

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΔΔΜΠΣ «ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ»		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικοχημικές, φασματοσκοπικές και βιοχημικές μέθοδοι στη Βιοανόργανη Χημεία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
		5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικός τομέας, ειδικό υπόβαθρο, εξειδικευμένες γενικές γνώσεις		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ/ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://bic.chem.uoi.gr/physical.html		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν με τις φυσικοχημικές, φασματοσκοπικές και βιοχημικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στη Βιοανόργανη Χημεία και να κατανοήσουν οι φοιτητές τις βασικές αρχές λειτουργίας των οργάνων που χρησιμοποιούνται στη χημική ανάλυση, απλές εφαρμογές αυτών, καθώς και τα χαρακτηριστικά και χρήσεις των συνηθέστερων οργάνων και να αξιολογούν τα αποτελέσματά τους.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν βασικές αναλυτικές/φυσικοχημικές μεθόδους, να επιλέγουν την καταλληλότερη με βάση τις ιδιότητες των συμπλόκων ενώσεων.
- Να ερμηνεύουν τα διάφορα φάσματα σάρωσης, να αναγνωρίζουν χαρακτηριστικές κορυφές φασμάτων υπερύθρου, να κάνουν αποτίμηση, συσχέτιση δομής και φάσματος.
- Να οργανώνουν την ανάλυση επιλέγοντας την ορθή μέθοδο, λαμβάνοντας υπόψη τις σχετικές παραμέτρους (παρεμποδίσεις) και κάνοντας τους απαραίτητους υπολογισμούς.
- Να κατανοούν τις βασικές έννοιες της φασματοφωτομετρίας, τους νόμους και να τους συνδιάζουν και εφαρμόζουν σε χημικές αναλύσεις.
- Να κατανοούν την αρχή της προετοιμασίας δειγμάτων, τη χρήση πρωτοκόλλου, τρόπους δειγματοληψίας, συντήρησης δειγμάτων.
- Να γνωρίζουν τις βασικές μεθόδους προσδιορισμού της μοριακής δομής και μελέτης των ιδιοτήτων βιομορίων σε διάλυμα και στερεά κατάσταση.

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 γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών και λήψη αποφάσεων.

Μετατροπή της θεωρίας σε πράξη.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Αυτόνομη αλλά και ομαδική εργασία.

Απόκτηση του κατάλληλου θεωρητικού γνωστικού υπόβαθρου ώστε να είναι δυνατή η περαιτέρω εκπαίδευση του, σε διδακτορικό επίπεδο (θεωρητικό και εργαστηριακό) .

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Απορρόφηση και εκπομπή ακτινοβολίας, ένταση φασματικών γραμμών. Απορρόφηση και εκπομπή ακτινοβολίας, ένταση φασματικών γραμμών. Μοριακή συμμετρία, κανόνες επιλογής. Ηλεκτρονική φασματοσκοπία. UV-VIS-CD Raman-IR-Fluorescence. ESR (αρχές της φασματοσκοπίας ηλεκτρονικού συντονισμού spin, πολλαπλότητα απορροφήσεων). NMR [αρχές της φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού, spin, μαγνητική ροπή, διέγερση πυρήνων και περιστρεφόμενο σύστημα αναφοράς, φαινόμενα αποδιέγερσης και περιγραφή στο περιστρεφόμενο σύστημα αναφοράς, ελεύθερη επαγόμενη απόσβεση, μετασχηματισμός Fourier-σήμα NMR, χημικές μετατοπίσεις NMR-¹H (περιγραφή στο περιστρεφόμενο σύστημα αναφοράς), η παράμετρος δ πολυπαραμετρική σταθερά προστασίας και παράμετροι που την επηρεάζουν, επίδραση επαγωγικού φαινομένου, επίδραση μαγνητικής ανισοτροπίας χημικών δεσμών, σταθερές σύζευξης NMR-¹H (εξίσωση Karplus), πολλαπλότητα κορυφών, τιμές σταθερών σύζευξης, χημική και μαγνητική ισοδυναμία πυρήνων, κβαντομηχανική περιγραφή ανάλυσης φασμάτων NMR]. Φασματοσκοπία NMR-¹³C, χημικές μετατοπίσεις ¹³C -πρόβλεψη χημικών μετατοπίσεων (εξίσωση Grant Paul), σταθερές σύζευξης, φαινόμενο NOE και ταχύτητα περιστροφής-διατομικές αποστάσεις, τεχνικές διπλού συντονισμού, μελέτη δυναμικών ισορροπιών, τεχνικές των φασμάτων NMR-οργανολογία, δισδιάστατη φασματοσκοπία NMR Φασματομετρία μαζών (MS). Μέθοδοι ιονισμού (EI, C.I, ESI, FAB, FD, MALDI-TOF), είδη θραυσματοποιήσεων. Φασματομετρία μαζών. Ανάλυση δομής. Ερμηνεία φασμάτων μαζών οργανικών ενώσεων, συνδυαστικές ασκήσεις.

Ηλεκτροχημικές μέθοδοι στη Βιοανόργανη Χημεία (Ποτενσιομετρία-Κυκλική βολταμετρία κτλ.).

Μαγνητισμός: Εισαγωγή, Τύποι Μαγνητικής Συμπεριφοράς, Διαμαγνητικές και Παραμαγνητικές Επιδεκτικότητες, Η εξίσωση Van Vleck, Εφαρμογές της εξίσωσης Van Vleck, Ο νόμος Curie-Weiss.

Μαγνητική μελέτη βιομορίων

Εισαγωγή στην κρυσταλλική κατάσταση: Το πλέγμα και η μοναδιαία κυψελίδα (δείκτες Miller και κρυσταλλικά συστήματα). Κρυσταλλική συμμετρία και νόμος του Bragg. Επίλυση δομής. Εισαγωγή στο πρόγραμμα SHELXTL (ή WINGX) και λύση της δομής ενός πραγματικού δείγματος. Παραδείγματα δομών. Δομές βιολογικών μορίων. Τράπεζες κρυσταλλογραφικών δεδομένων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>E-mail, PowerPoint</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39</p>
	<p>Συγγραφή εργασίας</p>	<p>43</p>
	<p>Ατομική μελέτη, προετοιμασία</p>	<p>43</p>
	<p></p>	<p></p>
	<p></p>	<p></p>
	<p></p>	<p></p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>125</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, 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 αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με την τελική γραπτή εξέταση (ποσοστό 100%). Η τελευταία περιλαμβάνει Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης, κρίσης, ανάπτυξης καθώς και επίλυσης προβλημάτων</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- 1) Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Part A: Theory and Applications in Inorganic Chemistry, Sixth Edition, Kazuo Nakamoto, Print ISBN:9780471743392, Online ISBN:9780470405840, DOI:10.1002/9780470405840, Wiley on line
- 2) Physical Methods for Chemists, Russel S. Drago, second edition, Surfside scientific publishers, 1992, USA.
- 3) Molecular Magnetism, Olivier Kahn
- 4) Crystal Structure Analysis. Principles and Practice Clegg, W., Blake, A.J., Gould, R.O. and Main, P.
- 5) Instrumental methods in Electrochemistry, Southampton Electrochemistry Group, Elis Horwood Ltd, 1990
- 6) Σημειώσεις Παραδόσεων

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Inorganic Chemistry, Dalton Transactions, Polyhedron, Inorganica Chimica Acta