

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΔΔΜΠΣ «ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ»		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Από καθ' εδρας		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/bioinorganic.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

- Στόχος του μαθήματος είναι η διδασκαλία και εμπέδωση βασικών αρχών της Ανόργανης Βιολογικής Χημείας-Βιοανόργανης Χημείας οι οποίες κρίνονται απαραίτητες για την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης των μεταπτυχιακών φοιτητών. Επίσης, σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση και η περιγραφή των βιοανόργανων συστημάτων μέσα από το συσχετισμό της λειτουργίας, της δομής και της δραστηριότητας των ανόργανων στοιχείων στους οργανισμούς. Ειδικότερα, το μάθημα αυτό θα περιέχει: α) συστηματική μελέτη των βιοσυστημάτων των ιχνοστοιχείων, β) επίδραση της συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων στην υγεία και το περιβάλλον και γ) φαρμακευτική χημεία των ανόργανων ενώσεων.
- Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση:
 1. Να αναγνωρίζουν τη συμβολή της χημείας των μεταλλοβιομορίων τόσο στην ανάπτυξη της χημείας όσο και άλλων συναφών κλάδων επιστημών
 2. Να μπορούν να αξιολογήσουν το ρόλο των μεταλλικών ιόντων σε βιολογικά συστήματα.
 3. Να γνωρίζουν τη λειτουργία των μεταλλοπορφυρινών της αιμογλοβίνης της δέσμευσης οξυγόνου από μεταλλικά ιόντα.
 4. Να γνωρίζουν τη δομή και τη λειτουργία των μεταλλοενζύμων και των μεταλλοπρωτεϊνών.
 5. Να γνωρίζουν τη βιοχημεία του σιδήρου
 6. Να κατανοούν το ρόλο των μεταλλικών ιόντων στη φωτοσύνθεση, στις κοβαλαμίνες Β12 και σε βασικές λειτουργίες των έμβιων όντων.
 7. Να γνωρίζουν πώς τα ιχνοστοιχεία συμμετέχουν σε βασικές λειτουργίες του οργανισμού.
 8. Να αναγνωρίζουν τις εφαρμογές των μεταλλοβιομορίων στην ανάπτυξη
 9. Να μπορούν να αξιολογήσουν τις εφαρμογές των μεταλλοβιομορίων ως μεταλλοθεραπευτικών.
 10. Να γνωρίζουν τις εφαρμογές των μεταλλοβιομορίων ως φωτοενεργών φαρμάκων
 11. Να γνωρίζουν τις εφαρμογές των μεταλλοβιομορίων ως διαγνωστικών.
 12. Να γνωρίζουν τις εφαρμογές των μεταλλοβιομορίων στην τοξικολογία.

Γνώσεις

Γνώση και κατανόηση των βασικών εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την Ανόργανη Βιολογική Χημεία-Βιοανόργανη, το ρόλο των μεταλλικών ιόντων σε βιολογικά συστήματα, τη δομή και λειτουργία μεταλλοπρωτεϊνών και μεταλλοενζύμων, το ρόλο των μεταλλικών ιόντων στα νουκλεϊκά οξέα, τις μεταλλοπορφυρίνες.

Δεξιότητες

Δεξιότητες στην πρόβλεψη και την αξιολόγηση του ρόλου μεταλλικών ιόντων σε βιολογικά συστήματα τόσο ως εξωτερικός όσο και ως εσωτερικός παράγοντας.

Ικανότητες

Ικανότητα εφαρμογής των παρεχόμενων γνώσεων στην αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν την Ανόργανη Βιολογική Χημεία και Βιοανόργανη Χημεία.

Ικανότητα ερμηνείας του τύπου δεσμού μεταλλικών ιόντων με βιομόρια.
Ικανότητα να εκτιμά σωστά-επιλέγει τα παρεχόμενα δεδομένα για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
Ικανότητα τόσο στον αυτοτελή τρόπο εργασίας όσο και στην αλληλεπίδρασή του με άλλους φοιτητές σε θέματα του μαθήματος

Γενικές Ικανότητες

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

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

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) .

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενα: Μεταφορά ηλεκτρονίων-Μεταλλοπρωτεΐνες. Μπλε πρωτεΐνες του χαλκού (πλαστοκυανίνη, αιμοκυανίνη κτλ). Φωτοσυνθετικά συστήματα. Ανταγωνιστική δράση μετάλλων. Μεταλλοπορφυρίνες στην αναπνοή. Πρωτεΐνες σιδήρου (π.χ. ριβονουκλεοτιδική ρεδοκτάση, φερρεδοξίνη, ρουβρεδοξίνη κτλ.). Ένζυμα-Συνένζυμα (π.χ. κυανοκοβαλαμίνη B₁₂, θειαμίνη κτλ.). Αλληλεπιδράσεις μετάλλων με DNA, RNA και παραγώγων τους. Φάρμακα με βάση μέταλλα, όπως αντικαρκινικά Pt και άλλων μετάλλων, όπως Pd, Sn, Ti, V, Ru κτλ., ως αντιαρθρικών, αντιβακτηριακών, αντιικών παραγόντων κ.ά. Ραδιοφαρμακευτικά στη διάγνωση και θεραπεία. Αλληλεπιδράσεις μεταλλικών ιόντων με πεπτιδία και πρωτεΐνες ως μοντέλων βιολογικών συστημάτων. Δηλητηριάσεις βαρίων μετάλλων. Ανόργανη βιολογική χημεία περιβάλλοντος. Βιοκαταλύτες και βιομημητικά υλικά.

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>E-mail, PowerPoint</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</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>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>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>125</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <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>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με την τελική γραπτή εξέταση. Η τελευταία περιλαμβάνει: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης, κρίσης, ανάπτυξης καθώς και επίλυσης προβλημάτων</p>	

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βιοανόργανη χημεία, Δημήτριος Κεσίσσογλου, Γεώργιος Ψωμάς, Εκδόσεις Ζήτη, 2011, 296 σελ. ISBN 978-960-456-264-0.
2. Bioinorganic Chemistry, Ivano Bertini, Harry B. GRAY, Stephen J. Lippard, Joan Selverstone Valentine, University Science Books, Mill Valley, California (1994) ISBN 0-935702-57-1
3. «Biological Inorganic Chemistry. An Introduction», Robert R. Crichton, 2008, Elsevier
4. «The Biological Chemistry of the Elements. The Inorganic Chemistry of Life», 2nd Ed., J. J. R. F. da Silva, R. J. P. Williams, 2001, Oxford University Press
5. «Bioinorganic Medicinal Chemistry», E. Alessio Ed., 2011, Wiley VCH.

Επιπλέον συνιστώμενη βιβλιογραφία και υλικό προς μελέτη

Metal Ions in Biological Systems, 43 Vol. Set, CRC Press.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Metallomics, Journal of Biological Inorganic Chemistry, Journal of Inorganic Biochemistry, Bioinorganic Chemistry & Applications, Inorganic Chemistry, Dalton Transactions, Inorganica Chimica Acta