

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΚΑΔ. ΕΤΟΥΣ 2018-19**

## Περιεχόμενα

### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΧΗΜ-043	ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ.....	4
ΧΗΜ-044	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	8
ΧΗΜ-011	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I .....	13
ΧΗΜ-013	ΦΥΣΙΚΗ I.....	16
ΧΗΜ-111	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ I.....	19
ΧΗΜ-018	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ.....	23
ΧΗΜ-052	ΑΓΓΛΙΚΑ ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ I.....	28
ΧΗΜ-046	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ.....	34
ΧΗΜ-201	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ I.....	39
ΧΗΜ-012	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II .....	43
ΧΗΜ-017	ΦΥΣΙΚΗ II.....	47
ΧΗΜ-112	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II.....	51
ΧΗΜ-019	ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ.....	55
ΧΗΜ-053	ΑΓΓΛΙΚΑ ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ II.....	59
ΧΗΜ-301	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ I.....	64
ΧΗΜ-048	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ I (ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ).....	69
ΧΗΜ-202	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II.....	74
ΧΗΜ-211	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜ.Ι.....	79
ΧΗΜ-311	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ I.....	83
ΧΗΜ-408	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II.....	88
ΧΗΜ-049	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II.....	93
ΧΗΜ-401	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ I.....	98
ΧΗΜ-212	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜ.ΙΙ.....	102
ΧΗΜ-413	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ I.....	106
ΧΗΜ-028	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ I.....	110
ΧΗΜ-307	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙΙ.....	114
ΧΗΜ-402	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙ.....	118
ΧΗΜ-411	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ I.....	124
ΧΗΜ-414	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΙΙ.....	128
ΧΗΜ-030	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΙΙ.....	132
ΧΗΜ-405	ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	136

ΧΗΜ-444	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ II .....	141
ΧΗΜ-412	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II .....	145
ΧΗΜ-501	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ .....	149
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ</b>		
ΧΗΜ-068	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ .....	154
ΧΗΜ-057	ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΒΙΟΪΛΙΚΑ.....	158
ΧΗΜ-060	ΕΝΖΥΜΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ .....	164
ΧΗΜ-120	ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ .....	167
ΧΗΜ-151	ΒΙΟΚΑΤΑΛΥΣΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ .....	171
ΧΗΜ-161	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΜΟΡΙΑ,ΥΛΙΚΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Ι.....	176
ΧΗΜ-164	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΜΟΡΙΑ,ΥΛΙΚΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΙΙ.....	182
ΧΗΜ-056	ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ .....	186
ΧΗΜ-510	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ & ΧΗΜΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ (Μη Χημικού Περιεχομένου).....	190
ΧΗΜ-420	ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ .....	195
ΧΗΜ-516	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΟΜΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ .....	200
ΧΗΜ-515	ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	205
ΧΗΜ-162	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΙΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ .....	209
ΧΗΜ-165	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ .....	213
ΧΗΜ-160	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ .....	217
ΧΗΜ-109	ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ: ΧΗΜΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ .....	221
ΧΗΜ-121	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ .....	228
ΧΗΜ-058	ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΧΑΛΑΡΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ .....	233
ΧΗΜ-055	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ .....	239
ΧΗΜ-070	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR) .....	243
ΧΗΜ-425	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΛΕΪΖΕΡ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ .....	248
ΧΗΜ-124	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.....	252
ΧΗΜ-416	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	257

## ΧΗΜ-043 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-043	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Υποχρεωτικό Μάθημα		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Ανόργανης Χημείας, Οργανικής Χημείας και Φυσικοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι κύριοι στόχοι του μαθήματος είναι:

- η κατανόηση των βασικών εννοιών της Χημείας (Ανόργανης, Οργανικής και Φυσικοχημείας) και πιο συγκεκριμένα των τρεχουσών επιστημονικών αντιλήψεων για τη δομή του ατόμου και το σχηματισμό του χημικού δεσμού,
- Η κατανόηση της περιοδικότητας των χημικών ιδιοτήτων των στοιχείων καθώς και των αποτελεσμάτων της στη χημική συμπεριφορά ενώσεων των στοιχείων του περιοδικού πίνακα,
- Η χρήση της κβαντικής δομής του ατόμου για την ερμηνεία της γεωμετρίας ατόμων και μικρών μορίων μέσω της θεωρίας των ατομικών και μοριακών τροχιακών,
- Πρώτη επαφή με τη Χημεία Συμπλόκων ενώσεων.

Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την ερμηνεία των χημικών δεσμών και θα είναι σε θέση να κατανοούν και να προβλέπουν πλήρως τις γεωμετρίες των ατόμων/μορίων.
- θα έχουν εξοικειωθεί με όλους τους τρόπους διαμοριακών αλληλεπιδράσεων, ώστε να μπορούν να ερμηνεύουν διάφορες φυσικές ιδιότητες των μορίων, και να μεταβαίνουν από τη μοριακή κλίμακα στην ύλη.
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές Οργανικής και Ανόργανης Χημείας, καθώς και στοιχεία Φυσικοχημείας.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Χημεία και Μετρήσεις  
Εισαγωγή στη Χημεία, Φυσικές μετρήσεις.
2. Άτομα, Μόρια και Ιόντα  
Ατομική θεωρία και ατομική δομή, Χημικές ουσίες: Τύποι και ονόματα, Χημικές αντιδράσεις, Εξισώσεις
3. Η Αέρια Κατάσταση  
Νόμοι των αερίων, Κινητική-Μοριακή θεωρία.
4. Η κβαντική Θεωρία του Ατόμου  
Φωτεινά κύματα, φωτόνια και η θεωρία του Bohr, Κβαντομηχανική και κβαντικοί αριθμοί.
5. Ηλεκτρονικές Δομές και Περιοδικότητα  
Ηλεκτρονική δομή ατόμων, Περιοδικότητα των στοιχείων.
6. Ιοντικός και Ομοιοπολικός Δεσμός  
Ιοντικοί δεσμοί, Ομοιοπολικοί δεσμοί.
7. Μοριακή Γεωμετρία και Θεωρία του Χημικού Δεσμού  
Μοριακή γεωμετρία και κατευθυντικός δεσμός, Θεωρία μοριακών τροχιακών.
8. Καταστάσεις της Ύλης: Υγρά και Στερεά  
Μεταβολές καταστάσεων, Υγρή κατάσταση, Στερεά κατάσταση
9. Τα μεταβατικά Στοιχεία και Ενώσεις Σύνταξης  
Ιδιότητες των μεταβατικών στοιχείων, Σύμπλοκα ιόντα και ενώσεις σύνταξης.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 1554 1305 1644"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1305 1554 1453 1644"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 1644 1305 1682">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1305 1644 1453 1682">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1682 1305 1720">Μελέτη</td> <td data-bbox="1305 1682 1453 1720">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1720 1305 1758">Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1305 1720 1453 1758">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1758 1305 1832"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1305 1758 1453 1832"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη	70											
Τελικό Διαγώνισμα	28											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											

<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>	
<p style="text-align: center;"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- DARELL EBBING & STEVEN GAMMON, (2002) “Γενική Χημεία”
- BROWN T.-LEMAY E.et al, (2015) “Γενική Χημεία”
- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

## ΧΗΜ-044 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-044	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<i>Γενικού υποβάθρου, Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα δεν έχει προαπαιτούμενες γνώσεις, πλην της χημείας λυκείου.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://qualquant2015.wordpress.com/">https://qualquant2015.wordpress.com/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος περιγράφονται ως εξής:

- Εισαγωγή των φοιτητών σε βασικές έννοιες της Χημείας, και σε βάθος κατανόηση των αρχών και νόμων που διέπουν την ύλη και τις χημικές διεργασίες (σε συνδυασμό με το μάθημα των αρχών Χημείας που διεξάγεται παράλληλα).
- Ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων χημικού περιεχομένου, τόσο σε υπολογιστικό όσο και σε εννοιολογικό επίπεδο
- Παροχή βασικών γνώσεων χημείας σε πεδία τα οποία θα αναπτυχθούν στη συνέχεια των σπουδών σε αυτοτελείς κύκλους μαθημάτων και εργαστηρίων (Αναλυτική/Ανόργανη/Οργανική Χημεία και Φυσικοχημεία)
- Προετοιμασία και ενδυνάμωση των φοιτητών σε επίπεδο θεωρητικών γνώσεων για την καλύτερη κατανόηση των Εργαστηρίων Γενικής Χημείας που διεξάγονται παράλληλα στο 1<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Υπολογισμοί με Χημικούς Τύπους και Εξισώσεις

Μάζα και mole μιας ουσίας

Προσδιορισμός χημικών τύπων

Στοιχειομετρία: Ποσοτικές σχέσεις σε χημικές αντιδράσεις

### **Χημικές Αντιδράσεις: Εισαγωγή**

Ιόντα σε υδατικό διάλυμα

Τύποι χημικών αντιδράσεων

Εργασίες με διαλύματα: γραμμομοριακή συγκέντρωση, αραίωση διαλυμάτων

Ποσοτική Ανάλυση: Σταθμική και Ογκομετρική ανάλυση

### **Διαλύματα**

Σχηματισμός διαλυμάτων

Αθροιστικές ιδιότητες

Σχηματισμός Κολλοειδών

### **Ταχύτητες Αντίδρασης**

Ταχύτητες αντίδρασης

Μηχανισμοί αντιδράσεων

### **Χημική Ισορροπία**

Περιγραφή χημικής ισορροπίας

Χρήση της σταθεράς ισορροπίας

Μεταβολή των συνθηκών αντίδρασης – Αρχή του Le Chatelier

### **Θεωρίες Οξέων - Βάσεων**

Θεωρίες οξέων – βάσεων

Ισχύς οξέων και βάσεων

Αυτοϊοντισμός του νερού και pH

### **Ισορροπίες ασθενών οξέων ή βάσεων**

Διαλύματα ασθενών οξέων ή βάσεων

Ισορροπίες ιοντισμού οξέων

Πολυπρωτικά οξέα

Ισορροπίες ιοντισμού βάσεων

Οξεοβασικές ιδιότητες διαλυμάτων αλάτων

Διαλύματα ασθενούς οξέος ή βάσης παρουσία άλλης διαλυμένης ουσίας

Επίδραση κοινού άλατος

Ρυθμιστικά διαλύματα

Καμπύλες ογκομέτρησης οξέος - βάσης

### **Διαλυτότητα και Ισορροπίες Συμπλόκων Ιόντων**

Ισορροπίες διαλυτότητας

Ισορροπίες συμπλόκων ιόντων

Εφαρμογή ισορροπιών διαλυτότητας

### **Θερμοδυναμική και Ισορροπία**

Πρώτος Νόμος της Θερμοδυναμικής – Ενθαλπία  
 Αυθόρμητες διεργασίες και εντροπία: η εντροπία και ο δεύτερος νόμος της  
 θερμοδυναμικής  
 Η έννοια της ελεύθερης ενέργειας  
 Ελεύθερη ενέργεια και σταθερές ισορροπίας

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως                  εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην                  Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία                  με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα μαθήματος</li> <li>• Classweb</li> </ul>															
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και                  μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση,                  Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση                  βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική                  (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό                  Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,                  Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης                  (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών,                  Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή                  για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και                  οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο                  συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο                  εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του                  ECTS</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Πρόοδος</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	38	Φροντιστήριο	14	Μελέτη	92	Πρόοδος	3	Τελική εξέταση	3	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>															
Διαλέξεις	38															
Φροντιστήριο	14															
Μελέτη	92															
Πρόοδος	3															
Τελική εξέταση	3															
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>															
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></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</i></p>	<p>Η διαδικασία της αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα</p> <p>Η αξιολόγηση γίνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Γραπτή εξέταση προόδου στο ήμισυ της διδακτέας ύλης στο μέσον του εξαμήνου, διάρκειας τριών ωρών, με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων (50% του τελικού βαθμού)</li> <li>- Τελική γραπτή εξέταση στο σύνολο της διδακτέας ύλης στο τέλος του εξαμήνου, διάρκειας τριών ωρών, με ερωτήσεις</li> </ul>															

<p>αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>σύνοπτης απάντησης και επίλυση προβλημάτων (100% του τελικού βαθμού), ή εναλλακτικά εξέταση στο υπόλοιπο της ύλης για όσους εξετάστηκαν επιτυχώς στην πρόοδο (50% του τελικού βαθμού)</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές από την έναρξη του εξαμήνου στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενική Χημεία, Ebbing and Gammon (Ελληνική Έκδοση, Μετάφραση: Ν. Δ. Κλούρας), Εκδόσεις ΤΡΑΥΛΟΣ, ISBN 960-7990-66-8</li> <li>• Ποσοτική Χημική Ανάλυση, Daniel Harris, ΤΟΜΟΣ Α, 7η Έκδοση (Μετάφραση), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, ISBN 978-960-524-280-0</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> </ul> <p><i>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i></p> <p>Journal of Chemical Education</p>
--

## ΧΗΜ-011 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-011	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα είναι μια εισαγωγή στον απειροστικό λογισμό μιας και πολλών μεταβλητών.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα έχουν εξοικειωθεί με απειροστές-οριακές έννοιες.
- θα κατέχουν βασικές υπολογιστικές τεχνικές.
- θα είναι σε θέση να μοντελοποιούν απλοϊκές καταστάσεις στη φυσική και τη χημεία.

### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Συναρτήσεις και Γραφικές Παραστάσεις  
(Ευθείες, εκθετικές, τριγωνομετρικές, Παραμετρικές)
2. Λογάριθμοι  
Εκθετικές συναρτήσεις  
Υπερβολικές συναρτήσεις
3. Παράγωγοι:  
Ρυθμός μεταβολής  
Κανόνες γινομένων και πηλίκου  
Αλυσιδωτή παραγωγή  
Πεπλεγμένες συναρτήσεις  
Κανόνας L'Hospital  
Εφαρμογές στη φυσική και χημεία
4. Ολοκλήρωση:  
Αόριστα ολοκληρώματα  
Κανόνες ολοκλήρωσης  
Αθροίσματα Riemman  
Αριθμητική ολοκλήρωση  
Εφαρμογές στη φυσική και χημεία
5. Τεχνικές Ολοκλήρωσης:  
Κατά παράγοντες-αντικατάσταση  
Μερικά κλάσματα  
Τριγωνομετρικές αντικαταστάσεις  
Monte Carlo

6. Άπειρες Σειρές Δυναμοσειρές Σειρές Taylor και McLaurin και εφαρμογές Σειρές Fourier και εφαρμογές
7. Διανύσματα Εσωτερικά και εξωτερικά γινόμενα Ευθείες και επίπεδα Κύλινδροι και καμπύλες Πολικές και σφαιρικές συντεταγμένες Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών Μερικές παράγωγοι Πολλαπλά ολοκληρώματα
8. Διανυσματικές συναρτήσεις Διανυσματικά πεδία Επικαμπύλια Ολοκληρώματα Επιφανειακά Ολοκληρώματα Εμβαδόν επιφάνειας

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη	95
	Τελικό Διαγώνισμα	3
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από την τελική γραπτή εξέταση διάρκειας τριών ωρών, η οποία γίνεται στην ελληνική.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas, Απειροστικός Λογισμός, Finney-Weir-Giordano.</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> </ul>
--

## ΧΗΜ-013 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ		
<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-013</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΗ-Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
		-	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Γενικού υποβάθρου, Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου Γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	e-class: <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/modules/document/document.php?course=TMA132">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/modules/document/document.php?course=TMA132</a> <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PL3Ao7O5tGHUEub2oj9uczW2GjadKqp6E-">https://www.youtube.com/playlist?list=PL3Ao7O5tGHUEub2oj9uczW2GjadKqp6E-</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Θεμελιώδεις έννοιες Φυσικής και εφαρμογή αυτών σε θέματα Χημείας.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Εβδομάδα 1,2,3

Μονάδες και Σφάλματα, Κίνηση Σωμάτων, Νόμοι του Νεύτωνα, Περιστροφική κίνηση

### Εβδομάδα 4, 5, 6

Έργο και Ενέργεια, Κινητική Ενέργεια, Δυναμική ενέργεια

### Εβδομάδα 7, 8, 9

Στροφορμή, Διατήρηση ορμής και στροφορμής, ταλαντώσεις, Νόμος του Coulomb, Ηλεκτρικό Πεδίο,

### Εβδομάδα 10, 11, 12

Νόμος του Gauss, Ηλεκτρική Ενέργεια και Δυναμικό, Πρακτικές εφαρμογές Ηλεκτρομαγνητισμού, Πυκνωτές, Πηνία Σωληνοειδή, Ρεύμα και Τάση, Ηλεκτρικές συνδεσμολογίες, Γείωση, Πολύμετρα, Απλά κυκλώματα,

### Εβδομάδα 13

Μαγνητική Δύναμη, Μαγνητικό πεδίο, Νόμος του Faraday

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) YouTube LiveSreaming</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-class – Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση διαφανειών μαθήματος, ασκήσεων εξάσκησης, λυμένων παραδειγμάτων, ανακοινώσεων)</li> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• YouTube: οι διαλέξεις μεταδίδονται μέσω Livestreaming και καταγράφονται και είναι διαθέσιμες στο YouTube. Όποτε κριθεί σκόπιμο γίνονται επιπλέον διαλέξεις μέσω livestreaming.</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1" data-bbox="683 622 1445 887"> <thead> <tr> <th></th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο	20	Μελέτη	52	Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα	26	Σύνολο Μαθήματος	150	
	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	52													
Φροντιστήριο	20													
Μελέτη	52													
Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα	26													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική  <b>Δύο εξετάσεις προόδου</b> (Π1, Π2) εντός του εξαμήνου. (Γραπτή εξέταση) - Πρόοδος 1 (5<sup>η</sup> εβδομάδα, Μηχανική) - Πρόοδος 2 (13<sup>η</sup> εβδομάδα, Ηλεκτρομαγνητισμός)  Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής:  <math>B</math> (κλίμακα 0-10) = <math>0,5 \cdot \Pi_1 + 0,5 \cdot \Pi_2</math>  Ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης ανακοινώνεται στην εναρκτήρια διάλεξη του μαθήματος (και υπενθυμίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα) ενώ δίνονται και υποδείγματα ερωτημάτων.</p>													

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. C. Giancoli, 'Φυσική' 7<sup>η</sup> έκδοση (Επιστημονικές Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα, 2018)</li> <li>2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker 'Φυσική (Μηχανική, Κυματική, Θερμοδυναμική, Ηλεκτρομαγνητισμός, Οπτική)' (Εκδόσεις Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ Ο.Ε., Αθήνα 2014)</li> <li>3. R.A. Serway, J.W. Jewett, 'Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς. Μηχανική, Ταλαντώσεις και Μηχανικά Κύματα, Θερμοδυναμική, Σχετικότητα' (Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2012)</li> <li>4. R.A. Serway, J.W. Jewett, 'Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς. Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός, Φως και Οπτική, Σύγχρονη Φυσική' (Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2013)</li> </ol>
--

## ΧΗΜ-111 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-111	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Ανάπτυξης δεξιοτήτων  <i>γενικού υποβάθρου,                      ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης                      γενικών γνώσεων, ανάπτυξης                      δεξιοτήτων</i>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

- Προσαρμογή και εργασία σε εργαστηριακό περιβάλλον που περιλαμβάνει κανονισμό και ασφάλεια εργαστηρίου, χειρισμό αντιδραστηρίων, οργάνωση χρόνου πειραμάτων, τήρηση βιβλίου εργαστηρίου, τρόπους παρουσίασης αποτελεσμάτων, σύνταξη αναφοράς.
- Κατανόηση δομικών χημικών εννοιών μέσω εργαστηριακής εφαρμογής
- Μάθηση βασικών πειραματικών τεχνικών
- Εξοικείωση στη χρήση απλών εργαστηριακών συσκευών.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Διαλύματα -Διαχωρισμός Φάσεων
2. Χημική ισορροπία
3. Ηλεκτρολύτες
4. Υδρόλυση αλάτων
5. Ρυθμιστικά Διαλύματα
6. Ογκομετρική ανάλυση (Οξυμετρία-Αλκαλιμετρία)

7. Ογκομετρική ανάλυση (Συμπλοκομετρία)
8. Οξειδωση αναγωγή
9. Φασματομετρία υπεριώδους ορατού

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα εργαστηρίου)</p>									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• E class</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Εργαστηριακή άσκηση	52	Μελέτη	70	Συγγραφή εργασιών	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Εργαστηριακή άσκηση	52									
Μελέτη	70									
Συγγραφή εργασιών	28									
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></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>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά την διάρκεια του Εργαστηρίου οι φοιτητές υποβάλλονται τόσο σε γραπτές δοκιμασίες όσο και σε προφορικές εξετάσεις, που σε συνδυασμό με τις κατ' οίκον εργασίες και τα πειραματικά αποτελέσματα διαμορφώνουν τον εργαστηριακό βαθμό.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος εξάγεται από τον εργαστηριακό βαθμό και τον βαθμό της γραπτής εξέταση στο</p>									

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

τέλος εξαμήνου.

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:

- **60%** από τον εργαστηριακό βαθμό
- **40%** από την τελική γραπτή εξέταση

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Π. ΑΚΡΙΒΟΣ, Γ. ΜΑΝΟΥΣΑΚΗΣ, ΧΡ. ΜΠΟΛΟΣ , Σ. ΠΑΠΑΣΤΕΦΑΝΟΥ, Α. ΣΥΓΚΟΛΛΙΤΟΥ-ΚΟΥΡΑΚΟΥ, Χ. ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ, 2000, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ & ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ , Μ. ΛΑΛΙΑ-ΚΑΝΤΟΥΡΗ, Σ. ΠΑΠΑΣΤΕΦΑΝΟΥ, Λ. ΤΖΑΒΕΛΛΑΣ, ΧΡ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ, 2001, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
- ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

## ΧΗΜ-018 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-018	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Βασικές Αρχές & Εφαρμογες Η/Υ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Εργαστήριο	2	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Καμία		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/modules/course_description/?course=TM A128">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/modules/course_description/?course=TM A128</a> (Με χρήση VPN Πανεπιστημίου)		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα απευθύνεται σε πρωτοετείς φοιτητές. Σκοπός του είναι οι εξοικείωση των φοιτητών με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή για πλοήγηση στο διαδίκτυο και την αναζήτηση πληροφοριών, την χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και άλλων εφαρμογών του διαδικτύου καθώς επίσης και την εξοικείωση με τις βασικές εφαρμογές ενός πακέτου office.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα κατέχουν τις βασικές αρχές της δομής ενός υπολογιστικού συστήματος σε επίπεδο Υλικού και Λογισμικού
- Θα μπορούν να πλοηγούνται με επιτυχία και ασφάλεια στο διαδίκτυο και θα γνωρίζουν την χρήση των βασικών εφαρμογών του (www, ftp, mail)
- Θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν στοχευμένες αναζητήσεις στο διαδίκτυο.
- Θα μπορούν να χρησιμοποιούν σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο κάποιο κειμενογράφο, ένα λογιστικό φύλλο και ένα πρόγραμμα παρουσιάσεων.
- Θα γνωρίζουν την υπολογιστική υποδομή του Τμήματος και θα μπορούν να την χρησιμοποιούν
- Θα έχουν τις βάσεις για την παρακολούθηση επιπλέον υπολογιστικών μαθημάτων επόμενων εξαμήνων.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- **Εισαγωγή στους ηλεκτρονικούς Υπολογιστές**
  - .1 Συνοπτική εισαγωγή στου Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές
  - .2 Δομή υπολογιστών (Υλικό και λογισμικό)
  - .3 Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (βασική δομή και λειτουργία)
  - .4 Περιφερειακές συσκευές
  - .5 Λογισμικό, κατηγορίες λογισμικού και λειτουργικά συστήματα
  - .6 Η έννοια του προγραμματισμού και τα βασικά στάδια της δημιουργίας ενός προγράμματος
- **Διαδίκτυο και οι εφαρμογές του**
  - .1 Δίκτυα και κατηγορίες δικτύων (βασικές έννοιες)
  - .2 Βασικές εφαρμογές διαδικτύου (mail, ftp, www, etc) η έννοια του μοντέλου πελάτης-διακομιστή.
  - .3 Μηχανές αναζήτησης και αναζητήσεις στο διαδίκτυο
- **Εφαρμογές γραφείου**
  - .1 Επεξεργασία κειμένου
    - .1.1 Δημιουργία και επεξεργασία κειμένου
    - .1.2 Διαμόρφωση σελίδας (κεφαλίες και υποσέλιδα)
    - .1.3 Μορφοποίηση χαρακτήρων και παραγράφων
    - .1.4 Εισαγωγή μαθηματικών συναρτήσεων
    - .1.5 Διαχείριση πινάκων
    - .1.6 Εισαγωγή και διαχείριση εικόνων
    - .1.7 Δημιουργία γραφημάτων
    - .1.8 Υποσημειώσεις, Υπερσύνδεσμοι, σελιδοδείκτες και παραπομπές
  - .2 Λογιστικό φύλλο
    - .2.1 Δημιουργία λογιστικού φύλλου
    - .2.2 Κελιά (τύποι και διαμόρφωση κελιών)
    - .2.3 Συναρτήσεις και παραδείγματα χρήσης βασικών συναρτήσεων
    - .2.4 Δημιουργία γραφημάτων
  - .3 Πρόγραμμα παρουσιάσεων
    - .3.1 Δημιουργία διαφάνειας
    - .3.2 Εισαγωγή και επεξεργασία στοιχείων σε διαφάνεια ( κειμένου, εικόνας, αρχείου ήχου και video)
    - .3.3 Μετάβαση και animation στοιχείων διαφάνειας

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα υπολογιστών)</p>											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Ιστοσελίδα μαθήματος</li> <li>• Χρήση dropbox &amp; google drive</li> <li>• Ftp server εργαστηρίου</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Ωρες</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Τρεις δίωρες διαλέξεις στο αμφιθέατρο για τις πρώτες τρεις εβδομάδες.</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Χρήση του εργαστηρίου υπολογιστών για τις επόμενες δεκατρείς εβδομάδες. Οι φοιτητές χωρίζονται σε πέντε ομάδες των είκοσι ατόμων. Κάθε ομάδα έχει δύο ώρες εργαστηριακής άσκησης στην αίθουσα υπολογιστών.</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο ωρών</b></td> <td><b>119</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Ωρες</i>	Τρεις δίωρες διαλέξεις στο αμφιθέατρο για τις πρώτες τρεις εβδομάδες.	9	Χρήση του εργαστηρίου υπολογιστών για τις επόμενες δεκατρείς εβδομάδες. Οι φοιτητές χωρίζονται σε πέντε ομάδες των είκοσι ατόμων. Κάθε ομάδα έχει δύο ώρες εργαστηριακής άσκησης στην αίθουσα υπολογιστών.	100	Τελική εξέταση	10	<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>119</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Ωρες</i>											
Τρεις δίωρες διαλέξεις στο αμφιθέατρο για τις πρώτες τρεις εβδομάδες.	9											
Χρήση του εργαστηρίου υπολογιστών για τις επόμενες δεκατρείς εβδομάδες. Οι φοιτητές χωρίζονται σε πέντε ομάδες των είκοσι ατόμων. Κάθε ομάδα έχει δύο ώρες εργαστηριακής άσκησης στην αίθουσα υπολογιστών.	100											
Τελική εξέταση	10											
<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>119</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100%</b> από την βαθμολόγηση της τελικής εξέτασης. Η τελική εξέταση γίνεται σε ομάδες με χρήση υπολογιστή στην αίθουσα υπολογιστών. Οι φοιτητές εξετάζονται σε όλη την ύλη και η εξέταση περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Τέστ πολλαπλής επιλογής για την κάλυψη του θεωρητικού μέρους</li> <li>✓ Άσκηση σε επεξεργασία κειμένου</li> <li>✓ Άσκηση σε χρήση λογιστικού φύλλου.</li> </ul> </li> </ul>											

--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Σημειώσεις διαλέξεων και παρουσιάσεις σε powerpoint οι οποίες αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος

## ΧΗΜ-052 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-052</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>1<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Προπαρασκευαστικά Αγγλικά για Χημεία 1		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
10 Διαλέξεις	3	0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδικού υποβάθρου</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;"><i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i></p> <p>Υποχρεωτικό για την απόκτηση πτυχίου (Χωρίς πιστωτικές μονάδες (Non credit))</p>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Αγγλικής Γλώσσας επιπέδου τουλάχιστον B1		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://chemistryenglish.wordpress.com/english-1/">https://chemistryenglish.wordpress.com/english-1/</a> και <a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια σε κείμενα με λεξιλόγιο Χημικής ορολογίας και στο πεδίο της κατανόησης και παραγωγής ακαδημαϊκών κειμένων στον τομέα της Χημείας. Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις για την συγγραφή περιλήψεων και κειμένων. Επίσης θα εξασκηθούν σε διαλέξεις Χημικού περιεχομένου στα Αγγλικά και στην προφορική παρουσίαση Χημικών Θεμάτων. Περιλαμβάνει την παρουσίαση συγκεκριμένων κειμένων και τεχνικών που έχουν καθιερωθεί στον χώρο της Διδασκαλίας Ακαδημαϊκής και τεχνικής Συγγραφής. Το μάθημα προσφέρει εκτενή ανάλυση πάνω σε είδη γραπτού και προφορικού λόγου, καθώς και μεγάλο αριθμό ορολογίας (ειδικού λεξιλογίου) που χρησιμοποιείται στους κλάδους της Γενικής, Περιβαλλοντικής, Αναλυτικής Ανόργανης, Οργανικής Χημείας και της Βιοχημείας .

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την συγγραφή κειμένων στα Αγγλικά
- θα έχουν εξοικειωθεί με τους κυριότερους Χημικούς όρους
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές της συγγραφής και της προφορικής παρουσίασης θεμάτων σχετικών με τη Χημεία.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Προπαρασκευαστικά Αγγλικά 2

1. Ιδιότητες και ύλη. Δεξιότητες ανάγνωσης, ορολογία, συλλογή δεδομένων και καταγραφή σημειώσεων. Δομή παραγράφων. Θεματικές προτάσεις παραγράφων
- 2 Χημικά Στοιχεία, Περιοδικές Πίνακες Τάσεις και Δομή Ατομικής Συνοχής
- 3 Αντιδράσεις, αλληλεπιδράσεις και κύκλοι: Ακαδημαϊκές παρουσιάσεις
- 4 Χημική πρόσφυση, αντιδράσεις και διαμοριακές δυνάμεις. Προσδιορισμός δομής, έκφρασης και γλώσσας διαλέξεων
- 5 Κυτταρική βιολογία και κυτταρική διαίρεση Ακαδημαϊκές δεξιότητες παρουσίασης. κατανοώντας τις δεξιότητες
- 6 DNA Replication. Μεταγραφή και μετάφραση Συμφωνία υποκειμένου-ρήματος Συνοπτικός λόγος
- 7 Γενετική, αρχές κληρονομικότητας & μεταλλάξεις Προπαρασκευαστικές φράσεις
- 8 Οικολογία, εξελικτικές αλλαγές & βιοηθική Στρατηγικές παραφράσεων. Χρήση της γλώσσας αξιολόγησης. Συγγραφή δοκιμίου.
9. Κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη διάρθρωση και την παρουσίαση μίας δημοσίευσης
- 10-12 Φοιτητικές Παρουσιάσεις

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) και Flipped learning
--	--

<p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b>  <b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Πλατφόρμα Edmodo</li> </ul>												
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p align="center"><b>Δραστηριότητα Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="right">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td align="right">20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td></td> <td align="right">30</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td align="right"><b>80</b></td> <td></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	30		Μελέτη	20		Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα		30	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>80</b>	
Διαλέξεις	30												
Μελέτη	20												
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα		30											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>80</b>												

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	
<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 ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίνονται δύο <b>υποχρεωτικές εργασίες</b>, με στόχο 10 λεπτή προφορική δημόσια παρουσίαση κάποιου σχετικού με το μάθημα επιστημονικού άρθρου με μορφή powerpoint και μία γραπτή εργαστηριακή αναφορά στα Αγγλικά ή εργασία ανάπτυξης δοκιμίου.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% από την βαθμολόγηση των «εξατομικευμένων» εργασιών</li> <li>• 50% από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκειας 2 ωρών</li> <li>• Η αξιολόγηση είναι διαμορφωτική και συμπερασματική στις εργασίες.</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Katsamproxaki-Hodgetts K. (2018) English for Chemistry EAP Disigma Publications; Thessaloniki

Katsamproxaki-Hodgetts K. (2019) Academic English for Biology. Disigma Publications, Thessaloniki

Robinson and Stroller (2008) Write like a Chemist. Oxford University Press

## ΧΗΜ-046 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-046	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Μάθημα Υποχρεωτικό		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια σε βασικές έννοιες Μοριακής, Κυτταρικής Βιολογίας, Βιοχημείας και Γενετικής. Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές να μάθουν τις βασικές αρχές που διέπουν τη λειτουργία του ευκαρυωτικού κυττάρου, να ενημερωθούν για επίκαιρα θέματα της Βιολογίας όπως ο Καρκίνος και η Βιοτεχνολογία, και να κατανοήσουν την κοινή καταγωγή και εξέλιξη της ζωής στη γη. Παράλληλα, οι φοιτητές θα αποκτήσουν κριτική και συνδυαστική σκέψη στην ανάλυση επιστημονικών και ερευνητικών ερωτημάτων που αντιμετωπίζουν επιστήμονες από ένα διαφορετικό από τη Χημεία γνωστικό αντικείμενο.

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

Να διακρίνει τα βασικά δομικά χαρακτηριστικά του γενετικού υλικού και των χρωμοσωμάτων.

Να κατανοεί τις μοριακές αλληλεπιδράσεις και τους βασικούς μηχανισμούς ρύθμισης που διέπουν την έκφραση της γενετικής πληροφορίας .

Να μπορεί να περιγράψει τη δομή και την λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών και των συστημάτων μεταφοράς πολικών μορίων και ιόντων δια μέσου της πλασματικής μεμβράνης.

Να μπορεί να αναζητεί σε βάσεις δεδομένων επιστημονικά δεδομένα και να παρουσιάζει συνοπτικά τις σχετικές πληροφορίες

Να κατανοήσουν τους βασικούς νόμους που διέπουν την εξέλιξη των ειδών

Να περιγράψει τα βασικά χαρακτηριστικά της κυτταρικής διαίρεσης και του προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου

Να κατανοεί βασικούς μηχανισμούς κυτταρικής επικοινωνίας ανάμεσα σε κύτταρα, όργανα και ιστούς του ανθρώπου

Να ενημερωθεί για εξελίξεις σε κρίσιμους τομείς του ανθρώπου όπως είναι η προέλευση και η θεραπεία του καρκίνου

Να κατανοεί πώς τεχνολογίες διάγνωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για απάντηση βασικών επιστημονικών ερωτημάτων (πχ δομή και λειτουργία πρωτεϊνών - μέθοδοι κλωνοποίησης αλληλούχισης DNA, παραγωγή πρωτεϊνών) αλλά και πολύ σημαντικών εφαρμογών όπως για παράδειγμα στη Χημεία Τροφίμων (βελτίωση και έλεγχος προϊόντων).

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στα κύτταρα
2. Χημική σύσταση των κυττάρων
3. Ενέργεια, Κατάλυση και Βιοσύνθεση
4. DNA και χρωμοσώματα
5. Αντιγραφή, επιδιόρθωση και ανασυνδυασμός του DNA
6. Από το DNA στις πρωτεΐνες
7. Ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων
8. Δομή των μεμβρανών
9. Μεμβρανική μεταφορά
10. Κυτταρική επικοινωνία
11. Η Κυτταρική Διαίρεση
12. Κυτταρικές κοινότητες-Ιστοί και καρκίνος
13. Η εξέλιξη των γονιδίων
14. Γενετική και μοριακή βάση κληρονομικότητας
15. Τεχνολογία του DNA και πρωτεομική

### 16. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως

Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις στο αμφιθέατρο)

εκπαίδευση κ.λπ.												
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	- Διαλέξεις με τη χρήση λογισμικού παρουσιάσεων Microsoft PowerPoint.											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <table border="1" data-bbox="683 443 1445 719"> <thead> <tr> <th></th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη	98			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη	98											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό 100%).</p>											

## 17. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βασικές αρχές κυτταρικής Βιολογίας, 4<sup>η</sup> έκδοση. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2018

- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

## ΧΗΜ-201 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-201	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ο πρώτος μαθησιακός στόχος του συγκεκριμένου μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών εννοιών της οργανικής χημείας, όπως είναι ο υβριδισμός, ο τρόπος σχηματισμού χημικών δεσμών και πως η φύση των δεσμών αυτών σχετίζεται με τις μοριακές ιδιότητες. Ο δεύτερος στόχος είναι η κατανόηση της στερεοχημείας των οργανικών ενώσεων και αντιδράσεων, ξεκινώντας από τις διαμορφώσεις αλκανίων και κυκλοαλκανίων και ολοκληρώνοντας με την πλήρη κατανόηση της οπτικής ενεργότητας της εναντιομέρειας και της διαστερομερείας. Ο τρίτος στόχος είναι η κατανόηση του ενεργειακού διαγράμματος μιας αντίδρασης και των βασικών εννοιών της μεταβατικής κατάστασης και του ενδιάμεσου μιας αντίδρασης. Ο τέταρτος στόχος είναι η κατανόηση του μηχανισμού μιας αλυσιδωτής αντίδρασης ελευθέρων ριζών. Ο πέμπτος στόχος είναι η ενδεδειγμένη μελέτη από μηχανιστική και κατά συνέπεια στερεοχημική άποψη των αντιδράσεων ηλεκτρονιόφιλης προσθήκης σε διπλό ή τριπλό δεσμό C-C. Ο έκτος στόχος είναι η μελέτη της οξύτητας των υδρογόνων των ακραίων αλκυλίων και η χρήση της ιδιότητας αυτής στην οργανική σύνθεση. Ο έβδομος μαθησιακός στόχος είναι η κατανόηση της σταθερότητας της αλλυλικής ρίζας και του αλλυλικού καρβοκατιόντος και η εξοικείωση με τις έννοιες της ταυτομέρειας και του συντονισμού. Ο όγδοος στόχος είναι η πλήρης μηχανιστική κατανόηση των αντιδράσεων πυρηνόφιλης υποκατατάστασης και απόσπασης. Ο φοιτητής θα πρέπει να είναι σε θέση να προβλέψει τι αντίδραση θα λάβει χώρα και με ποιο μηχανισμό, ανάλογα με τις συνθήκες της αντίδρασης και την φύση των αντιδρώντων. Ο ένατος στόχος είναι να είναι σε θέση ο φοιτητής να αντλεί χρήσιμες πληροφορίες για την δομή μια οργανικής ένωσης με βάση την σωστή ανάγνωση φασμάτων MS, UV και IR. Ο δέκατος μαθησιακός στόχος είναι η κατανόηση της διαφοροποίησης της χημείας των συζυγιακών διενίων από τα απλά αλκένια και η σε βάθος μελέτη των χαρακτηριστικών και της χρησιμότητας την αντιδράσεων κυκλοπροσθήκης Diels-Alder.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει όλες τις απαραίτητες βασικές γνώσεις ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν με ευκολία στα μαθήματα Οργανική Χημεία II και III που θα διδαχθούν σε επόμενα εξάμηνα.

### 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Δομή και δεσμοί
2. Δεσμοί και μοριακές ιδιότητες
3. Η φύση των οργανικών ενώσεων: αλκάνια και κυκλοαλκάνια
4. Στερεοχημεία αλκανίων και κυκλοαλκανίων
5. Επισκόπηση των οργανικών αντιδράσεων
6. Αλκένια: δομή και δραστικότητα
7. Αλκένια: αντιδράσεις και σύνθεση
8. Αλκύλια
9. Στερεοχημεία
10. Αλκυλαλογονίδια
11. Αντιδράσεις αλκυλαλογονιδίων: πυρηνόφιλες υποκαταστάσεις και αποσπάσεις
12. Προσδιορισμός της δομής: φασματομετρία μαζών και φασματοσκοπία υπερύθρου
13. Συζυγιακά διένια και φασματοσκοπία υπεριώδους

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών,</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Τελικό Διαγώνισμα	28	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	70									
Τελικό Διαγώνισμα	28									
Σύνολο Μαθήματος	150									

<p>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>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από προαιρετική ενδιάμεση πρόοδο και την τελική γραπτή εξέταση διάρκειας 3 ωρών (ποσοστό 100%).</p>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Οργανική Χημεία, απόδοση στα Ελληνικά του βιβλίου του John McMurry.
- David Klein "Organic Chemistry I" 2nd edition, μεταφρασμένο στα ελληνικά από τις εκδόσεις Utopia, υπό την επιστημονική επιμέλεια του Καθ. Γ. Κόκοτου.
- Leroy G. Wade and Jan William Simek "Organic Chemistry" 9th edition, μεταφρασμένο στα ελληνικά από τις εκδόσεις Τζιόλα, υπό την επιστημονική επιμέλεια του Καθ. Δ. Κομιώτη.

## ΧΗΜ-012 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-012	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μαθηματικά II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μαθηματικά I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Στο πρώτο μισό του μαθήματος γίνεται εισαγωγή στις έννοιες της Γραμμικής Άλγεβρας, που περιλαμβάνουν τα διανύσματα τους πίνακες και την άλγεβρά τους.

Στο δεύτερο μισό του μαθήματος γίνεται εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις και περιλαμβάνονται κυρίως συνήθεις γραμμικές διαφορικές εξισώσεις 1ης και 2ης τάξης. Ο στόχος του μαθήματος είναι να αποκτήσει ο φοιτητής μαθηματικές γνώσεις χρήσιμες στην επίλυση προβλημάτων Χημείας και Θετικών Επιστημών.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα μπορούν να διαχειρίζονται την άλγεβρα των διανυσμάτων και των πινάκων.
- Θα μπορούν να αναγνωρίζουν την χρήση των πινάκων σε προβλήματα Χημείας όπως, για παράδειγμα, σε απλούς μετασχηματισμούς στον χώρο.
- Θα μπορούν να λύνουν γραμμικές διαφορικές εξισώσεις οι οποίες δίνουν, για παράδειγμα, τους ρυθμούς χημικών αντιδράσεων.
- Θα μπορούν να κατασκευάζουν στοιχειώδεις διαφορικές εξισώσεις οι οποίες είναι χρήσιμες σε προβλήματα στην Χημεία.
- Θα μπορούν να αναγνωρίζουν και να μελετούν τις λύσεις μερικών διαφορικών εξισώσεων.

### 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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Γραμμική άλγεβρα

1. Διανύσματα. Καμπύλες. Παραμετρική εξίσωση ευθείας.
2. Εσωτερικό γινόμενο. Εξωτερικό γινόμενο.
3. Διανυσματικοί Χώροι και υπόχωροι, Γραμμική ανεξαρτησία, Βάσεις και διαστάση.
4. Ορίζουσες και ιδιότητες.
5. Πίνακες, Πολλαπλασιασμός πινάκων. Αντίστροφος και Ανάστροφος πίνακα.
6. Διαγωνοποίηση πινάκων.
7. Μιγαδικοί πίνακες.
8. Μετασχηματισμοί ομοιότητας.
9. Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα.
10. Εφαρμογές στη φυσική και χημεία.

#### 2. Διαφορικές εξισώσεις

1. Διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης. Το πρόβλημα των αρχικών τιμών.
2. Διαχωρίσιμες εξισώσεις. Ομογενείς εξισώσεις.
3. Γενική Γραμμική εξίσωση πρώτης τάξης, Μέθοδος του ολοκληρωτικού παράγοντα.
4. Διαφορικές εξισώσεις 2ης τάξης.
5. Γραμμικές Εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές (ομογενείς, μη-ομογενείς, η μέθοδος Laplace).
6. Εφαρμογές στη χημεία.
7. Μερικές διαφορικές εξισώσεις.
8. Εφαρμογές στη φυσική και χημεία, Αρμονικός Ταλαντωτής (Εξίσωση Hermite), Κίνηση σε δακτύλιο, Κίνηση σε σφαίρα (Εξίσωση Legendre), Το δυναμικό Coulomb.

### 18. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα μαθήματος (elearn.uoc.gr)</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών,</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις και υποβολή τους, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Ασκήσεις και υποβολή τους, Τελικό Διαγώνισμα	28	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτο Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	70									
Ασκήσεις και υποβολή τους, Τελικό Διαγώνισμα	28									
Σύνολο Μαθήματος	150									

<p>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>	
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου υποβάλλονται 6 σειρές ασκήσεων.</p> <p>Γίνεται Πρόοδος επί των ασκήσεων.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>50%</b> από την βαθμολόγηση της Προόδου.</li> <li>• <b>50%</b> από την τελική γραπτή εξέταση.</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. E. Steiner, "The chemistry maths book" (Oxford University Press).
2. S. Lipschutz, M. Lipson, "Linear Algebra", Schaum's Outline, 4th edition (McGraw Hill, 2009).
3. R. Bronson, "Differential equations", Schaum's easy outline, (McGraw Hill, 2003).
4. Σ. Τραχανάς, "Διαφορικές Εξισώσεις", ΠΕΚ

## ΧΗΜ-017 ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-017</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΗ-II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
		-	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου Γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	e-class: <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/modules/document/document.php?course=DIAVIOU101">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/modules/document/document.php?course=DIAVIOU101</a> <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PL3Ao7O5tGHUEeJGbcicUKhWif0q6rEJYE">https://www.youtube.com/playlist?list=PL3Ao7O5tGHUEeJGbcicUKhWif0q6rEJYE</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Θεμελιώδεις έννοιες Φυσικής και εφαρμογή αυτών σε θέματα Χημείας.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Εβδομάδα 1 - 3

Γεωμετρική Οπτική, Κάτοπτρα και Φακοί, Οπτικές Διατάξεις, Πηγές Φωτός, Πολωμένο φως, Φυσική Οπτική, Φαινόμενα Συμβολής, Περίθλαση, Διάθλαση

### Εβδομάδα 4 και 5

Διακριτές και συνεχείς τιμές, Ορισμός πιθανότητας, Μέση τιμή, Διακύμανση και σφάλματα, Πιθανολογική πυκνότητα (κατανομές), Μικροκανονική Συλλογή, Κανονική Συλλογή

### Εβδομάδα 6 και 7

Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, Ακτινοβολία Μέλανος Σώματος, Θερμοχωρητικότητα Στερεών, Αξίωμα De Broglie, Αξίωμα Born κυματοσυνάρτηση, Εξίσωση του Schrödinger

### Εβδομάδα 8 - 10

Γραμμική Κίνηση σωματιδίων, Κίνηση σε δακτύλιο, Κίνηση σε σφαίρα, Άτομο του Υδρογόνου, Ατομικά Τροχιακά

### Εβδομάδα 11 και 12

Αξιώματα Κβαντικής Μηχανικής, Τελεστές, Αρχή της αβεβαιότητας

### Εβδομάδα 13

Φασματοσκοπικοί όροι, Κανόνες επιλογής, Ατομικά Φάσματα

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) YouTube LiveSreaming												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• E-class – Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση διαφανειών μαθήματος, ασκήσεων εξάσκησης, λυμένων παραδειγμάτων, ανακοινώσεων)</li><li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li><li>• YouTube: οι διαλέξεις μεταδίδονται μέσω Livestreaming και καταγράφονται και είναι διαθέσιμες στο YouTube. Όποτε κριθεί σκόπιμο γίνονται επιπλέον διαλέξεις μέσω livestreaming.</li></ul>												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	<table border="1"><thead><tr><th><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>52</td></tr><tr><td>Φροντιστήριο</td><td>20</td></tr><tr><td>Μελέτη</td><td>52</td></tr><tr><td>Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα</td><td>26</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></tbody></table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο	20	Μελέτη	52	Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα	26	Σύνολο Μαθήματος	150
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>												
Διαλέξεις	52												
Φροντιστήριο	20												
Μελέτη	52												
Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα	26												
Σύνολο Μαθήματος	150												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <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>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα ελληνική  <b>Δύο εξετάσεις προόδου</b> (Π1, Π2) εντός του εξαμήνου. (Γραπτή εξέταση) - Πρόοδος 1 (5 <sup>η</sup> εβδομάδα, Κύματα, Οπτική) - Πρόοδος 2 (13 <sup>η</sup> εβδομάδα, Κβαντική Μηχανική, Άτομο υδρογόνου)  Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής:  $B$ (κλίμακα 0-10) = $0,5 \cdot \Pi 1 + 0,5 \cdot \Pi 2$  Ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης ανακοινώνεται στην εναρκτήρια διάλεξη του μαθήματος (και υπενθυμίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα) ενώ δίνονται και υποδείγματα ερωτημάτων.												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. D. C. Giancoli, ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Τόμος Α' (Επιστημονικές Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα, 2013) [ΕΥΔΟΞΟΣ]
2. D. C. Giancoli, ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Τόμος Β' (Επιστημονικές Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα, 2014) [ΕΥΔΟΞΟΣ]
3. Σ. Τραχανάς, 'Κβαντομηχανική Ι' (Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2005) [ΕΥΔΟΞΟΣ]
4. P.W. Atkins, J. de Paula 'Φυσικοχημεία' (Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2014) [ΕΥΔΟΞΟΣ]

## ΧΗΜ-112 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-112	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Ανάπτυξης δεξιοτήτων <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Εργαστήριο Γενικής Χημείας I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να μελετήσουν τη χημική συμπεριφορά και τις αντιδράσεις των συνηθέστερων ιόντων στις ασκήσεις ποιοτικής ανάλυσης και να εξοικειωθούν με τις μεθόδους και τις τεχνικές της ποσοτικής ανάλυσης.

### 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 ελεύτερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### I) ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

α) Ποιοτική ανάλυση κατιόντων κατά ομάδα (γνωστό-άγνωστο)

β) Ποιοτική ανάλυση κοινών ανιόντων (γνωστό-άγνωστο)

#### II) ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

α) Προσδιορισμός καθαρότητας ασπιρίνης και της σταθεράς  $K_a$  του δραστικού συστατικού της με πεχαμετρική ογκομέτρηση

β) Οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις: Ιωδομετρία- Ιωδιομετρία

γ) Σταθμική ανάλυση νικελίου

δ) Συμπλοκομετρικός προσδιορισμός ψευδαργύρου

ε) Φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός Mn στον χάλυβα

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> </ul>

<p><b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> <li>• E class</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή άσκηση	52	Μελέτη	70	Συγγραφή εργασιών	28			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Εργαστηριακή άσκηση	52													
Μελέτη	70													
Συγγραφή εργασιών	28													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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 ελληνική</p> <p>Κατά την διάρκεια του Εργαστηρίου οι φοιτητές υποβάλλονται τόσο σε γραπτές δοκιμασίες όσο και σε προφορικές εξετάσεις, που σε συνδυασμό με τις κατ' οίκον εργασίες και τα πειραματικά αποτελέσματα διαμορφώνουν τον εργαστηριακό βαθμό.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος εξάγεται από τον εργαστηριακό βαθμό και τον βαθμό της γραπτής εξέτασης στο τέλος εξαμήνου σε ποσοστό:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>60%</b> από εργαστηριακό βαθμό</li> <li>• <b>40%</b> από την τελική γραπτή εξέταση.</li> </ul>													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1) ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ “ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ”

2) ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΙΣ (Α' ΤΕΥΧΟΣ), Γ. ΒΑΣΙΛΙΚΙΩΤΗΣ

3) ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (Β' ΤΕΥΧΟΣ), Γ. ΒΑΣΙΛΙΚΙΩΤΗΣ

## ΧΗΜ-019 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-019	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Οι υπολογιστές στη χημεία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Εργαστήριο	2	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Καμία		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA130/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA130/</a> (Με χρήση VPN Πανεπιστημίου)		

## 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 απευθύνεται σε πρωτοετείς φοιτητές. Σκοπός του είναι η εκμάθηση και εξοικείωση των φοιτητών με συγκεκριμένα πακέτα προγραμμάτων που κρίνονται απαραίτητα για χρήση κατά την διάρκεια της φοίτησης τους στο τμήμα χημείας. Τα πακέτα αυτά αφορούν εξειδικευμένα προγράμματα για ανάλυση εργαστηριακών δεδομένων και δημιουργία μοντέλων (γραμμικών και μη γραμμικών), διαχείριση γραφικών παραστάσεων (originlab) καθώς επίσης και προγράμματα σχεδίασης μοριακών δομών (chemdraw). Παράλληλα γίνεται προσπάθεια για κατανόηση βασικών αρχών στατιστικής για την υποστήριξη της ανάλυσης αλλά και μελέτης των αποτελεσμάτων. Οι τελευταίες εβδομάδες αφιερώνονται στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές αρχές προγραμματισμού με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού fortran.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές στατιστικής (πληθυσμοί, δείγματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, κατανομές)
- Θα μπορούν να δημιουργήσουν αλλά και να αξιολογήσουν ένα γραμμικό μοντέλο από ένα εργαστηριακό δείγμα
- Θα μπορούν να δημιουργήσουν, να βελτιώσουν αλλά και να αξιολογήσουν ένα μη γραμμικό μοντέλο από ένα εργαστηριακό δείγμα αλλά και να «διαβάσουν» τα αποτελέσματα της ανάλυσης που έκαναν με χρήση είτε του excel είτε κάποιου πιο εξειδικευμένου προγράμματος (originlab).
- Θα είναι σε θέση να σχεδιάζουν σχετικά πολύπλοκες δομές μορίων με χρήση του chemdraw.
- Θα μπορούν να δημιουργούν απλά προγράμματα σε fortran που θα εμπεριέχουν όλες τις βασικές δομές προγραμματισμού (επανάληψης και εντολής υπό συνθήκη)

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Βασικές αρχές στατιστικής

- 1.1 Πληθυσμοί και δείγματα
- 1.2 Μέτρα θέσης (mean, media, mode)
- 1.3 Μέτρα διασποράς (standard deviation), κατανομές και κανονική κατανομή

#### 2. Γραμμικά και μη γραμμικά μοντέλα

- 2.1 Γραμμική και μη γραμμική παλινδρόμηση (βασικές έννοιες). Ανεξάρτητη και εξηγημένη μεταβλητή,  $R^2$  και Residuals.
- 2.2 Χρήση λογισμικού (excel ) για δημιουργία γραμμικών και μη γραμμικών μοντέλων. Ανάλυση των αποτελεσμάτων.
- 2.3 Χρήση του λογισμικού originlab για την δημιουργία γραμμικών και μη γραμμικών μοντέλων και ανάλυση αποτελεσμάτων. Εμβάθυνση στις δυνατότητες του πακέτου originlab. Δημιουργία και επεξεργασία γραφικών παραστάσεων με originlab. Ενσωμάτωση και χρήση νέας συνάρτησης στο originlab. Εξαγωγή γραφήματος σε word. Διαχείριση λαθών.

#### 3. Βασικές αρχές προγραμματισμού

- 3.1 Βασικές έννοιες προγραμματισμού
- 3.2 Αλγόριθμοι και βασικές δομές (επανάληψης και εκτέλεση εντολών υπό συνθήκη)
- 3.3 Η γλώσσα fortran. Δημιουργία προγράμματος. Μετάφραση και εκτέλεση.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα υπολογιστών)</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Ιστοσελίδα μαθήματος</li> <li>• Χρήση dropbox &amp; google drive</li> <li>• Ftp server εργαστηρίου</li> </ul>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i> Τρεις δίωρες διαλέξεις στο αμφιθέατρο για τις</p>	<p><i>Ωρες</i> 9</p>

<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>πρώτες τρεις εβδομάδες.</p>	
	<p>Χρήση του εργαστηρίου υπολογιστών για τις επόμενες δεκατρείς εβδομάδες. Οι φοιτητές χωρίζονται σε πέντε ομάδες των είκοσι ατόμων. Κάθε ομάδα έχει δύο ώρες εργαστηριακής άσκησης στην αίθουσα υπολογιστών.</p>	100
	<p>Τελική εξέταση</p>	10
	<p>Σύνολο ωρών</p>	129
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100%</b> από την βαθμολόγηση της τελικής εξέτασης. Η τελική εξέταση γίνεται σε ομάδες με χρήση υπολογιστή στην αίθουσα υπολογιστών. Οι φοιτητές εξετάζονται σε όλη την ύλη και η εξέταση περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ανάλυση πειραματικών δεδομένων και δημιουργία γραμμικού ή μη γραμμικού μοντέλου</li> <li>✓ Άσκηση σε chemdraw</li> <li>✓ Άσκηση σε fortran</li> </ul> </li> </ul>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Σημειώσεις διαλέξεων και παρουσιάσεις σε powerpoint οι οποίες αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος

## ΧΗΜ-053 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ 53</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>2<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Προπαρασκευαστικά Αγγλικά για Χημεία 2		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
10 Διαλέξεις	3	0	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i> Υποχρεωτικό για την απόκτηση πτυχίου (Χωρίς πιστωτικές μονάδες (Non credit))		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Αγγλικής Γλώσσας επιπέδου τουλάχιστον B1		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://chemistryenglish.wordpress.com/english-2/">https://chemistryenglish.wordpress.com/english-2/</a> και <a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια στο πεδίο της κατανόησης και παραγωγής ακαδημαϊκών κειμένων στον τομέα της Χημείας. Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις για την συγγραφή περιλήψεων, εργαστηριακών αναφορών. Επίσης θα εξασκηθούν σε διαλέξεις Χημικού περιεχομένου στα Αγγλικά και στην προφορική παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων σε διεθνή συνέδρια Χημείας. Περιλαμβάνει την παρουσίαση συγκεκριμένων κειμένων και τεχνικών που έχουν καθιερωθεί στον χώρο της Διδασκαλίας Ακαδημαϊκής και τεχνικής Συγγραφής. Το μάθημα προσφέρει εκτενή ανάλυση πάνω σε είδη γραπτού και προφορικού λόγου, καθώς και μεγάλο αριθμό ορολογίας (ειδικού λεξιλογίου) που χρησιμοποιείται στους κλάδους της Γενικής, Περιβαλλοντικής, Αναλυτικής Ανόργανης, Οργανικής Χημείας και της Βιοχημείας .

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την συγγραφή εργαστηριακής αναφοράς στα Αγγλικά
- θα έχουν εξοικειωθεί με τους κυριότερους Χημικούς όρους
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές της συγγραφής και της προφορικής παρουσίασης θεμάτων σχετικών με τη Χημεία.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Προπαρασκευαστικά Αγγλικά 2

1. Οργανική Χημεία και μεγάλα βιομόρια
2. Ενζυμα
3. Πειραματική γλώσσα και εργαστηριακές αναφορές
4. Ασφάλεια Εργαστηρίου και περιγραφή εργαστηριακών οργάνων
5. Τεχνικές Διαχωρισμού: Χρωματογραφία, Διήθηση κτλ.
6. Επιστημονική μέθοδος και τεχνική συγγραφή για ειδικά ακροατήρια
7. Από τον Ηλεκτρισμό στην Ηλεκτροχημεία
8. Οξέα, Βάσεις. Περιγραφή Γραφημάτων και πινάκων
9. Επεξεργασία Νερού. Συγγραφή Ακαδημαϊκών Εκθέσεων.
10. Πολυμερή, ιδιότητες και εφαρμογές
11. Παρουσιάσεις φοιτητών
12. Παρουσιάσεις φοιτητών

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως  εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) και  Flipped learning</p>
--	---

<p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b> <b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Πλατφόρμα Edmodo</li> </ul>												
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<p align="center"><b>Δραστηριότητα Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="right">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td align="right">20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td></td> <td align="right">30</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td align="right"><b>80</b></td> <td></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	30		Μελέτη	20		Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα		30	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>80</b>	
Διαλέξεις	30												
Μελέτη	20												
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα		30											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>80</b>												

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	
<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 ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίνονται δύο <b>υποχρεωτικές εργασίες</b>, με στόχο 10 λεπτή προφορική δημόσια παρουσίαση κάποιου σχετικού με το μάθημα επιστημονικού άρθρου με μορφή powerpoint και μία γραπτή εργαστηριακή αναφορά στα Αγγλικά ή εργασία ανάπτυξης δοκιμίου.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% από την βαθμολόγηση των «εξατομικευμένων» εργασιών</li> <li>• 50% από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκειας 2 ωρών</li> <li>• Η αξιολόγηση είναι διαμορφωτική και συμπερασματική στις εργασίες.</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Katsamproxaki-Hodgetts K. (2018) English for Chemistry EAP Disigma Publications; Thessaloniki

Katsamproxaki-Hodgetts K. (2019) Academic English for Biology. Disigma Publications, Thessaloniki

Robinson and Stroller (2008) Write like a Chemist. Oxford University Press

## ΧΗΜ-301 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-301</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>3<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ 1		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου  Υποχρεωτικό Μάθημα		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA112/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA112/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 αυτό στοχεύει στην προετοιμασία του επιστήμονα για την κατανόηση της ανάλυσης στην χημεία, της διαδικασίας συλλογής και προετοιμασίας του δείγματος, χρησιμοποιώντας βασικές αναλυτικές μεθοδολογίες.

Υπάρχουν τρεις κύριοι στόχοι του μαθήματος:

Α) Τι είναι ένα αναλυτικό δείγμα, πώς να το αντιμετωπίσουμε και πώς να αναφέρουμε τα αποτελέσματα. Γιατί υπάρχει ανάγκη για βαθμονόμηση των οργάνων, και την σημασία των πληροφοριών που λαμβάνονται από αυτό σχετικά με την επιλεκτικότητα, την ευαισθησία και το όριο ανίχνευσης.

Β) Τι είναι το δυναμικό και πώς σχετίζεται με τη ύλη. Ποια είναι η σχέση μεταξύ του ρεύματος, του δυναμικού και της αντίστασης στην ύλη, και συγκεκριμένα στην ποσότητα, την ποιότητα και την κατάσταση αυτής.

Γ) Ποιά,, είναι η φύση του φωτός και η αλληλεπίδρασή του με την ύλη, σε μοριακό επίπεδο. Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτή η αλληλεπίδραση για να ληφθούν ποσοτικές και ποιοτικές πληροφορίες για το υπό δοκιμή υλικό.

Το μάθημα αυτό θα επιτρέψει στον επιστήμονα να αναπτύξει τις απαραίτητες επιστημονικές δεξιότητες κριτικής αξιολόγησης για να κατανοήσει τα θετικά και τα αρνητικά των διαφόρων αναλυτικών μεθόδων που έχει στη διάθεσή του για να χρησιμοποιήσει υπό διάφορες συνθήκες εργασίας.

### 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

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον εργασίας
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Παραγωγής της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1 Αξιολόγηση και Επεξεργασία Αναλυτικών Δεδομένων  
Εισαγωγή στη Στατιστική αναλυτικών μετρήσεων  
Πειραματικά Σφάλματα  
Κριτήρια Απόρριψης Τιμών Πειραματικών Μετρήσεων  
Στατιστική Ανάλυση Επαναλαμβανόμενων Μετρήσεων,  
Μέθοδοι Βαθμονόμησης στην Ενόργανη Ανάλυση, Εισαγωγή στη Χημειομετρία για ανάπτυξη και βελτιστοποίηση αναλυτικών μετρήσεων.
- 2 Ηλεκτροαναλυτική Χημεία  
Βασικές Έννοιες Ηλεκτροχημείας  
Τα γαλβανικά στοιχεία  
Κανονικά δυναμικά  
Η εξίσωση του NERNST  
Οξειδοαναγωγικές Τιτλοδοτήσεις  
Ηλεκτροσταθμική και Κουλομετρική Ανάλυση  
Ποτενσιομετρία  
Βολταμετρία  
Πολαρογραφία  
Αμπερομετρικές τιτλοδοτήσεις.
- 3 Μοριακή Φασματομετρία  
Εισαγωγή και Εφαρμογές Φασματομετρίας  
Μοριακής Απορρόφησης στο Υπεριώδες/Ορατό (UV/Vis)  
Μετρήσεις διαπερατότητας και Απορρόφησης  
Νόμος Beer  
Οργανολογία Εφαρμογές Ποσοτικής Ανάλυσης  
Φωτομετρικές τιτλοδοτήσεις Μοριακή φασματομετρία σε συνδυασμό με έγχυση σε Φασματομετρία Μοριακής Φωταύγειας  
Θεωρία φθορισμού και φωσφορισμού  
Όργανα για τη μέτρηση φθορισμού και φωσφορισμού

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Open e-class</li> </ul>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>52</p>
	<p>Μελέτη</p>	<p>70</p>
	<p>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</p>	<p>28</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>150</p>

<p style="text-align: center;"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίδονται εβδομαδιαία γραπτή εξέταση 10 λεπτών, και τελική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>40%</b> από την απόδοση στα εβδομαδιαία τεστ</li> <li>• <b>60%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες.</li> </ul>
---	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Daniel C. Harris: Quantitative chemical analysis, 9th ed.

- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

## ΧΗΜ-048 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ		
<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-048</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ-I (ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
Φροντιστήριο	2	-	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού υποβάθρου, Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου Γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις από τα μαθήματα του 1 <sup>ου</sup> έτους: Αρχές Χημείας (ΧΗΜ-043), Φυσική I και II (ΧΗΜ-013, -017), Μαθηματικά I και II (ΧΗΜ-011, -012)		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	e-class: <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA105/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA105/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/φοιτήτρια στη μικροσκοπική θεώρηση της ύλης παρουσιάζοντας τις βασικές έννοιες της κβαντομηχανικής περιγραφής ατόμων και μορίων και την εφαρμογή αυτών στη μελέτη και κατανόηση της ατομικής και μοριακής δομής με κύριο εργαλείο τις μεθόδους φασματοσκοπίας.

Στο πλαίσιο του μαθήματος συστηματοποιείται η περιγραφή της δομής και του ενεργειακού περιεχομένου ατόμων και μορίων μέσω των αντιστοιχών κυματοσυναρτήσεων (ατομικών και μοριακών τροχιακών) και των σχετικών κβαντικών καταστάσεων. Εξετάζονται οι μεταβάσεις μεταξύ ενεργειακών καταστάσεων που λαμβάνουν χώρα λόγω αλληλεπιδράσεων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (φωτός) με την ύλη και περιγράφονται οι βασικές αρχές ηλεκτρονιακής φασματοσκοπίας πολυηλεκτρονιακών ατόμων και περιστροφικής, δονητικής και ηλεκτρονιακής φασματοσκοπίας μορίων. Επίσης παρουσιάζεται ένα νέο εργαλείο, η μαθηματική μέθοδος της θεωρίας ομάδων συμμετρίας σημείου, και η χρήση αυτού στην περιγραφή των μοριακών τροχιακών και των ταλαντώσεων σε μόρια.

Το μάθημα στηρίζεται σε γενικές γνώσεις υποβάθρου που προσφέρονται από μαθήματα του 1<sup>ου</sup> έτους σπουδών, Αρχές Χημείας (ΧΗΜ-043), Μαθηματικά Ι και ΙΙ (ΧΗΜ-011, -012), Φυσική Ι και ΙΙ (ΧΗΜ-013, -017), ενώ διδάσκεται παράλληλα με το Εργαστήριο Φυσικοχημείας-Ι (ΧΗΜ-311) στο οποίο παρουσιάζονται σε εργαστηριακό επίπεδο βασικές τεχνικές οπτικής και φασματοσκοπίας για τη μελέτη της ύλης.

Οι φοιτητές/φοιτήτριες, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται να:

- έχουν γνώση των βασικών εφαρμογών της κβαντικής θεωρίας στην περιγραφή της δομής και των ενεργειακών καταστάσεων ατόμων και μορίων.
- γνωρίζουν τις βασικές αρχές που διέπουν την αλληλεπίδραση φωτός-ύλης και τις κύριες μεθόδους φασματοσκοπίας που χρησιμοποιούνται στη μελέτη της δομής της ύλης.
- έχουν τη δυνατότητα χρήσης των γνώσεων τους και των μεθόδων που διδάχθηκαν για την κατανόηση βασικών προβλημάτων που σχετίζονται με τη δομή της ύλης και την αλληλεπίδραση φωτός-ύλης ώστε να παρακολουθήσουν με επιτυχία τα μαθήματα στο υπόλοιπο των σπουδών τους.

### 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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

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
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Εισαγωγικά περί φασματοσκοπίας

Τι είναι φάσμα – Γενικά. Μορφή (άξονες, μονάδες κλπ). Παραδείγματα.  
Νόμος Beer-Lambert. Σημασία  $\epsilon$  (συντελεστή απορροφητικότητας). Κβαντομηχανική ερμηνεία.  
Συντελεστές Einstein. Φασματικές γραμμές. Διαπλάτυνση (φυσική, Doppler).

#### 2. Ανασκόπηση βασικών εννοιών Κβαντικής Μηχανικής

Τελεστές. Αξιώματα Κβαντικής Μηχανικής.  
Λύσεις και εφαρμογές της εξίσωσης Schrödinger. Σύντομη επανάληψη στα βασικά προβλήματα (φρέαρ δυναμικού, σωματίο σε περιφέρεια κύκλου, επιφάνεια σφαίρας). Κβάντωση ενέργειας, στροφορμής.

#### 3. Πολυ-ηλεκτρονικά άτομα. Ατομική δομή. Ατομική φασματοσκοπία

Επανάληψη στο άτομο του H. Ενεργειακά επίπεδα. Ατομικά τροχιακά.  
Κυματοσυναρτήσεις. Παραδείγματα υπολογισμών.  
Το άτομο του Ηλίου και πολύ- $e$  άτομα. Προάσπιση. Αρχή δόμησης. Μέθοδος Hartree-Fock SCF.  
Κυματοσυναρτήσεις πολύ-ηλεκτρονικών ατόμων. Αντισυμμετρία. Ορίζουσες Slater.  
Αλληλεπίδραση τροχιακής στροφορμής-spin. Φασματοσκοπικοί όροι. Κανόνες επιλογής. Ατομικές μεταβάσεις  
Φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων (ατομικά τροχιακά εσωτερικών στοιβάδων).

#### 4. Εισαγωγή στη Μοριακή Δομή

Διατομικά μόρια. Προσέγγιση Born-Oppenheimer.

#### 5. Περιστροφική φασματοσκοπία

Πρότυπο στροφέα. Ενεργειακά επίπεδα. Μεταβάσεις και κανόνες επιλογής.  
Μελέτη, κατανόηση, και πρόβλεψη περιστροφικών φασμάτων.

#### 6. Δονητική φασματοσκοπία

Επανάληψη του προβλήματος του αρμονικού ταλαντωτή. Ενεργειακές καταστάσεις. Κυματοσυναρτήσεις.  
Δονητική φασματοσκοπία. Κανόνες επιλογής. Διπολική ροπή μετάβασης.  
Αναρμονικός ταλαντωτής. Δυναμικό Morse. Δονητικά φάσματα. Υπερτόνοι.  
Δονητικο-περιστροφική φασματοσκοπία. Κλάδοι P, Q, R.  
Φασματοσκοπία Raman. Μεταβάσεις, Κανόνες επιλογής, Πολωσιμότητα.  
Κλασική ερμηνεία φασματοσκοπίας Raman-IR. Περιστροφική φασματοσκοπία Raman.  
Εισαγωγή σε ταλαντώσεις πολύ-ατομικών μορίων.

#### 7. Μοριακή συμμετρία. Θεωρία Ομάδων

Στοιχεία και πράξεις μοριακής συμμετρίας  
Θεωρία Ομάδων. Ομάδες συμμετρίας σημείου. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Πίνακες χαρακτήρων.  
Συμμετρία και γεωμετρία ταλαντώσεων πολύ-ατομικών μορίων.  
Κανονικοί τρόποι ταλάντωσης. Φάσματα IR-Raman πολύ-ατομικών μορίων.

#### 8. Χημικός δεσμός. Μοριακά τροχιακά. Ηλεκτρονική δομή μορίων

Μοριακά τροχιακά  $\sigma$ ,  $\pi$ . Γραμμικοί συνδυασμοί ατομικών τροχιακών (LCAO).  
Ηλεκτρονική δομή ομο-(ετερο-)πυρηνικών διατομικών.  
Φασματοσκοπικοί όροι διατομικών. Ενεργειακές καταστάσεις. Η περίπτωση του  $O_2$ . Θεμελιώδης triplet.  
Ηλεκτρονική δομή πολυατομικών. Ενέργεια μοριακών τροχιακών.  
Συμμετρία μοριακών τροχιακών. SALC's. Παραδείγματα ( $H_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2CO$ ,  $H_2O$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_6H_6$ )

#### 9. Ηλεκτρονική φασματοσκοπία μορίων

Κανόνες επιλογής. Ηλεκτροδονητικές μεταβάσεις. Αρχή Franck-Condon.  
Φασματοσκοπικοί όροι πολυ-ατομικών μορίων με βάση τη συμμετρία των μοριακών τροχιακών.  
Ενεργειακές καταστάσεις. Διάγραμμα Jablonski. Κανόνες επιλογής με βάση τη συμμετρία.  
Απορρόφηση, Φθορισμός, Φωσφορισμός.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-class – Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση διαφανειών μαθήματος, ασκήσεων εξάσκησης, λυμένων παραδειγμάτων, ανακοινώσεων)</li> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο	20	Μελέτη	52	Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα	26	Σύνολο Μαθήματος	150	
	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>													
Διαλέξεις	52													
Φροντιστήριο	20													
Μελέτη	52													
Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα	26													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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 ελληνική</p> <p><b>Δύο εξετάσεις προόδου</b> (Π1, Π2) εντός του εξαμήνου. (Γραπτή εξέταση, Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής) - Πρόοδος 1 (5<sup>η</sup> εβδομάδα, Ενότητες 1-3) - Πρόοδος 2 (10<sup>η</sup> εβδομάδα, Ενότητες 4-7)</p> <p><b>Τελική εξέταση (Τ)</b> (Γραπτή εξέταση, Σύνθετα ερωτήματα υπολογισμών και κριτικής αντιμετώπισης θεμάτων, Εφ' όλης της ύλης)</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής:</p> $B (\text{κλίμακα } 0-10) = 0,1 \cdot \Pi 1 + 0,1 \cdot \Pi 2 + 0,8 \cdot T$ <p>Για την προαγωγή απαιτείται <math>T &gt; 4</math>.</p> <p>Ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης ανακοινώνεται στην εναρκτήρια διάλεξη του μαθήματος (και υπενθυμίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα) ενώ δίνονται και υποδείγματα ερωτημάτων τόσο για τις προόδους όσο και για το τελικό διαγώνισμα.</p>													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. P.W. Atkins 'Φυσικοχημεία' (Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2014) [ΕΥΔΟΞΟΣ]
  2. J.N. Murrel, S.F.A. Kettle, J.N. Tedder, 'Ο Χημικός Δεσμός' (μετ.: Σ. Φαράντος, Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 1999) [ΕΥΔΟΞΟΣ]
  3. Σ. Τραχανάς, 'Κβαντομηχανική Ι' (Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2005)
  4. T. Engel, P. Reid, 'Physical Chemistry' (Pearson Education Inc. San Francisco 2010)
  5. D.C. Harris, M.D. Bertolucci, 'Symmetry and Spectroscopy' (Dover, NY 1978)
  6. J.M. Hollas, 'Modern Spectroscopy' (John-Wiley & Sons, NY 1996)
  7. C. N. Banwell, E.M. McCash, 'Fundamentals of Molecular Spectroscopy' (McGraw Hill, 1999)
  8. Φ. Νταής, 'Φασματοσκοπία' (Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα 2001)
  9. Μ. Π. Σιγάλας, Ν. Δ. Χαριστός, Λ. Δ. Αντώνογλου, 'Μοριακή Συμμετρία και Θεωρία Ομάδων, Θεωρία και Εφαρμογές' (ΣΕΑΒ 2016).  
<https://www.openbook.gr/moriaki-symmetria-kai-thewria-omadwn/>
- Διαφάνειες διαλέξεων από τις παραδόσεις του μαθήματος

## ΧΗΜ-202 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-202	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού υποβάθρου, Ειδικευσης γενικών γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας Ι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (reading course)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα θα προσφέρει στους φοιτητές καλού επιπέδου γνώσεις φασματοσκοπίας NMR μίας διάστασης. Αναλύονται διεξοδικά οι φυσικές ιδιότητες, οι τρόποι παρασκευής, οι χημικές αντιδράσεις και τα φασματοσκοπικά χαρακτηριστικά όλων των ομόλογων σειρών οργανικών ενώσεων που αναφέρονται παρακάτω (στο περιεχόμενο του μαθήματος). Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται σε επιμέρους θέματα όπως το φαινόμενο της αρωματικότητας, οι αντιδράσεις ηλεκτρονιόφιλης και πυρηνόφιλης αρωματικής υποκατάστασης, η οξύτητα των αλκοολών, φαινολών και καρβοξυλικών οξέων, ο δεσμός υδρογόνου, η προστασία του υδροξυλίου, οι ιδιαιτερότητες του οξιρανικού δακτυλίου και οι τρόποι διάνοιξης του, οι αντιδράσεις πυρηνόφιλης προσθήκης σε αλδεύδες και κετόνες, οι αντιδράσεις πυρηνόφιλης άκυλο υποκατάστασης των παραγώγων των καρβοξυλικών οξέων, τα πολυμερή σταδιακής ανάπτυξης, η ταυτομέρεια ενόλης κετόνης και η δραστηριότητα της α-θέσης του καρβονυλίου και τέλος οι αντιδράσεις καρβονυλικής συμπίκνωσης.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος:

- Θα γνωρίζουν τις φυσικές ιδιότητες, τους τρόπους παρασκευής, τις χημικές αντιδράσεις και τα φασματοσκοπικά χαρακτηριστικά όλων των ομόλογων σειρών που διδάχτηκαν.
- Θα είναι σε θέση να προσδιορίζουν την δομή μιας σχετικά απλής οργανικής ένωσης με βάση τα φάσματα 1D-NMR.
- Θα γνωρίζουν το φαινόμενο της αρωματικότητας και την ιδιαίτερη σταθερότητα του αρωματικού δακτυλίου.
- Θα γνωρίζουν τις μηχανιστικές λεπτομέρειες της ηλεκτρονιόφιλης και πυρηνόφιλης αρωματικής υποκατάστασης και θα είναι σε θέση να επιλέγουν την στρατηγική σύνθεσης μιας αρωματικής ένωσης.
- Θα είναι εξοικειωμένοι με την οξύτητα των αλκοολών, των φαινολών, των καρβοξυλικών οξέων και της α-θέσης του καρβονυλίου καθώς και με ότι αυτό συνεπάγεται.
- Θα κατανοούν την τόπο- και στερεοχημεία της διάνοιξης του οξιρανικού δακτυλίου ανάλογα με τις συνθήκες της αντίδρασης και την φύση του υποστρώματος.
- Θα γνωρίζουν σε βάθος τις μηχανιστικές λεπτομέρειες των αντιδράσεων πυρηνόφιλης προσθήκης σε καρβονύλιο, πυρηνόφιλης υποκατάστασης των παραγώγων των καρβοξυλικών οξέων, α-υποκατάστασης καρβονυλίου και καρβονυλικής συμπίκνωσης και να μπορούν να συνδυάζουν αυτές τις αντιδράσεις για την πραγματοποίηση συνθέσεων απλών οργανικών ενώσεων.
- Θα είναι εξοικειωμένοι με την άντληση της σημαντικής πληροφορίας από τα φασματοσκοπικά δεδομένα.
- Θα γνωρίζουν την σχετική σταθερότητα των διαφόρων παραγώγων των καρβοξυλικών οξέων και τις αλληλομετατροπές τους.
- Θα είναι εξοικειωμένοι με τον πολυμερισμό σταδιακής ανάπτυξης.

## Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Περιγραφή Διδακτέας Ύλης

1. Προσδιορισμός της δομής: φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού
2. Βενζόλιο και αρωματικότητα
3. Χημεία του βενζολίου: ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση
4. Αλκοόλες και φαινόλες
5. Αιθέρες και εποξειδία, θειόλες και σουλφίδια
6. Αλδεύδες και κετόνες: αντιδράσεις πυρηνόφιλης προσθήκης
7. Καρβοξυλικά οξέα και νιτρίλια
8. Παράγωγα καρβοξυλικών οξέων: αντιδράσεις πυρηνόφιλης ακυλο υποκατάστασης
9. Αντιδράσεις α-υποκατάστασης του καρβονυλίου
10. Αντιδράσεις συμπύκνωσης του καρβονυλίου

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

<i>με τους φοιτητές</i>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <tr> <td><i>Δραστηριότητα</i></td> <td><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη για το διαγώνισμα προόδου</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη για το τελικό διαγώνισμα</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Μελέτη για το διαγώνισμα προόδου	49	Μελέτη για το τελικό διαγώνισμα	49			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>											
	Διαλέξεις	52											
	Μελέτη για το διαγώνισμα προόδου	49											
	Μελέτη για το τελικό διαγώνισμα	49											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>												
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Μετά την διδασκαλία του πρώτου μισού της ύλης η οποία περιλαμβάνει διδασκαλία της θεωρίας (50%) και επίλυση ασκήσεων (50%) πραγματοποιείται γραπτό διαγώνισμα α-προόδου το οποίο περιλαμβάνει ερωτήσεις και προβλήματα διαφορετικού βαθμού δυσκολίας (π.χ. πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης, απλά και σύνθετα προβλήματα).</p> <p>Στο τέλος το εξαμήνου γίνεται η αξιολόγηση των φοιτητών για το υπόλοιπο 50% της ύλης μέσω του γραπτού διαγωνίσματος της β-προόδου το οποίο έχει τα ίδια χαρακτηριστικά.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>50%</b> από την βαθμολόγηση της α-προόδου</li> <li>• <b>50%</b> από την βαθμολόγηση της β-προόδου</li> </ul> <p>Οι φοιτητές που αποτυγχάνουν ή δεν προσέρχονται στο διαγώνισμα της α-προόδου εξετάζονται στο τέλος του εξαμήνου μέσω του γραπτού τελικού διαγωνίσματος σε όλη την διδαχθείσα ύλη.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης εξηγούνται στους φοιτητές από το πρώτο μάθημα και επαναλαμβάνονται κατά την διάρκεια του εξαμήνου.</p>												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- John McMurry "Organic Chemisty" 9th edition, μεταφρασμένο στα ελληνικά από τις

Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης υπό την επιστημονική επιμέλεια της Καθ. Ι. Σμόνου και του Καθ. Μ. Στρατάκη.

- David Klein "Organic Chemistry II" 2nd edition, μεταφρασμένο στα ελληνικά από τις εκδόσεις Υτορία, υπό την επιστημονική επιμέλεια του Καθ. Γ. Κόκοτου.
- Leroy G. Wade and Jan William Simek "Organic Chemistry" 9th edition, μεταφρασμένο στα ελληνικά από τις εκδόσεις Τζιόλα, υπό την επιστημονική επιμέλεια του Καθ. Δ. Κομιώτη.

## ΧΗΜ-211 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-211	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<i>Γενικού Υποβάθρου , Ειδικού υποβάθρου, Ειδικεύσης γενικών γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το εργαστήριο προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής και Οργανικής Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το εργαστήριο εκπαιδεύει τον/την φοιτητή/τρια σε βασικές εργαστηριακές τεχνικές που είναι απαραίτητες σε ένα εργαστήριο οργανικής χημείας, όπως απόσταξη, εκχύλιση, διαλυτότητα, ανακρυστάλλωση, χρωματογραφία στήλης και λεπτής στοιβάδας.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του εργαστηρίου

- Θα έχουν μάθει να εργάζονται ακολουθώντας τους προβλεπόμενους κανόνες πρακτικής και ασφάλειας σε ένα εργαστήριο οργανικής χημείας
- Θα κατέχουν τις βασικές αρχές στις οποίες στηρίζονται οι παραπάνω εργαστηριακές τεχνικές
- Θα μπορούν να εφαρμόζουν τις τεχνικές αυτές για τον διαχωρισμό μιγμάτων ή και απομόνωση δραστικών ουσιών από εκχυλίσματα, φυσικά ή συνθετικά μίγματα

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1: Ασφάλεια εργαστηρίου – Διαμοριακές δυνάμεις

ΑΣΚΗΣΗ 2: Σημείο τήξης – Σημείο βρασμού

ΑΣΚΗΣΗ 3: Απόσταξη (Εύρεση αλκοολικών βαθμών σε κρασί)

ΑΣΚΗΣΗ 4: Καθαρισμός στερεών (Κρυστάλλωση – ανακρυστάλλωση)

ΑΣΚΗΣΗ 5: Εκχύλιση – Ξηραντικά – Καθαρισμός διαιθυλαιθέρα  
 ΑΣΚΗΣΗ 6: Διαλυτότητα οργανικών ενώσεων σε υδατικά διαλύματα ανόργανων αντιδραστήριων και στον διαιθυλαιθέρα. Ταξινόμηση τους σε ομάδες  
 ΑΣΚΗΣΗ 7: Όξινο και βασικός χαρακτήρας των Οργανικών ενώσεων  
 ΑΣΚΗΣΗ 8: Διαχωρισμός μίγματος Βενζοϊκού οξέος – Τριφαινυλο μεθανόλης  
 ΑΣΚΗΣΗ 9: Χρωματογραφία Λεπτής στοιβάδας (T.L.C.)  
 ΑΣΚΗΣΗ 10: Οξείδωση Ανθρακενίου σε ανθρακινόνη.  
 ΑΣΚΗΣΗ 11: Χρωματογραφία στήλης. Διαχωρισμός μίγματος ανθρακενίου-ανθρακινόνης  
 ΑΣΚΗΣΗ 12: Απομόνωση καφεΐνης από τσάι  
 ΑΣΚΗΣΗ 13: Απομόνωση νικοτίνης από καπνό (ταμπάκο)  
 ΑΣΚΗΣΗ 14: Απομόνωση ακετυλοσαλικυλικού οξέος, καφεΐνης και 4-ακεταμιδοφαινόλης από αναλγητικό δισκίο

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 1088 1235 1155"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1235 1088 1458 1155"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 1155 1235 1189">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1235 1155 1458 1189">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1189 1235 1223">Μελέτη</td> <td data-bbox="1235 1189 1458 1223">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1223 1235 1256">Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1235 1223 1458 1256">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1256 1235 1339"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1235 1256 1458 1339"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη	70											
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης</i></p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Οι φοιτητές παραδίδουν κάθε εβδομάδα εργαστηριακή</p>											

<p>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>αναφορά σχετική με το πείραμα που έχουν εκτελέσει. Επίσης κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου δίνονται 3 τεστ.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20%</b> από την βαθμολόγηση των τεστ</li> <li>• <b>30%</b> από την βαθμολόγηση των εργ. αναφορών</li> <li>• <b>50%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).</li> </ul>
---	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>Σημειώσεις Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας I</p> <p>Darell Ebbing, Steven Gammon, Γενική Χημεία, Houghton Mifflin, Boston, <b>2009</b></p> <p>John McMurry, Οργανική Χημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, <b>2012</b></p>
--

## ΧΗΜ-311 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-311</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ-Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2		
Εργαστήρια	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  <i>Γενικού Υποβάθρου , Ειδικού υποβάθρου, Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου Ειδίκευσης Γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις από τα μαθήματα του 1 <sup>ου</sup> έτους: Αρχές Χημείας (ΧΗΜ-043), Φυσική Ι και ΙΙ (ΧΗΜ-013, -017), Μαθηματικά Ι και ΙΙ (ΧΗΜ-011, -012) και τα Εργαστήρια Γενικής Χημείας-Ι και ΙΙ (ΧΗΜ-111, -112).  Απαιτείται παράλληλη παρακολούθηση του μαθήματος Φυσικοχημεία-Ι (ΧΗΜ-048)		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	e-class: <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA111/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA111/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το εργαστήριο εισάγει τους/τις φοιτητές/φοιτήτριες στην πειραματική Φυσικοχημεία με έμφαση στην παρουσίαση βασικών τεχνικών οπτικής και φασματοσκοπίας που χρησιμοποιούνται στη μελέτη ατόμων μορίων και υλικών, παρέχοντας τα βασικά εφόδια που απαιτούνται για τη διεξαγωγή συστηματικών πειραματικών μετρήσεων με ακρίβεια και ασφάλεια. Το εργαστήριο διεξάγεται παράλληλα με το μάθημα Φυσικοχημεία-Ι (ΧΗΜ-048) στο οποίο αναπτύσσονται σε θεωρητικό επίπεδο οι βασικές αρχές της φασματοσκοπίας στη μελέτη της ύλης.

Ειδικότερα στο πλαίσιο του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας-Ι, διεξάγονται έξι (6) εργαστηριακές ασκήσεις στις οποίες καλύπτονται θέματα σχετικά με φαινόμενα πόλωσης, διάθλασης, περίθλασης, συμβολής, απορρόφησης και εκπομπής φωτός και εφαρμογές αυτών στο χαρακτηρισμό φωτεινών πηγών, τη φασματική μελέτη ατόμων και μορίων και την κινητική παρακολούθηση χημικών αντιδράσεων. Στις ασκήσεις δίδεται έμφαση στην περιγραφή της πειραματικής οργανολογίας, την κατανόηση της λειτουργίας των συσκευών ή διατάξεων, τη διεξαγωγή μετρήσεων με ασφάλεια, τη συλλογή και καταγραφή πειραματικών δεδομένων, την επεξεργασία αυτών και την ορθή και σαφή παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Σε τρεις εκ των έξι ασκήσεων απαιτείται συναρμολόγηση των πειραματικών διατάξεων από απλά εξαρτήματα παρέχοντας στο/στη φοιτητή/φοιτήτρια τη δυνατότητα να έρθει σε επαφή με διάφορες πηγές φωτός (λείζερ, φωτο-εκπομπούς διόδους, ατομικές λυχνίες), οπτικά στοιχεία (πρίσματα, περιθλαστικά φράγματα, πολωτές ή φίλτρα), οπτικές ίνες, ανιχνευτές και φασματομέτρα.

Οι φοιτητές/φοιτήτριες, μέσω της συμμετοχής τους στο εργαστήριο αποκτούν εφόδια και δεξιότητες που σχετίζονται με:

- την κατανόηση πειραματικών διατάξεων οπτικής και φασματοσκοπίας, που χρησιμοποιούνται στη μελέτη της ύλης
- το σχεδιασμό και διεξαγωγή πειραματικών μετρήσεων με ορθότητα και ασφάλεια
- την υλοποίηση απλών πειραματικών διατάξεων
- την τήρηση βιβλίου του εργαστηρίου και την περιγραφή σε αυτό των πειραματικών διατάξεων, των συνθηκών διεξαγωγής μετρήσεων και των πειραματικών δεδομένων
- την ορθή παρουσίαση και ενδελεχή ανάλυση των πειραματικών δεδομένων (με τη βοήθεια απλού λογισμικού στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων και κατασκευής γραφικών παραστάσεων)
- την κατανόηση της έννοιας της αβεβαιότητας των φυσικών μετρήσεων και των παραγόντων που επηρεάζουν την ακρίβεια και επαναληψιμότητα
- τη δυνατότητα συνολικής ερμηνείας και αποτίμησης των πειραματικών αποτελεσμάτων (συγκριτικά και με τη βιβλιογραφία)
- την παρουσίαση πειραματικών μετρήσεων και αποτελεσμάτων υπό μορφή εργαστηριακής αναφοράς η οποία οδηγεί στην εξοικείωση με τη σύνταξη επιστημονικού κειμένου.

### 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

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

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Κατανομή ταχυτήτων ιδανικού αερίου κατά Maxwell-Boltzmann (mechanical simulation).
2. Πολωσιμετρία.
3. Διαθλασιμετρία.
4. Ατομική φασματοσκοπία.
5. Φασματοσκοπία απορρόφησης οργανικών χρωστικών με συζυγιακούς δεσμούς.
6. Πόλωση φωτός. Νόμος Malus. Αρχές λειτουργίας λέιζερ.

#### Διαλέξεις

1. Εισαγωγικά. Επισκόπηση ασκήσεων. Εργαστηριακή ασφάλεια. Πειραματικές μετρήσεις. Αβεβαιότητα μετρήσεων-Σφάλματα. Τετράδιο εργαστηρίου. Σύνταξη εργαστηριακής αναφοράς.
2. Γραφικές παραστάσεις δεδομένων, Προσαρμογή δεδομένων.
3. Σεμινάριο αναζήτησης πηγών και βιβλιογραφίας.
4. Φως (ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία) και Οπτική. Διάθλαση, Πόλωση, Περίθλαση, Συμβολή.
5. Οργανολογία φασματοσκοπίας (πηγές, φασματόμετρα, ανιχνευτές).
6. Ατομική φασματοσκοπία, Ατομική δομή, Φασματοσκοπικοί όροι.
7. Βασικά στοιχεία Χημικής Κινητικής.
8. Μοριακή φασματοσκοπία απορρόφησης-φθορισμού (ηλεκτρονιακή).
9. Αρχές λειτουργίας και τύποι Λέιζερ.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (εργαστήριο, αίθουσα διδασκαλίας)</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-class – Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση περιγραμμάτων και οδηγιών διεξαγωγής πειραματικών ασκήσεων, πρότυπης εργαστηριακής αναφοράς οδηγιών δημιουργίας γραφικών παραστάσεων και προσαρμογής δεδομένων, διαφανειών μαθήματος, ασκήσεων εξάσκησης, ανακοινώσεων)</li> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Video με επισκόπηση της κάθε άσκησης (Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα <a href="https://opencourses.uoc.gr/courses/course/view.php?id=363">https://opencourses.uoc.gr/courses/course/view.php?id=363</a>)</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Αναφορές</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Εργαστήριο	24	Διαλέξεις	26	Αναφορές	50	Μελέτη	25	Τελικό Διαγώνισμα	25	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
Εργαστήριο	24													
Διαλέξεις	26													
Αναφορές	50													
Μελέτη	25													
Τελικό Διαγώνισμα	25													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p><b>Εργαστηριακή συμμετοχή (Ε)</b> (Παρουσία στο εργαστήριο και συμμετοχή στο πείραμα, Προφορική εξέταση, Τήρηση τετραδίου εργαστηρίου)</p> <p><b>Εργαστηριακές αναφορές (Α)</b></p> <p><b>Τελικό διαγώνισμα (Τ)</b> (Γραπτή εξέταση, Σύνθετα ερωτήματα υπολογισμών και κριτικής αντιμετώπισης θεμάτων, Εφ' όλης της ύλης)</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής:</p> <p><b>B (κλίμακα 0-10) = 0,2*E + 0,4*A+0,4*T</b></p> <p>Ο τρόπος εξέτασης και αξιολόγησης ανακοινώνεται στην εναρκτήρια διάλεξη του μαθήματος (και υπενθυμίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα).</p>													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Θ. Κιτσοπουλος, Α. Ρίζος, Ν. Στρατηγακης 'Σημειώσεις Εργαστηρίου Φυσικοχημείας' (Ηράκλειο 2018-19, ηλεκτρονική έκδοση του Τμήματος Χημείας)
  2. P.W. Atkins 'Φυσικοχημεία' (Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2014) [ΕΥΔΟΞΟΣ]
  3. Γ. Ασημέλλης 'Μαθήματα Οπτικής' (Συγχρονη Γνώση Αθήνα 2007 [ΕΥΔΟΞΟΣ])
  4. Φ. Νταής, 'Φασματοσκοπία' (Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα 2001)
  5. C. Garland, J. Nibler, D. Shoemaker 'Experiments in physical chemistry', 7<sup>th</sup> Edition (McGraw-Hill, New York, 2003)
  6. D.Lide (ed) 'Handbook of chemistry and physics' 82<sup>nd</sup> ed. (CRC Press, Boca Raton, FL, 2001-02)
  7. J. A. Dean (ed) 'Lange's Handbook of chemistry' 15<sup>th</sup> ed. (Mc Graw Hill, NY, 1999)
  8. P. Chilton 'Chemical engineers handbook' 5<sup>th</sup> ed. (Mc Graw Hill, New York, 1973)
- Περίγραμμα για κάθε εργαστηριακή άσκηση στην ιστοσελίδα του εργαστηρίου
  - Διαφάνειες διαλέξεων

## ΧΗΜ-408 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-408</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>4<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου Υποχρεωτικό Μάθημα		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας και Αναλυτικής Χημείας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>  <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 φοιτητή/τρια στο πεδίο της σύγχρονης ενόργανης Αναλυτικής Χημείας. Οι φοιτητές διδάσκονται τις φυσικοχημικές αρχές πάνω στις οποίες βασίζεται η λειτουργία των οργάνων για τον προσδιορισμό μεγάλου εύρους αναλυτών. Οι τεχνικές ενόργανης ανάλυσης που διδάσκονται βασίζονται σε φασματομετρικές μετρήσεις της αλληλεπίδρασης ύλης (δηλ. των αναλυτών) και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από την ύλη, και επίσης τη μέτρηση της μάζας μοριακών ή ατομικών ιόντων. Μεγάλη έμφαση δίνεται στα διάφορα είδη παρεμποδίσεων που εμφανίζονται κατά την ανάλυση σύνθετων δειγμάτων (περιβαλλοντικά, τρόφιμα, βιολογικά, υλικά κλπ). Επίσης έμφαση δίνεται σε θέματα διαχωρισμού των αναλυτών αυτών των δειγμάτων με την εισαγωγή των φοιτητών στην αέρια και υγρή χρωματογραφία.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές λειτουργίας διαφόρων ενόργανων αναλυτικών τεχνικών, όπως της φασματομετρίας ατομικής απορρόφησης και εκπομπής, της φασματομετρίας μάζας με επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα (ICP-MS), καθώς και τεχνικές για τον προσδιορισμό μορίων όλων των ειδών με μοριακή φασματομετρία μάζας (EI, CI, ESI, MALDI, APCI).
- θα κατέχουν τις βασικές αρχές λειτουργίας σύγχρονων αναλυτικών τεχνικών διαχωρισμού μορίων και ιόντων
- θα γνωρίζουν την βασική οργανολογία όλων των παραπάνω τεχνικών
- Θα έχουν κατανοήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε τεχνικής ανάλυσης και θα γνωρίζουν ποια είναι τα κριτήρια και πως χρησιμοποιούνται για την επιλογή κατάλληλης αναλυτικής τεχνικής με βάση τις ανάγκες της ανάλυσης.

### 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

Αυτόνομη εργασία

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

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 19. Ατομική Φασματομετρία

- Εισαγωγή στη ατομική φασματομετρία
- Διεργασίες ατομοποίησης σε φλόγες, φούρνους και πλάσματα
- Φασματομετρία Ατομικής Απορρόφησης: αρχές λειτουργίας, αναλυτικά χαρακτηριστικά, παρεμποδίσσεις και εφαρμογές
- Φασματομετρία Ατομικής Εκπομπής: αρχές λειτουργίας, αναλυτικά χαρακτηριστικά, παρεμποδίσσεις και εφαρμογές
- Επαγωγικά Συζευγμένο πλάσμα (ICP-MS): αρχές λειτουργίας, αναλυτικά χαρακτηριστικά, παρεμποδίσσεις και εφαρμογές
- Συγκρίσεις μεταξύ των τεχνικών ατομικής φασματομετρίας και εφαρμογές τους

#### 20. Φασματομετρία Μάζας

- Εισαγωγή στη φασματομετρία μάζας
- Αρχές λειτουργίας και αναλυτικά χαρακτηριστικά πηγών ιοντισμού στη φασματομετρία μάζας: Ηλεκτρονιακός ιοντισμός (EI), χημικός ιοντισμός (CI), ηλεκτροψεκάσμος (ESI), MALDI, χημικός ιοντισμός σε ατμοσφαιρική πίεση (APCI)
- Αρχές λειτουργίας και αναλυτικά χαρακτηριστικά αναλυτών μάζας: μαγνητικού πεδίου (με και χωρίς ηλεκτροστατικό φίλτρο), τετραπολικό, χρόνου πτήσεως, ιοντικές παγίδες,
- Χρωματογραφία με φασματομετρία μάζας
- Εφαρμογές

#### 21. Εισαγωγή στους Διαχωρισμούς στην Αναλυτική Χημεία

- Εκχύλιση με διαλύτη
- Τι είναι η χρωματογραφία
- Απόδοση Διαχωρισμού
- Διεύρυνση χρωματογραφικών κορυφών

#### 22. Αέρια Χρωματογραφία

- Διεργασίες διαχωρισμού στην αέρια χρωματογραφία
- Τύποι χρωματογραφικών στηλών,
- Ιδιότητες κινητής και στατικής φάσης
- Εισαγωγή δείγματος

- e. Ανιχνευτές
- f. Εφαρμογές αέριας χρωματογραφίας σε αναλύσεις περιβαλλοντικών και βιολογικών δειγμάτων, εφαρμογές στην αρχαιομετρία και για anti-doping control.

### 23. Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης

- a. Διεργασίες διαχωρισμού στην υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC)
- b. Τύποι στηλών HPLC, κινητές και στατικές φάσεις στηλών HPLC
- c. Τεχνικές διαχωρισμού HPLC: αντίστροφης και κανονικής φάσης, ιοντοανταλλαγής, αντίστροφης φάσης με ιοντικό ζεύγος, ιοντική χρωματογραφίας και χρωματογραφίας μοριακού αποκλεισμού.
- d. Ανιχνευτές HPLC με έμφαση στους ανιχνευτές φασματομετρίας μάζας
- e. Εφαρμογές της HPLC σε αναλύσεις περιβαλλοντικών και βιολογικών δειγμάτων, εφαρμογές στην αρχαιομετρία και για anti-doping control.

### 24. Προετοιμασία Δειγμάτων για Αναλυτικούς Σκοπούς

- a. Διάλυση του προς ανάλυση δείγματος
- b. Τεχνικές προετοιμασίας δείγματος

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασίες, Τελικό Διαγώνισμα	28	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	70									
Εργασίες, Τελικό Διαγώνισμα	28									
Σύνολο Μαθήματος	150									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p>										

<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από την εξέταση του φοιτητή στα 2 μέρη του μαθήματος (Α' Μέρος + Β' Μέρος):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Το Α' Μέρος του μαθήματος εξετάζεται σε πρόοδο διάρκειας 1.5 ώρας και αντιστοιχεί στο 50% του τελικού βαθμού.</li> <li>• Στην τελική εξέταση ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει να κρατήσει το βαθμό της προόδου (Α' Μέρος) και να εξεταστεί μόνο στο Β' Μέρος του μαθήματος (διάρκεια εξέτασης 1.5 ώρα) το οποίο επίσης αντιστοιχεί στο 50% του τελικού βαθμού. Αν όμως αποφασίσει να μην κρατήσει το βαθμό της προόδου ή δεν δώσει την πρόοδο τότε στην τελική εξέταση εξετάζεται στα Μέρη Α + Β (διάρκεια εξέτασης 3 ώρες) που μαζί αντιστοιχούν στο 100% του βαθμού του μαθήματος.</li> <li>• Από τις ατομικές και ομαδικές εργασίες ο φοιτητής μπορεί να πάρει επιπλέον βαθμούς (bonus) μέχρι 2 βαθμούς που θα προστεθούν στο βαθμό της εξέτασης, μόνο αν ο βαθμός εξέτασης είναι <math>\geq 4</math>.</li> </ul>
---	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΚΥΡΙΟ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ:

«Ποσοτική χημική ανάλυση», Daniel C. Harris, ΤΟΜΟΣ Β, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης

### ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ:

«Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης», Εκδόσεις Κωσταράκη (ISBN 960-8278-01-5)

D. A. Skoog, F. J. Holler and T. A. Nieman

«Φασματομετρικές Μέθοδοι», Μαρία Όξενκιουν-Πετροπούλου, Εκδόσεις Συμμετρία

## ΧΗΜ-049 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-049	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2		
	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα Φυσικοχημείας II προϋποθέτει βασικές γνώσεις από τα μαθήματα του 1 <sup>ου</sup> έτους: Γενικής Χημείας, Μαθηματικών I και II, Φυσικής I και II και θεμελιώδεις έννοιες Κβαντομηχανικής .		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA125/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA125/</a> <a href="http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/PhysicalChemistry_II/">http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/PhysicalChemistry_II/</a> <a href="http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Thermodynamics/book.pdf">http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Thermodynamics/book.pdf</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 Φυσικοχημείας II αποσκοπεί στην εξοικείωση του φοιτητή με τις βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής και της Χημικής Κινητικής, καθώς επίσης των εφαρμογών τους σε χημικές διεργασίες.

Κύριος στόχος του μαθήματος είναι να παρέχει τα εφόδια στο φοιτητή για τη λεπτομερή μελέτη και κατανόηση των χημικών διεργασιών, μέσω διερεύνησης των καθοριστικών για την έκβασή τους, μακροσκοπικών και μικροσκοπικών ιδιοτήτων τους. Συγκεκριμένα, εισάγονται με σαφήνεια οι έννοιες της στατιστικής συλλογής, της θερμοδυναμικής ισορροπίας, της Ελεύθερης Ενέργειας (κριτήριο αυθορμητικότητας μιας διαδικασίας), της Ενθαλπίας και της Εντροπίας συστημάτων, μέσω μελέτης του συνόλου των Νόμων της Θερμοδυναμικής. Εν συνεχεία, στο πλαίσιο της Χημικής Κινητικής, εισάγονται οι έννοιες του Συντελεστή Ταχύτητας της Αντίδρασης, της Μεταβατικής Κατάστασης και των Δυναμικών Ενεργειακών Επιφανειών, προκειμένου να μελετηθούν συστήματα απομακρυσμένα από την ισορροπία και να διερευνηθούν οι παράμετροι, οι οποίες καθορίζουν την εφικτότητα και την έκβαση μίας χημικής διεργασίας σε μοριακό επίπεδο.

Συνολικά, το μάθημα της Φυσικοχημείας II προσβλέπει στη βελτιστοποίηση της κατανόησης του φοιτητή σχετικά με τη Χημική Δραστικότητα εξετάζοντας και ιεραρχώντας τους καθοριστικούς παράγοντες για την πραγματοποίηση μίας αντίδρασης, σε μοριακό επίπεδο. Ακολούθως, οι πληροφορίες που εξάγονται από το μικρόκοσμο επεξεργάζονται αξιοποιώντας τις αρχές της Στατιστικής Θερμοδυναμικής και χρησιμοποιούνται περαιτέρω για την περιγραφή των μακροσκοπικών διεργασιών.

Συνεπώς, οι υποψήφιοι χημικοί θα είναι ικανοί να κατανοήσουν τα μηχανιστικά χαρακτηριστικά και τη Δυναμική των χημικών αντιδράσεων και να προβλέψουν έγκυρα την κατανομή των προϊόντων αντιδράσεων, σε κατάσταση ισορροπίας. Τέλος, συνδυάζοντας τις βασικές αρχές Θερμοδυναμικής και Χημικής Κινητικής, όπως η Ελεύθερη ενέργεια, η Εντροπία, η Ενθαλπία και ο Συντελεστής Ταχύτητας, η Μεταβατική Κατάσταση και η Συντεταγμένη της Αντίδρασης, οι φοιτητές θα κατέχουν τη δεξιότητα διαίρεσης του φασικού χώρου της αντίδρασης, σε αντιδρώντα και προϊόντα και ως εκ τούτου να αντιλαμβάνονται πλήρως τη μεταβολή της Δυναμικής του Συστήματος προσεγγίζοντας την κατάσταση ισορροπίας.

### 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

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

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιγραφή Διδακτέας Ύλης

(P. W. Atkins and Julio de Paula, Φυσικοχημεία, Έκδοση 1<sup>η</sup>, ΠΕΚ – Ηράκλειο 2014)

**Α' Μέρος. Διαλέξεις Θερμοδυναμικής (Σταύρος Φαράντος)**

1. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ-I:** ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ η θεωρία για τη μελέτη μακροσκοπικών και πολύπλοκων συστημάτων
2. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ-II:** Σύστημα - Περιβάλλον – Μεταβολές
3. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ-III:** Τα Μαθηματικά της Θερμοδυναμικής
4. **Η ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΕΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ:** Εσωτερική Ενέργεια - Εντροπία – Θερμοκρασία - Πίεση - Χημικό Δυναμικό
5. **ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΝΟΜΟΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ:** Ενέργεια - Μηχανική, Θερμότητα
6. **ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ:** Θερμοδυναμικές Εξισώσεις και Ανισότητες
7. **ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ:** Ισορροπία Φάσεων
8. **ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ:** Χημικές Αντιδράσεις
9. **ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ:** Ιδανικά Αέρια και Διαλύματα
10. **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ:** Πραγματικά Αέρια και Διαλύματα

Τα παραπάνω αντιστοιχούν στα κάτωθι κεφάλαια από το βιβλίο του P. W. Atkins & Julio de Paula

- **ΑΕΡΙΑ:** Κεφάλαιο 1
- **ΕΝΕΡΓΕΙΑ-1ος Νόμος:** Κεφάλαιο 2
- **ΕΝΤΡΟΠΙΑ-2ος Νόμος:** Κεφάλαιο 3
- **ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ:** Κεφάλαιο 4
- **ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ - ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ:** Κεφάλαιο 5
- **ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ:** Κεφάλαιο 6

**Β' Μέρος. Διαλέξεις Χημικής Κινητικής (Βασίλειος Παπαδημητρίου)**

**Κεφ. 20. Μόρια σε Κίνηση (Κινητική Θεωρία των Αερίων)**

Παράγραφοι 20.1 - 20.4

#### Κεφ. 21. Ταχύτητα Χημικών Αντιδράσεων

Παράγραφοι 21.1 - 21.10

Εκρήξεις (Σημειώσεις Διαλέξεων)

#### Κεφ. 22. Η Δυναμική των Αντιδράσεων

Παράγραφοι 22.1, 22.4, 22.5(α), 22.6 – 22.8(α,β)

#### Κεφ. 23. Κατάλυση

Παράγραφοι 23.3 - 23.5

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (Αμφιθέατρο Διδασκαλίας)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li><li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li><li>• Ιστοσελίδες Διδασκόντων – Σημειώσεις και Βιβλιογραφία</li></ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη	50
	Τελικό Διαγώνισμα	48
	Σύνολο Μαθήματος	150

<p>συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Η τελική βαθμολογία προκύπτει από το σταθμικό μέσο όρο των δύο πεδίων, ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Θερμοδυναμική (50 %):</b> πρόοδος (20 %) και τελική γραπτή εξέταση (25 %).</li> <li>• <b>Χημική Κινητική (50 %):</b> Τελική γραπτή εξέταση.</li> </ul> <p>Η συνολική διάρκεια της τελικής εξέτασης είναι 3 ώρες.</p>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Peter Atkins and Julio de Paula, **Φυσικοχημεία** (1η έκδοση στα Ελληνικά), ΠΕΚ – Ηράκλειο 2014
- Εκτεταμένες σημειώσεις <http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Thermodynamics/book.pdf>, επίσης [Εύδοξος 50843678 - ΚΛΑΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ: μια γεωμετρική ερμηνεία \(2015\)](http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Thermodynamics/book.pdf)
- Περιληπτικές σημειώσεις και διαφάνειες διδασκόντων από τις ιστοσελίδες:
  1. URL: [http://www.chemistry.uoc.gr/lapkin/lessons\\_gr.htm](http://www.chemistry.uoc.gr/lapkin/lessons_gr.htm)
  2. URL: [http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/PhysicalChemistry\\_II](http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/PhysicalChemistry_II)

## ΧΗΜ-401 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-401	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ 1		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Υποχρεωτικό Μάθημα		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/demadis/home.html">http://www.chemistry.uoc.gr/demadis/home.html</a> (follow the link "teaching")		

## 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 φοιτητή/τρια στο πεδίο της Ανόργανης Χημείας. Σε συνέχεια των μαθημάτων του 1<sup>ου</sup> έτους που άπτονται της βασικής/γενικής χημείας, οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις βασικές και πιο εξειδικευμένες γνώσεις για την Ανόργανη Χημεία, η οποία ασχολείται κυρίως με τη δομή και τις ιδιότητες των ενώσεων που περιέχουν μεταλλικά ιόντα. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει και επικεντρώνεται στην σύνθεση, την δομή και τις φυσικοχημικές ιδιότητες ενώσεων συναρμογής, με έμφαση σε αυτές που περιέχουν μέταλλα μεταπτώσεως. Το μάθημα προσφέρει εκτενή ανάλυση της χημείας των συμπλόκων, η οποία περιλαμβάνει εκτενή ανάλυση των υποκαταστατών, των ηλεκτρονικών δομών, των γεωμετριών και των φασματοχημικών ιδιοτήτων τους. Παρουσιάζονται οι θεωρίες που εξηγούν τη δομή και τις ιδιότητες των συμπλόκων (π.χ. θεωρία κρυσταλλικού πεδίου, θεωρία μοριακών τροχιακών) και πολλά παραδείγματα, καθώς και εφαρμογές.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα κατέχουν τις βασικές αρχές της χημείας των ενώσεων συναρμογής (σύμπλοκα).
- Θα έχουν εξοικειωθεί με χημικά είδη και μόρια που μπορούν να δράσουν ως υποκαταστάτες σε μεταλλικά κέντρα.
- Θα μπορούν να προβλέψουν τα ηλεκτρονικά φάσματα συγκεκριμένων συμπλόκων.
- Θα εξοικειωθούν με τις παραμορφώσεις των διαφόρων γεωμετριών συμπλόκων, καθώς και με τους κανόνες που τις διέπουν.
- Θα κατέχουν το περιεχόμενο των θεωριών που έχουν προταθεί για την εξήγηση ιδιοτήτων των συμπλόκων.
- Θα γνωρίζουν τα είδη ισομερειών στα σύμπλοκα.
- Θα έχουν γνώση επιλεγμένων εφαρμογών των συμπλόκων 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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ
2. ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ
3. LIGANDS ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΥΤΩΝ
4. ΤΑΞΕΙΣ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ
5. ΜΕΤΑΛΛΟΚΑΡΒΟΝΥΛΙΑ
6. ΧΗΜΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ ΣΤΑ ΣΥΜΠΛΟΚΑ (ΘΕΩΡΙΑ ΔΕΣΜΟΥ ΣΘΕΝΟΥΣ)
7. ΘΕΩΡΙΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ
8. ΠΕΔΙΑ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΩΝ
9. ΔΙΑΤΟΜΙΚΑ ΜΟΡΙΑ
10. ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ JAHN-TELLER
11. ΘΕΩΡΙΑ ΜΟΡΙΑΚΩΝ ΤΡΟΧΙΑΚΩΝ
12. ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΩΝ ΤΡΟΧΙΑΚΩΝ
13. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΦΑΣΜΑΤΑ ΣΥΜΠΛΟΚΩΝ
14. ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΟΙ ΟΡΟΙ
15. ΣΥΖΕΥΞΗ RUSSELL-SAUNDERS
16. ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ TRANS

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Μέσα κοινωνικής δικτύωσης (ομάδα στο facebook)</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	70									
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28									
Σύνολο Μαθήματος	150									

<p>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>	
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται σε δύο δραστηριότητες: (α) στην πρόοδο στη διάρκεια του εξαμήνου, και (β) στην τελική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.</p> <p>Η γλώσσα του μαθήματος, καθώς και της διαδικασίας αξιολόγησης είναι η ελληνική.</p> <p>Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου προσφέρεται μία <b>προαιρετική πρόοδος</b>.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>30%</b> από την βαθμολόγηση της προόδου</li> <li>• <b>70%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες.</li> </ul> <p>Τα κριτήρια είναι προσβάσιμα στους φοιτητές που γίνονται μέλη της κλειστής ομάδας στο Facebook.</p>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «ΧΗΜΕΙΑ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ», Ι. Τοσσίδης, Εκδόσεις Ζήτη</li> <li>• «Βιοσυναρμοστική Χημεία», Δ. Κεσίσογλου, Π. Ακρίβος, Εκδόσεις Ζήτη</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> </ul>
---

## ΧΗΜ-212 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-212	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<p>Γενικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων Ανάπτυξης δεξιοτήτων</p> <p><i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i></p>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το εργαστήριο προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής και Οργανικής Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το εργαστήριο εκπαιδεύει τον/την φοιτητή/τρια σε πειράματα που αφορούν βασικές οργανικές αντιδράσεις όπως Diels-Alder, Cannizzaro, Αλδολική συμπύκνωση, Freidel-Crafts, Grignard (κ.α.), και βοηθάει στην κατανόηση εννοιών που θεμελιώθηκαν στα μαθήματα Οργανικής Χημείας I και II και η εξάσκηση στην πραγματοποίηση σύνθεσης οργανικών ενώσεων.

Καλύπτονται βασικές τεχνικές εκχύλισης, ανακρυστάλλωσης, απόσταξης, χρωματογραφίας λεπτής στοιβάδας και στήλης και αντιπροσωπευτικές συνθέσεις. Χρήση σύγχρονων μεθόδων για την ταυτοποίηση των παραγόμενων ενώσεων (NMR, IR, MS, UV).

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1: Εισαγωγή – Κανόνες Ασφάλειας Εργαστηρίου

ΑΣΚΗΣΗ 2: Οξείδωση Βενζυλικής Αλκοόλης

ΑΣΚΗΣΗ 3: Αντίδραση Diels-Alder

ΑΣΚΗΣΗ 4: Αντίδραση Cannizzaro

ΑΣΚΗΣΗ 5: Αλδολική συμπύκνωση

ΑΣΚΗΣΗ 6: Αντίδραση Freidel-Crafts

ΑΣΚΗΣΗ 7: Αντίδραση Grignard (2 εργαστηριακές ημέρες)

ΑΣΚΗΣΗ 8: Αντίδραση Wittig  
 ΑΣΚΗΣΗ 9: Αντίδραση εστεροποίησης  
 ΑΣΚΗΣΗ 10: Αριθμός σαπωνοποίησης λιπαρών υλών – Βασική υδρόλυση εστέρα  
 ΑΣΚΗΣΗ 11: Παρασκευή σάπωνα  
 ΑΣΚΗΣΗ 12: Παρασκευή (S)-3-Υδρόξυ-βουτανικού-αιθυλεστέρα  
 ΑΣΚΗΣΗ 13: Φωτοχημική Αντίδραση

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη	70											
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></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>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Οι φοιτητές παραδίδουν κάθε εβδομάδα εργαστηριακή αναφορά σχετική με το πείραμα που έχουν εκτελέσει. Επίσης κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου δίνονται 3 τεστ.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20%</b> από την βαθμολόγηση των τεστ</li> <li>• <b>30%</b> από την βαθμολόγηση των εργ. αναφορών</li> </ul>											

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

- **50%** από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας II

Darell Ebbing, Steven Gammon, Γενική Χημεία, Houghton Mifflin, Boston, **2009**

John McMurry, Οργανική Χημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, **2012**

## ΧΗΜ-413 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-413</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>4ο</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις -Πείραμα	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου, Υποχρεωτικό εργαστηριακό μάθημα ανάπτυξης δεξιοτήτων <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το Εργαστήριο προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας και Αναλυτικής Χημείας Ι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	1) <a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a> 2) <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το Εργαστηριακό αυτό μάθημα σκοπεύει στο να αναπτύξει την ικανότητα στους φοιτητές στην ποιοτική και ποσοτική ανάλυση δειγμάτων από διάφορες πηγές, στην εκμάθηση Αναλυτικών Τεχνικών, στη λύση συνηθισμένων προβλημάτων που υπάρχουν στις φυσικοχημικές αναλύσεις. Αυτό το Εργαστηριακό μάθημα έχει σχεδιαστεί για να ενισχύσει την κατανόηση από τους φοιτητές όλων των θεμάτων που καλύπτονται στο μάθημα της Αναλυτικής Χημείας Ι.

Είναι σημαντικό να αναπτυχθεί η δυνατότητα στη σχεδίαση και αποπεράτωση των πειραμάτων με προσοχή και αποτελεσματικότητα.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα διαθέτουν:

- Τις βασικές γνώσεις λειτουργίας πολλών σημαντικών Αναλυτικών τεχνικών.
- Την ικανότητα να ολοκληρώνουν με ακρίβεια τις διαδικασίες Χημικής Ανάλυσης με βάση πρωτόκολλα λειτουργίας.
- Τη δυνατότητα να πραγματοποιούν ανάλυση δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της στατιστικής τους ανάλυσης.
- Την ικανότητα να γράφουν λεπτομερείς και ακριβείς αναφορές σχετικά με τα αποτελέσματα και τις τεχνικές και τις παραμέτρους τους που χρησιμοποίησαν στην κάθε ανάλυση.
- Θα έχουν κατανοήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε τεχνικής ανάλυσης.
- Θα είναι εξοικειωμένοι με ένα ευρύ φάσμα Αναλυτικών τεχνικών.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1.Αγωγιμομετρία
  - α) Εύρεση της σταθεράς της κυψέλης .
  - β) Εύρεση της συγκέντρωσης του  $BaCl_2$  με τιτλοδότηση.
  - γ) Εύρεση της συγκέντρωσης αγνώστου  $CaSO_4$  από μετρήσεις αγωγιμότητας .
- 2. Φασματομετρία (VIS)
  - α) Υπολογισμός του  $pK_a$  ενός δείκτη pH
  -
- 3. Ποτενσιομετρία
  - α) Ανάλυση Φωσφορικών οξέων
  - β) Προσδιορισμός άγνωστης ποσότητας  $NaH_2PO_4$
  -
- 4. Ηλεκτροχημικοί αισθητήρες
  - α) Επιλεκτικό ηλεκτρόδιο ιόντων καλίου (EHI)
  - β) Μέτρηση ιόντων  $K^+$  σε πόσιμα νερά.
  -
- 5. Πολαρογραφία
  - α) Διαφορική παλμική πολαρογραφία
  - β) Προσδιορισμός Μολύβδου και Καδμίου
  -
- 6. Ανάλυση Κρασιών
  - α) Προσδιορισμός των παρακάτω παραμέτρων :  
Σάκχαρα, pH, ολική οξύτητα ,αλκοόλη, ελεύθερο και ολικό διοξείδιο του θείου.
  -
- 7. Έλεγχος της Κατάστασης Οξειδώσεως των Λιπαρών Υλών.
  - α) Προσδιορισμός αριθμού υπεροξειδίων (AY) σε ελαιόλαδο.
  - β) Προσδιορισμός φασματομετρικών τιμών ελαιολάδου (κατηγοριοποίηση)

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (εργαστήριο)</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> </ul>

<p>Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Class web</li> <li>• e-class</li> </ul>												
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις-Πειράματα</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία Πειράματος</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-Αναφορά</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη Τελικού Διαγωνίσματος</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις-Πειράματα	52	Προετοιμασία Πειράματος	21	Εργασία-Αναφορά	42	Μελέτη Τελικού Διαγωνίσματος	35	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις-Πειράματα	52												
Προετοιμασία Πειράματος	21												
Εργασία-Αναφορά	42												
Μελέτη Τελικού Διαγωνίσματος	35												
Σύνολο Μαθήματος	150												
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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 ελληνική</p> <p>Προφορική εξέταση, test, αναφορές (60%).</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση (40%).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προϋπόθεση για να περάσει ένας φοιτητής το μάθημα είναι να γράψει στη τελική εξέταση τουλάχιστον τη βάση (5).</li> </ul>												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Ποσοτική χημική ανάλυση (Daniel C. Harris)

2) Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης (Skoog, Holler, Nieman)

## ΧΗΜ-028 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-028	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου Υποχρεωτικό μάθημα		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Χημείας και Βιολογίας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναί,, στα Αγγλικά ως Reading course		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 φοιτητή/τρια στο πεδίο της Βιοχημείας. Αρχικά παρουσιάζονται τα βασικά δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των σημαντικότερων βιομορίων, με έμφαση στον ρόλο των πρωτεϊνών ως βιοκαταλύτες. Παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν στις ιδιότητες και τους μηχανισμούς δράσης των ενζύμων καθώς και οι μηχανισμοί ελέγχου της δραστηριότητάς τους. Επίσης, οι φοιτητές/τριες εισάγονται στις βασικές ιδιότητες των βιολογικών μεμβρανών και την διαδικασία της μεταφοράς διαμέσου των μεμβρανών. Γίνεται μια εισαγωγή στις αρχές και τις βασικές βιοχημικές διεργασίες του μεταβολισμού, με έμφαση στον μεταβολισμό των υδατανθράκων. Τέλος, γίνεται μια αναλυτική παρουσίαση των βιοενεργητικών διαδικασιών της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης και της φωτοσύνθεσης.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές της Βιοχημείας δηλαδή της Χημείας των Βιολογικών συστημάτων.
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές των ενζυμικών διεργασιών.
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές του μεταβολισμού.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

Λήψη αποφάσεων

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

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή
2. Δομή και λειτουργία πρωτεϊνών
3. DNA και RNA: Μόρια της κληρονομικότητας
4. Μυοσφαιρίνη και Αιμοσφαιρίνη
5. Εισαγωγή στα ένζυμα
6. Μηχανισμοί ενζυμικής δράσης
7. Έλεγχος της ενζυμικής δραστηριότητας
8. Εισαγωγή στις βιολογικές μεμβράνες
9. Μεμβρανικοί Δίαυλοι και Αντλίες
10. Βασικές αρχές του μεταβολισμού
11. Γλυκόλυση και Γλυκονεογένεση
12. Ο κύκλος του κιτρικού οξέος
13. Οξειδωτική φωσφορυλίωση
14. Φωτοσύνθεση
15. Κύκλος του Calvin και πορεία των φωσφορικών πεντοζών

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Open eClass / Classweb</li> <li>• Παρουσιάσεις σε Powerpoint</li> <li>• Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>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</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td><b>Διαλέξεις</b></td> <td><b>52</b></td> </tr> <tr> <td><b>Μελέτη</b></td> <td><b>90</b></td> </tr> <tr> <td><b>Τελικό Διαγώνισμα</b></td> <td><b>8</b></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	<b>Διαλέξεις</b>	<b>52</b>	<b>Μελέτη</b>	<b>90</b>	<b>Τελικό Διαγώνισμα</b>	<b>8</b>	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
<b>Διαλέξεις</b>	<b>52</b>									
<b>Μελέτη</b>	<b>90</b>									
<b>Τελικό Διαγώνισμα</b>	<b>8</b>									
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>									

ECTS	
<p style="text-align: center;"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></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>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από την τελική γραπτή εξέταση.</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από την πρώτη ημέρα των μαθημάτων για τον τρόπο εξέτασης.</p>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

- J.M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer (2017), ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ, ΠΕΚ
- D.L. Nelson, M. M. Cox (2007) Lehninger Βασικές Αρχές Βιοχημείας (2007) Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- Ηλεκτρονική μορφή των διαλέξεων

## ΧΗΜ-307 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΘΕΤΕ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-307	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup> ΠΕΜΠΤΟ
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναί,, στα Αγγλικά σαν Reading course		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ</b>	<a href="https://classweb.cc.uoc.gr/class_profile.asp?key=184-%D7%C7%CC-307-181&amp;param=%CF%F1%E3%E1%ED%E9%EA%DE%20%D7%E7%EC%E5%DF%E1%">https://classweb.cc.uoc.gr/class_profile.asp?key=184-%D7%C7%CC-307-181&amp;param=%CF%F1%E3%E1%ED%E9%EA%DE%20%D7%E7%EC%E5%DF%E1%</a>		

<b>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	20% C9% C9% C9
----------------------------	----------------

## 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 των Βιομορίων με έμφαση στα Σάκχαρα, Αμινοξέα, Λιπίδια, DNA, RNA, τις Μεταβολικές Διεργασίες στον ανθρώπινο οργανισμό, και αναφέρεται στις Περικυκλικές αντιδράσεις και τη Χημεία αλειφατικών και αρωματικών αμινών και φαινολών.

Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις για τα βιολογικά μόρια τη Χημεία τους και το Μεταβολισμό τους

Το μάθημα προσφέρει εκτενή ανάλυση της χημικής παρασκευής, των αντιδράσεων και γενικότερα τις πιο πρόσφατες γνώσεις για τη χημεία της κάθε κατηγορίας ενώσεων.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα κατέχουν τις βασικές γνώσεις της Χημείας Βιομορίων
- Θα έχουν εξοικειωθεί με τους μηχανισμούς περικυκλικών αντιδράσεων
- Θα έχουν εξοικειωθεί με το σύνολο των αναβολικών και καταβολικών διεργασιών

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Αμίνες και ετεροκυκλικές ενώσεις</p> <p>Βιομορίων: Ζάχαρα</p> <p>Βιομοριακά: Αμινοξέα και Πεπτίδια</p> <p>Βιομοριακά: Λιπίδια</p> <p>Οργανική Χημεία Μεταβολικών Διεργασιών</p> <p>Περικυκλικές αντιδράσεις</p>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Power Point Presentation</li> <li>• Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος</li> <li>• Classweb</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</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="675 1191 1015 1290"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1018 1191 1355 1290"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="675 1294 1015 1357">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1018 1294 1355 1357">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1361 1015 1424">Μελέτη και Προετοιμασία</td> <td data-bbox="1018 1361 1355 1424">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1429 1015 1527">Πρόοδοι- Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1018 1429 1355 1527">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1532 1015 1594"></td> <td data-bbox="1018 1532 1355 1594"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1599 1015 1653">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1018 1599 1355 1653"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Μελέτη και Προετοιμασία	90	Πρόοδοι- Τελικό Διαγώνισμα	8			Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>													
Διαλέξεις	52													
Μελέτη και Προετοιμασία	90													
Πρόοδοι- Τελικό Διαγώνισμα	8													
Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</i></p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα να εξεταστούν είτε με δύο γραπτά διαγωνίσματα προόδου με βάρος 40% και 60%</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>αντίστοιχα, στην τελική βαθμολογία, είτε με ένα τελικό διαγώνισμα</p> <p>Η πρόοδος είναι προαιρετική και απαλλακτική. Δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στην Εξεταστική Περίοδο Σεπτεμβρίου</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από την πρώτη ημέρα των μαθημάτων για τον τρόπο βαθμολογίας και με ανακοινώσεις στη αίθουσα διδασκαλίας, την ιστοσελίδα του Τμήματος και το students web για την ύλη και τις ημερομηνίες εξέτασης</p> <p>Στο student web αναρτώνται εγκαίρως σειρές ασκήσεων για το κάθε κεφάλαιο που διδάσκεται.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <p>ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ MCMURRY JOHN 9<sup>η</sup> Έκδοση, Ελληνική Μετάφραση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2017</p> <p>Morrison and Boyd "Οργανική Χημεία" σε ελληνική μετάφραση, Α' Τόμος, Γραφείο Εκτυπώσεων Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (1988).</p> <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά: JACS, Angewandte chemie, JOC, Chemistry a European Journal, Organic Letters, Chem Communications, Tetrahedron, Tetrahedron Letters, Bulletin of the Chemical Society of Japan, Chemical Reviews Chemistry Letters, Helvetica Chimica Acta</p>
--

## ΧΗΜ-402 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-402	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις των μαθημάτων Γενικής Χημείας, Ανόργανης Χημείας I, Οργανικής Χημείας και Φυσικοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/ptrikalitis/">http://www.chemistry.uoc.gr/ptrikalitis/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 φοιτητή/τρια στο πεδίο των μηχανισμών ανόργανων αντιδράσεων συμπλόκων των μεταβατικών στοιχείων. Οι φοιτητές αποκτούν σημαντική γνώση στον τρόπο με τον οποίο οι ενώσεις συναρμογής των μεταβατικών στοιχείων συμμετέχουν σε σημαντικές αντιδράσεις, συμπεριλαμβανομένων αντικατάστασης, οξειδοαναγωγής καθώς και σε σημαντικές καταλυτικές αντιδράσεις όπως η μετάθεση ολεφινών. Στα πλαίσια αυτά οι φοιτητές κατανοούν σημαντικά φαινόμενα που σχετίζονται με την κινητική των σχετικών αντιδράσεων και πως η φύση τόσο του μεταλλικού κέντρου όσο και των υποκαταστατών ελέγχει σε σημαντικό βαθμό τον μηχανισμό των αντιδράσεων. Σημαντικά φαινόμενα, όπως Jahn-Teller, χηλικό και μακροκυκλικό φαινόμενο, high spin/low spin διαμορφώσεις, που σχετίζονται με την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση και την γεωμετρία ένταξης των μεταλλικών κέντρων και ελέγχουν την χημική δραστηριότητα των αντίστοιχων συμπλόκων ενώσεων, αναλύονται διεξοδικά με χαρακτηριστικά παραδείγματα. Επιπλέον, οι φοιτητές κατανοούν σε βάθος θέματα που αφορούν σημαντικά χαρακτηριστικά των μεταλλικών κέντρων όπως η ευκινησία (lability) στις αντιδράσεις υποκατάστασης, και η σκληρή/μαλακή φύση τους. Ειδικότερα, δίνεται έμφαση στους μηχανισμούς α) αντιδράσεων υποκατάστασης επίπεδων τετραγωνικών και οκταεδρικών συμπλόκων β) αντιδράσεις οξειδοαναγωγής και γ) καταλυτικών αντιδράσεων.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν σημαντικές γνώσεις για την δραστηριότητα των συμπλόκων ενώσεων των μεταβατικών στοιχείων
- θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν πειραματικές πορείες για την σύνθεση νέων ενώσεων με επιθυμητή γεωμετρία και κατ' επέκταση χημική δραστηριότητα
- θα έχουν κατανοήσει σημαντικά φαινόμενα που ελέγχουν την χημική δραστηριότητα των ενώσεων των μεταβατικών στοιχείων και προκύπτουν από τον συνδυασμό της φύσης του μεταλλικού κέντρου, την ηλεκτρονιακή του διαμόρφωση και την φύση των υποκαταστατών
- θα έχουν αναγνωρίσει την σπουδαιότητα των συμπλόκων ενώσεων των μεταβατικών στοιχείων σε σύγχρονα θέματα που σχετίζονται με την καταλυτική σύνθεση καινοτόμων ενώσεων (ενώσεις με φαρμακευτική δράση) και προϊόντων (πολυμερή, προϊόντα υδρογόνωσης/αφυδρογόνωσης, σχηματισμού δεσμών C-C, μεταξύ άλλων)
- θα είναι σε θέση να κατανοήσουν σύγχρονα ερευνητικά πεδία που ανοίγουν νέους ορίζοντες για καινοτόμες εφαρμογές

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ύδατο-οξέα, υδρόξο-οξέα, όξο-οξέα, οξέα και βάσει κατά Lewis, σκληρά και μαλακά οξέα και βάσεις, όξινα και βασικά οξειδία</li> <li>• Σύμπλοκες ενώσεις: είδη υποκαταστατών, γεωμετρικές ένταξης και ισομερή, χηλικό και πολυκυκλικό φαινόμενο, φαινόμενο Jahn-Teller, πολυμεταλλικά σύμπλοκα</li> <li>• Εισαγωγή στο μηχανισμό, κινητική και τον νόμο ταχύτητας αντιδράσεων</li> <li>• Κατάταξη ανόργανων αντιδράσεων: i) αντικατάσταση υποκαταστατών, ii) επαναδιευθέτησης σφαίρας ένταξης, iii) οξειδοαναγωγής και iv) αντιδράσεις των υποκαταστατών</li> <li>• Αντιδράσεις τους κεντρικού ατόμου: Οξειδοαναγωγής, μηχανισμοί εσωτερικής και εξωτερικής σφαίρας</li> <li>• Αντιδράσεις αντικατάστασης των υποκαταστατών: διάστασης, σύναψης και σύγχρονος μηχανισμός</li> <li>• Σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν τον μηχανισμό των αντιδράσεων αντικατάστασης: κινητικότητα-αδράνεια και πυρηνοφιλία</li> <li>• Αντικατάσταση υποκαταστατών σε επίπεδα τετραγωνικά σύμπλοκα. Νόμος ταχύτητας και μηχανισμός. Παράγοντες που επηρεάζουν την δραστικότητα: <i>cis</i> και <i>trans</i> αποτέλεσμα, αποχωρούσα και εισερχόμενη ομάδα, στερεοχημεία</li> <li>• Αντικατάσταση υποκαταστατών σε οκταεδρικά (<math>O_h</math>) σύμπλοκα: νόμος ταχύτητας και μηχανισμός, σπουδαιότητα της ενέργειας σταθεροποίησης κρυσταλλικού πεδίου, αντικατάσταση νερού και βασική υδρόλυση</li> <li>• Αντιδράσεις των υποκαταστατών</li> <li>• Αντιδράσεις οξειδωτικής προσθήκης και αναγωγικής απόσπασης</li> <li>• Αντιδράσεις παρεμβολής</li> <li>• Κατάλυση και σύμπλοκες ενώσεις των μεταβατικών στοιχείων (υδρογόνωση αλκενίων, υδροφορμυλίωση, Wacker-οξείδωση αλκενίων, μετάθεση ολεφινών-Grubb's catalysts, καταλύτες παλλαδίου για τον σχηματισμό δεσμών C-C αντιδράσεις Heck, Negishi, Suzuki)</li> </ul>
---

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ιστοσελίδα Διδάσκοντα</li> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	95	Τελικό Διαγώνισμα	3	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	95									
Τελικό Διαγώνισμα	3									
Σύνολο Μαθήματος	150									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100 %</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκειας 3 ωρών</li> </ul> <p>Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul>									

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

- "Inorganic Chemistry" by Shriver & Atkins (4th Edition), Oxford University Press
- "Inorganic Chemistry by James E. Huheey
- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας
- Επιστημονικά άρθρα από διεθνή περιοδικά που βρίσκονται στην ιστοσελίδα του μαθήματος από τον Διδάσκοντα

## ΧΗΜ-411 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-411	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Διεξαγωγή Εργαστηριακών Ασκήσεων	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Εργαστηριακό Μάθημα Υποχρεωτικό  Γενικού Υποβάθρου, Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Ανόργανης, Οργανικής και Γενικής Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://sites.google.com/view/inorglab/">https://sites.google.com/view/inorglab/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

*Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες*

καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- 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 εργαστηριακό μάθημα ασκεί τον/την φοιτητή/τρια στη σύνθεση των ενώσεων συναρμογής, μελέτη των ιδιοτήτων τους, τεκμηρίωση της δομής τους.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων

- θα έχουν εξοικειωθεί στη σύνθεση, με απλά αντιδραστήρια, ενώσεων συναρμογής στις οποίες το κεντρικό άτομο είναι  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$
- θα έχουν εξοικειωθεί με τη μέθοδο λήψης φασμάτων απορροφήσεως ορατού-υπεριώδους σε διάλυμα.
- θα έχουν κατανοήσει τους κανόνες επιλογής για τις μεταπτώσεις ηλεκτρονίων και την επίδραση των στοιχείων συμμετρίας της ένωσης συναρμογής στο σχήμα και την ένταση των ταινιών απορροφήσεως.
- Θα αναγνωρίζουν τις επιπτώσεις της ηλεκτρονικής διαμόρφωσης του μεταλλοϊόντος και τα αποτελέσματα του θεωρήματος Jahn-Teller.
- Θα είναι σε θέση να υπολογίζουν φασματοσκοπικές σταθερές χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικά φάσματα
- θα έχουν εξοικειωθεί με τη μέθοδο λήψης φασμάτων IR
- θα έχουν κατανοήσει τη χρησιμότητα των φασμάτων υπερύθρου, τις χαρακτηριστικές απορροφήσεις δεσμών και ομάδων, τις μεταβολές στη δομή των ενώσεων ύστερα από συναρμογή, καθώς και τις επιπτώσεις από την αλλαγή της συμμετρίας για τον προσδιορισμό των ισομερών μιας ενώσεως
- θα έχουν εξοικειωθεί με τη μέθοδο Evans, μέθοδο μέτρησης μαγνητικής επιδεκτικότητας
- θα μπορούν να μετατρέπουν μαγνητική επιδεκτικότητα σε μαγνητική ροπή, να προτείνουν ηλεκτρονική διαμόρφωση μεταλλοϊόντος
- θα αναγνωρίζουν ενδομοριακές αλληλεπιδράσεις και πώς αυτές επηρεάζουν τις μαγνητικές ιδιότητες

#### 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
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Κανόνες Ασφαλείας – Χρήση MSDSH (Material Safety Data Sheets)

#### Σύνθεση των ενώσεων συναρμογής

- Παρασκευή επίπεδων τετραγωνικών συμπλόκων του χαλκού(II)
- Παρασκευή οκταεδρικών συμπλόκων του χρωμίου(III)
- Παρασκευή τετραεδρικών και οκταεδρικών συμπλόκων του κοβαλτίου(II)

#### Φάσματα υπερύθρου των ενώσεων συναρμογής

- Εισαγωγή στη φασματοσκοπία IR
- Τεχνική λήψεως φάσματος υπερύθρου
- Διαπίστωση συναρμογής και διευκρίνιση τρόπου συναρμογής
- Διευκρίνιση ισομέρειας, συναρμογής και συμμετρίας

#### Ηλεκτρονικά φάσματα των ενώσεων συναρμογής

- Τεχνική λήψης ηλεκτρονικών φασμάτων
- Επίπεδα τετραγωνικά και οκταεδρικά σύμπλοκα του χαλκού(II)
- Οκταεδρικά σύμπλοκα του χρωμίου(III)
- Τετραεδρικά και οκταεδρικά σύμπλοκα του κοβαλτίου(II)

#### Μαγνητικές ιδιότητες ενώσεων συναρμογής

- Βασικές αρχές μαγνητοχημείας
- Πειραματικές μέθοδοι μέτρησης μαγνητικής επιδεκτικότητας
- Πειραματικό μέρος
- Υπολογισμοί-ερωτήσεις

#### Αγωγιμομετρία

- Αγωγιμομετρική μελέτη των ενώσεων συναρμογής

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (εργαστηριακή εκπαίδευση)</p>																					
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα εργαστηρίου</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> </ul>																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="683 645 1015 712"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1015 645 1353 712"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 712 1015 748">Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td data-bbox="1015 712 1353 748">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 748 1015 819">Μελέτη προετοιμασίας Συγγραφή αναφορών</td> <td data-bbox="1015 748 1353 819">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 819 1015 855">Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1015 819 1353 855">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 855 1015 927"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1015 855 1353 927"><b>150</b></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Εργαστηριακή Άσκηση	52	Μελέτη προετοιμασίας Συγγραφή αναφορών	70	Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>										
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																					
Εργαστηριακή Άσκηση	52																					
Μελέτη προετοιμασίας Συγγραφή αναφορών	70																					
Τελικό Διαγώνισμα	28																					
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>																					
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Πριν την έναρξη του εργαστηρίου, ατομικά, οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούν το πείραμα που θα πραγματοποιήσουν (διάρκεια 10min)</p> <p>Μετά την ολοκλήρωση κάθε ενότητας οι φοιτητές, ανά ομάδα, παραδίδουν αναφορά, σύμφωνα με τις οδηγίες που τους έχουν δοθεί και έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του εργαστηρίου</p> <p>Ο εργαστηριακός βαθμός είναι συνάρτηση της βαθμολογίας των αναφορών και των ατομικών test</p>																					

	<p>Ο τελικός βαθμός του εργαστηριακού μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>50%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).</li> <li>• <b>50%</b> από τον εργαστηριακό βαθμό</li> </ul>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huheey, J., (1993), Ανόργανη χημεία. Αρχές δομής, μετ. Χατζηλιάδης, Ν., Καμπανός, Θ., Περλεπές, Σ., Αθήνα, «ΙΩΝ»,</li> <li>• Τοσσίδης, Ι. (2001). Χημεία Ενώσεων Συναρμογής. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΖΗΤΗ</li> <li>• Κεσίσογλου Δ., Ακριβός Π., (2013), Χημεία Ενώσεων Συναρμογής, Θεωρία, Ασκήσεις &amp; Πειράματα”, Θεσσαλονίκη: Ζήτη</li> <li>• Nakamoto, K. (2009). Infrared and Raman spectra of inorganic and coordination compounds. Hoboken, N.J.: Wiley</li> <li>• Σημειώσεις εργαστηρίου: Βαρδαλαχάκη, Ε. Κουτσολέλος, Α. (2018). <i>Ανόργανη Χημεία - Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>. Ηράκλειο</li> </ul>
---

## ΧΗΜ-414 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-414</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>5<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις -Πείραμα	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου, Υποχρεωτικό εργαστηριακό μάθημα ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το Εργαστήριο προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας, Αναλυτικής Χημείας I και Αναλυτικής Χημείας II.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	1) <a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a> 2) <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 Εργαστηριακό αυτό μάθημα έχει ως στόχο να εισαγάγει τους φοιτητές στον τομέα της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης, στην ορθή χρήση προηγμένων αναλυτικών οργάνων για τον προσδιορισμό διαφόρων τύπων αναλυτών σε ένα ευρύ φάσμα δειγμάτων, ώστε να ενισχύσουν με πρακτική εμπειρία τις υπάρχουσες γνώσεις τους στις βασικές αρχές λειτουργίας της κάθε Ενόργανης τεχνικής. Αυτό το Εργαστηριακό μάθημα έχει σχεδιαστεί για να ενισχύσει την κατανόηση από τους φοιτητές όλων των θεμάτων που καλύπτονται στο μάθημα της Αναλυτικής Χημείας II.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα διαθέτουν:

- Τις βασικές γνώσεις λειτουργίας πολλών σημαντικών Ενόργανων Αναλυτικών τεχνικών.
- Την ικανότητα να ολοκληρώνουν με ακρίβεια τις διαδικασίες Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης με βάση πρωτόκολλα λειτουργίας.
- Τη δυνατότητα να πραγματοποιούν ανάλυση δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της στατιστικής τους ανάλυσης.
- Την ικανότητα να γράφουν λεπτομερείς και ακριβείς αναφορές σχετικά με τα αποτελέσματα και τις τεχνικές και τις παραμέτρους τους που χρησιμοποίησαν στην κάθε ανάλυση.
- Θα έχουν κατανοήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε τεχνικής ανάλυσης.
- Θα είναι εξοικειωμένοι με ένα ευρύ φάσμα προηγμένων Ενόργανων Αναλυτικών τεχνικών.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Προσδιορισμός Μετάλλων με Φασματομετρία Ατομικής Απορρόφησης  
Προσδιορισμός Ασβεστίου και Μαγνησίου σε δείγματα νερού
2. Προσδιορισμός Βασικών Παραμέτρων Αέριας Χρωματογραφίας  
α) Απόδοση Στήλης, Εξίσωση Van-Deemter, βέλτιστη ταχύτητα ροής  
β) Ανάλυση Οργανικών Ουσιών με Αέρια Χρωματογραφία.
3. Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση με ανιχνευτή FID στην Αέρια Χρωματογραφία  
Προσδιορισμός μεθανόλης και αιθανόλης σε ποτά προερχόμενα από απόσταξη
4. Προσδιορισμός Βασικών Παραμέτρων Υγρής Χρωματογραφίας Υψηλής Απόδοσης  
Μελέτη της Μεθόδου Κατανομής στην RPLC, προσδιορισμός αγνώστων δειγμάτων.
5. Προσδιορισμός φωσφόρου σε ποτά κόλας (φασματομετρία)
6. Προσδιορισμός ανιόντων και κατιόντων στο πόσιμο νερό με Ιοντική χρωματογραφία
7. Προσδιορισμός μοριακού βάρους πρωτεΐνης με φασματομετρία μάζας ηλεκτροψεκασμού.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (εργαστήριο)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Class web</li> <li>• e-class</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις-Πειράματα</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία Πειράματος</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-Αναφορά</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη Τελικού Διαγωνίσματος</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις-Πειράματα	52	Προετοιμασία Πειράματος	21	Εργασία-Αναφορά	42	Μελέτη Τελικού Διαγωνίσματος	35	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις-Πειράματα	52											
Προετοιμασία Πειράματος	21											
Εργασία-Αναφορά	42											
Μελέτη Τελικού Διαγωνίσματος	35											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											

<p>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>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Προφορική εξέταση, test, αναφορές (60%).</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση (40%).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προϋπόθεση για να περάσει ένας φοιτητής το μάθημα είναι να γράψει στη τελική εξέταση τουλάχιστον τη βάση (5).</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Ποσοτική χημική ανάλυση (Daniel C. Harris)
- 2) Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης (Skoog, Holler, Nieman)

## ΧΗΜ-030 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-030	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου Υποχρεωτικό Μάθημα		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Χημείας και Βιολογίας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 φοιτητή/τρια στο μεταβολισμό των βιομορίων. Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις γνώσεις για την σύνθεση και αποικοδόμηση βασικών μορίων/βιομορίων του κυττάρου όπως γλυκογόνο, λιπαρά οξέα αμινοξέα και νουκλεοτίδια. Ταυτόχρονα θα γνωρίσει την χρήση αυτών των μορίων στην σύνθεση βασικών βιοπολυμερών όπως γλυκογόνο, RNA, DNA, πρωτεΐνες αλλά και βιολογικών μεμβρανών. Επίσης θα αποκτήσουν γνώσεις στην σχέση που υπάρχει μεταξύ καταβολισμού και αναβολισμού αλλά και του ελέγχου των διαφόρων κυτταρικών διαδικασιών.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για τον ρόλο του γλυκογόνου, λιπαρών οξέων αλλά και αμινοξέων στο ενεργειακό μεταβολισμό του κυττάρου.
- Τον ρόλο των λιπαρών οξέων, νουκλεοτιδίων και αμινοξέων στην δημιουργία μεμβρανικών λιπιδίων, RNA, DNA και πρωτεϊνών.
- Τον ρόλο των ενζύμων που είναι υπεύθυνα για την αποικοδόμηση και σύνθεση του γλυκογόνου, λιπαρών οξέων, RNA, DNA και πρωτεϊνών
- Θα έχουν κατανόηση την ρύθμιση των διάφορων μεταβολικών διεργασιών.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ο μεταβολισμός του γλυκογόνου
2. Μεταβολισμός των λιπαρών οξέων
3. Αποικοδόμηση των αμινοξέων και ο κύκλος της ουρίας
4. Βιοσύνθεση αμινοξέων

5. Βιοσύνθεση νουκλεοτιδίων
6. Βιοσύνθεση μεμβρανικών λιπιδίων
7. Βιοσύνθεση χοληστερόλης και στεροειδών ορμονών
8. Ολοκλήρωση του μεταβολισμού
9. Αντιγραφή, επιδιόρθωση και ανασυνδυασμός του DNA. Αντισώματα
10. Σύνθεση και μάτισμα του RNA
11. Σύνθεση πρωτεϊνών
12. Έλεγχος γονιδιακής έκφρασης

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb, OpeneClass</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <tr> <td><i>Δραστηριότητα</i></td> <td><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Πρόοδοι, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Πρόοδοι, Τελικό Διαγώνισμα	28			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>													
Διαλέξεις	52													
Μελέτη	70													
Πρόοδοι, Τελικό Διαγώνισμα	28													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίνονται τρεις απαλλακτικοί πρόοδοι (διάρκειας 1 ώρα η μια) η μία τελική γραπτή εξέταση, διάρκειας 3 ώρες.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p>													

<p>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"> <li>• <b>100%</b> από την βαθμολόγηση των προόδων η</li> <li>• <b>100%</b> από την τελική γραπτή εξέταση</li> </ul>
---	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• J.M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer (2017), ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ, ΠΕΚ</li> <li>• D.L. Nelson, M. M. Cox (2007) Lehninger Βασικές Αρχές Βιοχημείας (2007) Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης</li> <li>• Ηλεκτρονική μορφή των διαλέξεων από τις παραδόσεις</li> </ul>
---

## ΧΗΜ-405 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-405	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Περιβαλλοντική Χημεία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης Υποχρεωτικό		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής και Οργανικής Χημείας, και Φυσικοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/xhm405/">http://www.chemistry.uoc.gr/xhm405/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα της Περιβαλλοντικής Χημείας στοχεύει στην κατανόηση των εννοιών που αφορούν την μελέτη της σύστασης και τις ιδιότητες των χημικών διεργασιών που συμβαίνουν με φυσικό τρόπο στην ατμόσφαιρα, τη λιθόσφαιρα και την υδρόσφαιρα, καθώς και τις επιδράσεις των διαφόρων ρύπων το περιβάλλον. Θα εξεταστούν επίσης περιεκτικά, υπό το πρίσμα της Χημείας, η τοξικότητα των σημαντικότερων ρύπων, οι τεχνικές επεξεργασίας τους, και οι μέθοδοι ελαχιστοποίησης και πρόληψης της ρύπανσης.

Οι οι φοιτήτριες/φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα εξοικειωθούν με τις ακόλουθες έννοιες:

Α) Με τους φυσικούς κύκλους των στοιχείων και των μορίων στο περιβάλλον.

Β) Τις χημικές αντιδράσεις σχετιζόμενες με τους βιογεωχημικούς κύκλους.

Γ) Τις χημικές αντιδράσεις και διεργασίες αναφερόμενες στην τοξικότητα των ρύπων και την επεξεργασία των αποβλήτων.

Δ) Τις μεθόδους αντιμετώπισης της ρύπανσης με έμφαση στην «Πράσινη Χημεία».

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 6. Εισαγωγή στη Περιβάλλοντική Χημεία

- 1.1. Η επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον
- 1.2. Μονάδες του γεωλογικού χρόνου και η έννοια του «Ανθρωπόκαινου»
- 1.3. Χημεία των Φυσικών Διεργασιών
- 1.4. Χημεία των Διεργασιών Ρύπανσης
- 1.5. Σημασία της Περιβαλλοντικής Χημείας

#### 7. Βασικές αρχές της Χημείας των φυσικών περιβαλλοντικών διεργασιών

- 2.1. Χημικές ισορροπίες: Διαγράμματα κατανομής χημικών ειδών
- 2.2. Αντιδράσεις οξέων βάσεων
- 2.3. Οξειδοαναγωγικές διεργασίες: Κύκλος και ενεργότητα των ηλεκτρονίων στο περιβάλλον,  $pE$  &  $E$ , εξίσωση του Nernst, διαγράμματα  $pE$ - $pH$  (Pourbaix), διάγραμμα  $pE$ - $pH$  του νερού.

#### 3. Σύμπλοκα και αντιδράσεις σχηματισμού συμπλόκων

- 3.1. Σύμπλοκα και χηλική επίδραση
- 3.2. Κινητική αντιδράσεων μεταλλικών συμπλόκων
- 3.3. Σύμπλοκα μεταλλικών ιόντων στα φυσικά ύδατα

#### 4. Χημικές Διεργασίες στην Υδρόσφαιρα

- 4.1. Ο κύκλος του Νερού-Χρόνοι παραμονής του νερού στις φυσικές δεξαμενές
- 4.2. Διεργασίες που επηρεάζουν τη σύσταση του Νερού
- 4.3. Κατηγορίες φυσικών υδάτων και η χημική τους σύσταση
- 4.4. Αλληλεπιδράσεις των φυσικών υδάτων με την ατμόσφαιρα αέρα και τα ιζήματα: Νόμος του Henry, οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.
- 4.5. Διεργασίες που καθορίζουν το  $pH$  των φυσικών υδάτων: Αλκαλικότητα και βασικότητα
- 4.6. Εξάρτηση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των υδατικών οικοσυστημάτων από το  $pH$
- 4.7. Το ασβέστιο και άλλα μέταλλα στα φυσικά ύδατα
- 4.8. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις στα φυσικά υδατικά συστήματα
- 4.9. Διαγράμματα  $pE$ - $pH$  (Pourbaix) του σιδήρου στα φυσικά ύδατα και του χλωρίου στο πόσιμο νερό
- 4.10. Σχηματισμός συμπλόκων στα φυσικά υδατικά συστήματα
- 4.11. Φωτοχημικές αντιδράσεις στα φυσικά νερά
- 4.12. Ετερογενείς Διεργασίες: Αλληλεπιδράσεις μεταξύ φάσεων στα φυσικά ύδατα: I. Διαλυτότητα Αερίων στα φυσικά νερά, II. Σχηματισμός Ιζημάτων στα φυσικά νερά, III. Κολλοειδή στο υδατικό περιβάλλον, IV. Προσρόφηση χημικών ουσιών σε στερεά

#### 5. Αναλυτική Χημεία Περιβάλλοντος

#### 6. Εισαγωγή στην έννοια των Βιογεωχημικών Κύκλων

- 6.1. Ο κύκλος του νερού
- 6.2. Ο κύκλος του υδρογόνου
- 6.3. Ο κύκλος του άνθρακα
- 6.4. Ο κύκλος του οξυγόνου
- 6.5. Ο κύκλος του αζώτου
- 6.6. Ο κύκλος του θείου
- 6.7. Ο κύκλος του φωσφόρου
- 6.8. Ο κύκλος του σιδήρου

## 7. Χημική ρύπανση

- 7.1. Φάσεις της Υποβάθμισης του Περιβάλλοντος από τις Ανθρώπινες Δραστηριότητες
- 7.2. Πηγές της χημικής ρύπανσης: Συμβατικοί και μη-συμβατικού ρύποι
- 7.3. Χημική ρύπανση από ανθρωπογενείς οργανικές ουσίες
- 7.4. Εκτίμηση Επιπτώσεων Ανθρωπογενών Ενώσεων στο Περιβάλλον: Οργανική Περιβαλλοντική Χημεία
- 7.5. Τοξικολογία χημικών ενώσεων

## 8. Επεξεργασία χημικών αποβλήτων

## 9. Χημική επεξεργασία (απολύμανση) του πόσιμου νερού

## 10. Πράσινη Χημεία

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li><li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li><li>• Classweb</li></ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις και φροντιστήρια	52
	Μελέτη	70
	Δυο απαλλακτικές πρόοδοι (50% του βαθμού ανά πρόοδο)	28
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</i>	Γλώσσα ελληνική	

<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>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <p><b>50%</b> από την βαθμολόγηση των δυο προόδων (ενδιάμεση και τελική πρόοδος, Απρίλιο και Ιούνιο). Στην περίπτωση αποτυχίας οι φοιτήτριες/φοιτητές εξετάζονται εφ' όλης της ύλης στην εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιβαλλοντική Χημεία - Θεμελιώδεις έννοιες, Jorge G. Ibanez et al., Επιστημονική επιμέλεια Ευριπίδης Γ. Στεφάνου και Συνεργάτες, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2016.</li> <li>• Environmental Organic Chemistry, René P. Schwarzenbach, Philip M. Gschwend, Dieter M. Imboden, 3rd edition, ISBN: 978-1-118-76723-8, November 2016, Wiley</li> <li>• Aquatic Chemistry: Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters, Werner Stumm, James J. Morgan, 3rd Edition, ISBN: 978-0-471-51185-4, October 1995, Wiley</li> <li>• Σημειώσεις διαφάνειες διαλέξεων του Διδάσκοντος (Ε. Γ. Στεφάνου) ανηρτημένες στον ιστότοπο του μαθήματος (<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/xhm405/">http://www.chemistry.uoc.gr/xhm405/</a>)</li> </ul>
--

## ΧΗΜ-444 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-444</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2		
<b>Εργαστήριο</b>	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ Υποχρεωτικό εργαστηριακό μάθημα		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το εργαστήριο προϋποθέτει βασικές γνώσεις Μαθηματικών , Φυσικής I και II , Φυσικοχημείας II (Θερμοδυναμική-Κινητική) και εξοικείωση με τον τρόπο λειτουργίας του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας I.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA115/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA115/</a> <a href="http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Labs-PC-II/">http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Labs-PC-II/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 εργαστήριο Φυσικοχημείας II αποσκοπεί στη βελτίωση της ενόρασης του φοιτητή, μέσω της πειραματικής παρατήρησης και ποσοτικοποίησης θερμοδυναμικών ιδιοτήτων συστημάτων, ηλεκτροχημείας, καθώς επίσης φαινομένων μεταφοράς.

Στον κύκλο των πειραμάτων των Εργαστηρίων Φυσικοχημείας II, ο φοιτητής προσδιορίζει θεμελιώδη μεγέθη της θερμοδυναμικής, όπως η τάση ατμών, ο συντελεστής Joule Thomson αερίων, η ισοβαρής και ισόχωρη γραμμομοριακή θερμοχωρητικότητα και ο λόγος τους,  $\gamma$ , η ειδική θερμοχωρητικότητα στερεών, η σταθερά Faraday, και η ενέργεια ενεργοποίησης ιξώδους ροής υγρών ρευστών, μέσω της ιξωδομετρίας. Μέσω των παρατηρούμενων φαινομένων, ο φοιτητής αναπτύσσει τη φυσική του διαίσθηση και σημείο ιδιαίτερης εστίασης αποτελεί η φυσική ερμηνεία των φαινομένων και η κατανόηση της φύσης των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων που καθορίζουν τις τρεις φάσεις της ύλης.

Αναλυτικά, οι φοιτητές μελετούν φαινόμενα, όπως: α. η εξάρτηση της τάσης ατμών καθαρού υγρού από τη θερμοκρασία, β. η ισοενθαλπική εκτόνωση ενός αερίου, που επάγει την επακόλουθη ψύξη του (φαινόμενο Joule Thomson), γ. η εξάρτηση της γραμμομοριακής θερμοχωρητικότητας από τη θερμοκρασία και ο επιμερισμός της ενέργειας στους διαφορετικούς βαθμούς ελευθερίας, κατά τη μεταφορά θερμότητας από ένα ζεστό σε ένα κρύο σώμα, σε αντιπαράθεση με τα θεωρητικά μοντέλα Einstein και Debye, δ. η χημική διάσπαση, μέσω προσφοράς ηλεκτρικής ενέργειας σε αγώγιμο υδατικό διάλυμα  $H_2SO_4$ , παρακολουθώντας το σχηματισμό των τελικών προϊόντων,  $H_2$  και  $O_2$ , στην αέρια φάση, σε κάθε ηλεκτρόδιο και ε. η μεταβολή του συντελεστή ιξώδους ενός ρευστού, συναρτήσει της θερμοκρασίας.

Τέλος, έρχεται σε επαφή με την Υπολογιστική Χημεία και τον προσδιορισμόν θερμοδυναμικών ιδιοτήτων, με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών χημικής δυναμικής.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων λογισμικών φύλλων και προγραμμάτων.
- Συγγραφή ομαδικής πρωτότυπης εργασίας (lab report)
- Προαγωγή αναλυτικής και επαγωγικής σκέψης ανάπτυξη κριτικής ικανότητας, αιτιολόγησης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Διαλέξεις

1. Εισαγωγικά, Επισκόπηση Ασκήσεων
2. Έννοιες και νόμοι της Θερμοδυναμικής I, Ορισμοί, Θερμοκρασία, Πίεση, Χημικό Δυναμικό, Θεμελιώδης Εξίσωση της Θερμοδυναμικής
3. Έννοιες και νόμοι της Θερμοδυναμικής II, 1<sup>ος</sup>, 2<sup>ος</sup>, 3<sup>ος</sup> Νόμος, Καταστάσεις Ισορροπίας
4. Έννοιες και νόμοι της Θερμοδυναμικής III, Θερμοδυναμικά Δυναμικά, Ισορροπία Φάσεων
5. Το φαινόμενο Joule-Thomson
6. Στατιστική Θερμοδυναμική I (Κλασική Μηχανική)
7. Θερμοχωρητικότητα αερίων, Προσδιορισμός του αδιαβατικού συντελεστή  $\gamma$
8. Θερμοδυναμικοί συντελεστές – Ισορροπία – Θερμοχωρητικότητες
9. Προσδιορισμός θερμοχωρητικότητας μετάλλων
10. Ισορροπία φάσεων. Τάση ατμών καθαρού υγρού
11. Ηλεκτροχημεία. Προσδιορισμός σταθεράς Faraday
12. Κινητική Θεωρία Προσδιορισμός ενέργειας ενεργοποίησης ιξώδους ροής
13. Υπολογιστική Άσκηση : Ελεύθερη Ενέργεια και Μοριακές Προσομοιώσεις

#### 2. Πειράματα

1. Τάση ατμών καθαρού υγρού ( $H_2O$ ).
2. Το φαινόμενο Joule-Thomson ( $N_2(g)$  και  $CO_2(g)$ ).
3. Θερμοχωρητικότητα αερίων. Προσδιορισμός  $c_p$  και  $c_v$  εργαστηριακού αέρα και του λόγου τους, για την εξαγωγή του αδιαβατικού συντελεστή  $\gamma$ .
4. Προσδιορισμός θερμοχωρητικότητας μετάλλων (Cu,  $Al_2O_3$ , Fe).
5. Προσδιορισμός σταθεράς Faraday (Υδατικό διάλυμα  $H_2SO_4$ ).
6. Προσδιορισμός ενέργειας ενεργοποίησης ιξώδους ροής ( $C_3H_8O_3$ ).
7. Υπολογιστική άσκηση : Υπολογισμός ελεύθερης ενέργειας επιδιάλυτωσης ιόντος με το λογισμικό Tinker-VMD

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (Εργαστήριο), Σεμινάριο (Αίθουσα διδασκαλίας)</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA115/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA115/</a></li> <li>• <a href="http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Labs-PC-II/">http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Labs-PC-II/</a></li> </ul>

<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Εργαστήρια	24
	Διαλέξεις	26
	Σύνταξη αναφορών	50
	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	50
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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 ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>45%</b> βαθμολόγηση εργαστηριακών αναφορών και παρουσίας στο εργαστήριο</li> <li>• <b>45%</b> τελική γραπτή εξέταση, διάρκειας 2 ωρών</li> <li>• <b>10%</b> συμπεριφορά/συνέπεια στο εργαστήριο Lab-Book</li> </ul>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κιτσόπουλος, Θ., Ρίζος, Απ. και Στρατηγάκης, Ν., Σημειώσεις Εργαστηρίου Φυσικοχημείας. Ηράκλειο 2018-19, ηλεκτρονική έκδοση
- Atkins, P. and de Paula J., Φυσικοχημεία, 1η έκδοση (Ελληνικά), ΠΕΚ, Ηράκλειο, 2014
- Garland. C., Nibler, J. and Shoemaker, D., *Experiments in physical chemistry*, 7th Edition (McGraw-Hill, New York, 2003
- Σταύρος Φαράντος: *Κλασική Θερμοδυναμική Μια Γεωμετρική ερμηνεία* (ηλεκτρονική έκδοση), <http://tccc.iesl.forth.gr/education/local/Thermodynamics/book.pdf>
- Lide, D., *Handbook of chemistry and physics*, 82 ed. CRC Press, Boca Raton, Fl 2001-02
- *Dean Lange's Handbook of chemistry*, 15ed, Mc Graw Hill, NY, 1999
- *Perry Chilton Chemical engineers handbook*, 5<sup>th</sup> ed., Mc Graw Hill, NY, 1973
- Μπογοσιάν, Σ., *Χημική Θερμοδυναμική*, ΕΑΠ, Πάτρα, 2008
- Μαυραντζάς, Β., *Στατιστική Θερμοδυναμική*, ΕΑΠ, Πάτρα, 2001
- Οικονόμου Ε., *Στατιστική Φυσική και θερμοδυναμική*, ΠΕΚ, Ηράκλειο, 2001
- Mandl, *Στατιστική Φυσική*, Έκδοση Γ. Πνευματικού, Αθήνα, 2013
- Blundell, S. and Blundell, K., *Thermal Physics*, CUP, Iraklio, 2017

## ΧΗΜ-412 ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-412	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Διεξαγωγή Εργαστηριακών Ασκήσεων	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Εργαστηριακό Μάθημα γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει γνώσεις Ανόργανης, Οργανικής Γενικής Χημείας και Φυσικοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://sites.google.com/view/inorglab2/">https://sites.google.com/view/inorglab2/</a>		

### (1) 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 εργαστηριακό μάθημα ασκεί τον/την φοιτητή/τρια στη σύνθεση ανόργανων ενώσεων, μελέτη χαρακτηριστικών ιδιοτήτων τους και σύνδεση της δομής με τις ιδιότητές τους.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων

- θα έχουν κατανοήσει τη χρησιμότητα των Material Safety Data Sheets, τα οποία θα αναζητούν και θα αντλούν πληροφορίες για τη χρήση των χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων, διαλυτών.
- θα συμπεριφέρονται όπως ορίζουν οι κανόνες «Καλής Εργαστηριακής Πρακτικής» (Good Laboratory Practice, GLP)
- θα έχουν εξοικειωθεί στη σύνθεση ανόργανων ενώσεων με σύγχρονες τεχνικές
- θα αναγνωρίζουν, θα ερμηνεύουν διαφορές που παρατηρούνται σε ενώσεις στοιχείων που ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π. ( ομάδα 13, 14, 17)
- θα διακρίνουν το είδος της χημικής αντίδρασης, την οποία πραγματοποιούν και θα μπορούν να προτείνουν μηχανισμό, όταν τους ζητηθεί

- Θα ερμηνεύουν τη χημική συμπεριφορά των ενώσεων που παρασκευάζουν, θα συνδέουν τη δομή τους με τις ιδιότητες.
- Θα έχουν κατανοήσει την αρχή λειτουργίας Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου Σάρωσης, Scanning Electron Microscopy (SEM), και θα έχουν εξοικειωθεί με τη χρήση του
- Θα πραγματοποιούν ποιοτική και ποσοτική στοιχειακή ανάλυση των δειγμάτων χρησιμοποιώντας φασματοσκοπία διασποράς ενέργειας (Energy Dispersive Spectroscopy-EDS), χρησιμοποιώντας το μικροσκόπιο SEM
- Θα έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές περίθλασης ακτίνων-Χ από μονοκρυστάλλους και θα έχουν αποκτήσει εμπειρία στην συλλογή δεδομένων περίθλασης χρησιμοποιώντας σύστημα τελευταίας τεχνολογίας (Bruker D8 Venture)
- Θα είναι σε θέση να επεξεργάζονται τα δεδομένα περίθλασης με στόχο τον προσδιορισμό της μοναδιαίας κυψελίδας και την επίλυση της κρυσταλλικής δομής χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα APEX 3

#### 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
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέτρα ασφαλείας, κανόνες συμπεριφοράς σε χημικό εργαστήριο.

Material Safety Data. Sheets

Μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση αερίων.

- Χημεία αλογόνων. Διαλογόνα: Σύνθεση και μελέτη Τριχλωριούχου Ιωδίου
- Σιλικονούχα Πολυμερή: Παρασκευή της “Αναπηδητικής Μαστίχας”
- Οξειδωτικές καταστάσεις του Κασσιτέρου:  
Σύνθεση χαρακτηρισμός των ενώσεων SnI<sub>4</sub>, SnI<sub>2</sub>
- Μελέτη των ενώσεων SnI<sub>4</sub>, SnI<sub>2</sub> μέσω Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης (Scanning Electron Microscopy, SEM). Στοιχειακή ανάλυση των SnI<sub>4</sub>, SnI με EDS (Energy Dispersive Spectroscopy) Φασματοσκοπία
- Επίλυση δομής των ενώσεων SnI<sub>4</sub>, SnI<sub>2</sub> πραγματοποιώντας πειράματα περίθλασης ακτίνων-Χ σε μονοκρυστάλλους

- Τριαλκοξυβοράνια:  
Παρασκευή του τρι-η-προπυλοξυβορανίου  
Παρασκευή του πολυ(βινυλαλκοολο)-βορικού συμπολυμερούς
- Σύνθεση Μεταλλοκαρβονυλίων του Ροδίου  
Α) Σύνθεση, μελέτη του trans-χλωροκαρβονυλιδις (τριφαινυλοφωσφίνη) ροδίου(I)  
Β) Σύνθεση, μελέτη του mer-καρβονυλτριχλωροδις (τριφαινυλοφωσφίνη) ροδίου(III)

### 3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (εργαστηριακή εκπαίδευση)</p>																					
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα εργαστηρίου</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> </ul>																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης 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>Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη προετοιμασίας Συγγραφή αναφορών</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>150</b></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή Άσκηση	52	Μελέτη προετοιμασίας Συγγραφή αναφορών	70	Τελικό Διαγώνισμα	28	Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>											
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Εργαστηριακή Άσκηση	52																					
Μελέτη προετοιμασίας Συγγραφή αναφορών	70																					
Τελικό Διαγώνισμα	28																					
Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>																					
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Πριν την έναρξη του εργαστηρίου, ατομικά, οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούν το πείραμα που θα πραγματοποιήσουν (διάρκεια 10min)</p> <p>Μετά την ολοκλήρωση κάθε ενότητας οι φοιτητές, ανά ομάδα, παραδίδουν αναφορά, σύμφωνα με τις οδηγίες που τους έχουν δοθεί και έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του εργαστηρίου</p> <p>Ο εργαστηριακός βαθμός είναι συνάρτηση της βαθμολογίας των αναφορών και των ατομικών test</p> <p>Ο τελικός βαθμός του εργαστηριακού μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>50%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).</li> <li>• <b>50%</b> από τον εργαστηριακό βαθμό</li> </ul>																					

--	--

#### 4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Shriver & Atkins, (2010), Inorganic Chemistry, fifth edition, Oxford University Press,
  - Κατάκης, Δ., Μεθενίτης, Κ., Μητσοπούλου, Χ., Πνευματικάκης, Γ., (2002), Ανόργανη Χημεία. Τα στοιχεία, Αθήνα, Παπαζήση
  - Butler, Harrod, (1989), Ανόργανη Χημεία. Αρχές και εφαρμογές, μετ., Κουτσολέλος, Α., Αθήνα, Κωσταράκη
  - Huheey, J., (1993), Ανόργανη Χημεία. Αρχές δομής και δραστικότητα, μετ., Χατζηλιάδης, Ν., Καμπανός, Θ., Περλεπές, Σ., 3η έκδοση, Αθήνα, Ίων
  - Housecroft, C. E., Sharpe, A. G., (2012), Inorganic Chemistry, Fourth edition, Pearson Education
  - King, R., B., (1995), Inorganic Chemistry of main group elements, USA VCH publishers, Inc.
  - Massey, A., G., (1990), Main Group Elements, University of Leicester, Ellis Horwood
  - Mark J. E., Allcock H. R., West R., (2005), Inorganic polymers, Second edition, New York, Oxford University Press
- 
- Σημειώσεις εργαστηρίου από ιστοσελίδα

## ΧΗΜ-501 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-501</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>6<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου Ανάπτυξης δεξιοτήτων  <i>γενικού υποβάθρου,                      ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης                      γενικών γνώσεων, ανάπτυξης                      δεξιοτήτων</i>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μαθήματα: Βιοχημεία Ι ή/και Βιοχημεία ΙΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι κυριότεροι μαθησιακοί στόχοι των εργαστηρίων βιοχημείας συνοψίζονται στα εξής:

#### 1. Καλλιέργεια φυσικών δεξιοτήτων και εκμάθηση μοντέρνων τεχνικών βιοχημείας.

Οι δεξιότητες αυτές περιλαμβάνουν δεξιότητες όπως η σωστή χρήση πιπετών ακριβείας, η σωστή χρήση πεχαμέτρων, η ισοστάθμιση των σωλήνων μιας φυγοκέντρου, η πλήρωση κολώνων χρωματογραφίας, το στήσιμο μιας συσκευής ηλεκτροφόρησης κ.τ.λ. Οι τεχνικές έχουν να κάνουν με την εφαρμογή των δεξιοτήτων αυτών σε συγκεκριμένα πειράματα στον κατάλληλο χρόνο και χώρο.

#### 2. Καλλιέργεια επιστημονικής σκέψης.

Αυτό περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την ικανότητα εκτέλεσης υπολογισμών στα διάφορα στάδια της πειραματικής διαδικασίας και σχεδιασμό της διαδικασίας εκτέλεσης του πειράματος (οργανόγραμμα, χρήση δεικτών σύγκρισης των αποτελεσμάτων) ικανότητα επεξεργασίας των αποτελεσμάτων και εξαγωγή παραγωγικών συμπερασμάτων από αυτά.

#### 3. Εκμάθηση και κατανόηση της αντίστοιχης θεωρίας πίσω από τα πειράματα.

Βασικές γνώσεις βιοχημείας και συγγενών θεμάτων αποκτούνται σε ικανοποιητικό βαθμό μέσα από τις διαλέξεις στα αντίστοιχα μαθήματα αλλά χωρίς αμφιβολία η εμπειρία που αποκτάται από την εφαρμογή των γνώσεων αυτών σε ένα εργαστήριο βιοχημείας συνεισφέρει σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη εμπέδωση τους. Επειδή για κάποιους φοιτητές το εργαστήριο δε συμβαδίζει χρονικά με τις αντίστοιχες διαλέξεις, έχει γίνει προσπάθεια να περιλαμβάνεται όλο το αναγκαίο θεωρητικό υπόβαθρο στην αρχή κάθε πειράματος. Η βαθιά κατανόηση της θεωρίας πίσω από τις τεχνικές είναι απαραίτητη έτσι ώστε ο φοιτητής να έχει τη δυνατότητα να εφαρμόσει τεχνικές που έχει μάθει σε καινούργιες καταστάσεις όταν έρθει η ώρα να σχεδιάσει μόνος του πειράματα από την αρχή.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

τεχνολογιών

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων: Το πείραμα αυτό πραγματοποιείται την ίδια εργαστηριακή μέρα με το 1ο μέρος του πειράματος της α- λακταλβουμίνης και εξετάζει τη σημασία των ρυθμιστικών διαλυμάτων. Από τις πρώτες έννοιες που πρέπει να κατανοήσουν οι φοιτητές είναι ότι είτε αντιδράσεις που γίνονται στους οργανισμούς και είναι πολύτιμες για τη ζωή είτε κάποιες που κάνουμε σε δοκιμαστικό σωλήνα στα πλαίσια της έρευνας σε ένα βιοχημικό εργαστήριο πρέπει να ρυθμίζονται. Επομένως, εκτός από την απαραίτητη υπενθύμιση των εννοιών ασθενές/ισχυρό οξύ/βάση, πολυπρωτικά οξέα κ.τ.λ. δίνεται έμφαση στα ρυθμιστικά διαλύματα και κυρίως στη σωστή επιλογή και παρασκευή τους καθώς και στην επίδραση της αραίωσης και της προσθήκης οξέος ή βάσης.

2. Απομόνωση και χαρακτηρισμός της α-λακταλβουμίνης, μιας πρωτεΐνης του γάλακτος: Το πείραμα αυτό πραγματοποιείται σε τέσσερις εργαστηριακές μέρες και αφορά την απομόνωση και το χαρακτηρισμό της α-λακταλβουμίνης.

Πρόκειται για μια από τις κύριες πρωτεΐνες του γάλακτος και μπορεί να απομονωθεί από το γάλα με οξίνιση και φυγοκέντριση για την απομάκρυνση των καζεϊνών και την παρασκευή τυρογάλακτος (1ο μέρος – μία εργαστηριακή μέρα μαζί με το πείραμα στα Ρυθμιστικά διαλύματα).

Η απομόνωση της πρωτεΐνης από το τυρόγαλα γίνεται με χρωματογραφία συγγένειας (με χρωματογραφικό υλικό IDA-αγαρόζης-χαλκού). Με τον τρόπο αυτό, η απομόνωση γίνεται σε μικρότερη κλίμακα όσον αφορά αντιδραστήρια, κολώνες, δείγμα κ.τ.λ. και τα πειραματικά αποτελέσματα βελτιώνονται σημαντικά. Επιπλέον, οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με μια πιο σύγχρονη μέθοδο χρωματογραφίας που δεν την έχουν συναντήσει σε άλλα εργαστήρια (2ο μέρος – μία εργαστηριακή μέρα).

Ο χαρακτηρισμός της πρωτεΐνης γίνεται πρώτα με προσδιορισμό (συνολικής) πρωτεΐνης στα διάφορα δείγματα με τη μέθοδο Bradford (3ο μέρος – μία εργαστηριακή μέρα) και στη συνέχεια με ηλεκτροφόρηση (SDS-PAGE) (4ο μέρος – μία εργαστηριακή μέρα). Το πρωτόκολλο παρασκευής των πηκτών πολυακρυλαμιδίου έχει τροποποιηθεί ώστε να πραγματοποιείται καλύτερος διαχωρισμός των πρωτεϊνών. Οι διαδικασίες αυτές έχουν προσαρμοστεί όσον αφορά τις αναλογίες των αντιδραστηρίων ώστε τα πρωτόκολλα να είναι παραπλήσια μ' αυτά που οι φοιτητές πιθανά να εφαρμόσουν σε ένα επαγγελματικό χώρο ή εργαστήριο.

3. Ανοσοαποτύπωση ή Western blot: Στο πείραμα αυτό, οι φοιτητές ξεκινούν από την πηκτή πολυακρυλαμιδίου στην οποία διαχωρίζουν τις πρωτεΐνες με ηλεκτροφόρηση. Στη συνέχεια γίνεται μεταφορά των πρωτεϊνών από την πηκτή σε μεμβράνη νιτροκυτταρίνης (1η εργαστηριακή μέρα). Στο δεύτερο μέρος του πειράματος πραγματοποιείται σε δυο στάδια η ανίχνευση/ταυτοποίηση της α-λακταλβουμίνης με χρήση πολυκλωνικού αντισώματος συζευγμένου με υπεροξειδάση (2η εργαστηριακή μέρα).

4. Ποιοτική μελέτη του τρόπου λειτουργίας των ενζύμων με χρήση δυο ενζυμικών αντιδράσεων: Στο πείραμα αυτό μελετάται η ενζυμική δράση απουσία και παρουσία παρεμποδιστών, καθώς και η εξειδίκευση του ενζύμου παρουσία ελαφρά διαφοροποιημένου υποστρώματος. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το σύστημα κατεχόλη/οξειδάση της κατεχόλης με εναλλακτικό υπόστρωμα την υδροκινόνη και παρεμποδιστή τη φαινυλθειουρία. Στη συνέχεια μελετάται η επίδραση διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων (όπως pH και θερμοκρασία) καθώς της συγκέντρωσης του ενζύμου στην ταχύτητα της αντίδρασης που αυτό καταλύει. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το σύστημα αμύλου/αμυλάσης και η αντίδραση παρακολουθείται με

προσθήκη διαλύματος KI/I<sub>2</sub>.

5. Κινητική μελέτη ενός ενζύμου: Τυροσινάση: Το πείραμα αυτό πραγματοποιείται διαφοροποίηση της συγκέντρωσης του ενζύμου και στη συνέχεια αυτής του υποστρώματος έτσι ώστε να γίνει αντιληπτή η διαφορετική φύση των αλληλεπιδράσεων κάθε παράγοντα στην ταχύτητα της ενζυμικής αντίδρασης. Στη συνέχεια προσδιορίζονται οι κινητικές παράμετροι Km, Vmax και kcat.

6. Απομόνωση και χαρακτηρισμός των φυτικών χρωστικών: Στο πείραμα αυτό γίνεται απομόνωση και χαρακτηρισμός φυτικών χρωστικών. Η απομόνωση γίνεται από φύλλα διαφόρων φυτών με χρήση οργανικού διαλύτη. Οι χρωστικές διαχωρίζονται στη συνέχεια με χρωματογραφία χάρτου και χαρακτηρίζονται με φασματοσκοπία ορατού. Επιπλέον γίνεται μελέτη της συμπεριφοράς των ανθοκυανινών (υδατοδιαλυτές χρωστικές) σε διαφορετικά pH επίσης με φασματοσκοπία ορατού.

7. Απομόνωση χρωμοσωμικού DNA από βακτήρια: Στο πείραμα αυτό γίνεται απομόνωση χρωμοσωμικού DNA από βακτήριο E. Coli. Ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με μια γενική μέθοδο απομόνωσης (σε σχετικά καθαρή μορφή) DNA από E. Coli. Η μέθοδος περιλαμβάνει διάσπαση του κυτταρικού τοιχώματος και της μεμβράνης, απομάκρυνση των πρωτεϊνών και διαχωρισμό του DNA από τις ουσίες του κυτταρικού περιβάλλοντος. Το απομονωμένο (σε μορφή ινών) DNA διαλυτοποιείται και η καθαρότητά του αξιολογείται με μέτρηση της απορρόφησης στο UV (260nm/280nm) και με το υπερχρωμικό φαινόμενο.

8. Μελέτη της δράσης συγκεκριμένων περιοριστικών ενζύμων στο λ-DNA: Στο πείραμα αυτό πραγματοποιείται πέψη του λ-DNA με χρήση δύο περιοριστικών ενζύμων και διαχωρισμός των τμημάτων που προκύπτουν σε πηκτή αгарόζης. Συγκρίνοντας τα κομμάτια με ένα δείκτη (λ-DNA/HindIII), οι φοιτητές προσδιορίζουν τις θέσεις περιορισμού του αγνώστου ενζύμου.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>												
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Open eClass</li> <li>• Χρήση πλατφόρμας Edmodo για επικοινωνίας, αποστολή και διόρθωση αναφορών, προετοιμασία με τεστ πριν το εργαστήριο</li> </ul>												
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ζητούνται από τους φοιτητές Τεστ προετοιμασίας για το εργαστήριο την προηγούμενη μέρα και προετοιμασία τετραδίου με οργανόγραμμα και πειραματικές λεπτομέρειες για τη διεξαγωγή του πειράματος</li> <li>• Διάλεξη/συζήτηση πριν την εκτέλεση της εργαστηριακής άσκησης</li> <li>• Εργαστηριακή Άσκηση</li> <li>• Συγγραφή εργασίας (αναφοράς)</li> </ul> <table border="1" data-bbox="683 1653 1449 1917"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση αναφορών</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή άσκηση	44	Προετοιμασία	44	Εκπόνηση αναφορών	33	Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	29	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Εργαστηριακή άσκηση	44												
Προετοιμασία	44												
Εκπόνηση αναφορών	33												
Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	29												
Σύνολο Μαθήματος	150												

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	
<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><u>Γλώσσα ελληνική</u></p> <p><u>Αξιολόγηση</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τελικό διαγώνισμα: 50% (προϋπόθεση να έχει επιτευχθεί η βάση 5)</li> <li>2. Αναφορές: 15%</li> <li>3. Εκτέλεση του πειράματος (προετοιμασία, εξέταση, τρόπος εργασίας, κ.τ.λ.): 35%</li> </ol> <p>Τα κριτήρια ανακοινώνονται στην ενημέρωση των φοιτητών για το μάθημα και είναι προσβάσιμα στο πρόγραμμα εργαστηριακών ασκήσεων και στη σελίδα του μαθήματος στο e class</p>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Εργαστηριακός Οδηγός Πειραμάτων Βιοχημείας, Καλλιόπη Καβελάκη και Μαρία Φουσκάκη, 2018
- Modern Experimental Biochemistry-Rodney Boyer
- Experiments in Biochemistry, A Hands-on Approach, Shawn O. Farrell
- Biochemistry-Garrett and Grisham

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**  
**ΧΗΜ-068 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-068	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις στην Αναλυτική Χημεία, Οργανική Χημεία και Φασματοσκοπία		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική Ελληνική/Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/asp/rospyweb/FoodAnal.html">http://www.chemistry.uoc.gr/asp/rospyweb/FoodAnal.html</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Περιοδικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος περιγράφονται ως εξής:

- Κατανόηση σε βάθος των κύριων συστατικών των τροφίμων (λίπη, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, κλπ) και των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων τους.
- Αναγνώριση του εύρους των χημικών προβλημάτων που ανακύπτουν στην ανάλυση τροφίμων και καθοδήγηση στην επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογικής αναλυτικής προσέγγισης για την αντιμετώπισή τους.
- Εξοικείωση των φοιτητών με την θεωρία και την πρακτική εφαρμογή καθιερωμένων αναλυτικών μεθόδων ανάλυσης τροφίμων, και σύγχρονων φασματοσκοπικών και χρωματογραφικών αναλυτικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται για τον ποιοτικό έλεγχο τροφίμων (NMR, MS, IR-Raman, UV-Vis, GC-MS, LC-MS, HPLC, κλπ).
- Κατανόηση του ρόλου και των καθηκόντων των χημικών τροφίμων, εξοικείωση μέσω επισκέψεων σε Εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου στη βιομηχανία τροφίμων.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

Λήψη αποφάσεων

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

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα Τεχνικές Ανάλυσης Τροφίμων περιγράφει τις αναλυτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση και τον ποιοτικό έλεγχο των τροφίμων, με έμφαση στις μοντέρνες φασματοσκοπικές και χρωματογραφικές εφαρμογές.

Το μάθημα περιλαμβάνει τα εξής κεφάλαια: Εισαγωγή, Λιπίδια, Ανάλυση Λιπιδίων, Φασματοσκοπία NMR στην ανάλυση λιπιδίων, Πρωτεΐνες, Ανάλυση Πρωτεϊνών, Υδατάνθρακες, Ανάλυση Υδατανθράκων, Γεύση και όσφρηση, Ανάλυση πτητικών ενώσεων, Νερό, Προσδιορισμός υγρασίας, Βιταμίνες, Χρώματα, Πρόσθετα τροφίμων, Μεταλλικά στοιχεία, Κίνδυνοι τροφίμων, Τοξικές ενώσεις στα τρόφιμα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα μαθήματος</li> <li>• Classweb</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Εκπαιδευτικές επισκέψεις</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας/παρουσίασης</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	44	Φροντιστήριο	8	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	8	Συγγραφή εργασίας/παρουσίασης	40	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	44													
Φροντιστήριο	8													
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50													
Εκπαιδευτικές επισκέψεις	8													
Συγγραφή εργασίας/παρουσίασης	40													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</p>	<p>Η διαδικασία της αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική ή στην αγγλική γλώσσα</p>													

<p><i>Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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>Η αξιολόγηση γίνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Γραπτή εξέταση, τρίωρη, που περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων (50% ή 60% του τελικού βαθμού, ανάλογα με την επιλογή παρουσίασης ή γραπτής εργασίας)</li> <li>- Δημόσια παρουσίαση με θέμα που αφορά την μεθοδολογία ανάλυσης ενός συγκεκριμένου τροφίμου, ένα θέμα ενδιαφέροντος/μέθοδο ανάλυσης τροφίμων ή ένα επιστημονικό άρθρο στο πεδίο της ανάλυσης τροφίμων (50%) ή εναλλακτικά</li> <li>- Γραπτή εργασία με θέμα που αφορά την μεθοδολογία ανάλυσης ενός συγκεκριμένου τροφίμου, μια μέθοδο ανάλυσης τροφίμων (40%)</li> </ul> <p>Η παρουσίαση/γραπτή εργασία κρίνεται με βάση την επιστημονική ακρίβεια, την πληρότητα, την κατανοητή παρουσίαση των πληροφοριών που παρέχει για το τρόφιμο, και το γενικότερο περιεχόμενό της, ενώ επιπλέον στην αξιολόγηση των δημόσιων παρουσιάσεων συνυπολογίζεται και η αυτοαξιολόγηση από το κοινό (φοιτητές/τριες).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές από την έναρξη του εξαμήνου στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>
---	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάλυση Τροφίμων, Ν. Κ. Ανδρικόπουλος</li> <li>• Ανάλυση Τροφίμων, Α. Πολυχρονιάδου-Αλητανίδου</li> <li>• Current Protocols in Food Analytical Chemistry, John Whitaker, 2001, John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> </ul> <p><i>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i></p> <p>Journal of Agricultural &amp; Food Chemistry, Journal of Food Composition &amp; Analysis, Food Chemistry</p>
--

## ΧΗΜ-057 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-057	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΒΙΟΪΛΙΚΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Γενικής Χημείας και Ανόργανης Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/demadis/home.html">http://www.chemistry.uoc.gr/demadis/home.html</a> (follow the link "teaching")		

## 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 φοιτητή/τρια του 4ου έτους στις έννοιες των ανόργανων υλικών που συναντώνται στους ζώντες οργανισμούς, περιγράφοντας τις δομές και λειτουργίες τους. Αφού οι φοιτητές έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις στα υποπεδία της Ανόργανης Χημείας και της Βιοχημείας, θα αποκτήσουν πιο εξειδικευμένες γνώσεις του πεδίου των Ανόργανων Βιοϋλικών. Αυτή η περιοχή της χημείας ασχολείται κυρίως με ανόργανα υλικά τα οποία συναντώνται σε ζώντες οργανισμούς και επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες που υποστηρίζουν τη ζωή του οργανισμού (για παράδειγμα στήριξη, κίνηση, κτλ).

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές της χημείας των υλικών που συναντώνται σε ζώντες οργανισμούς.
- θα έχουν εξοικειωθεί με τη δομή και τη λειτουργία μεγάλου αριθμού ανόργανων αλάτων.
- Θα μπορούν να συνδέσουν δομή και λειτουργία.
- Θα εξοικειωθούν με τις λειτουργίες που απαιτούν την ύπαρξη ανόργανων αλάτων.
- Θα κατέχουν το περιεχόμενο των θεωριών που αφορούν την ανάπτυξη των κρυστάλλων.
- Θα γνωρίζουν τις εφαρμογές των ανόργανων βιοϋλικών.
- Θα έχουν γνώση επιλεγμένων εφαρμογών των ανόργανων βιοϋλικών στη βιολογία, ιατρική, φαρμακευτική, 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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### (1) Εισαγωγή: Ανόργανες δομές της Ζωής

- (α) Βιοκρυστάλλωση: ορισμοί, εισαγωγικά
- (β) Βιοκρυστάλλωση: μια καινούργια χημεία

#### (2) Τύποι βιοϋλικών και λειτουργίες τους

- (α) Ανθρακικό ασβέστιο
  - (i) οστρακοειδή
  - (ii) ανιχνευτές βαρύτητας
  - (iii) φακοί
- (β) Φωσφορικό ασβέστιο
  - (i) κόκαλο
  - (ii) δόντι
- (γ) Διοξείδιο του πυριτίου (silica)
- (δ) Οξείδια του σιδήρου
  - (i) Μαγνητοτακτικά βακτήρια
  - (ii) Σιδηρούχες πρωτεΐνες
  - (iii) Δόντια από «σίδηρο»
- (ε) Μεταλλοσουλφίδια

#### (3) Γενικές αρχές βιοκρυστάλλωσης

- (α) Βιολογικώς προκαλούμενη κρυστάλλωση
- (β) Βιολογικώς ελεγχόμενη κρυστάλλωση
- (γ) Βιολογικώς καθοδηγούμενη κρυστάλλωση
- (δ) Μηχανισμοί ελέγχου

#### (4) Χημικός έλεγχος βιοκρυστάλλωσης (1)

- (α) Διαλυτότητα
- (β) Γινόμενο διαλυτότητας
- (γ) Υπερκορεσμός
- (δ) Πυρήνωση (nucleation)

#### (5) Χημικός έλεγχος βιοκρυστάλλωσης (2)

- (ε) Ανάπτυξη κρυστάλλων
- (στ) Παρεμπόδιση ανάπτυξης κρυστάλλων
- (ζ) Μορφολογία κρυστάλλων
- (η) Πολυμορφισμός
- (θ) Αλληλομετατροπές φάσεων

#### (6) Οριοθετημένη βιοκρυστάλλωση

- (α) Χωρικά όρια
  - (i) Φωσφολιπίδια
  - (ii) Φεριτίνη
  - (iii) Κυτταρικές αρχιτεκτονικές
  - (iv) Μακρομοριακές αρχιτεκτονικές
- (β) Έλεγχος υπερκορεσμού
- (γ) Μεταφορά ιόντων
- (δ) Ροή ιόντων στην ασβεσίωση

#### (7) Βιοκρυστάλλωση και οργανικά πλέγματα

- (α) Οργανικά πλέγματα ως μηχανικά υποστηρίγματα

- (β) Μακρομόρια
- (γ) Μακρομόρια στο κόκαλο (κολλαγόνο και άλλες πρωτεΐνες)
- (δ) Πρωτεΐνες στο δόντι
- (ε) Πρωτεΐνες σε οστρακοειδή
- (στ) Μακρομόρια στο σχηματισμό  $\text{SiO}_2$  (diatoms and sponges)
- (ζ) Πυρήνωση προκαλούμενη από οργανικά πλέγματα

**(8) Μορφογένεση**

- (α) Συμμετρία
- (β) Χημικός έλεγχος
- (γ) Φυσικός έλεγχος
- (δ) Σχηματισμός πολύπλοκων υπερδομών

**(9) Τεκτονική βιοϋλικών**

- (α) Δομική ιεραρχία
- (β) Προ-κατασκευή
- (γ) Σχηματισμός ανώτερων τάξεων
- (δ) Πολυεπίπεδη διεκπεραίωση

**(10) Παθολογίες σχετιζόμενες με τα βιοϋλικά**

- (α) Οστεοπόρωση
- (β) Ιατρικά επιθέματα, μηχανική ιστών
- (γ) Οστεοαρθρίτιδα
- (δ) Βιοϋλικά στην οδοντιατρική
- (ε) Πέτρα (νεφρά, χολή, κτλ)

**(11) Πυρίτιο και σχετιζόμενα βιοϋλικά**

- (α) Χημεία του "Si" και βιολογία
- (β) Βιομεταφορά του "Si"
- (γ) Ειδιοποίηση (speciation) του "Si"
- (δ) Σχηματισμός διοξειδίου του Si
- (ε) Έλεγχος σχηματισμού διοξειδίου του Si
- (στ) Ο ρόλος των βιοπολυμερών

**(12) Χημεία υλικών εμπνεόμενη από βιοϋλικά (1)**

- (α) Σύνθεση υλικών σε περιορισμένους χώρους
- (β) Σύνθεση υλικών με χρήση μήτρας
- (γ) Μορφοσύνθεση βιομιμητικών μορφών
- (δ) Τεκτονική κρυστάλλων

**(13) Χημεία υλικών εμπνεόμενη από βιοϋλικά (2)**

- (α) Κεραμικά
- (β) Μαγνητικά υλικά
- (γ) Σύνθετα υλικά (composites)
- (δ) Πορώδη υλικά
- (ε) Βιοϊατρικά επιθέματα

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως  εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ  ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην  Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Μέσα κοινωνικής δικτύωσης (ομάδα στο facebook)</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> </ul>

<p>με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Διαλέξεις</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td></td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Διαλέξεις	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Μελέτη	52	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	70		28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
Διαλέξεις	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Μελέτη	52											
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	70											
	28											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών βασίζεται σε δύο δραστηριότητες: (α) στην υποχρεωτική βιβλιογραφική εργασία στη διάρκεια του εξαμήνου, και (β) στην τελική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.</p> <p>Η γλώσσα του μαθήματος, καθώς και της διαδικασίας αξιολόγησης είναι η ελληνική.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>50% από την βαθμολόγηση της βιβλιογραφικής εργασίας</li> <li>50% από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες.</li> </ul> <p>Τα κριτήρια είναι προσβάσιμα στους φοιτητές που γίνονται μέλη της κλειστής ομάδας στο Facebook.</p>											

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας
- *Biom mineralization: Principles and Concepts in Bioinorganic Materials Chemistry*», Stephen Mann, Εκδόσεις Oxford University Press (ISBN 0-19-850882-4).
- *Handbook of Biom mineralization*», E. Bäuerlein, Εκδόσεις Wiley-VCH, 2009

## ΧΗΜ-060 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-060	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΝΖΥΜΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Βιολογίας, Βιοχημείας και Οργανικής Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ στα Αγγλικά σαν reading course		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a> <a href="http://www.chemistry.uoc.gr/pavlidis/">http://www.chemistry.uoc.gr/pavlidis/</a> <a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA129/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA129/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Η Ενζυμική Βιοτεχνολογία είναι εκ της δημιουργίας της ένας πολυεπιστημονικός τομέας που φέρνει κοντά την Οργανική Χημεία, τη Βιοχημεία, τη Μικροβιολογία, τη Γενετική, τη Μοριακή Βιολογία, Χημική Μηχανική, τη Βιοπληροφορική, τη Φυσική και άλλες επιστήμες.

Ο κύριος σκοπός του μαθήματος είναι εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα ενζυμολογίας και μεθοδολογίας στη σύγχρονη Βιοτεχνολογία, με σκοπό την ικανότητα ανταπόκρισης τους σε καίρια θέματα, όπως προστασίας του περιβάλλοντος, αλλά και την ανάπτυξη νέων (βιο)διεργασιών για τη βιομηχανία, σύμφωνα με τις αρχές της πράσινης χημείας.

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

- Εμβάθυνση των βιοχημικών, μικροβιολογικών και γενετικών βάσεων για την κατανόηση των βιοτεχνολογικών εφαρμογών.
- Βασική κατανόηση της μεταβολικής μηχανικής και μηχανικής διεργασιών
- Εμπέδωση των βασικών βιοτεχνολογικών μεθόδων
- Κατανόηση του εύρους των μεθόδων της σύγχρονης βιοτεχνολογίας
- Αυτόνομη παραγωγή μίας ανασκόπησης για ένα θέμα
- 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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Διαλέξεις:

1. Εισαγωγή στα ένζυμα (αμινοξέα, δομή, ονοματολογία, κατηγοριοποίηση, θεωρίες εξειδίκευσης)
2. Ενζυμική Κινητική
3. Καταλυτικοί μηχανισμοί
4. Ρύθμιση (ενεργοποίηση / αναστολή) ενζυμικής δραστηριότητας
5. Ακίνητοποίηση βιοκαταλυτών
6. Βιοδιεργασίες και τύποι βιοαντιδραστήρων
7. Βιοκατάλυση σε μη συμβατικά μέσα
8. Κατιούσα επεξεργασία
9. Βιοκαταλυτικές στρατηγικές - αλληλουχίες ενζυμικών αντιδράσεων
10. Βιοκαταλυτικές εφαρμογές (βιομηχανία τροφίμων, χημική βιομηχανία, φαρμακευτική βιομηχανία, θεραπευτικές εφαρμογές, αναλυτικές εφαρμογές, βιοαισθητήρες, βιοκαύσιμα, περιβάλλον - απορύπανση)

#### Σεμινάριο: "Σύγχρονοι μέθοδοι στην ενζυμική βιοτεχνολογία"

1. Εισαγωγή στη μοριακή βιολογία της τεχνικής ανασυνδυασμένου DNA (νουκλεϊκά οξέα, μεταγραφή, μετάφραση, γονίδιο, οπερόνιο, πλασμίδιο)
2. Τεχνικές μοριακής βιολογίας (PCR, περιοριστικά ένζυμα, ηλεκτροφόρηση DNA, ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών,
3. Κλωνοποίηση
4. Γενετική τροποποίηση
5. Συστήματα έκφρασης
6. Αποστείρωση - λύση κυττάρων
7. Καθαρισμός πρωτεϊνών (περιέχει εικονικό εργαστήριο)
8. Πρωτεϊνική μηχανική
9. Προσδιορισμός ενζυμικής δραστηριότητας (περιέχει εικονικό εργαστήριο)
10. Ανάλυση δομής πρωτεϊνών (περιέχει εικονικό εργαστήριο)

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Open eClass / Classweb</li> <li>• Παρουσιάσεις σε Powerpoint</li> <li>• Poll Everywhere στη διαδικασία διδασκαλίας</li> <li>• Εξειδικευμένα λογισμικά και βάσεις δεδομένων – επίδειξη και σεμιναριακές εργασίες</li> </ul>

<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p align="center"><i>Δραστηριότητα</i></p>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
	Διαλέξεις	26
	Σεμινάρια	26
	Μελέτη – προετοιμασία σεμιναρίων	70
	Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	28
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Οι φοιτητές προετοιμάζουν στα σεμινάρια σύντομες προφορικές παρουσιάσεις (5λεπτες) σε θέματα μεθοδολογίας ετερόλογης έκφρασης ενζύμων και επακόλουθες εφαρμογές. Ακολουθεί συζήτηση τύπου στρογγυλής τράπεζας.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>30%</b> από την βαθμολόγηση των παρουσιάσεων και της συμμετοχής στα σεμινάρια</li> <li>• <b>70%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες.</li> </ul>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- «Ενζυμική βιοτεχνολογία», Ιωάννης Κλώνης, 2014, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, ISBN: 978-960-524-304-3
- «Ενζυμολογία», Ιωάννης Κλώνης, 2018, Εκδόσεις Έμβρυο ISBN: 978-918-5252-01-4
- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

## ΧΗΜ-120 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-120	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μαθήματα: Βιοχημεία I ή/και Βιοχημεία II Εργαστήρια: Εργαστήρια Βιοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι κυριότεροι μαθησιακοί στόχοι των εργαστηρίων βιοχημείας συνοψίζονται στα εξής:

#### 1. Καλλιέργεια φυσικών δεξιοτήτων και εκμάθηση μοντέρνων τεχνικών βιοχημείας.

Οι δεξιότητες αυτές περιλαμβάνουν πράγματα όπως η σωστή χρήση πιπετών ακριβείας, η σωστή χρήση πεχαμέτρων, η ισοστάθμιση των σωλήνων μιας φυγοκέντρου, η πλήρωση κολώνων χρωματογραφίας, το στήσιμο μιας συσκευής ηλεκτροφόρησης κ.τ.λ. Οι τεχνικές έχουν να κάνουν με την εφαρμογή των δεξιοτήτων αυτών σε συγκεκριμένα πειράματα στον κατάλληλο χρόνο και χώρο.

#### 2. Καλλιέργεια επιστημονικής σκέψης.

Αυτό περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την ικανότητα εκτέλεσης υπολογισμών στα διάφορα στάδια της πειραματικής διαδικασίας και σχεδιασμό της διαδικασίας εκτέλεσης του πειράματος (οργανόγραμμα, χρήση δεικτών σύγκρισης των αποτελεσμάτων) ικανότητα επεξεργασίας των αποτελεσμάτων και εξαγωγή παραγωγικών συμπερασμάτων από αυτά.

#### 3. Εκμάθηση και κατανόηση της αντίστοιχης θεωρίας πίσω από τα πειράματα.

Βασικές γνώσεις βιοχημείας και συγγενών θεμάτων αποκτούνται σε ικανοποιητικό βαθμό μέσα από τις διαλέξεις στα αντίστοιχα μαθήματα αλλά χωρίς αμφιβολία η εμπειρία που αποκτάται από την εφαρμογή των γνώσεων αυτών σε ένα εργαστήριο βιοχημείας συνεισφέρει σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη εμπέδωση τους. Επειδή για κάποιους φοιτητές το εργαστήριο δε συμβαδίζει χρονικά με τις αντίστοιχες διαλέξεις, έχει γίνει προσπάθεια να περιλαμβάνεται όλο το αναγκαίο θεωρητικό υπόβαθρο στην αρχή κάθε πειράματος. Η βαθιά κατανόηση της θεωρίας πίσω από τις τεχνικές είναι απαραίτητη έτσι ώστε ο φοιτητής να έχει τη δυνατότητα να εφαρμόσει τεχνικές που έχει μάθει σε καινούργιες καταστάσεις όταν έρθει η ώρα να σχεδιάσει μόνος του πειράματα από την αρχή.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

τεχνολογιών

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στα προχωρημένα εργαστήρια βιοχημείας, τα πειράματα έχουν επιλεγεί με τέτοιο τρόπο ώστε οι φοιτητές να διευρύνουν περαιτέρω τις τεχνικές με τις οποίες έχουν εξοικειωθεί στα προηγούμενα εργαστήρια.

Συγκεκριμένα:

1. **Διαχωρισμός και ταυτοποίηση αμινοξέων:** Γίνεται ανάλυση ενός διαλύματος με διάφορα αμινοξέα με χρήση κολώνας ανταλλαγής κατιόντων και στη συνέχεια ταυτοποίηση τους με TLC. Επίσης προσδιορίζεται το ισοηλεκτρικό σημείο του αμινοξέος γλυκίνη με τιτλοδότηση βάσης-2 εργαστηριακές ημέρες
2. **Ισοηλεκτρική εστίαση και ηλεκτροφόρηση σε δυο διαστάσεις:** Διαχωρισμός μείγματος πρωτεϊνών αρχικά με βάση το ισοηλεκτρικό τους σημείο και στη συνέχεια βάσει του μοριακού τους βάρους-2 εργαστηριακές ημέρες
3. **Φωτοεπαγόμενη μεταφορά πρωτονίων σε μεμβράνες χλωροπλαστών:** Στο συγκεκριμένο πείραμα, γίνεται ακτινοβολία χλωροπλαστών σπανακιού και με χρήση πεχαμέτρου οι φοιτητές μπορούν να διαπιστώσουν το σχηματισμό διαβάθμισης πρωτονίων κατά πλάτος της μεμβράνης.
4. **Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις σε βιολογικά δείγματα:** Οι φοιτητές μελετούν ενώσεις που υπάρχουν σε βιολογικά δείγματα μέσω αντιδράσεων οξειδοαναγωγής, όπως η βιταμίνη C και τα οξειδοαναγωγικά συστήματα των φωτοσυστημάτων I και II.
5. **Ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός σακχάρων:** Μελετώνται μέθοδοι για την ανίχνευση (αντιδραστήριο Benedict, πείραμα μπλε φιάλης) και τον ποσοτικό προσδιορισμό (Μέθοδος DNAS) σακχάρων.
6. **Μελέτη της ενεργότητας και της θερμικής σταθερότητας ακινητοποιημένης υπεροξειδάσης:** Πραγματοποιείται παγίδευση υπεροξειδάσης σε πηκτή πολυακρυλαμιδίου, μελετάται η ενεργότητα και η θερμική σταθερότητα του ακινητοποιημένου ενζύμου και συγκρίνονται με αυτές του ελεύθερου ενζύμου σε διάλυμα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Open eClass</li></ul>

<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>														
<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="683 230 1305 322">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1305 230 1445 322">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 322 1305 360">Εργαστηριακή άσκηση</td> <td data-bbox="1305 322 1445 360">32</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 360 1305 398">Προετοιμασία</td> <td data-bbox="1305 360 1445 398">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 398 1305 436">Εκπόνηση αναφορών</td> <td data-bbox="1305 398 1445 436">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 436 1305 474">Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1305 436 1445 474">38</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 474 1305 495">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1305 474 1445 495">150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Εργαστηριακή άσκηση	32	Προετοιμασία	40	Εκπόνηση αναφορών	40	Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	38	Σύνολο Μαθήματος	150	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ζητούνται από τους φοιτητές Τεστ προετοιμασίας για το εργαστήριο και προετοιμασία τετραδίου με οργανόγραμμα και πειραματικές λεπτομέρειες για τη διεξαγωγή του πειράματος</li> <li>• Διάλεξη/συζήτηση πριν την εκτέλεση της εργαστηριακής άσκησης</li> <li>• Εργαστηριακή Άσκηση</li> <li>• Συγγραφή εργασίας (αναφοράς)</li> </ul>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Εργαστηριακή άσκηση	32													
Προετοιμασία	40													
Εκπόνηση αναφορών	40													
Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	38													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><u>Γλώσσα ελληνική</u></p> <p><u>Αξιολόγηση</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Τελικό διαγώνισμα: 50% (προϋπόθεση να έχει επιτευχθεί η βάση 5)</li> <li>5. Αναφορές: 15%</li> <li>6. Εκτέλεση του πειράματος (προετοιμασία, εξέταση, τρόπος εργασίας, κ.τ.λ.): 35%</li> </ol> <p>Τα κριτήρια ανακοινώνονται στην ενημέρωση των φοιτητών για το μάθημα και είναι προσβάσιμα στο πρόγραμμα εργαστηριακών ασκήσεων και στη σελίδα του μαθήματος στο e class</p>													
<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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>														

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Εργαστηριακός Οδηγός Προχωρημένων Πειραμάτων Βιοχημείας, Καλλιόπη Καβελάκη, 2018
- Modern Experimental Biochemistry-Rodney Boyer
- Experiments in Biochemistry, A Hands-on Approach, Shawn O. Farrell
- Biochemistry-Garrett and Grisham

## ΧΗΜ-151 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-151	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup> ή 8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΚΑΤΑΛΥΣΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Στερεοχημείας-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ στα Αγγλικά σαν reading course		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια στο πεδίο της Βιοκατάλυσης, της χρήσης δηλαδή βιοκαταλυτών για την πραγματοποίηση χημικών μετασχηματισμών σε μη φυσικές οργανικές ενώσεις και τις εφαρμογές της. Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις για την Βιοκατάλυση, η οποία έχει πλέον καθιερωθεί ως μια εναλλακτική, συμπληρωματική πολλές φορές μεθοδολογία της κλασσικής οργανικής σύνθεσης. Περιλαμβάνει την παρουσίαση συγκεκριμένων βιοκαταλυτικών διεργασιών που έχουν καθιερωθεί στην οργανική σύνθεση. Το μάθημα προσφέρει εκτενή ανάλυση πάνω σε στερεοεκλεκτικές αντιδράσεις καταλυόμενες κυρίως από υδρολυτικά ή οξειδοαναγωγικά ένζυμα. Παρουσιάζονται παραδείγματα από την χημική και φαρμακευτική βιομηχανία όπου εφαρμόζονται βιοκαταλυτικές μέθοδοι στην σύνθεση προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας.

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 στις οποίες συνδυάζονται οι ιδιαίτερα ήπιες συνθήκες αντίδρασης με την εξαιρετική στερεοεκλεκτικότητα, πλεονεκτήματα που τις έχει καταστήσει πολύ χρήσιμες τόσο σε εργαστηριακή όσο και σε βιομηχανική κλίμακα.
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές της Βιοκατάλυσης, σε συμφωνία με τις αρχές της Πράσινης Χημείας, και πού μπορεί να εφαρμοστεί στην οργανική σύνθεση.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1 Εισαγωγή και Γενικές Πληροφορίες

- 1.1 Κοινές προκαταλήψεις για τη χρήση ενζύμων στην Οργανική Σύνθεση
- 1.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα Βιοκαταλυτών
- 1.3 Επιτάχυνση ενζυμικά καταλυόμενων αντιδράσεων
- 1.4 Κινητική Michaelis-Menten
- 1.5 Παρεμπόδιση ενζυμικής δράσης
- 1.6 Ειδικότητα
- 1.7 Κατάταξη των ενζύμων-Ονοματολογία
- 1.8 Βελτίωση ή μεταβολή ενζυμικής ειδικότητας
- 1.9 Πού οφείλεται η στερεοεκλεκτικότητα των ενζύμων
- 1.10 Σταθεροποίηση ενζύμων
- 1.11 Αναγέννηση συμπαράγοντα
- 1.12 Ενζυμική κατάλυση σε οργανικούς διαλύτες
- 1.13 Σχεδιασμός νέων Βιοκαταλυτών

#### 2. Το πρόβλημα της εκλεκτικότητας στην Οργανική Σύνθεση και συμβολή της Βιοκατάλυσης

- 2.1 Διαφοροποίηση εναντιομερών
- 2.2 Κινητικός Διαχωρισμός (Kinetic Resolution)
- 2.3 Στρατηγική απορακεμοποίησης: Εναντιοσυγκλίνουσες πορείες, Δυναμικός Κινητικός Διαχωρισμός, Αντιστροφή στερεοδομής (Enantioconvergent Processes, Dynamic Kinetic Resolution, Stereoconversion)
- 2.4 Διαφοροποίηση εναντιοτοπικών ομάδων
- 2.5 Διαφοροποίηση εναντιοτοπικών επιφανειών

#### 3. Βιοκαταλυτικές εφαρμογές

##### 3.1 Υδρολυτικές αντιδράσεις

- 3.1.1 Πρωτεάσες, Εστεράσες
- 3.1.2 Λιπάσες
- 3.1.3 Δομή- Μηχανισμός καταλυτικής δράσης
- 3.1.4 Υδρόλυση νιτριλίων- Νιτριλάσες
- 3.1.5 Υδρόλυση φωσφορικών εστέρων- Φωσφατάσες
- 3.1.6 Υδρόλυση εποξειδίων- Εποξειδικές Υδρολάσες

##### 3.2 Αναγωγικές αντιδράσεις

- 3.2.1 NAD+- εξαρτόμενες οξειδοαναγωγές
- 3.2.2 Αναγέννηση συνενζύμων
- 3.2.3 Στερεοειδικότητα αλκοολικών αφυδρογονασών
- 3.2.4 Αναγωγή Αλδεϋδών και Κετονών με απομονωμένα ένζυμα και whole cells
- 3.2.5 Αναγωγή διπλών δεσμών C=C με whole cells

##### 3.3 Αντιδράσεις Οξείδωσης

<p>3.3.1 Οξείδωση αλκοολών</p> <p>3.4 <u>Αντιδράσεις Οξυγόνωσης</u></p> <p>3.4.1 Υδροξυλίωση αλκανίων</p> <p>3.4.2 Υδροξυλίωση αρωματικών ενώσεων</p> <p>3.4.3 Εποξείδωση αλκενίων</p> <p>3.4.4 Αντιδράσεις Bayer-Villiger</p> <p>3.5 <u>Δημιουργία δεσμού Ανθρακα- Ανθρακα</u></p> <p><b>4. Παραδείγματα από την εφαρμογή ενζύμων στη Χημική Βιομηχανία</b></p> <p><b>5. Φαρμακευτικές εφαρμογές της Βιοκατάλυσης</b></p>
--

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	70									
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28									
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</i></p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίδεται μία <b>υποχρεωτική εργασία</b>, με στόχο 15λεπτη προφορική παρουσίαση κάποιου σχετικού με το μάθημα επιστημονικού άρθρου με μορφή</p>									

<p>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>powerpoint.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>40%</b> από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας</li> <li>• <b>60%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).</li> </ul>
---	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurt Faber, (2004) “Biotransformations in Organic Chemistry” A Textbook, Springer</li> <li>• U.T. Bornscheuer, R. J. Kazlauskas (1999) “Hydrolases in Organic Synthesis- Regio- and Stereoselective Biotransformations”, WILEY-VCH</li> <li>• V. Gotor, I. Alfonso, E. Garcia-Urdiales (2008) “Asymmetric Organic Synthesis with Enzymes”, WILEY-VCH</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> </ul>
--

## ΧΗΜ-161 ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-161	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΜΟΡΙΑ, ΥΛΙΚΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις		4	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Βασικές γνώσεις χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι μια πρώτη γνωριμία του φοιτητή με τις μοριακές προσομοιώσεις και η μύση του στον προγραμματισμό με προοπτική τη χρήση του για φυσικοχημικούς υπολογισμούς διάφορης περιπλοκότητας και εφαρμογών.</p> <p>Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την επικοινωνία με ηλεκτρονικούς υπολογιστές με λειτουργικό σύστημα Linux</li> <li>• θα έχουν μνηθεί στη χρήση του editor vi</li> <li>• θα έχουν μνηθεί στη γλώσσα προγραμματισμού fortran.</li> </ul>
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <i>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;</i></p>

<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> <p>.....</p> <p>Άλλες...</p> <p>.....</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην Υπολογιστική Χημεία και το ενδιαφέρον της με παραδείγματα εφαρμογών σε μελέτη μορίων, υλικών και το περιβάλλον. Επί πλέον, αναπτύσσονται οι έννοιες στις οποίες βασίζονται οι μοριακές προσομοιώσεις.
- Εισαγωγή στο λειτουργικό σύστημα linux τον editor vi και στην δημιουργία scripts σε bash (βασικές εντολές και υπολογιστικές ασκήσεις για την εμπέδωση τους).
- Εισαγωγή στον προγραμματισμό με τη γλώσσα fortran, βασικές εντολές και ασκήσεις εμπέδωσης.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Εργαστηριακή εκπαίδευση</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</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="683 472 1015 533">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1015 472 1348 533">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 533 1015 600">Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1015 533 1348 600">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 600 1015 633">Μελέτη εμπέδωσης</td> <td data-bbox="1015 600 1348 633">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 633 1015 734">Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση</td> <td data-bbox="1015 633 1348 734">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 734 1015 801">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1015 734 1348 801"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις	52	Μελέτη εμπέδωσης	90	Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση	8	Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις	52											
Μελέτη εμπέδωσης	90											
Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση	8											
Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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 Ελληνική</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</li> <li>2) Στο τέλος της διδασκαλίας του μαθήματος και των εργαστηριακών ασκήσεων δίδεται μία υποχρεωτική ατομική εργασία, με στόχο αξιολόγηση του φοιτητή. Αυτή πρέπει να μετατραπεί σε αριθμητικό μοντέλο κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής εξέτασης και να παρουσιαστεί κατόπιν στον διδάσκοντα.</li> </ol> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας</li> <li>• 50% από την βαθμολόγηση της επίδοσης του φοιτητή στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του μαθήματος.</li> </ul>											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις του μαθήματος από τους διδάσκοντες και σημειώσεις από το διαδίκτυο  
<http://www.linux.org/forums/beginner-tutorials.53/>  
<http://www.yolinux.com/TUTORIALS/LinuxTutorialHardware.html>  
[http://www.pcc.qub.ac.uk/tec/courses/f90/stu-notes/F90\\_notesMIF\\_2.html](http://www.pcc.qub.ac.uk/tec/courses/f90/stu-notes/F90_notesMIF_2.html)

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## ΧΗΜ-164 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-164</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>7</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υπολογιστική χημεία με εφαρμογές σε μόρια, υλικά και περιβάλλον II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις	4	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής Μάθημα Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Βασικές γνώσεις φυσικοχημείας, οργανικής χημείας και προγραμματισμού		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> 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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η μύηση του φοιτητή μέσα από συγκεκριμένες ασκήσεις σε υπολογιστικά προγράμματα για διάφορες χημικές εφαρμογές.</p> <p>Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• θα κατέχουν τις βασικές αρχές για αριθμητικούς υπολογισμούς μοριακής δυναμικής</li> <li>• για υπολογισμούς από πρώτες αρχές (ab-initio) και με τη χρήση του πακέτου Gaussian</li> <li>• και για απλά περιβαλλοντικά προβλήματα</li> </ul>
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b> 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.</p>

<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών          Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις          Λήψη αποφάσεων          Αυτόνομη εργασία          Ομαδική εργασία          Εργασία σε διεθνές περιβάλλον          Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον          Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>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...          .....</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μοριακή Δυναμική : Υπολογισμός μοριακών θερμοδυναμικών ποσοτήτων όπως οι διαφορές ελεύθερης ενέργειας ενυδάτωσης ιόντων με μοριακές προσομοιώσεις. Εκπαίδευση στα προγράμματα Μοριακής Δυναμικής TINKER και του μοριακού γραφικού πακέτου VMD.
- Μόρια & Υλικά : Εισαγωγή σε μεθόδους υπολογισμών Από Πρώτες Αρχές (Ab-initio) και εφαρμογές σε Η/Υ με το πρόγραμμα Gaussian (Εισαγωγή στην θεωρία των Μοριακών Τροχιακών, Προσέγγιση Born-Oppenheimer, Θεωρία Hartree-Fock, Ανάπτυξη Μοριακών Τροχιακών σε Βασικές Συναρτήσεις)
- Περιβάλλον : Σύντομη επανάληψη της χρήσης fortran σε περιβάλλον linux και της χρήσης του editor vi. Εργαστηριακές ασκήσεις προγραμματισμού σε fortran του υπολογισμού χρόνου ζωής ενώσεων στο περιβάλλον, των σταθερών φωτοδιάσπασης ενώσεων στην ατμόσφαιρα, της ημερήσιας διακύμανσης των εκπομπών ενώσεων από την θάλασσα στην ατμόσφαιρα, των ταχυτήτων αντιδράσεων με τη χρήση προσεγγιστικών μεθόδων δομής-δραστικότητας.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Εργαστηριακή εκπαίδευση</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="683 472 1015 533">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1015 472 1342 533">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 533 1015 600">Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1015 533 1342 600">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 600 1015 633">Μελέτη εμπέδωσης</td> <td data-bbox="1015 600 1342 633">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 633 1015 734">Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση</td> <td data-bbox="1015 633 1342 734">48</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 734 1015 801">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1015 734 1342 801"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις	52	Μελέτη εμπέδωσης	50	Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση	48	Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις	52											
Μελέτη εμπέδωσης	50											
Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση	48											
Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Ελληνική</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</li> <li>2) Στο τέλος της διδασκαλίας του μαθήματος και των εργαστηριακών ασκήσεων δίδεται μία υποχρεωτική ατομική εργασία, με στόχο αξιολόγηση του φοιτητή. Αυτή πρέπει να μετατραπεί σε αριθμητικό μοντέλο κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής εξέτασης και να παρουσιαστεί κατόπιν στον διδάσκοντα.</li> </ol> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας</li> <li>• 50% από την βαθμολόγηση της επίδοσης του φοιτητή στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του μαθήματος.</li> </ul>											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις του μαθήματος από τους διδάσκοντες και σημειώσεις από το διαδίκτυο  
<http://www.linux.org/forums/beginner-tutorials.53/>  
<http://www.yolinux.com/TUTORIALS/LinuxTutorialHardware.html>  
[http://www.pcc.qub.ac.uk/tec/courses/f90/stu-notes/F90\\_notesMIF\\_2.html](http://www.pcc.qub.ac.uk/tec/courses/f90/stu-notes/F90_notesMIF_2.html)

## ΧΗΜ-404 ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-404</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>7</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II (ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>Διαλέξεις, Φροντιστηριακές ασκήσεις</i>	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής Μάθημα Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Βασικές γνώσεις χημικής κινητικής και οργανικής χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA135/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA135/</a> (εσωτερική του ΠΚ)  <a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- 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 μύηση του φοιτητή στις χημικές και φυσικές διεργασίες που προκαλούν την ατμοσφαιρική ρύπανση και τις επιπτώσεις της. Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις για το ατμοσφαιρικό περιβάλλον και την χημική σύσταση της ατμόσφαιρας, τις πηγές αέριων και σωματιδιακών ρύπων και τις χημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στην ατμόσφαιρα και επηρεάζουν το κλίμα, την υγεία του ανθρώπου και των οικοσυστημάτων. Οι φοιτητές θα ενημερωθούν για αυτές τις επιδράσεις που είναι τεράστιας κοινωνικής σημασίας και έχουν οδηγήσει στη νομοθετική ρύθμιση των επιτρεπτών επιπέδων ρύπανσης από την Ευρωπαϊκή Ένωση και διεθνείς οργανισμούς.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την κατανόηση των επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των εμπλεκόμενων χημικών αντιδράσεων
- Θα έχουν εξοικειωθεί με τις αιτίες δημιουργίας και τις επιπτώσεις των κυριότερων περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με το ατμοσφαιρικό περιβάλλον
- Θα έχουν μάθει τη μεθοδολογία για την κατανόηση και την διερεύνηση τρόπων αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- Θα έχουν ευαισθητοποιηθεί σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος

#### 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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα προσφέρει γνώσεις στις παρακάτω θεματικές ενότητες και έννοιες

- Δομή και σύσταση της ατμόσφαιρας.
- Φαινόμενο θερμοκηπίου και κλιματικές αλλαγές (ενεργειακό ισοζύγιο, θερμοκηπικά αέρια, κλιματικός ρόλος των θερμοκηπικών αερίων και των αερολυμάτων, εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα)
- Φωτοχημεία στην ατμόσφαιρα- Ενδόθερμες εξώθερμες αντιδράσεις στο περιβάλλον - Χρόνος ζωής ατμοσφαιρικών ρύπων.
- Τροποσφαιρικό όζον και φυσικοχημικές διεργασίες παραγωγής και κατανάλωσης του. Φωτοχημικό νέφος, αστική ρύπανση.
- Στρατοσφαιρικό όζον και φυσικοχημικές διεργασίες παραγωγής και κατανάλωσης. Η επίδραση των αλογόνων, η τρύπα του όζοντος.
- Οργανικές πτητικές, αζωτούχες και θειούχες ενώσεις στην ατμόσφαιρα.
- Αιωρούμενα σωματίδια στην ατμόσφαιρα, χαρακτηρισμός, πηγές και απομάκρυνση από την ατμόσφαιρα, επιδράσεις, όξινη βροχή

Σε κάθε ενότητα μαθημάτων υπάρχουν 1-2 ώρες (ανάλογα με την διάρκεια της ενότητας) με ασκήσεις.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις, Φροντιστήριο-ασκήσεις</p>	<p>52</p>
	<p>Μελέτη</p>	<p>70</p>
	<p>Εκπόνηση μελέτης (project), Προφορική παρουσίαση μελέτης, εξετάσεις</p>	<p>28</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p><b>150</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Ελληνική (ή Αγγλική αν πρόκειται για φοιτητές ERASMUS) Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίδεται μία προαιρετική εργασία, με στόχο 15λεπτη προφορική παρουσίαση κάποιου σχετικού με το μάθημα επιστημονικού άρθρου με μορφή powerpoint.  Επιτυχία στην εξέταση του μαθήματος προϋποθέτει επιτυχία στην τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).  Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας</li> <li>• 50% από την τελική γραπτή εξέταση (εφόσον αυτή είναι επιτυχής)</li> </ul>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις του μαθήματος από τους διδάσκοντες (και επιπλέον βιβλιογραφία διαθέσιμη στη βιβλιοθήκη ή στο διαδίκτυο:

Graedel and Crutzen (1993) Atmospheric Change An Earth perspective, Freeman eds.

Richard Wayne (1993) Chemistry of Atmospheres, Oxford Univ., Clarendon Press.

Seinfeld & Pandis (1998) Atmospheric Chemistry and Physics, From air pollution to Global Change, John Wiley & Sons.

Jacobson M.Z. (1999) Fundamentals of Atmospheric Modeling, Cambridge Univ.

Press.

Atkinson R (2004) 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.

Jacob D. (2000) Introduction to Atmospheric Chemistry, Princeton University Press.

Spyro, Th G, & Stigliani W. M. (2003) Chemistry of the Environment, Prentice Hall, Pearson Education LTD.

- *Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

Nature, Nature Geoscience, Atmospheric Chemistry and Physics, Science, Proceedings of the National Academy of Science (PNAS), Atmospheric Environment, Environmental Science and Technology

## ΧΗΜ-056 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-056	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μάθημα επιλογής		
<i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις των μαθημάτων Γενικής Χημείας, Ανόργανης Χημείας Ι, Οργανικής Χημείας και Φυσικοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/ptrikalitis/">http://www.chemistry.uoc.gr/ptrikalitis/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια στο πεδίο της χημείας των προηγμένων υλικών. Οι φοιτητές αποκτούν σημαντική γνώση σε θέματα δομής, κρυσταλλογραφίας και σχέσης μεταξύ δομής-ιδιοτήτων. Κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο πολλά στερεά εμφανίζουν την δομή που έχουν και πως αυτή σχετίζεται με τις ιδιότητες τους. Διδάσκονται πως οι ιδιότητες ενός στερεού με εκτεταμένη δομή και όχι μοριακή (αποτελούμενο από διακριτά μόρια) εξαρτώνται όχι μόνο από την χημική του σύσταση αλλά και από τον τρόπο με τον οποίο τα άτομα συνδέονται μεταξύ τους. Γίνεται εισαγωγή στον χαρακτηρισμό της δομής των κρυσταλλικών στερεών με πειράματα περίθλασης ακτίνων-Χ από μονοκρυστάλλους και δείγματα σκόνης. Αναλύονται χαρακτηριστικά παραδείγματα όπως ο γραφίτης και το διαμάντι. Στα πλαίσια αυτά διδάσκονται τις βασικές έννοιες των ταινιών (bands) στα στερεά και κατανοούν σημαντικές ιδιότητες αυτών που εμφανίζουν τα μέταλλα, ημιαγωγοί και μονωτές. Έμφαση δίνεται στα στοιχεία της ομάδας 14 του περιοδικού πίνακα (C, Si, Ge, Sn, Pb) και στις ενώσεις τους. Σε επόμενο κεφάλαιο γίνεται αναφορά σε προηγμένα νανο-υλικά όπως νανο-σωματίδια, κβαντικές κουκίδες, νανο-σωλήνες και νανο-σύρματα. Στα πλαίσια αυτά διδάσκονται τις βασικές αρχές λειτουργίας των ηλεκτρονικών μικροσκοπίων σάρωσης (SEM) και διέλευσης (TEM), τα οποία αποτελούν τα βασικά εργαλεία για την μελέτη των νανο-υλικών. Στην συνέχεια, διδάσκονται ιδιαίτερες κατηγορίες προηγμένων υλικών όπως τα θερμοηλεκτρικά και τα πορώδη υλικά. Για τα πορώδη, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην κατηγορία των MOFs (metal organic frameworks) και στις πλέον καινοτόμες εφαρμογές τους, συμπεριλαμβανομένων της προσρόφησης και του διαχωρισμού αερίων καθώς και στις βιο-ιατρικές επιστήμες (ακινητοποίηση φαρμακευτικών ενώσεων).

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν σημαντικές γνώσεις για την δομή κρυσταλλικών ενώσεων
- θα μπορούν να συσχετίζουν δομή και ιδιότητες
- Θα γνωρίζουν σημαντικά θέματα που σχετίζονται με προηγμένων υλικά όπως οι ημιαγωγοί και τα νανο-υλικά, συμπεριλαμβανομένων των πορωδών.
- Θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές σημαντικών τεχνικών όπως η περίθλαση ακτίνων-Χ και η ηλεκτρονική μικροσκοπία (SEM, TEM)
- Θα γνωρίζουν σημαντικές κατηγορίες προηγμένων υλικών και καινοτόμες εφαρμογές τους.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

<p>Λήψη αποφάσεων  Αυτόνομη εργασία  Ομαδική εργασία  Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>ευαισθησίας σε θέματα φύλου  Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στα στερεά με έμφαση στα κρυσταλλικά μη-μοριακά στερεά</li> <li>• Χαρακτηρισμός της κρυσταλλικής δομής με πειράματα περίθλασης ακτίνων-Χ</li> <li>• Χημεία των στοιχείων της ομάδας 14 (C, Si, Ge, Sn)</li> <li>• Μέταλλα, ημιαγωγοί, μονωτές</li> <li>• Θεωρία ταινιών (βασικές έννοιες)</li> <li>• Προηγμένα νανο-υλικά:</li> <li>• Νανο-σωματίδια (Nanoparticles)</li> <li>• Κβαντικές Κουκίδες (quantum dots)</li> <li>• Νανოსωλήνες &amp; Νανοσύρματα</li> <li>• Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης (SEM) &amp; Διέλευσης (TEM)</li> <li>• Εισαγωγή στα θερμοηλεκτρικά υλικά</li> <li>• Εισαγωγή στα πορώδη υλικά</li> <li>• Κλασσικά πορώδη στερεά (Ζεόλιθοι, <math>AlPO_4</math>, τύπου MCM)</li> <li>• Πορώδη πολυμερή συναρμογής (Porous Coordination Polymers, PCPs or Metal-Organic Frameworks, MOFs)</li> <li>• Προσδιορισμός ειδικής επιφάνειας</li> <li>• Κατανομή μεγέθους πόρων</li> <li>• Ιδιότητες και σύγχρονες εφαρμογές προηγμένων πορωδών υλικών</li> <li>• Προσρόφηση και αποθήκευση αερίων (<math>H_2</math>, <math>CO_2/CH_4</math>, <math>CO_2/N_2/O_2</math>)</li> <li>• Βιο-ιατρικές εφαρμογές (Drug Delivery Systems &amp; Gas storage for Medical Applications)</li> </ul>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Προφορική παρουσίαση εργασίας</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη	75	Προφορική παρουσίαση εργασίας	20	Τελικό Διαγώνισμα	3	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	52												
Μελέτη	75												
Προφορική παρουσίαση εργασίας	20												
Τελικό Διαγώνισμα	3												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>												
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• την παρουσίαση προφορικής εργασίας διάρκειας 20 λεπτών με ερωτήσεις, ανοικτής στο κοινό της τάξης (<b>30 %</b>)</li> <li>• <b>70 %</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκειας 3 ώρων</li> </ul> <p>Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul>												

## 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Basic Solid State Chemistry" 2nd Ed. by Anthony R. West, JOHN WILEY &amp; SONS 2002</li> <li>• "Inorganic Chemistry" by Shriver &amp; Atkins (4th Edition), Oxford University Press</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> <li>• Επιστημονικά άρθρα από διεθνή περιοδικά που βρίσκονται στην ιστοσελίδα του μαθήματος από τον Διδάσκοντα</li> </ul>
---

## ΧΗΜ-510 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 3. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-510	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup> και 7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses</a>		

## 4. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εκπαιδεύσει τους φοιτητές του τμήματος που έχουν ενεργό συμμετοχή σε εργαστηριακές δραστηριότητες να τηρούν διαδικασίες που διασφαλίζουν την υγεία τους και την προστασία του περιβάλλοντος.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση

- Να καταλάβουν και να εκτιμήσουν τους χημικούς κινδύνους που υφίστανται σε εργαστηριακό περιβάλλον και απειλούν την υγεία και την ασφάλειά τους
- Να ακολουθήσουν τις βέλτιστες εργαστηριακές πρακτικές που μεγιστοποιούν την ασφάλειά τους σε ένα εργαστήριο χημείας
- Να εφαρμόζουν ασφαλή διαχείριση χημικών και αποβλήτων που αποτελούν χημικούς και βιολογικούς κινδύνους

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Αρχές ασφάλειας, ηθική και πρακτικές

- Εισαγωγή για την ασφάλεια στα εργαστήρια χημείας
- Αρχές Ασφάλειας (RAMP)
- Υπάρχουσα νομοθεσία και κανονισμοί
- Προσωπική ευθύνη
- Κανόνες εργαστηρίου

#### 2. Εξοπλισμός ασφάλειας και αντίδραση έκτακτης ανάγκης

- Πρώτες βοήθειες στο εργαστήριο
- Φωτιά (Πρόληψη και ανταπόκριση σε περίπτωση φωτιάς)
- Χημικές διαρροές
- Επαφή με χημικά (δέρμα, ρούχα, μάτια)

#### 3. Κατανόηση των κινδύνων στο εργαστήριο

- Τρόποι έκθεσης
- Αναγνωρίζοντας τους χημικούς κινδύνους (σύμβολα, ετικέτες και προειδοποιήσεις)
- Τα νέα Φύλλα Δεδομένων Ασφαλείας (SDS) σε σχέση με τα Παλιά Φύλλα Δεδομένων Ασφαλείας Υλικού (MSDS)

#### 4. Οδηγός εργαστηριακών κινδύνων (Τοξικότητα και Βιολογικοί Παράγοντες)

- Τοξικές ουσίες
- Καρκινογόνες ουσίες
- Τρόπος εισόδου / έκθεσης, Δόση, Διάρκεια και συχνότητα έκθεσης
- Σημάδια/Συμπτώματα έκθεσης
- Βιολογικοί παράγοντες

#### 5. Εργαστηριακοί κίνδυνοι: Χημικοί και Φυσικοί κίνδυνοι

- Αναφλεξιμότητα (διαλύτες, εύφλεκτα στερεά)
- Διαβρωτικότητα (ισχυρά οξέα/ βάσεις)
- Δραστικότητα
- Οξειδωτικές ουσίες
- Αέρια
- Συστήματα χαμηλής και υψηλής πίεσης
- Ηλεκτρικοί κίνδυνοι
- Ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία
- Κρυογενικοί κίνδυνοι

#### 6. Η ευθύνη μας για την ασφάλεια στο εργαστήριο

- Κανόνες εργαστηρίου (χώρος, επισκέπτες, καθαριότητα, δοχεία απορριμάτων)
- Αξιολόγηση κινδύνων στο εργαστήριο
- Όρια έκθεσης

### 7. Διαχείριση κινδύνων

- Μέτρα προστασίας (Μέσα ατομικής προστασίας, Απαγωγοί, Επισήμανση χημικών ουσιών)
- Σχεδιασμός και προετοιμασία για την ασφαλή διεξαγωγή πειραμάτων
- Ασφαλής χειρισμός του εργαστηριακού εξοπλισμού
- Προστασία από ραδιενέργεια
- Προστασία από λείζερ

### 8. Διαχείριση χημικών κινδύνων-απόβλητα

- Αναγνώριση-Χαρακτηρισμός αποβλήτων
- Χειρισμός χημικών αποβλήτων
- Συλλογή και αποθήκευση αποβλήτων (χημικές ουσίες, εύφλεκτα και διαβρωτικά υγρά)
- Χειρισμός επικίνδυνων εργαστηριακών αποβλήτων
- Διαχείριση βιολογικών αποβλήτων

## 1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• eclass</li> <li>• Οπτικοακουστικό υλικό (βίντεο)</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1" data-bbox="683 1704 1294 1928"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>Τελική Εξέταση</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Ασκήσεις	8	Μελέτη	88	Τελική Εξέταση	2	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52											
Ασκήσεις	8											
Μελέτη	88											
Τελική Εξέταση	2											
Σύνολο Μαθήματος	150											

<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>	
<p style="text-align: center;"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιείται μέσω μιας τελικής γραπτής εξέτασης (δοκιμασία πολλαπλής επιλογής) διάρκειας δύο (2) ωρών.</p>

## 2. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Laboratory Safety for Chemistry Students, Robert H. Hill, and David C. Finster, 2010 by John Wiley & Sons, Inc., ISBN 978-0-470-34428-6
- Safety in Academic Chemistry Laboratories 8TH EDITION BEST PRACTICES FOR FIRST- AND SECOND-YEAR UNIVERSITY STUDENTS. A Publication of the American Chemical Society Joint Board–Council Committee on Chemical Safety
- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλία

## ΧΗΜ-420 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-420	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Στερεοχημείας-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/xhm420/index.htm">http://www.chemistry.uoc.gr/xhm420/index.htm</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Η αναφορά στο ρόλο των μεταλλικών στοιχείων στην βιοχημεία, βιολογία, ιατρική παρουσιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούμε να κατανοήσουμε τη χημική δράση τους σε βιολογικά συστήματα. Αυτό μας θα μας βοηθήσει να δώσουμε απαντήσεις και λύσεις σε κοινά "προβλήματα" με τη βοήθεια της Χημείας, του Χημικού αλλά στην ουσία με την ... έννοια του χημικού δεσμού.! Μετά την περιγραφή των διαδικασιών που εμπλέκονται τα επιλεγμένα στοιχεία, εξηγείται ο ρόλος-μηχανισμός που λαμβάνει χώρα. Περιγράφεται η σύνθεση ενώσεων μοντέλων με στόχο την κατανόηση της λειτουργίας των φυσικών ενεργών κέντρων, ή την μίμηση της λειτουργίας των. Ο προβληματισμός των φοιτητών μας σε πεδία αιχμής, όπως αυτό του μαθήματος, τους δίνει την δυνατότητα να κατανοήσουν την διεπιστημονικότητα της ειδικότητας των και τους ανοίγει ένα από τα παράθυρα στο μέλλον της χημείας, μιας επιστήμης που εξελίσσεται αλλά και ... μεταλλάσσεται διαρκώς.!

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων φασματοσκοπικών μεθόδων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία – Προφορική παρουσίαση άρθρου σχετικά με την ύλη του μαθήματος
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ
- ΤΑ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ *IN VIVO*
- ΣΥΜΠΛΟΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ *IN VIVO*
- Ο ΣΙΔΗΡΟΣ *IN VIVO*
  - Γενικά για τις σιδηροπρωτεΐνες μεταφοράς ηλεκτρονίων
  - Σιδηροπορφυρίνες μεταφοράς ηλεκτρονίων με πορφυρινικό σύστημα
  - Πρωτεΐνες σιδήρου θείου
  - Σιδηροπρωτεΐνες μεταφοράς οξυγόνου
  - Πρωτεΐνες μεταφοράς και αποθήκευσης σιδήρου
- ΤΟ ΜΟΛΥΒΔΕΝΙΟ *IN VIVO*
  - Οξειδάση και αφυδρογονάση της ξανθίνης
  - Δέσμευση του αζώτου και κύκλος του αζώτου
- Ο ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ *IN VIVO*
  - Γενικά για τον ψευδάργυρο
  - Ο ψευδάργυρος σαν ιχνοστοιχείο
  - Η τοξικότητα του Ψευδαργύρου
  - Βιολογική αξιοποίηση του Ψευδαργύρου
  - Ο δομικός του ρόλος
  - Γενικά για τα ένζυμα του Ψευδαργύρου
  - Καρβοξυπεπτιδάση-Μηχανισμός δράσης της-Μοντέλλα
  - Καρβονική ανυδράση-Πρότυπα
  - Αλκοολικές αφυδρογονάσεις
- Ο ΧΑΛΚΟΣ *IN VIVO*
  - Γενικά για τον χαλκό
  - Ο χαλκός σαν ιχνοστοιχείο
  - Χαλκοπρωτεΐνες
  - Ο χαλκός ως φάρμακο
  - Τα σύμπλοκα του χαλκού ως παράγοντες ραδιοπροστασίας
- ΤΟ ΧΡΩΜΙΟ *IN VIVO*
- ΤΟ ΒΑΝΑΔΙΟ *IN VIVO*
  - Θαλάσσιοι οργανισμοί και ιχνοστοιχεία (marine organisms and trace metals)
  - Βιορυκτοποίηση (biomineralization)

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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

<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <tr> <td><i>Δραστηριότητα</i></td> <td><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>												
Διαλέξεις	52												
Μελέτη	70												
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>												
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίδεται μία <b>υποχρεωτική εργασία</b>, με στόχο 15λεπτη προφορική παρουσίαση κάποιου σχετικού με το μάθημα επιστημονικού άρθρου με μορφή powerpoint.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>50%</b> από την <b>Τελική γραπτή εξέταση</b> με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, διάρκεια 1 ώρα (ποσοστό) αλλά και την</li> <li>• <b>50%</b> από την <b>Προφορική εξέταση</b> (ανά 4 άτομα)</li> <li>• <b>Bonus έως 30%</b> από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας 10/10, στον τελικό βαθμό της γραπτής-προφορικής εξέτασης.</li> </ul>												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιοανόργανη Χημεία (Γ. Μανουσάκη, Δ. Κεσσίσογλου)
- Τα Ιχνοστοιχεία στην Υγεία του Ανθρώπου (Γ. Μανουσάκη)
- Βιο-Ανόργανη Χημεία (Robert W. Hay) ελληνική μετάφραση

- Bioinorganic Chemistry (Bertini, Gray, Lippard, Valantine)
- Principles of Bioinorganic Chemistry (Lippard, Berg)
- Metals in Biological Systems (Kendrick, May, Plishka, Robinson)
- Inorganic Biochemistry, An Introduction (J.A. Cowan)

## ΧΗΜ-516 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-516	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΟΜΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα επιλογής ανάπτυξης δεξιοτήτων <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας I και Οργανικής Χημείας II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (reading course)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 θα προσφέρει στους φοιτητές πολύ υψηλού επιπέδου γνώσεις φασματοσκοπίας UV, IR 1D-NMR και 2D-NMR καθώς και φασματομετρίας μάζας. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στη φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού δύο διαστάσεων (2D-NMR) με την οποία ο φοιτητής δεν έχει έρθει σε επαφή από τα ήδη διδαχθέντα βασικά μαθήματα. Ο κύριος μαθησιακός στόχος είναι οι φοιτητές να αποκτήσουν την ικανότητα να αντλούν γρήγορα και αποτελεσματικά την πληροφορία που τους παρέχεται από τα φασματοσκοπικά δεδομένα και να προσδιορίζουν την δομή της οργανικής ένωσης στην οποία αναφέρονται τα συγκεκριμένα φάσματα. Για την απόκτηση των δεξιοτήτων αυτών γίνεται εξάσκηση στην τάξη με πάρα πολλά παραδείγματα, ξεκινώντας από απλά οργανικά μόρια χωρίς την χρήση 2D-NMR σε πρώτη φάση και ολοκληρώνοντας με δύσκολες οργανικές δομές που απαιτούν την χρήση και 2D-NMR.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος:

- Θα κατέχουν πολύ υψηλού επιπέδου γνώσεις φασματοσκοπίας UV, IR 1D-NMR και 2D-NMR καθώς και φασματομετρίας μάζας.
- Θα έχουν εξοικειωθεί με την γρήγορη και αποτελεσματική άντληση της σημαντικής πληροφορίας από τα φασματοσκοπικά δεδομένα.
- Θα είναι σε θέση να συνθέτουν όλη αυτή την πληροφορία και να προσδιορίζουν την δομή της οργανικής ένωσης.
- Θα μπορούν να επιβεβαιώνουν την προτεινόμενη δομή από την επιπλέον πληροφορία που υπάρχει στα φασματοσκοπικά δεδομένα και η οποία δεν χρησιμοποιήθηκε στα προηγούμενα στάδια.

### 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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- **Εισαγωγή**
  1. Γενικές αρχές της φασματοσκοπίας απορρόφησης
  2. Χρωμοφόρα
  3. Βαθμός ακορεστότητας
  4. Τρόπος σύνδεσης
- **Φασματοσκοπία υπεριώδους (UV)**
  1. Φύση της φασματοσκοπίας υπεριώδους
  2. Κατάταξη των ταινιών απορρόφησης στο UV και ειδικοί όροι
  3. Σημαντικά χρωμοφόρα στο UV και επίδραση των διαλυτών
- **Φασματοσκοπία υπερύθρου (IR)**
  1. Φύση της απορρόφησης στο IR
  2. Γενικά χαρακτηριστικά των φασμάτων IR
  3. Σημαντικά χρωμοφόρα στο IR
- **Φασματομετρία μάζας (MS)**
  1. Τρόποι ιοντισμού
  2. Δεδομένα φασματομετρίας μάζας
  3. Συνήθεις πορείες θραυσματοποίησης
- **Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού μιας διάστασης (1D-NMR)**
  1. Φύση της φασματοσκοπίας NMR
  2. Χημική μετατόπιση στο  $^1\text{H-NMR}$
  3. Σύζευξη spin-spin στο  $^1\text{H-NMR}$  και συσχέτιση των σταθερών σύζευξης με την δομή
  4. Ανάλυση φασμάτων  $^1\text{H-NMR}$  και φαινόμενα δεύτερης τάξης
  5. Το φαινόμενο Overhauser και η αποσύζευξη στα  $^{13}\text{C-NMR}$
  6. Καθορισμός της πολλαπλότητας στο  $^{13}\text{C-NMR}$  με χρήση DEPT
  7. Χημικές μετατοπίσεις στο  $^{13}\text{C-NMR}$
  8. Φασματοσκοπία NMR του  $^{19}\text{F}$ ,  $^{31}\text{P}$  και  $^{15}\text{N}$
- **Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού δύο διαστάσεων (2D-NMR)**
  1. Γενικές αρχές

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Αλληλεπιδράσεις <math>^1\text{H}</math>-<math>^1\text{H}</math></li> <li>3. Αλληλεπιδράσεις <math>^{13}\text{C}</math>-<math>^{13}\text{C}</math></li> <li>4. 2D-NMR ετεροπυρηνικής συσχέτισης</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Επίλυση πολλών προβλημάτων προσδιορισμού της δομής οργανικών ενώσεων από φασματοσκοπικά δεδομένα</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίλυση στην τάξη υπό την γενική καθοδήγηση του Καθηγητή</li> <li>2. Επίλυση στην τάξη από τους φοιτητές με πολύ μικρότερη συμμετοχή του Καθηγητή</li> </ol> </li> </ul>
---

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <tr> <td><i>Δραστηριότητα</i></td> <td><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Εργασία-παρουσίαση και τελικό διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασία-παρουσίαση και τελικό διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>											
Διαλέξεις	52											
Μελέτη	70											
Εργασία-παρουσίαση και τελικό διαγώνισμα	28											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίνονται συνήθως τρία set φασματοσκοπικών δεδομένων (διαφορετικά σε κάθε φοιτητή). Ο φοιτητής αφού προετοιμαστεί, παρουσιάζει στην τάξη την ανάλυση όλων αυτών των δεδομένων και την πιθανή ή τις πιθανές δομές των οργανικών ενώσεων με βάση τα</p>											

<p>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>δεδομένα αυτά.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>50%</b> από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας</li> <li>• <b>50%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκειας 3 ωρών</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης εξηγούνται στους φοιτητές από το πρώτο μάθημα και επαναλαμβάνονται κατά την διάρκεια του εξαμήνου.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. D. Field, S. Sternhell and J. R. Kalman "Organic Structures from Spectra". A textbook from WILEY-VCH.</li> <li>• L. D. Field, H. L. Li and A. M. Magill "Organic Structures from 2D NMR Spectra". A textbook from WILEY-VCH.</li> <li>• Και τα δύο βιβλία έχουν μεταφραστεί στα ελληνικά από τους Δ. Γεωργιάδη, Γ. Κόκοτο, Β. Κωνσταντίνου και Ε. Μικρό σε ένα βιβλίο με τίτλο: "Προσδιορισμός της Δομής Οργανικών Ενώσεων με φασματοσκοπικές Μεθόδους", εκδόσεις Υτορία.</li> </ul>
--

## ΧΗΜ-515 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-515	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής Μάθημα Επιλογής		
<i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Βιοχημείας και Οργανικής Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (μπορεί να προσφέρεται και στα αγγλικά)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Σκοπός του μαθήματος «Χημείας Τροφίμων» είναι η εξέταση των φυσικών και χημικών χαρακτηριστικών των κύριων θρεπτικών συστατικών των τροφίμων όπως νερό, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, καθώς και δευτερευόντων φυσικών ή πρόσθετων συστατικών των τροφίμων, όπως βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, χρωστικές, αρωματικές ύλες κ.α. και ευχυμικά συστατικά. Επίσης περιγράφονται οι βασικές χημικές αντιδράσεις/αλλοιώσεις που συμβαίνουν στα συστατικά, κατά τη διάρκεια των τεχνολογικών επεξεργασιών και την αποθήκευση των τροφίμων.

Τα αναμενόμενα εκπαιδευτικά αποτελέσματα και οι ικανότητες που θα αναπτύξουν οι φοιτητές με την ολοκλήρωση του μαθήματος είναι:

- Κατανόηση των διαφορετικών χημικών δομών και το ρόλο/ιδιότητες των βασικών συστατικών στα τρόφιμα.
- Απόκτηση γνώσεων στις βασικές χημικές και φυσικές αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας και αποθήκευσης των τροφίμων και τον ρόλο τους στην ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων.
- Κατανόηση της δομής και των βασικών ιδιοτήτων των δευτερευόντων συστατικών των τροφίμων.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, οργάνωσης και συνεργασίας (team work)
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων Αγγλικής γλώσσας και τεχνικής ορολογίας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων ετοιμασίας και παρουσίασης ενός επιστημονικού άρθρου σε power point

### 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

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεματικές ενότητες διαλέξεων:

- Εισαγωγή στη Χημεία Τροφίμων (στόχοι μαθήματος, αξιολόγηση, βασικά θρεπτικά συστατικά-κατηγορίες, στοιχεία διατροφής )
- Νερό: ιδιότητες και δομή νερού και πάγου στα τρόφιμα, pH, ενεργότητα νερού και αλλοιώσεις, ισόθερμες προσρόφησης, τεχνικές ξήρανσης –λυοφιλίωση.
- Υδατάνθρακες: κατηγορίες, βασικές ιδιότητες & αντιδράσεις, μεταβολές κατά τη θερμική επεξεργασία ή αποθήκευση (ζελατινοποίηση αμύλου, καραμελοποίηση, αντιδράσεις αμαύρωσης (browning reactions - Maillard), γλυκαντικές ύλες
- Πρωτεΐνες: αμινοξέα, πεπτίδια, πρωτεΐνες δομή & ταξινόμηση, φυσικοχημικές ιδιότητες, λειτουργικές ιδιότητες στα τρόφιμα (ζελοποίηση, αφρισμός κλπ), σημαντικές πρωτεΐνες στα τρόφιμα - μεταβολές τους κατά την επεξεργασία των τροφίμων
- Λιπίδια: εδώδιμα λίπη/έλαια, ταξινόμηση & δομή λιπιδίων –απαραίτητα λιπαρά οξέα ω3 και ω6, φυσικές & χημικές ιδιότητες λιπαρών οξέων (σημείο τήξης, αντ/σεις COOH κλπ), κατεργασίες λιπών & ελαίων (εξευγενισμός, υδρογόνωση, διεστεροποίηση), αλλοιώσεις λιπιδίων στα τρόφιμα (λιπολυτική & οξειδωτική τάγγιση)
- Πρόσθετα τροφίμων (κατηγορίες, εφαρμογές)
- Βιταμίνες και ανόργανα μέταλλα (κατηγορίες, βιολογικός ρόλος, πηγές τροφίμων, λειτουργικότητα στα τρόφιμα)
- Ευχυμικά συστατικά (flavorings)

#### Journal Club-Σεμινάρια (προαιρετικά):

Οι φοιτητές (σε ομάδες δύο ατόμων) μελετούν, κατανοούν και παρουσιάζουν το περιεχόμενο ενός επιστημονικού άρθρου (scientific paper) σε power point (15 λεπτά). Το άρθρο δίδεται από τον διδάσκοντα και καλύπτει διάφορες θεματικές ενότητες γύρω από την επιστήμη των τροφίμων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classweb</li> <li>• Παρουσιάσεις σε Powerpoint</li> <li>• Mentimeter στη διαδικασία διδασκαλίας</li> <li>• Επίδειξη διαφόρων πρακτικών εννοιών μέσα από online tutorials</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών,</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1" data-bbox="683 1765 1294 1955"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Journal club-σεμινάρια</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη – προετοιμασία για journal club και quiz</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	32	Journal club-σεμινάρια	20	Μελέτη – προετοιμασία για journal club και quiz	70	Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	32											
Journal club-σεμινάρια	20											
Μελέτη – προετοιμασία για journal club και quiz	70											
Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	28											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											

<p>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>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Μέσα από το <b>Journal Club</b> οι φοιτητές μελετούν, κατανοούν και παρουσιάζουν το περιεχόμενο ενός άρθρου (scientific paper). Μετά την προφορική παρουσίαση ακολουθεί σύντομη συζήτηση.</li> <li>Ενδιάμεσα <b>quiz</b>: Δύο ενδιάμεσες αξιολογήσεις (30-40 λεπτά) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με τη μορφή ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής με επεξήγηση.</li> </ol> <p>Τόσο το Journal Club όσο και τα quiz είναι προαιρετικά. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>30%</b> από την βαθμολόγηση των ενδιάμεσων αξιολογήσεων (quiz) – 15% η καθημία</li> <li><b>20%</b> από την βαθμολόγηση των παρουσιάσεων – journal club</li> <li><b>50%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες.</li> </ul> <p>Ο βαθμός της τελικής εξέτασης πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).</p>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [12866248]: Χημεία Τροφίμων (Τόμος Ι) - Β' ΕΚΔΟΣΗ, Κωνσταντίνος Σφλώμος
- Βιβλίο [41962611]: Χημεία Τροφίμων, Ζαμπετάκης Ι., Προεστός Χ., Μαρκάκη Π.
- Βιβλίο [3944]: Χημεία Τροφίμων, Μπόσκου Δημήτριος
- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας

## ΧΗΜ-162 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-162	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΙΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Ανόργανης Χημείας (Χημείας Συμπλόκων) και Οργανικής Χημείας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Οι κύριοι στόχοι του μαθήματος είναι:

- α) η κατανόηση των βασικών εννοιών της Φαρμακευτικής Χημείας,
- β) Η εμβάθυνση στη χρήση ανόργανων ενώσεων και συμπλόκων στη θεραπευτική και διαγνωστική ιατρική,
- γ) Η κατανόηση μηχανισμών δράσης των μεταλλοφαρμάκων,
- δ) η κατανόηση των βασικών αρχών της Μαγνητικής Απεικονιστικής Τομογραφίας.

Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές της Φαρμακευτικής Χημείας.
- θα έχουν εξοικειωθεί με τους τρόπους δράσης και μηχανισμούς διαφόρων μεταλλοφαρμάκων, καθώς και με τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η σύγχρονη φαρμακευτική χημεία ανόργανων ενώσεων/συμπλόκων .
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές της Μαγνητικής Τομογραφίας.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>Περιγραφή Διδακτέας Ύλης</b></p> <p>Η χρήση ενώσεων που περιέχουν μεταλλικά ιόντα σε διάφορους τομείς της Ιατρικής. Μεταλλοφάρμακα στη Θεραπευτική Ιατρική και στη Διαγνωστική Ιατρική.</p> <p><b>I. Εισαγωγή:</b> γενικά στοιχεία για τα φάρμακα και ιστορική αναδρομή στη χρήση μεταλλικών συμπλόκων ως θεραπευτικών μέσων.</p> <p><b>II. Θεραπευτική Ιατρική</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Χρήση ενώσεων Li στην καταπολέμηση της μανιοκατάθλιψης.</li> <li>-Αντικαρκινικά Σύμπλοκα των: Pt, Ru, Au, Cu και Μηχανισμοί Δράσης.</li> <li>-Ενώσεις Mn ως μιμητικά σύμπλοκα SOD (Σουπεροξειδική Δισμουτάση).</li> <li>-Ενώσεις V ως ρυθμιστές της ινσουλίνης.</li> <li>-Αντιαρθρικά Σύμπλοκα του Au.</li> <li>-Ραδιοθεραπεία.</li> <li>-Φάρμακα Bi κατά του έλκους.</li> </ul> <p><b>III. Διαγνωστική Ιατρική</b></p> <p>Απεικόνιση Μαγνητικής Τομογραφίας, MRI</p> <p>Εισαγωγή, Ιστορική Αναδρομή, Πλεονεκτήματα Μεθόδου. Θεμελιώδης Έννοιες NMR, MRI: spin physics, nuclei with spins, energy levels, transitions, Larmor frequency, CW-NMR, Boltzman statistics. T<sub>1</sub> και T<sub>2</sub> χρόνοι αποδιέγερσης, Χαλάρωση του spin. Αρχές Απεικόνισης. Παραμαγνητικά Σύμπλοκα στο MRI: i) Μαγνητική χαλάρωση των παραμαγνητικών ενώσεων, ii) Πού οφείλεται η δράση τους, iii) Inner Sphere relaxivity, εξισώσεις Solomon-Bloembergen, iii) Outer Sphere relaxivity. Παράμετροι βελτιστοποίησης της Μαγνητικής Χαλάρωσης Παραμαγνητικών ενώσεων ως MRI agents. Σταθερότητα και Τοξικότητα MRI agents. Παραδείγματα MRI agents.</p>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών,</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	70									
Τελικό Διαγώνισμα	28									
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>									

<p>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>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό).</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chris Jones, John Thornback, “Medicinal Applications of Coordination Chemistry”, RSC Publishing, Cambridge, 2007.</li> <li>• “Uses of Inorganic Chemistry in Medicine”, Ed: Nicholas P. Farrell, RSC Publishing, Cambridge, 1999.</li> <li>• Διαφάνειες μαθήματος.</li> </ul>
--

## ΧΗΜ-165 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-165	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής Μάθημα Επιλογής		
<i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Βιολογίας, Βιοχημείας και Αναλυτικής Χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (μπορεί να προσφέρεται και στα αγγλικά)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Σκοπός του μαθήματος της «Αναλυτικής Βιοχημείας» είναι η κατανόηση της θεωρίας των βασικών αρχών λειτουργίας πειραματικών τεχνικών ανάλυσης των βιομορίων, που αποτελούν τη βάση της σύγχρονης Βιοχημείας, Μοριακής Βιολογίας και συναφών επιστημών. Το περιεχόμενο του μαθήματος επικεντρώνεται στη μεθοδολογία επεξεργασίας βιολογικών δειγμάτων και στην απομόνωση, διαχωρισμό, ανίχνευση και ταυτοποίηση βιολογικών μορίων με έμφαση στις πρωτεΐνες και τα νουκλεϊνικά οξέα.

Τα αναμενόμενα εκπαιδευτικά αποτελέσματα και οι ικανότητες που θα αναπτύξουν οι φοιτητές με την ολοκλήρωση του μαθήματος είναι:

- Κατανόηση των διαφορετικών βασικών τεχνικών της αναλυτικής βιοχημείας.
- Απόκτηση γνώσεων στη θεωρία των βασικών μεθόδων της αναλυτικής βιοχημείας όσον αφορά την ανάλυση βιομορίων π.χ απομόνωση πρωτεϊνών, χρωματογραφία, ηλεκτροφόρηση, φυγοκέντρηση, φασματοσκοπία μάζας, NMR, απομόνωση νουκλεϊνικών οξέων, PCR κ.α.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, οργάνωσης και συνεργασίας (team work)
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων Αγγλικής γλώσσας και τεχνικής ορολογίας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων ετοιμασίας και σύντομης παρουσίασης σε κοινό
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην ανάγνωση και κατανόηση σχετικών επιστημονικών άρθρων, κυρίως όσον αφορά στη «μεθοδολογία»

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεματικές ενότητες διαλέξεων:

1. Εισαγωγή στην αναλυτική βιοχημεία (στόχοι μαθήματος, βιομόρια –αμινοξέα/πρωτεΐνες και νουκλεϊνικά οξέα: δομή, ονοματολογία, κατηγοριοποίηση)
2. Βιολογικό δείγμα (ασηπτική τεχνική-αποστείρωση, τεχνικές καλλιέργειας βακτηρίων, καλλιέργειες κυττάρων θηλαστικών)
3. Βασικές τεχνικές (λύση κυττάρων, τεχνικές διαχωρισμού – φυγοκέντρηση, φασματοφωτομετρία)
4. Καθαρισμός πρωτεϊνών – βασικά βήματα
5. Χαρακτηρισμός πρωτεϊνών και νουκλεϊνικών οξέων με ηλεκτροφόρηση
6. Καθαρισμός και ανάλυση βιομορίων με χρωματογραφία
7. Ανοσοχημικές Τεχνικές – ELISA
8. Ανάλυση νουκλεϊνικών οξέων – PCR
9. Τεχνικές φασματοσκοπίας (φασματομετρία μάζας, NMR)
10. Απομόνωση και ανάλυση λιπιδίων

#### Workshops - Σεμινάρια:

Τέσσερα workshops-σεμινάρια κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, όπου οι φοιτητές μελετούν και παρουσιάζουν μεθόδους/εργαστηριακά πρωτόκολλα στην αναλυτική βιοχημεία μέσα από τη σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classweb</li> <li>• Παρουσιάσεις σε Powerpoint</li> <li>• Mentimeter στη διαδικασία διδασκαλίας</li> <li>• Επίδειξη εφαρμογών διαφόρων τεχνικών μέσα από online εικονικό εργαστήριο</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή</i></p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1" data-bbox="683 1624 1294 1809"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Workshops-σεμινάρια</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη – προετοιμασία για workshops</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	32	Workshops-σεμινάρια	20	Μελέτη – προετοιμασία για workshops	70	Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	28	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	32											
Workshops-σεμινάρια	20											
Μελέτη – προετοιμασία για workshops	70											
Προετοιμασία και Τελικό Διαγώνισμα	28											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											

<p>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>	
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Μέσα από τα workshops οι φοιτητές μελετούν πρωτοκόλλα και περιγραφές μεθόδων αναλυτικής βιοχημείας κατευθείαν από επιστημονικά άρθρα στην αγγλική γλώσσα. Προετοιμάζουν σύντομες προφορικές παρουσιάσεις (5λεπτες) σε power point. Ακολουθεί συζήτηση τύπου στρογγυλής τράπεζας.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>30%</b> από την βαθμολόγηση των παρουσιάσεων και της συμμετοχής στα σεμινάρια</li> <li>• <b>70%</b> από την τελική γραπτή εξέταση, διάρκεια 3 ώρες.</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clark jr. J.M. and Switzer R.L., Πειραματική Βιοχημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.</li> <li>• Wilson, K., and Walker, J. Principles and techniques of Biochemistry and molecular biology, Cambridge University Press. 7<sup>th</sup> ed., 2010</li> <li>• Εργαστηριακές Μέθοδοι Ανάλυσης Πρωτεϊνών, Πουλάς Κωνσταντίνος, Σιδέρης Σωτήριος</li> <li>• Biochemistry Laboratory - Modern Theory and Techniques (2nd Edition)-Rodney F. Boyer</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> </ul>
---

## ΧΗΜ-160 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-160	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Χημεία και Σύγχρονα Θέματα Διατροφής		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Ειδίκευσης ειδικών γνώσεων Μάθημα Επιλογής <i>γενικού υποβάθρου,                      ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης                      γενικών γνώσεων, ανάπτυξης                      δεξιοτήτων</i>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικοχημείας-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική και Αγγλική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/biopolymers/GX/info.htm">http://www.chemistry.uoc.gr/biopolymers/GX/info.htm</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξημένο επιστημονικό ενδιαφέρον σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις διατροφής και υγείας. Το ενδιαφέρον αυτό οφείλεται στο σημαντικό ρόλο που παίζει η διατροφή καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής μας. Ο ρόλος αυτός επηρεάζει την ανάπτυξη του σώματος κατά την παιδική ηλικία, τον κίνδυνο για οξείες και χρόνιες ασθένειες καθώς και τη διατήρηση των φυσιολογικών βιολογικών διαδικασιών. Ένας σημαντικός στόχος αυτού του μαθήματος είναι να συμβάλει στην ενημέρωση και βελτίωση των γνώσεων σχετικά με τις σχέσεις μεταξύ διατροφής και των μοριακών διαδικασιών δράσης των τροφίμων. Επίσης το μάθημα περιλαμβάνει την εξέταση μια σειράς πολιτικών, κοινωνικών και οικονομικών επιλογών που επηρεάζει την διάχυση και την εφαρμογή των επιστημονικών συμπερασμάτων για την διατροφή, καθώς και τον τρόπο που οι διάφοροι οργανισμοί (κράτη, ευρωπαϊκή ένωση, διεθνείς ανθρωπιστικοί οργανισμοί, επιστημονικοί οργανισμοί) αντιμετωπίζουν την λύση των προβλημάτων διατροφής.

Η ολοκλήρωση του μαθήματος επιτυγχάνεται με

(α) Την εμπέδωση των αρχών της υγιεινής διατροφής.

(β) Την κατανόηση του ρόλου της διατροφής για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση της υγείας και τη μακροζωία και της σημασίας της στην πρόληψη και αντιμετώπιση των νοσημάτων φθοράς.

(γ) Την απόκτηση δυνατότητας ερμηνείας και κριτικής αντιμετώπισης των πληροφοριών που αφορούν την υγιεινή διατροφή.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αυτόνομη εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. Εισαγωγή

#### 2. Κατηγορίες Τροφίμων

- 2.1 Υδατάνθρακες
- 2.2 Λιπίδια
- 2.3 Πρωτεΐνες, Ένζυμα, Ορμόνες
- 2.4 Υδατοδιαλυτές Βιταμίνες
- 2.5 Λιποδιαλυτές Βιταμίνες
- 2.6 Ανόργανα στοιχεία και ιχνοστοιχεία

#### 3. Φυσικοχημικές και Βιοχημικές Μεταβολές των Θρεπτικών Συστατικών των Τροφίμων

- 3.1 Η Χημεία των τρανς-λιπαρών - Υδρογόνωση
- 3.2 Οξείδωση - Αυτο-οξείδωση λιπιδίων
- 3.3 Φυσικοχημικές Μεταβολές
- 3.4 Επιπτώσεις στην υγεία

#### 4. Πρόσθετα Τροφίμων Χρώματος ή Γεύσης

- 4.1 Φυσικά αντιοξειδωτικά
- 4.2 Συνθετικά αντιοξειδωτικά
- 4.3 Εφαρμογές των αντιοξειδωτικών πρόσθετων σε τρόφιμα
- 4.4 Επιπτώσεις στην υγεία

#### 5. Σύνδεση της διατροφής με τη βιοχημεία και φυσιολογία του οργανισμού σε διάφορες ασθένειες

- 5.1 Ενδοκρινικοί διαταράκτες και επιπτώσεις στη υγεία
- 5.2 Λιπαρά οξέα και επιπτώσεις στη υγεία
- 5.3 Υδατάνθρακες και επιπτώσεις στη υγεία
- 5.4 Βότανα και επιπτώσεις στη υγεία

#### 6. Σύγχρονα διατροφικά θέματα

- 6.1 Λειτουργικά τρόφιμα
- 6.2 Διαιτητικά τρόφιμα
- 6.3 Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα
- 6.4 Νανοτεχνολογία και Τρόφιμα

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως  εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> </ul>

<p>Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classweb</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 284 1235 344">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1240 284 1441 344">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 351 1235 383">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1240 351 1441 383">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 389 1235 421">Μελέτη</td> <td data-bbox="1240 389 1441 421">70</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 427 1235 459">Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1240 427 1441 459">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 465 1235 497"></td> <td data-bbox="1240 465 1441 497"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 504 1235 535">Σύνολο</td> <td data-bbox="1240 504 1441 535">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28			Σύνολο	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	52													
Μελέτη	70													
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	28													
Σύνολο	150													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Ελληνική και Αγγλική</p> <p>Κατά τη διάρκεια της τελευταίας περιόδου της διδακτικής δραστηριότητας, δίνεται μια εξατομικευμένη εργασία σε κάθε φοιτητή, προκειμένου να προετοιμαστεί μια προφορική παρουσίαση με αναζήτηση της διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας.</p> <p>Ο τελικός βαθμός αποτελεί συνάρτηση των παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10%</b> από την συμμετοχή στο μάθημα</li> <li>• <b>30%</b> από την παρουσίαση με powerpoint της «εξατομικευμένης» εργασίας</li> <li>• <b>60%</b> από την τελική γραπτή εξέταση</li> </ul>													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- «Διατροφή και Χημεία Τροφίμων στη Δημόσια Υγεία» των Κοτροκόη Κ., Παπαδογιαννάκη Ε., (BROKEN HILL PUBLISHERS LTD)
- «Χημεία Τροφίμων», Δ. Μπόσκου (ΓΑΡΤΑΓΑΝΗΣ ΑΓΙΣ-ΣΑΒΒΑΣ).
- «Χημεία Τροφίμων», H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle (Εκδόσεις Τζιόλα)
- Σημειώσεις διαλέξεων

## ΧΗΜ-109 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 6. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ 109</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ακαδημαϊκά Αγγλικά και Χημική Ορολογία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
10 Διαλέξεις	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδικού υποβάθρου</li> <li>• Επιλογής</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i></p>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Αγγλικής Γλώσσας επιπέδου τουλάχιστον B2		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://chemistryenglish.wordpress.com/writing-like-a-chemist-scientific-conventions-in-chemistry-papers/">https://chemistryenglish.wordpress.com/writing-like-a-chemist-scientific-conventions-in-chemistry-papers/</a> και <a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια σε τεχνικά κείμενα Χημικής ορολογίας . Ο φοιτητής ασκείται στην παραγωγή ακαδημαϊκών κειμένων στον τομέα της Χημείας. Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τεχνικές γνώσεις για την συγγραφή περιλήψεων και κειμένων. Επίσης θα εξασκηθούν σε επιστημονικές διαλέξεις Χημικού περιεχομένου στα Αγγλικά και στην προφορική παρουσίαση Χημικών Αναφορών και Δημοσιεύσεων.

Περιλαμβάνει την παρουσίαση συγκεκριμένων κειμένων και τεχνικών που έχουν καθιερωθεί στον χώρο της Διδασκαλίας Ακαδημαϊκής και τεχνικής Συγγραφής. Το μάθημα προσφέρει εκτενή ανάλυση πάνω σε είδη γραπτού και προφορικού λόγου, καθώς και μεγάλο αριθμό ορολογίας (ειδικού λεξιλογίου) που χρησιμοποιείται στους κλάδους της Γενικής, Περιβαλλοντικής, Αναλυτικής Ανόργανης, Οργανικής Χημείας και της Βιοχημείας .

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την συγγραφή κειμένων στα Αγγλικά
- θα έχουν εξοικειωθεί με τους κυριότερους Χημικούς όρους
- θα έχουν μάθει τις βασικές αρχές της συγγραφής και της προφορικής παρουσίασης θεμάτων σχετικών με τη Χημεία.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

## 8. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ακαδημαϊκά Αγγλικά και Χημική Ορολογία

### Week 1

Introduction to Presentations – From transcript to slides, Protocells (Ted Talk)

Introduction to Academic writing features

#### Homework

3. Student first (three) slides and a short report on what constitutes a scientific presentation (200 words)
4. Answer questions on Edpuzzle video
5. Choice of topic for presentations
6. Peer feedback (1)

### Week 2

Student presentations (maximum 6) followed by peer and teacher feedback.

Video on “Designing effective slides for Scientific Presentations”

Types of papers, Structure of IMRD paper

Example of Organic Chemistry paper

#### Homework

Re-design your slides based on video input.

Give written feedback to student-presenter

### Week 3

Student presentations (maximum 6) followed by peer and teacher feedback.

Chemistry Terminology – Amide Bond Formation and Academic Conventions

#### Homework

1. Watch three videos in order to answer a quiz in class
2. Write another report on what constitutes scientific presentations based on the most recent video and class input.
3. Write a short paragraph on Edmodo stating what experimental you are planning to write as a Mock Paper and explain why (rationale).

### Week 4

Class quiz on Socrative

BYOD: Design slides with WORD TABLES using information from the paper on “Polymer radiation and Recycling” in class (Group work)

Introduction to Methods section

### Week 5

Reading, explaining and vocab tasks on Analytical Chemistry paper on  $\beta$ -carotene.

SCIENTIFIC WRITING WORKSHOPS: **METHODS**

HW: Prepare pair presentation of an analytical chemistry paper on  $\beta$ -carotene using google slides.

**Week 6**

Student pair presentations and teacher feedback

SCIENTIFIC WRITING WORKSHOPS: **RESULTS**

Hand-in Methods and Results section of your mock IMRD paper and PEER review (week 7)

**Week 7**

Writing methods and results section (part 2)

SCIENTIFIC WRITING WORKSHOPS: **DISCUSSION**

HAND\_IN DATE (IMRD paper part 1)

**Week 8**

Writing Discussions, Introductions and abstracts (part 2)

Thu\*

4th

April

SCIENTIFIC WRITING WORKSHOPS: INTRODUCTION and ABSTRACT

(Postgraduate students will also be attending)

Homework

Tue

Choose a topic for a Mock Review paper and post it on Edmodo

Thu

Hand-in discussion and introduction of Mock IMRD paper for peer review (week 9)

**Week 9**

Tue

Seminar of  $\beta$  "How you can paraphrase legitimately"

Thu\*

11th

April

SCIENTIFIC WRITING WORKSHOPS:

Introduction to REVIEW PAPERS

(Postgraduate students will also be attending)

Homework

Tue

(-)

Thu

HAND\_IN DATE (IMRD paper part 2)

Assessed

Week 10

Tue

Examining the language of critical reviews (part 2)

Thu

How to design a scientific poster

Video: Scientific Poster presentation

Homework

Tue

Hand-in student presentation (on MOCK IMRD or on MOCK REVIEW paper) for PEER-review

Peer-review is

assessed

Thu

Hand-in student mock REVIEW paper for PEER-review

Peer-review is assessed

### **EASTER BREAK**

#### **Week 11**

Tue

No lessons :)

Thu

HAND\_IN DATE (review paper)

assessed

#### **Week 12**

Tue

FINAL PRESENTATION

assessed

Thu

FINAL PRESENTATIONS

10-12 Φοιτητικές Παρουσιάσεις

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

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

<p style="text-align: center;"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p style="text-align: center;"><b>Δραστηριότητα Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>Διαλέξεις            30</p> <p>Μελέτη                20</p> <p>Εργασία-παρουσίαση    30</p> <p>Σύνολο Μαθήματος    80</p>
<p style="text-align: center;"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίνονται δέκα <b>υποχρεωτικές εργασίες συμπεριλαμβανομένης και μίας 10 λεπτής προφορικής δημόσια παρουσίασης</b> κάποιου σχετικού με το μάθημα επιστημονικού άρθρου με μορφή powerpoint και μίας γραπτής εργασίας που να συνάδει με τις απαιτήσεις των ακαδημαϊκών περιοδικών με κριτές.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60% από την βαθμολόγηση των «εξατομικευμένων» εργασιών</li> <li>• 40% από την συμμετοχή, παρακολούθηση, αξιολόγηση εργασιών και απόδοσης συμφοιτητών και αυτοαξιολόγηση</li> <li>• Η αξιολόγηση είναι διαμορφωτική και συμπερασματική.</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

2. Robinson M. S. et al. *Write like a Chemist*; Oxford University Press: Oxford; 2008.
3. Weissberg and Buker. *Writing up Research; Experimental Research report writing for students of English*. Prentice Hall Regents. 1990.

## ΧΗΜ-121 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-121	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	>6 (ΕΠΙΛΟΓΗΣ)
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας (Θερμοδυναμική), Βασικές γνώσεις χημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (Εάν υπάρχουν φοιτητές Erasmus, διδάσκεται στην Αγγλική)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η επιστήμη των πολυμερών αποτελεί σήμερα ένα πολύ δυναμικό πεδίο δραστηριότητας διεθνώς, τόσο σε ερευνητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο εφαρμογών. Εξαιτίας της μεγάλης ποικιλίας αλλά και της ιδιαιτερότητας των ιδιοτήτων τους, τα πολυμερή βρίσκουν πλήθος εφαρμογές: από ύλες και αντικείμενα καθημερινής χρήσης (π.χ. πλαστικά, χρώματα, υφαντικές ίνες, υλικά συσκευασίας, κολλητικές ουσίες, επιστρώματα, ελαστικά, σωλήνες) έως προϊόντα και εφαρμογές σε τομείς υψηλής τεχνολογίας (όπως η μικροηλεκτρονική, η αεροναυπηγική και αεροδιαστημική βιομηχανία, η ιατρική ή η φαρμακολογία).

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την ταξινόμηση των πολυμερών, τις αντιδράσεις πολυμερισμού, τις διαμορφώσεις των αλυσίδων
- Θα έχουν τις βασικές γνώσεις για την θερμοδυναμική διαλυμάτων και μειγμάτων πολυμερών αλλά και συσταδικών συμπολυμερών, την ισορροπία φάσεων και την κινητική διαχωρισμού φάσεων
- Θα έχουν εκτεθεί σε θέματα δυναμικής και ιξωδοελαστικής συμπεριφοράς πολυμερών σε τήγμα ή σε διάλυμα, κρυστάλλωσης πολυμερών, θερμικών και μηχανικών ιδιοτήτων πολυμερών

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

#### 4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή  
Πόσο μεγάλο είναι το μεγάλο
- Κατηγορίες Πολυμερών  
Γραμμικά και διακλαδισμένα πολυμερή, ομοπολυμερή και συμπολυμερή, Πολυμερή προσθήκης, συμπύκνωσης και φυσικά πολυμερή, Ονοματολογία πολυμερών
- Αντιδράσεις Πολυμερισμού  
Σταδιακός πολυμερισμός, Αλυσωτός πολυμερισμός, Ελεγχόμενος πολυμερισμός, Συμπολυμερισμός
- Κατανομές Μοριακών Βαρών  
Μέσα μοριακά βάρη κατ' αριθμόν, κατά βάρος και κατά  $z$ , Δείκτης πολυδιασποράς και τυπική απόκλιση, Μέτρηση του μοριακού βάρους
- Διαμορφώσεις Πολυμερικών Αλυσίδων  
Μέση απόσταση από άκρου εις άκρον για πρότυπες αλυσίδες, Χαρακτηριστικός λόγος, Ημιεύκαμπτες αλυσίδες και μήκος εμμονής, Γυροσκοπική ακτίνα
- Πολυμερικά Διαλύματα  
Αραιά, ημι-αραιά και πυκνά διαλύματα πολυμερών, Στατική και δυναμική σκέδαση φωτός
- Θερμοδυναμική Πολυμερικών Διαλυμάτων  
Θεωρία κανονικών διαλυμάτων, Θεωρία Flory-Huggins
- Ισορροπία Φάσεων  
Φασική συμπεριφορά διαλυμάτων πολυμερών, Διάγραμμα φάσεων από τη θεωρία Flory-Huggins
- Ιδιότητες Πολυμερών  
Θερμικές και μηχανικές ιδιότητες
- Ιξωδοελαστικότητα  
Βασικές έννοιες, Απόκριση των στοιχείων Maxwell και Voigt, Αρχή υπέρθεσης του Boltzmann, Φαινομενολογία των εμπλοκών, Μοντέλο έρπυσης
- Δυναμική Πολυμερών  
Υαλώδης μετάπτωση, χαρακτηριστικοί χρόνοι χαλάρωσης, Υπέθεση χρόνου-θερμοκρασίας, Θερμοκρασιακή εξάρτηση
- Κρυστάλλωση Πολυμερών  
Εισαγωγή και γενική επισκόπηση, Θερμοδυναμική της κρυστάλλωσης, Δομή και τήξη των φυλλιδίων, Κινητική της πυρήνωσης και της ανάπτυξης, Κινητική κρυστάλλωσης από τήγμα
- Μείγματα Πολυμερών και Συσταδικά Συμπολυμερή  
Θερμοδυναμική μειγμάτων, Ισορροπία Φάσεων, Διάγραμμα φάσεων, Θερμοδυναμική συμπολυμερών, Μετάβαση αταξίας-τάξης
- Πολυμερικά Σύνθετα Υλικά  
Διασπορά ανοργάνων σε πολυμερή, Ιδιότητες

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

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

<p>Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>												
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Γραπτή Εργασία – Προφορική Παρουσίαση</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	50	Γραπτή Εργασία – Προφορική Παρουσίαση	48			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
Διαλέξεις	52											
Μελέτη	50											
Γραπτή Εργασία – Προφορική Παρουσίαση	48											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική (εκτός εάν υπάρχει φοιτητής Erasmus)</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος οι φοιτητές αναλαμβάνουν να ετοιμάσουν και να παρουσιάσουν <b>υποχρεωτική εργασία</b>, που βασίζεται σε ερευνητικό άρθρο ή άρθρο επισκόπησης πάνω σε θέμα της περιοχής της επιστήμης και τεχνολογίας πολυμρών. 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.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>30%</b> από την βαθμολόγηση της γραπτής εργασίας</li> <li>• <b>70%</b> από την προφορική παρουσίαση, τον βαθμό κατανόησης του άρθρου και τις απαντήσεις σε ερωτήσεις</li> </ul>											

## 6. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• P. C. Hiemenz &amp; T. P. Lodge, «Χημεία Πολυμερών», Επιστημονική Επιμέλεια Σ. Χ. Αναστασιάδης [Μετάφραση της 2ης Έκδοσης του P. C. Hiemenz &amp; T. P. Lodge, “Polymer Chemistry”, 2<sup>nd</sup> Edition, CRC Press, Boca Raton, 2007], Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2014</li> <li>• Κ. Παναγιώτου. Επιστήμη και τεχνολογία πολυμερών. Εκδόσεις Πήγασος 2000,</li> </ul>
---

Θεσσαλονίκη, 1996.

- A. Δ. Ντόντος. Συνθετικά Μακρομόρια. Εκδόσεις Κωσταράκη 2002.
- P. C. Painter, M. M. Coleman, Polymer Science and Engineering, DEStech Publications, Inc. 2009.
- Flory, P.J. Principles of Polymer Chemistry, Cornell University Press New York 1953.
- de Gennes, P.-G. Scaling Concepts in Polymer Physics. Cornell University Press, 1979.
- M. Rubinstein, R. H. Colby. Polymer Physics. Oxford University Press, New York, 2003.
- G. Strobl. The Physics of Polymers. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.
- M. Doi. Introduction to Polymer Physics. Oxford University Press, New York, 1995.
- A. Yu. Grosberg, A. R. Khokhlov. Giant Molecules. Academic Press, 1997.

## ΧΗΜ-058 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-058	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	>5 (ΕΠΙΛΟΓΗΣ)
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΧΑΛΑΡΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης                      γενικών γνώσεων, ανάπτυξης                      δεξιοτήτων</i>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει βασικές γνώσεις Φυσικοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (Εάν υπάρχουν φοιτητές Erasmus, διδάσκεται στην Αγγλική)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 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, 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

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- 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

**8. Βιομόρια**

Χαλαρή συμπυκνωμένη ύλη και φύση, Νουκλεϊκά οξέα, Πρωτεΐνες, Πολυσακχαρίδια, Μεμβράνες

**9. Οργανικά Ηλεκτρονικά Υλικά και Διατάξεις**

Αρχές ηλεκτρονικών υλικών, Βασικές ημιαγώγιμες διατάξεις, Ηλεκτρονικές διατάξεις βασισμένες σε οργανικά – πολυμερικά υλικά

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)</p>											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 577 1305 674">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1305 577 1458 674">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 674 1305 712">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1305 674 1458 712">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 712 1305 750">Μελέτη</td> <td data-bbox="1305 712 1458 750">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 750 1305 788">Γραπτή Εργασία – Προφορική Παρουσίαση</td> <td data-bbox="1305 750 1458 788">48</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 788 1305 857">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1305 788 1458 857">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><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική (Αγγλική εάν υπάρχει φοιτητής Erasmus)</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος οι φοιτητές αναλαμβάνουν να ετοιμάσουν και να παρουσιάσουν <b>υποχρεωτική εργασία</b>, που βασίζεται σε ερευνητικό άρθρο ή άρθρο επισκόπησης πάνω σε θέμα της περιοχής της χαλαρής συμπυκνωμένης ύλης. 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.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>30%</b> από την βαθμολόγηση της γραπτής εργασίας</li> <li>• <b>70%</b> από την προφορική παρουσίαση, τον βαθμό κατανόησης του άρθρου και τις απαντήσεις σε ερωτήσεις</li> </ul>											

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 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", 2<sup>nd</sup> 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 Press, 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 2<sup>ης</sup> Έκδοσης του S. O. Kasap, "Principles of Electronic Materials and Devices", McGraw Hill; 2<sup>rd</sup> edition, 2002], Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2004

## ΧΗΜ-055 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-055	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει την πολύ καλή γνώση της Οργανικής Χημείας I, III και III		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εισάγει τον/την φοιτητή/τρια στο πεδίο της ρετροσύνθεσης, δηλαδή της μεθοδολογίας μέσω της οποίας μπορεί να γίνει η πρόβλεψη για την πλέον εύχρηστη και αποδοτική πορεία σύνθεσης ενός πολύπλοκου οργανικού μορίου ή ενός φυσικού προϊόντος/φαρμάκου. Απαραίτητη προϋπόθεση γι' αυτό είναι είναι η σε βάθος γνώση των ήδη διδαχθέντων ποικίλων οργανικών μετασχηματισμών στα μαθήματα Οργανική Χημεία I, II και III. Πλέον αυτών γίνεται εμπλουτισμός γνώσεων με νέες συνθετικές οργανικές μεθοδολογίες που αφορούν τη σύνθεση αρωματικών ενώσεων, τον σχηματισμό δεσμών C-X (X = O, S, N), το σχηματισμό δεσμών C-C, τις αντιδράσεις κυκλοποίησης, τις αντιδράσεις συμπύκνωσης καρβονυλικών ενώσεων, τις μεθόδους προστασίας λειτουργικών ομάδων καθώς και στην εμβάθυνση στις έννοιες χημειοεκλεκτικότητα, στερεοεκλεκτικότητα και τοποεκλεκτικότητα.

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα έχουν εξοικειωθεί και θα έχουν αφομοιώσει ένα μεγάλο μέρος των μεθοδολογιών που χρησιμοποιούν οι συνθετικοί οργανικοί χημικοί στην προσπάθεια σύνθεσης ενός πολύπλοκου οργανικού μορίου.
- Θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν μια λογική, εύχρηστη και αποδοτική πορεία για τη σύνθεση ενός πολύπλοκου οργανικού μορίου ή ενός φυσικού προϊόντος/φαρμάκου.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Η έννοια της συνθόνης και της ρετροσύνθεσης
2. Ρετροσύνθεση αρωματικών ενώσεων
3. Ρετροσύνθεση δεσμών C-X (X = O, S, N)
4. Χημειοεκλεκτικότητα
5. Ρετροσύνθεση δύο δεσμών C-X
6. Κυκλοποιήσεις
7. Ρετροσύνθεση αμινών
8. Προστατευτικές ομάδες αλκοολών
9. Ρετροσύνθεση δεσμών C-C
10. Στερεοεκλεκτικότητα και τοποεκλεκτικότητα
11. Στρατηγικές στις συμπυκνώσεις καρβονυλικών ενώσεων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας)									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><i>Δραστηριότητα</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Τελικό Διαγώνισμα</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </table>	Διαλέξεις	52	Μελέτη	70	Τελικό Διαγώνισμα	28	Σύνολο Μαθήματος	150	<p><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></p>
Διαλέξεις	52									
Μελέτη	70									
Τελικό Διαγώνισμα	28									
Σύνολο Μαθήματος	150									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	Γλώσσα ελληνική									

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

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

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από την τελική γραπτή εξέταση με διάρκεια 3 ώρες (ποσοστό 100%).

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Organic Synthesis: The disconnection approach (S. Warren, P. Wyatt).
- K. C. Nicolaou and E. J. Sorensen "Classics in Total Synthesis" Wiley-VCH press
- K. C. Nicolaou and S. A. Snyder "Classics in Total Synthesis II" Wiley-VCH press
- K. C. Nicolaou and J. S. Chen "Classics in Total Synthesis III" Wiley-VCH press
- Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας.

## ΧΗΜ-70 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-70</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (NMR) ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων Μάθημα Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Απαιτούνται βασικές γνώσεις αναλυτικής και οργανικής χημείας και φασματοσκοπίας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Αντικείμενο αυτού του μαθήματος είναι η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών της φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού και των εφαρμογών της σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους.

Μετά το πέρας του μαθήματος τα μαθησιακά αποτελέσματα που επιτυγχάνονται είναι τα εξής:

- Γνώση και εξοικείωση με τις αρχές και τις βασικές έννοιες της φασματοσκοπίας NMR
- Ικανότητα πραγματοποίησης της βασικής πειραματικής διαδικασίας για τη λήψη απλών πειραμάτων φασματοσκοπίας 1D και 2D NMR
- Η εμπειρία και γνώση της επεξεργασίας και ανάλυσης φασμάτων NMR
- Η ικανότητα σχεδιασμού εφαρμογών της φασματοσκοπίας NMR για τον προσδιορισμό της δομής οργανικών ενώσεων και τον ποσοτικό προσδιορισμό μειγμάτων οργανικών ενώσεων.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- 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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. Εισαγωγή -Φασματοσκοπία

- Φασματοσκοπία NMR
- Εφαρμογές Φασματοσκοπίας NMR
- Βασικές έννοιες στη Φασματοσκοπία NMR

### 2. Παράμετροι NMR -Χημική μετατόπιση

- Σταθερά προστασίας
- Προστασία, Αποπροστασία και χημική μετατόπιση
- Κλίμακα δ
- Επίδραση επαγωγικού φαινομένου
- Μαγνητική ανισοτροπία

### **3. Σταθερά σύζευξης**

- 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. Ένταση κορυφής (ολοκλήρωση) - Ποσοτική ανάλυση**

- Χρήση εσωτερικού προτύπου
- qEretic2 τεχνική (ανεξάρτητη εσωτερικού προτύπου)
- Quantitative NMR

### **5. Φάσματα NMR άνθρακα 13**

- Βασικές αρχές - ευαισθησία, περιστροφές, φυσική αφθονία
- Φάσματα 13C DEPT-90, DEPT-135
- Χημικές μετατοπίσεις C-13

### **6. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ομοπυρηνική συσχέτιση**

- Σύζευξη σπιν-σπιν
- Αλληλεπίδραση διπόλου -διπόλου (φαινόμενο NOE)
- Φάσματα 1H,1H COSY, 1H,1H NOESY

### **7. Φασματοσκοπία NMR δύο διαστάσεων- Ετεροπυρηνική συσχέτιση**

- Άμεση συσχέτιση 1H-13C (HSQC )
- Μακράς εμβέλειας συσχέτιση 1H-13C (HMBC)

### **8. Χημειομετρία / μεταβολομική ανάλυση**

- Ορισμός Χημειομετρίας/ μεταβολομικής ανάλυσης
- Εφαρμογές χημειομετρίας
- Εφαρμογές της φασματοσκοπίας NMR
- Γνωριμία με τα πολυπαραμετρικά μοντέλα -λογισμικό Simca

### **9. Εργαστηριακά Μαθήματα**

- Προετοιμασία δειγμάτων
- Εισαγωγή στο λογισμικό Topspin της Bruker
- Επεξεργασία φασμάτων 1D και 2D NMR
- Ολοκλήρωση φασμάτων NMR - Ποσοτικός προσδιορισμός

### **10. Εκπαίδευση (σε μορφή επίδειξης) στο φασματοόμετρο DPX-300**

- Κανόνες ασφάλειας
- Εισαγωγή δείγματος, tuning, shimming

- Λήψη φασμάτων 1D, 2D NMR
- Επεξεργασία φασμάτων

**11. Σετ με ασκήσεις για την κατανόηση των εννοτήτων που θα καλυφθούν εντός τάξης στο τέλος κάθε ενότητας**

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας διδασκαλίας και αίθουσα υπολογιστών)</p>																			
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• eclass</li> <li>• Ειδικό λογισμικό Topspin3.5</li> </ul>																			
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="683 922 1235 981">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1235 922 1445 981">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 981 1235 1016">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1235 981 1445 1016">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1016 1235 1052">Εργαστηριακά Μαθήματα</td> <td data-bbox="1235 1016 1445 1052">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1052 1235 1128">Εκπαίδευση (υπό μορφή επίδειξης) στο φασματόμετρο DPX-300</td> <td data-bbox="1235 1052 1445 1128">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1128 1235 1164">Ασκήσεις</td> <td data-bbox="1235 1128 1445 1164">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1164 1235 1200">Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα</td> <td data-bbox="1235 1164 1445 1200">44</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1200 1235 1236">Μελέτη</td> <td data-bbox="1235 1200 1445 1236">44</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1236 1235 1272"></td> <td data-bbox="1235 1236 1445 1272"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1272 1235 1308">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1235 1272 1445 1308">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	40	Εργαστηριακά Μαθήματα	8	Εκπαίδευση (υπό μορφή επίδειξης) στο φασματόμετρο DPX-300	4	Ασκήσεις	10	Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	44	Μελέτη	44			Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διαλέξεις	40																			
Εργαστηριακά Μαθήματα	8																			
Εκπαίδευση (υπό μορφή επίδειξης) στο φασματόμετρο DPX-300	4																			
Ασκήσεις	10																			
Εργασία-παρουσίαση, Τελικό Διαγώνισμα	44																			
Μελέτη	44																			
Σύνολο Μαθήματος	150																			
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική</p>	<p>Γλώσσα ελληνική</p> <p>Κατά τη διάρκεια του μαθήματος δίδεται μία υποχρεωτική εργασία (Γραπτή ή Προφορική), με στόχο τη δημόσια παρουσίαση κάποιου σχετικού με το μάθημα επιστημονικού άρθρου.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p>																			

<p><i>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% από την βαθμολόγηση της υποχρεωτικής εργασίας</li> <li>• 60% από την τελική γραπτή εξέταση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων, διάρκειας 3 ωρών</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του μαθήματος και εξηγούνται στην αίθουσα στους φοιτητές από την αρχή του εξαμήνου.</p>
---	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy," R. S. Macomber, Wiley NY 1998</li> <li>• NMR: Αρχές και εφαρμογές φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού στην ιατρική, φαρμακευτική χημεία, βιοχημεία, χημεία τροφίμων και ποτών, Θωμάς Μαυρομούστακος, Ι. Ματσούκας, Ιατρικές Εκδόσεις Γιάννης Β. Παρισιάνος, 2006</li> <li>• Σημειώσεις διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα</li> </ul>
---

## ΧΗΜ-425 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	ΕΑΡΙΝΟ		
<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-425	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΛΕΙΖΕΡ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις ή Εργαστηριακές ασκήσεις	4	6	
		-	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα προϋποθέτει επιτυχή παρακολούθηση και εξέταση στα μαθήματα Φυσικοχημεία-I (ΧΗΜ-048), Αναλυτική Χημεία I και II (ΧΗΜ-301, -408) και τα Εργαστήρια Φυσικοχημείας I και II (ΧΗΜ-311, -444) και Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας II (ΧΗΜ-414).		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (Αγγλική για ERASMUS)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA116/">http://eilotas.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/TMA116/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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 απευθύνεται σε τελειόφοιτους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, και παρουσιάζει μέσω συνδυασμού 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, Πολιτισμική Κληρονομιά).

Το μάθημα συμπληρώνει και επεκτείνει έννοιες που αναπτύχθηκαν σε εισαγωγικό επίπεδο στο μάθημα Φυσικοχημεία –I και στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας-I. Ειδικότερα καλύπτει θέματα σχετικά με:

- Βασικές αρχές και τεχνολογία λειτουργίας λέιζερ.
- Βασικές αρχές και εφαρμογές φασματοσκοπίας φωτοηλεκτρονίων στη μελέτη μορίων και υλικών
- Φασματοσκοπία φθορισμού στη μελέτη μορίων, βιομορίων και υλικών.
- Μεθόδους φασματοσκοπίας λέιζερ για την παρακολούθηση υπερταχέων κινητικών φαινομένων.
- Μη γραμμική οπτική και πολυφωτονικές διεργασίες σε άτομα και μόρια.
- Βασικές αρχές και εφαρμογές σκέδασης ακτινοβολίας λέιζερ από μακρομόρια.

Οι διαλέξεις συμπληρώνονται με εξειδικευμένες εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες διεξάγονται σε ερευνητικά εργαστήρια και παρέχουν στους/στις φοιτητές/φοιτήτριες τη δυνατότητα άμεσης επαφής και εξοικείωσης με σύγχρονη οργανολογία λέιζερ και φασματοσκοπίας.

Οι φοιτητές/φοιτήτριες, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Θα έχουν κατανοήσει σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο θέματα εφαρμογών τεχνικών λέιζερ στη μελέτη ατόμων, μορίων και υλικών.
- Θα γνωρίζουν βασικές τεχνικές λέιζερ που χρησιμοποιούνται στο χαρακτηρισμό υλικών.
- Θα έχουν αποκτήσει γνώσεις σε ειδικά θέματα όπως οι μη γραμμικές αλληλεπιδράσεις ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (φωτός) με την ύλη και η μελέτη της δυναμικής των διεγερμένων καταστάσεων ατόμων, μορίων και υλικών
- Θα έχουν εκτενή εικόνα του ερευνητικού πεδίου της Φυσικοχημείας (με έμφαση στη φασματοσκοπία) που θα βοηθήσει σε περαιτέρω επιλογές μεταπτυχιακών σπουδών και επαγγελματικής/ερευνητικής σταδιοδρομίας.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

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

τεχνολογιών

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ

1. Ανασκόπηση ατομικής και μοριακής φασματοσκοπίας.
2. Φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων (υπεριώδους, ακτίνων Χ). Διεργασίες πολυφωτονικού ιοντισμού.
3. Βασικές αρχές λειτουργίας και είδη λέιζερ. Ασφάλεια στη χρήση λέιζερ.
4. Φασματοσκοπία φθορισμού.
5. Φασματοσκοπικές τεχνικές λέιζερ.
6. Μέθοδοι σκέδασης ακτίνων λέιζερ στη μελέτη μακρομορίων.
7. Εφαρμογές λέιζερ στη Χημεία (Νανοτεχνολογία, Βιολογία, Διαγνωστική καύσεων, Περιβάλλον, Πολιτισμική Κληρονομιά).

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

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 μακρομορίων με σκέδαση ακτίνων λέιζερ.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας, εργαστήριο)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• E-class – Ιστοσελίδα μαθήματος (ανάρτηση διαφανειών μαθήματος, ασκήσεων εξάσκησης, άρθρων βιβλιογραφίας, ανακοινώσεων)</li><li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li></ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή</i>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	36
	Εργαστήριο	16
	Μελέτη, εργαστηριακές αναφορές	52
	Παρουσίαση εργασίας	20
	Εξετάσεις προόδου, Τελικό Διαγώνισμα	26
	Σύνολο Μαθήματος	150

<p>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>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης          Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες          Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα ελληνική / αγγλική  <b>Συμμετοχή στις διαλέξεις (Δ)</b>  <b>Προβλήματα εξάσκησης (Α)</b>          (4 ομάδες ασκήσεων)  <b>Εργαστηριακές ασκήσεις και αναφορές (Ε)</b>          (4-5 πειράματα, 3 αναφορές)  <b>Προφορική παρουσίαση (Π)</b>          (Ανάπτυξη θέματος από τη βιβλιογραφία)  <b>Τελική εξέταση (Τ)</b>          (Γραπτή εξέταση, Σύνθετα ερωτήματα υπολογισμών και κριτικής αντιμετώπισης θεμάτων, Εφ' όλης της ύλης)          Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής:  <b><math>B</math> (κλίμακα 0-10) = <math>0,1 \cdot \Delta + 0,15 \cdot A + 0,3 \cdot E + 0,15 \cdot \Pi + 0,3 \cdot T</math></b>          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>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. W. Atkins, 'Μοριακή Κβαντική Μηχανική', (Εκδ. Παπαζήση, 1999) [ΕΥΔΟΞΟΣ]</li> <li>2. M. Young, 'Οπτική και Λέιζερ', (Πανεπ. Εκδόσεις ΕΜΠ, 2008) [ΕΥΔΟΞΟΣ]</li> <li>3. J. Wilson, J. Hawkes, 'Όπτοηλεκτρονική' (Πανεπ. Εκδόσεις ΕΜΠ, 2007) [ΕΥΔΟΞΟΣ]</li> <li>4. W. Demtröder, 'Laser Spectroscopy : Basic concepts and instrumentation' (Springer, Berlin 2003)</li> <li>5. P.W. Atkins 'Φυσικοχημεία' (Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2014)</li> <li>6. D.C. Harris, M.D. Bertolucci, 'Symmetry and Spectroscopy' (Dover, NY 1978)</li> <li>7. J.M. Hollas, 'Modern Spectroscopy' (John-Wiley &amp; Sons, NY 1996)</li> <li>8. C. N. Banwell, E.M. McCash, 'Fundamentals of Molecular Spectroscopy' (McGraw Hill, 1999)</li> <li>9. C.S. Johnson, D.A. Gabriel "Laser Light Scattering" (Dover, 1994)</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Άρθρα από τη σχετική ερευνητική βιβλιογραφία</li> <li>• Διαφάνειες διαλέξεων από τις παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας</li> </ul>
--

## ΧΗΜ-124 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΘΕΤΕ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜ-124	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Φαρμακευτική Χημεία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης  γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναί, στα Αγγλικά σαν Reading course		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://classweb.cc.uoc.gr/class_profile.asp?key=184-%D7%C7%CC-124-182&amp;param=%D6%E1%F1%EC%E1%EA%E5%F5%F4%E9%EA%DE%20%D7%E7%EC%E5%DF%E1">https://classweb.cc.uoc.gr/class_profile.asp?key=184-%D7%C7%CC-124-182&amp;param=%D6%E1%F1%EC%E1%EA%E5%F5%F4%E9%EA%DE%20%D7%E7%EC%E5%DF%E1</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

## Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- 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 φοιτητών/τριων με τις αρχές της Φαρμακευτικής Χημείας με ιδιαίτερη έμφαση στην συμβολή της Οργανικής Χημείας στο γνωστικό πεδίο της Φαρμακευτικής Χημείας

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές γνώσεις της Φαρμακευτικής Χημείας
- θα έχουν εξοικειωθεί με τις έννοιες

Υποδοχείς, Αγωνιστές, Ανταγωνισμός των φαρμάκων, Μερικοί Αγωνιστές Εφεδρικοί

Αγωνιστές (Spare) Χαρακτηρισμός των υποδοχέων

Μεταβολισμός Φαρμάκων

Οι μεταβολικές οδοί. - Οι περιοχές μεταβολισμού των φαρμάκων

Πώς μελετούμε το μεταβολισμό των φαρμάκων

Γιατί μελετούμε το μεταβολισμό των φαρμάκων

Παράγοντες που τροποποιούν το μεταβολισμό των φαρμάκων

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.

Αναγνώριση του Φαρμακοφόρου Τμήματος.

Μεταβολές στην Δομή και Συνέπειες στην Δέσμευση-Ισχύ του Φαρμάκου.

Βασική και Κλινική Αξιολόγηση των φαρμάκων

Η ανακάλυψη των φαρμάκων-Τρόποι προσέγγισης σε νέα φάρμακα

Διαδικασία ανάπτυξης και δοκιμαστικού ελέγχου στα φάρμακα

Προκλινικές (in vitro/in vivo) μελέτες

Προκλινικός έλεγχος ασφάλειας και τοξικότητας

Κλινικές Μελέτες: IND & NDA

Ορφανά Φάρμακα

- Θα έχουν εξοικειωθεί με το σύνολο διαδικασιών της ανάπτυξης ενός φαρμάκου με το παράδειγμα της Chromakalim

## 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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ

Αγωνιστές, Σχέσεις δόσης-απόκρισης

Ανταγωνισμός των φαρμάκων, Μερικοί Αγωνιστές  
 Σχέση συγγένειας και αποτελεσματικότητας των φαρμάκων  
 Εφεδρικοί (Spare)  
 Θεωρία των δύο καταστάσεων  
 Θέσεις δέσμευσης  
 Χαρακτηρισμός των υποδοχέων  
 Μεταβίβαση / μετατροπή σήματος  
 Σταθερότητα των υποδοχέων

#### Ο ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Οι μεταβολικές οδοί. - Οι περιοχές μεταβολισμού των φαρμάκων  
 Σχέσης δομής φαρμάκου και βαθμού μεταβολισμού  
 Πώς μελετούμε το μεταβολισμό των φαρμάκων  
 Γιατί μελετούμε το μεταβολισμό των φαρμάκων  
 Παράγοντες που τροποποιούν το μεταβολισμό των φαρμάκων

#### Η ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Ανακάλυψη χωρίς βασική δομή αναφοράς  
 Ανακάλυψη βασισμένη σε βασική δομή αναφοράς  
 Random Screening  
 Non-random screening  
 Μελέτες Μεταβολισμού και Μεταβολιτών  
 Κλινικές παρατηρήσεις  
 Λογικές Προσεγγίσεις στη ανακάλυψη των φαρμάκων

#### ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Μετατροπές στην Δομή της Βασικής Ένωσης Αναφοράς (Lead Compound)  
 Προσδιορισμός των Δραστικών Ομάδων του Φαρμάκου.  
 Αναγνώριση του Φαρμακοφόρου Τμήματος.  
 Μεταβολές στην Δομή και Συνέπειες στην Δέσμευση-Ισχύ του Φαρμάκου.

#### Η ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Η ανακάλυψη των φαρμάκων-Τρόποι προσέγγισης σε νέα φάρμακα  
 Διαδικασία ανάπτυξης και δοκιμαστικού ελέγχου στα φάρμακα  
 Προκλινικές (in vitro/in vivo) μελέτες  
 Προκλινικός έλεγχος ασφάλειας και τοξικότητας  
 Η αξιολόγηση στους ανθρώπους-Συγχυτικοί παράγοντες στις κλινικές μελέτες-Μονός/διπλός τυφλός σχεδιασμός  
 Η Διεύθυνση Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA,USA)

Κλινικές Μελέτες: IND & NDA  
 Ορφανά Φάρμακα  
 Ανεπιθύμητες ενέργειες των φαρμάκων  
 Η αξιολόγηση μιας κλινικής μελέτης ενός φαρμάκου

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Η ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ CROMACALIM ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΩΝ**

**ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΩΝ ΔΙΑΥΛΩΝ ΚΑΛΙΟΥ**

Η ανακάλυψη της Chromakalim  
 Συνθετικές προσεγγίσεις σε ανάλογα της Chromakalim  
 Σχέσεις Δομής-Δραστικότητας  
 Τρόπος δράσης της Cromacalim  
 Προσεγγίσεις σε νέα ανάλογα, υπολογισμοί του μοριακού ηλεκτροστατικού δυναμικού αναλόγων, νέες μελέτες δομής-δραστικότητας

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Χρήση Power Point Presentation</b></li> <li>• <b>Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο</b></li> <li>• <b>Ιστοσελίδα τμήματος</b></li> <li>• <b>Classweb</b></li> </ul>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</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>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>52</p>
	<p>Μελέτη και Προετοιμασία</p>	<p>70</p>
	<p>Εργασία</p>	<p>20</p>
	<p>Τελικό Διαγώνισμα</p>	<p>8</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p><b>150</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p>	<p>Γλώσσα ελληνική</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>Οι φοιτητές/τριες έχουν δυνατότητα αυτοαξιολόγησης μέσω των Blank Tests (ανώνυμα πρόχειρα διαγωνίσματα)</p> <p>Η τελική εξέταση γίνεται με το σύστημα του open book exam με έμφαση σε ερωτήσεις κρίσεως.</p> <p>Υπάρχει η δυνατότητα bonus (μία μονάδα, 10%) με την κατάθεση γραπτής εργασίας σε θέματα ανακάλυψης φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στην αντιμετώπιση των πλέον γνωστών ασθενειών</p> <p>Στο student web αναρτώνται εγκαίρως όλες οι σημειώσεις για το κάθε κεφάλαιο που διδάσκεται.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>•R. B. Silverman, The Organic chemistry of Drug Design and Drug Action Elsevier, New York, 2004</li> <li>•B. C, Katzung Εισαγωγή στην Φαρμακολογία Μετάφραση-Επιμέλεια Α. Παπαπετρόπουλος Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης , Αθήνα</li> <li>•K. C. Nicolaou, T. Montagnon, Molecules That Changed the World, Wiley, New York, 2008</li> </ul> <p>- <b>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b> JACS, Angewandte Chemie, JOC, Chem Communications, Chemical Reviews J Med. Chem. European J Med Chem, ChemMedChem, ChemBioChem.</p>
---

## ΧΗΜ-416 ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜ-416</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις		4	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου Μάθημα Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Βασικές γνώσεις χημείας και χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/">http://www.chemistry.uoc.gr/wordpress/σπουδές/προπτυχιακές-σπουδές/οδηγός-σπουδών/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>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</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι μια πρώτη γνωριμία του φοιτητή με τις περιβαλλοντικές προσομοιώσεις και στις δυνατότητες που δίνονται με την ανάπτυξη και χρήση αριθμητικών μοντέλων για την κατανόηση των χημικών φυσικών και βιολογικών διεργασιών που συμβαίνουν στο περιβάλλον καθώς και η μύηση του στον προγραμματισμό με προοπτική τη χρήση του για φυσικοχημικούς υπολογισμούς διάφορης περιπλοκότητας με εφαρμογές στο περιβάλλον. Μέσω του μαθήματος οι φοιτητές θα ενημερωθούν για τις τρέχουσες εξελίξεις σε περιβαλλοντικά μοντέλα, μεταφοράς χημείας κλίματος και του γήινου συστήματος, που αναπτύσσονται διεθνώς. Θα μνηθούν στα υπολογιστικά συστήματα linux και στη γλώσσα προγραμματισμού fortran με ασκήσεις εμπέδωσης. Το μάθημα δίνει τις γενικές λογικές κατευθύνσεις για την ανάπτυξη αλγόριθμων κατάλληλων για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων. Οι φοιτητές μέσω εργαστηριακών υπολογιστικών ασκήσεων εμπέδωσης θα κατανοήσουν τον τρόπο 'σκέψης' του υπολογιστή και θα αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις για την ανάπτυξη υπολογιστικών προγραμμάτων για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.</p>

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- θα κατέχουν τις βασικές αρχές για την ανάπτυξη αριθμητικών μοντέλων γενικά και ειδικότερα για περιβαλλοντικές εφαρμογές.
- θα έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές περιβαλλοντικές έννοιες όπως την σημασία του χρόνου ζωής για την επίδραση μίας ένωσης στο περιβάλλον αλλά και πως αυτός αλλάζει μέσα στο διαδιάστατο χώρο που ζούμε και με τη πάροδο του χρόνου και τη δυναμική ισορροπία των χημικών ενώσεων στο περιβάλλον.
- θα έχουν μάθει πώς να αναπτύξουν τη μεθοδολογία για την κατανόηση και την διερεύνηση περιβαλλοντικών θεμάτων και τρόπων αντιμετώπισης της ανθρωπογενούς ρύπανσης

#### 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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα προσφέρει γνώσεις στις παρακάτω θεματικές ενότητες και έννοιες

- Βασικές εντολές επικοινωνίας με υπολογιστικά συστήματα Linux και εισαγωγή στον editor vi.
- Βασικές αρχές δημιουργίας αλγόριθμων
- Βασικές αρχές και εντολές προγραμματισμού σε fortran
  1. Μοντέλα διάδοσης ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα και υπολογισμός σταθερών φωτοδιάσπασης χημικών ενώσεων
  2. Χρόνος ζωής μίας ένωσης στο περιβάλλον και πως μεταβάλλεται μέσα στο γήινο σύστημα
  3. Υπολογισμός της ημερήσιας διακύμανσης του τροποσφαιρικού όζοντος και πως αυτή επηρεάζεται από τις πρόδρομες ενώσεις του (οξείδια του αζώτου και οργανικές πτητικές ενώσεις). Θεώρηση της κατάστασης σε ισορροπία.
  4. Ανταλλαγές μεταξύ επιφανειακών υδάτων και ατμόσφαιρας και ποιες παράμετροι τις επηρεάζουν.
  5. Μοντέλα υπολογισμού των ταχυτήτων αντιδράσεων με τη χρήση προσεγγιστικών μεθόδων δομής-δραστικότητας.
  6. Μοντέλα υπολογισμού της δημιουργίας δευτερογενών αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα
  7. Υπολογισμός της υγροσκοπικότητας των αιωρούμενων σωματιδίων και της μετατροπής τους σε πυρήνες συμπύκνωσης συννέφων.

Κάθε ενότητα μαθημάτων/εργαστηρίου περιέχει παρουσίαση του θεωρητικού πλαισίου και

εφαρμογή του στη δημιουργία κατάλληλου υπολογιστικού προγράμματος. Ακολουθεί συζήτηση της περιβαλλοντικής σημασίας των αποτελεσμάτων.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• Ιστοσελίδα τμήματος-Οδηγός σπουδών</li> <li>• Classweb</li> </ul>											
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη εμπέδωσης</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις	52	Μελέτη εμπέδωσης	90	Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση	8	Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>	
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>											
Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις	52											
Μελέτη εμπέδωσης	90											
Εκπόνηση ατομικής εργασίας, Προφορική παρουσίαση της, εξέταση	8											
Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>											
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Ελληνική (ή Αγγλική αν πρόκειται για φοιτητές ERASMUS)</p> <p>Στο τέλος της διδασκαλίας του μαθήματος και των εργαστηριακών ασκήσεων δίδεται μία υποχρεωτική ατομική εργασία, με στόχο αξιολόγηση του φοιτητή. Αυτή πρέπει να μετατραπεί σε αριθμητικό μοντέλο κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής εξέτασης (σε ηλεκτρονικό υπολογιστή) με διάρκεια 4 ωρών και να παρουσιαστεί κατόπιν στον διδάσκοντα.</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60% από την βαθμολόγηση της «εξατομικευμένης» εργασίας</li> <li>• 40% από την βαθμολόγηση της επίδοσης του φοιτητή στις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του μαθήματος.</li> </ul>											

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Σημειώσεις του μαθήματος από τους διδάσκοντες (και επιπλέον βιβλιογραφία διαθέσιμη στη βιβλιοθήκη ή στο διαδίκτυο:

Jacob D., Introduction to Atmospheric Chemistry, Princeton University Press, 2000.

Jacobson, M., Fundamentals of Atmospheric Modeling. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139165389, 2005.

Σημειώσεις του μαθήματος από τους διδάσκοντες και σημειώσεις από το διαδίκτυο

<http://www.linux.org/forums/beginner-tutorials.53/>

<http://www.yolinux.com/TUTORIALS/LinuxTutorialHardware.html>

[http://www.pcc.qub.ac.uk/tec/courses/f90/stu-notes/F90\\_notesMIF\\_2.html](http://www.pcc.qub.ac.uk/tec/courses/f90/stu-notes/F90_notesMIF_2.html)

- *Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

Atmospheric Chemistry and Physics, Proceedings of the National Academy of Science (PNAS), Atmospheric Environment, Environmental Science and Technology, Nature, Nature Geoscience, Science.