

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	332Π	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ</b>		
<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>	
Εργαστηριακές Ασκήσεις, Φροντιστήρια, Διαλέξεις	4	3	
<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>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Ολοκλήρωση εργαστηριακών ασκήσεων των μαθημάτων Γενική και Ανόργανη Χημεία Ι και Ανόργανη Χημεία ΙΙ.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά. Η διδασκαλία και η εξέταση μπορεί να γίνουν και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το μάθημα.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM231/">https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM231/</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

### Γνώσεις:

- Τρόποι αλληλεπίδρασης ακτινοβολίας με την ύλη (άτομα: ατομική φασματοσκοπία, μόρια: μοριακή φασματοσκοπία).
- Βασικές αρχές μεθόδων φασματοσκοπίας απορρόφησης υπέρυθρου (IR), σκέδασης Raman και πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR).
- Συστατικά μέρη φασματοφωτομέτρου IR, Raman και NMR. Τρόπος λειτουργίας αυτών.
- Πρόβλεψη και απόδοση ταινιών των ανωτέρω φασμάτων σε βασικά δομικά χαρακτηριστικά των μορίων.

### Δεξιότητες:

- Προετοιμασία δειγμάτων για καταγραφή φάσματος με την κατάλληλη μέθοδο.
- Προετοιμασία φασματοφωτομέτρου για την καταγραφή του φάσματος.
- Καταγραφή φασμάτων.
- Συλλογή και αποθήκευση ψηφιακών δεδομένων. Γραφική απεικόνιση των φασμάτων.

### Ικανότητες:

- Επιλογή της/των κατάλληλης/-λων φασματοσκοπικής/-κών μεθόδου/-δων για τις προς μελέτη ανόργανες χημικές ενώσεις.
- Εκτίμηση της ορθότητας των αποτελεσμάτων.
- Συνδυασμός, Ανάλυση και Παρουσίαση των αποτελεσμάτων.
- Σύνδεση των φασματικών χαρακτηριστικών με τη δομή των μορίων.

### 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...

.....

Οι κατευθύνσεις του μαθήματος στοχεύουν στην απόκτηση/ανάπτυξη των κάτωθι γενικών

ικανοτήτων από τον/την φοιτητή/τρια:

- Να έχει προετοιμαστεί σωστά και να εργάζεται ακολουθώντας όλους τους κανόνες ασφαλείας ενός εργαστηρίου Χημείας
- Να αναζητεί, αναλύει και συνθέτει δεδομένα και πληροφορίες, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Να σχεδιάζει και να διαχειρίζεται πειράματα.
- Να έχει την ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Προαγωγής της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1<sup>η</sup> εργαστηριακή ενότητα

- Σχεδιασμός της δομής απλών ανόργανων μορίων, ιόντων σε τρεις διαστάσεις με χρήση κατάλληλου λογισμικού, σύμφωνα με τις γνώσεις που έχουν αποκτηθεί από το μάθημα του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου 'Χρήση ΗΥ και εφαρμογές τους'.
- Εύρεση των στοιχείων συμμετρίας και πρόβλεψη των τρόπων δόνησης με βάση τις γνώσεις του μαθήματος 'Φασματοσκοπία στην Ανόργανη Χημεία' το οποίο διδάσκεται παράλληλα.
- Γραφική παράσταση φασμάτων δόνησης ή/και NMR με χρήση ψηφιακών δεδομένων τα οποία δίδονται από τους διδάσκοντες και με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού.
- Σύνταξη εργασίας στον υπολογιστή και κατάθεσή της στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος (e-class).

#### 2<sup>η</sup> εργαστηριακή ενότητα

- Μέτρηση και μελέτη των φασμάτων IR και Raman απλών ανόργανων ιοντικών ενώσεων (νιτρώδη, νιτρικά, θειώδη, θειικά, κ.α. άλατα) - Ταινίες χαρακτηριστικών ομάδων και απόδοση αυτών σε συγκεκριμένους τρόπους δόνησης με βάση τη συμμετρία των δονήσεων.
- Προετοιμασία και καταγραφή φασμάτων IR ή/και Raman συμπλόκων αλάτων - Επίδραση της σύμπλεξης στα φάσματα IR και Raman.

#### 3<sup>η</sup> εργαστηριακή ενότητα

- Φασματοσκοπία NMR στην Ανόργανη Χημεία. Μέτρηση και μελέτη φασμάτων  $^1\text{H}$  και  $^{31}\text{P}$  NMR.

Μελέτη στοιχείων της δομής ανόργανων συμπλόκων και οργανομεταλλικών ενώσεων με συνδυασμό χημικών και φασματοσκοπικών δεδομένων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο. Εργαστηριακές ασκήσεις με επίβλεψη και καθοδήγηση.</p>																			
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p><u>Στη Διδασκαλία:</u> Παρουσιάσεις με πολυμεσικό περιεχόμενο (εικόνες, animation). Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση του διαδικτύου ως μέσου εύρεσης πληροφοριών και βιβλιογραφίας. Κατάθεση διαλέξεων και οδηγιών εργαστηριακών ασκήσεων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class. <u>Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:</u> Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, ομάδες χρηστών, κ.λ.π.). Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</p>																			
<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="625 697 954 758"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="954 697 1282 758"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="625 758 954 863">Εργαστηριακές ασκήσεις (συμπεριλαμβανομένου του φροντιστηρίου)</td> <td data-bbox="954 758 1282 863">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 863 954 936">Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td data-bbox="954 863 1282 936">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 936 954 974">Συγγραφή εργασιών</td> <td data-bbox="954 936 1282 974">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 974 954 1047">Ατομική μελέτη – προετοιμασία εξέτασης</td> <td data-bbox="954 974 1282 1047">7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 1047 954 1121">Προετοιμασία αξιολόγησης</td> <td data-bbox="954 1047 1282 1121">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 1121 954 1159"></td> <td data-bbox="954 1121 1282 1159"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 1159 954 1197"></td> <td data-bbox="954 1159 1282 1197"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="625 1197 954 1230"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="954 1197 1282 1230"><b>75</b></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Εργαστηριακές ασκήσεις (συμπεριλαμβανομένου του φροντιστηρίου)	52	Εκπόνηση μελέτης (project)	5	Συγγραφή εργασιών	10	Ατομική μελέτη – προετοιμασία εξέτασης	7	Προετοιμασία αξιολόγησης	1					<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																			
Εργαστηριακές ασκήσεις (συμπεριλαμβανομένου του φροντιστηρίου)	52																			
Εκπόνηση μελέτης (project)	5																			
Συγγραφή εργασιών	10																			
Ατομική μελέτη – προετοιμασία εξέτασης	7																			
Προετοιμασία αξιολόγησης	1																			
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</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>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές του Erasmus). Ο βαθμός του εργαστηρίου καθορίζεται από τα εξής: <b>α)</b> Από την επιμελή και επιτυχή εκτέλεση των πειραμάτων. <b>β)</b> Από τον τρόπο παρουσίασης και αξιολόγησης των πειραματικών αποτελεσμάτων στο εργαστηριακό ημερολόγιο. <b>γ)</b> Από το μέσο όρο των δύο προόδων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Σε κάθε πρόοδο εξετάζεται το περιεχόμενο της εργαστηριακής θεματικής ενότητας μετά την ολοκλήρωσή της. Ο βαθμός του εργαστηρίου υπολογίζεται ως εξής: <math display="block">\{0,3 \times \text{βαθμοί } [(α)+(β)]:2\} + \{0,7 \times \text{βαθμός } (γ)\}</math> Στην περίπτωση που ο ασκούμενος έχει ολοκληρώσει το εργαστηριακό μέρος των ασκήσεων, αλλά έχει εργαστηριακό βαθμό μικρότερο του 5, τότε του παρέχεται η δυνατότητα συμμετοχής σε τμηματική εργαστηριακή εξέταση τον Σεπτέμβριο. Σε περίπτωση</p>																			

	<p>αποτυχίας και στην τμηματική εργαστηριακή εξέταση, τότε, υπό την προϋπόθεση ότι ο ενδιαφερόμενος θα δηλώσει το αντίστοιχο μάθημα, έχει τη δυνατότητα συμμετοχής εκ νέου στις γραπτές προόδους. Δεν πραγματοποιείται τμηματική εξέταση κατά την εξεταστική περίοδο Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου. Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφονται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class του μαθήματος.</p>
--	--

#### **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : «Εργαστηριακές Ασκήσεις Φασματοσκοπίας», σημειώσεις διδασκόντων  
-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: