των δεσμών στα στερεά
- Κατανόηση της τεχνικής χαρακτηρισμού στερεών με περίθλαση ακτίνων-Χ
- Κατανόηση των βασικών μεθόδων σύνθεσης στερεών

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

Άλλες...

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

- Βασικά Στοιχεία Κρυσταλλογραφίας:
 - Μοναδιαία Κυψελίδα,
 - Κρυσταλλικά Συστήματα
 - Κρυσταλλικό πλέγμα, Στοιχεία Συμμετρίας, Ομάδες Χώρου Συμμετρίας (Space Groups)
 - Πλεγματικά Επίπεδα και Δείκτες Miller
- Περιγραφή Κρυσταλλικών Δομών:
 - Δομές Πυκνής Διάταξης (closed packed structures)
 - Ιοντικά Στερεά
 - Ανάλυση Αντιπροσωπευτικών Δομών (NaCl, ZnS, CaF₂, Na₂O, CsCl, TiO₂, CdI₂, NiAs, Perovskite-ABX₃, Spinel-AB₂O₄)
- Δεσμοί στα Στερεά:
 - Βασικές Αρχές Ιοντικών Δομών
 - Κανόνες Pauling
 - Ενέργεια Πλέγματος – Κύκλος Born-Haber
 - Ομοιοπολικός Δεσμός και Επίδραση στην Δομή των Στερεών
 - Σθένος Δεσμού (Bond Valence & Bond Valence Sum)
- Χαρακτηρισμός Στερεών με Περίθλαση Ακτίνων-Χ:
 - Νόμος του Bragg και Πλεγματικές Παράμετροι
 - Ατομικός Παράγοντας Σκέδασης
 - Δεικτοδότηση Διαγραμμάτων Περίθλασης
 - Πραγματικός και Αντίστροφος Χώρος
- Μέθοδοι Σύνθεσης Στερεών:
 - Αντιδράσεις Στερεάς Κατάστασης
 - Μέθοδος Πηκτής (sol-gel)
 - Ύδρο(διαλύτο)-Θερμικές Αντιδράσεις
 - Μέθοδος Εκμαγείου (templated synthesis)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	<ul style="list-style-type: none">• Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση,</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση διαφανειών μαθήματος, άρθρων βιβλιογραφίας, ανακοινώσεων)• E-Class• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

στην Επικοινωνία με τους φοιτητές														
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="716 281 1027 340">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1027 281 1333 340">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="716 340 1027 378">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1027 340 1333 378">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 378 1027 445">Μελέτη, Προβλήματα εξάσκησης</td> <td data-bbox="1027 378 1333 445">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 445 1027 483">Παρουσίαση εργασίας</td> <td data-bbox="1027 445 1333 483">67</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 483 1027 520">Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1027 483 1333 520">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 520 1027 550">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1027 520 1333 550">257</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	90	Μελέτη, Προβλήματα εξάσκησης	40	Παρουσίαση εργασίας	67	Τελικό Διαγώνισμα	60	Σύνολο Μαθήματος	257	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	90													
Μελέτη, Προβλήματα εξάσκησης	40													
Παρουσίαση εργασίας	67													
Τελικό Διαγώνισμα	60													
Σύνολο Μαθήματος	257													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια</p>	<p>Γλώσσα: ελληνική / αγγλική</p> <p>Συμμετοχή στις διαλέξεις (Δ)</p> <p>Προβλήματα εξάσκησης (Α) (ατομικές)</p> <p>Προφορική παρουσίαση (Π) (Ανάπτυξη θέματος από τη βιβλιογραφία)</p> <p>Τελική εξέταση (Τ) (Γραπτή εξέταση, Σύνθετα ερωτήματα και κριτικής αντιμετώπισης θεμάτων, Εφ' όλης της ύλης)</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής:</p> <p>B (κλίμακα 0-10) = 0,1*Δ + 0,1*Α + 0,3*Π + 0,5*Τ</p> <p>Ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης ανακοινώνεται στην εναρκτήρια διάλεξη του μαθήματος (και υπενθυμίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα) ενώ δίνονται και υποδείγματα ερωτημάτων για το τελικό διαγώνισμα.</p> <p>Αναφέρεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>													

αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Basic Solid State Chemistry 2nd Edition, 1999
2. Solid State Chemistry and its Applications, 2nd Edition. Anthony R. West, 2022
3. Structure Determination by X-ray Crystallography, M.F.C. Land and R.A. Palmer
4. Crystals, X-rays and Proteins, D. Sherwood and J. Cooper
5. Inorganic Chemistry, Mark Weller, Tina Overton, Jonathan Rourke and Fraser Armstrong
6. Chemistry of the Elements, N.N. Greenwood and A. Earnshaw
 - Άρθρα από τη σχετική ερευνητική βιβλιογραφία
 - Διαφάνειες διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Chemistry of Materials
- Journal of Materials Chemistry A
- Inorganic Chemistry

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΕΜΦ04 - ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR) ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

(1)ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΦ04	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR) ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
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	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ Ή ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.chemistry.uoc.gr/aspyros/spyweb/nmr_course.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

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

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών της φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) και των εφαρμογών της στη Χημεία και τους συναφείς επιστημονικούς κλάδους. Οι συγκεκριμένες γνώσεις και δεξιότητες που θα αποκτήσουν οι φοιτητές είναι οι εξής:

- Κατανόηση των βασικών εννοιών και της θεωρίας της φασματοσκοπίας NMR
- Εξοικείωση με την πληθώρα των διαθέσιμων τεχνικών και πειραμάτων NMR (1D, 2D, HR-MAS, CP-MAS, BioNMR, κλπ)
- Προετοιμασία δειγμάτων, λήψη και επεξεργασία φασμάτων NMR
- Χρήση της φασματοσκοπίας NMR για τον προσδιορισμό της δομής οργανικών ενώσεων
- Ποσοτική ανάλυση μειγμάτων οργανικών ενώσεων και πολύπλοκων δειγμάτων (τρόφιμα, φυτικά εκχυλίσματα, βιολογικά δείγματα, πολυμερή/υλικά) με τη φασματοσκοπία NMR

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία NMR
 - Φασματοσκοπία NMR
 - Εφαρμογές Φασματοσκοπίας NMR
 - Βασικές έννοιες στη Φασματοσκοπία NMR
2. Φασματοσκοπία ^1H NMR -Χημική μετατόπιση
 - Σταθερά προστασίας
 - Προστασία, αποπροστασία και χημική μετατόπιση
 - Κλίμακα δ
 - Επίδραση επαγωγικού φαινομένου
 - Μαγνητική ανισοτροπία
3. Σταθερά σύζευξης J
 - Χημική ισοδυναμία πυρήνων και μοριακή συμμετρία
 - Σύζευξη πρώτης τάξης χημικά ισοδύναμων πυρήνων
 - Σύζευξη δύο δεσμών (gem)
 - Σύζευξη τριών δεσμών (vicinal)
 - Σύζευξη μεγάλης εμβέλειας (ζεύξη W)
4. Ετεροπυρηνική φασματοσκοπία NMR
 - Βασικές αρχές, ευαισθησία, φυσική αφθονία
 - Φασματοσκοπία ^{13}C NMR, ακολουθίες παλμών INEPT, DEPT
 - Χημικές μετατοπίσεις ^{13}C
 - Φασματοσκοπία ^{13}P NMR
5. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ομοπυρηνική συσχέτιση
 - Σύζευξη σπιν-σπιν
 - Αλληλεπίδραση διπόλου -διπόλου (φαινόμενο NOE)
 - Φάσματα ^1H - ^1H COSY, ^1H - ^1H NOESY
6. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ετεροπυρηνική συσχέτιση
 - Άμεση συσχέτιση ^1H - ^{13}C , ^{13}P , ^{15}N (HSQC)
 - Συσχέτιση μακράς εμβέλειας ^1H - ^{13}C (HMBC)
7. Φασματοσκοπία NMR άλλων πυρήνων
 - Φασματοσκοπία πυρήνων με σπιν 1/2
 - NMR τετραπολικών πυρήνων

<p>8. NMR πρωτεϊνών και προσδιορισμός δομής</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανάθεση της τρισδιάστατης δομής πρωτεϊνών με NMR • Μοριακές αλληλεπιδράσεις, πρόσδεση υποκαταστατών και κινητική <p>8. Φασματοσκοπία NMR στερεάς κατάστασης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία NMR με περιστροφή στη μαγική γωνία (HR-MAS) • Φασματοσκοπία NMR διασταυρούμενης πόλωσης (CP-MAS) <p>9. Εργαστηριακά Μαθήματα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προετοιμασία δειγμάτων • Εισαγωγή στο λογισμικό Topspin • Βάσεις δεδομένων NMR • Επεξεργασία φασμάτων 1D και 2D NMR • Ολοκλήρωση φασμάτων NMR – Ποσοτική ανάλυση

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας και αίθουσα υπολογιστών)</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο • Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών • E-class • Λογισμικό Topspin 3.5 • Αναζήτηση βάσεων δεδομένων στο web 	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	48
	Εργαστηριακή άσκηση	8
	Ερευνητική παρουσίαση	24
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	70
Σύνολο Μαθήματος	150	

μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>(50%) Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων και ανάθεση φασμάτων NMR</p> <p>(50%) Ερευνητική παρουσίαση σε ακροατήριο σε θέμα που άπτεται της Φασματοσκοπίας NMR που επιλέγεται από τον φοιτητή/τρια</p>

(5)ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. NMR – From Spectra to Structures, Terence N. Mitchell, Burkhard Costisella, Springer Verlag, Berlin 2004.
2. A Complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy," R. S. Macomber, Wiley NY 1998.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ-090 - ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΛΕΪΖΕΡ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ-090	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΛΕΪΖΕΡ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ειδικού υποβάθρου • ειδίκευσης • ανάπτυξης δεξιοτήτων 		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<p>Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις αποφοίτων Τμήματος Χημείας σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μαθηματικά, Φυσική, Φυσικοχημεία, Εργαστήρια Φυσικοχημείας <p>Επιθυμητές γνώσεις σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φασματοσκοπία, Κβαντική Μηχανική 		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (ή Αγγλική)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	E-class: https://www.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/CHEM-POST102/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα απευθύνεται σε μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/φοιτήτριες του Τμήματος Χημείας και σκοπό έχει να παρουσιάσει, στο πλαίσιο μίας συνδυασμένης σειράς διαλέξεων και εξειδικευμένων εργαστηριακών ασκήσεων, τη χρήση σύγχρονων μεθόδων λέιζερ στη μελέτη της δομής και των ιδιοτήτων ατόμων, μορίων και υλικών καθώς και τις ευρύτερες εφαρμογές των τεχνικών αυτών σε τομείς αιχμής της επιστήμης και της τεχνολογίας (π.χ. Νανοτεχνολογία, Βιολογία, Περιβάλλον, Έρευνα Διαστήματος).

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα κατόπιν επιτυχούς παρακολούθησης του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Κατανόηση των βασικών αρχών της λειτουργίας των πηγών ακτινοβολίας λέιζερ
- Κατανόηση βασικών τεχνικών φασματοσκοπίας λέιζερ
- Κατανόηση σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο θεμάτων που αφορούν εφαρμογές μεθόδων βασιζόμενων στη χρήση πηγών λέιζερ στη μελέτη ατόμων, μορίων και υλικών.
- Βασική κατανόηση των μη γραμμικών αλληλεπιδράσεων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη και μελέτη
- Εργαστηριακή εξοικείωση με βασική οργανολογία λέιζερ και φασματοσκοπικών διατάξεων
- Γενική αντίληψη της έρευνας στη Φυσικοχημεία με έμφαση στη φασματοσκοπία λέιζερ η οποία θα συμβάλει σε περαιτέρω σπουδές και επαγγελματική σταδιοδρομία

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

<p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> <p>.....</p> <p><i>Άλλες...</i></p> <p>.....</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών 	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Θεωρία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βασικές αρχές λειτουργίας και είδη λέιζερ (Ασφάλεια στη χρήση λέιζερ) • Θεμελιώδεις διεργασίες στην αλληλεπίδραση ακτινοβολίας-ύλης (ημικλασσική αλληλεπίδραση ακτινοβολίας-ύλης σε επίπεδο χρονικώς εξαρτώμενης θεωρίας διαταραχών) • Οργανολογία φασματοσκοπίας • Φασματοσκοπικές τεχνικές λέιζερ. Τεχνικές δυναμικής φασματοσκοπίας • Φασματοσκοπία απορρόφησης, Φασματοσκοπία φθορισμού, Μικροσκοπία φθορισμού. Εφαρμογές στη μελέτη μορίων, βιομορίων και υλικών • Μη-γραμμική οπτική και πολυφωτονικές διεργασίες • Διεργασίες σκέδασης ακτινοβολίας λέιζερ. Εφαρμογές στη μελέτη μακρομορίων <p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Οπτική και Λέιζερ 2. Φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων – Χημική Δυναμική (+ Συστήματα κενού) 3. Δυναμική φασματοσκοπία φθορισμού με λέιζερ 4. Μη-γραμμική φασματοσκοπία λέιζερ 5. Φασματοσκοπία πλάσματος λέιζερ (ατομική και μοριακή εκπομπή) 6. Μικροσκοπία Raman και εφαρμογές 7. Μελέτη δυναμικής πολυμερών με σκέδαση ακτινοβολίας λέιζερ

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας, εργαστήριο) • Διαδικτυακά(πλατφόρμα MS Teams) 																	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • E-class – Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση διαφανειών μαθήματος, ασκήσεων εξάσκησης, άρθρων βιβλιογραφίας, ανακοινώσεων) • MS Teams (εναλλακτική χρήση πλατφόρμας) • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 																	
<p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη, Προβλήματα εξάσκησης</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία πειραμάτων, εργαστηριακές αναφορές</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Παρουσίαση εργασίας</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>257</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	40	Εργαστηριακές ασκήσεις	20	Μελέτη, Προβλήματα εξάσκησης	45	Προετοιμασία πειραμάτων, εργαστηριακές αναφορές	60	Παρουσίαση εργασίας	30	Τελικό Διαγώνισμα	62	Σύνολο Μαθήματος	257	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	40																	
Εργαστηριακές ασκήσεις	20																	
Μελέτη, Προβλήματα εξάσκησης	45																	
Προετοιμασία πειραμάτων, εργαστηριακές αναφορές	60																	
Παρουσίαση εργασίας	30																	
Τελικό Διαγώνισμα	62																	
Σύνολο Μαθήματος	257																	
<p>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,</p>	<p>Γλώσσα: ελληνική / αγγλική Συμμετοχή στις διαλέξεις (Δ) Προβλήματα εξάσκησης (Α) (3-4 ομάδες ασκήσεων) Εργαστηριακές ασκήσεις και αναφορές (Ε) (4 πειράματα, 3 αναφορές) Προφορική παρουσίαση (Π) (Ανάπτυξη θέματος από τη βιβλιογραφία)</p>																	

<p><i>Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Τελική εξέταση (Τ) (Γραπτή εξέταση, Σύνθετα ερωτήματα υπολογισμών και κριτικής αντιμετώπισης θεμάτων, Εφ' όλης της ύλης) Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής: B (κλίμακα 0-10) = $0,1 \cdot \Delta + 0,15 \cdot A + 0,3 \cdot E + 0,15 \cdot \Pi + 0,3 \cdot T$ Ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης ανακοινώνεται στην εναρκτήρια διάλεξη του μαθήματος (και υπενθυμίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα) ενώ δίνονται και υποδείγματα ερωτημάτων για το τελικό διαγώνισμα. Αναφέρεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. P. W. Atkins, 'Μοριακή Κβαντική Μηχανική', (Εκδ. Παπαζήση, 1999)
 2. M. Young, 'Οπτική και Λέιζερ', (Πανεπ. Εκδόσεις ΕΜΠ, 2008)
 3. J. Wilson, J. Hawkes, 'Οπτοηλεκτρονική' (Πανεπ. Εκδόσεις ΕΜΠ, 2007)
 4. W. Demtröder, 'Laser Spectroscopy' Vol.1, Basic Principles, 4th ed. Springer
 5. W. Demtröder, 'Laser Spectroscopy' Vol. 2, Technology, 4th ed. Springer
 6. P. F. Bernath, Spectra of Atoms and Molecules, Oxford University Press
 7. P.W. Atkins, J. de Paula, J. Keeler, 'Φυσικοχημεία' (Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2020)
 8. D.C. Harris, M.D. Bertolucci, 'Symmetry and Spectroscopy' (Dover, NY 1978)
 9. J.M. Hollas, 'Modern Spectroscopy' (John-Wiley & Sons, NY 1996)
 10. C.S. Johnson, D.A. Gabriel "Laser Light Scattering" (Dover, 1994)
- Άρθρα από τη σχετική ερευνητική βιβλιογραφία
 - Διαφάνειες διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Physical Chemistry and Spectroscopy journals

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΓΜΠ50- ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

(1)ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΠ50	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ/ΕΑΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΑΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις		10	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
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

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

- Στόχος του μαθήματος είναι η παρακολούθηση workshops που διοργανώνει το ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαλέξεις

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Διαλέξεις
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ	

<p align="center">ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center">Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">180</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td align="center">70</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος</td> <td align="center">250</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)</td> <td align="center">10</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	180					Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70	Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250	Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	180															
Μη καθοδηγούμενη Μελέτη	70															
Σύνολο Ωρών Μαθήματος	250															
Σύνολο ECTS (25 ώρες/ECTS)	10															
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>																