

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	<i>Μεταπτυχιακό</i>		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1401, 2401, 3401	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM242/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Θεωρία

Στόχος του μαθήματος είναι η αποσαφήνιση των βασικών εννοιών της Γενικής και Ανόργανης Χημείας, που είναι απαραίτητες για τη διδασκαλία και την έρευνα για τη διδασκαλία της Χημείας (κυρίως για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση). Δίδεται έμφαση στην αντιμετώπιση παρανοήσεων που οφείλονται στις δύσκολες έννοιες, αλλά και σε ασαφείς και ορισμένες φορές λανθασμένα διατυπωμένες έννοιες στα σχολικά κ.ά. εγχειρίδια.

Εργαστήρια

Χρησιμοποίηση του Πειράματος για τη κατανόηση της επιστημονικής Χημικής γνώσης και την εμπέδωση του περιεχομένου διαφόρων κεφαλαίων. Εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν στην ύλη των αναλυτικών προγραμμάτων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Ειδικότερα στα πλαίσια του συγκεκριμένου μαθήματος διδάσκονται:

Από τα Άτομα στα Μόρια.

- Δομή του Ατόμου.
- Περιοδικός Πίνακας.
- Θεωρίες Χημικού Δεσμού - Υβριδικά και Μοριακά Τροχιακά.
- Μοριακή Γεωμετρία.
- Μοριακή απεικόνιση με τη βοήθεια υπολογιστικών προγραμμάτων.
- Φασματοσκοπίες ΧPS, UV-Vis, IR.
- Φασματομετρία Μάζας (MS)

Καταστάσεις της ύλης.

- Ιοντικό πρότυπο.
- Διαμοριακές Δυνάμεις.
- Μεταλλικός Δεσμός.

Χημικές Αντιδράσεις.

- Χημικής Θερμοδυναμική - Χημική Ισορροπία.
- Χημική Κινητική-Μηχανισμοί αντιδράσεων.
- Κατάλυση-Καταλυτικές αντιδράσεις

Διαλύματα.

Οξέα – Βάσεις.

Οξειδοαναγωγή.

Επιλεγμένα θέματα από την Ανόργανη Χημική Τεχνολογία.

Μελέτη των ενώσεων Ένταξης (Σύμπλοκα).

Εργαστηριακές Ασκήσεις.

- Οργάνωση και Λειτουργία ενός Εκπαιδευτικού Εργαστηρίου.
- Εργαστηριακό Περιβάλλον και Κανόνες Ασφαλείας.
- Πρότυπες Εργαστηριακές ασκήσεις.
- Χρήση Νέων Τεχνολογιών στο Εργαστήριο.

Γνώσεις

- Γνώση και κατανόηση των προβλημάτων της διδασκαλίας των θεμελιωδών εννοιών και αρχών της Γενικής και Ανόργανης Χημείας σε μαθητές.
- Γνώση και κατανόηση της Χημείας ως θεμελιώδη Φυσική Επιστήμη, συμβάλλει στη συνεχή βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Σύνδεση με τις άλλες Φυσικές επιστήμες.
- Γνώση και κατανόηση του κομβικού ρόλου που διαδραματίζει η Χημεία στην Υγεία, την Ενέργεια, την Οικονομία, το Περιβάλλον και γενικά στη Κοινωνία.
- Γνώση και κατανόηση τεχνικών και τεχνολογιών για στην ερμηνεία της μοριακής δομής και των χημικών ιδιοτήτων.
- Γνώση και κατανόηση των Θεωριών για την ερμηνεία του Χημικού Δεσμού και των προβλημάτων που έχουν καταγραφεί κατά τη διδασκαλία στη Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.
- Γνώση και κατανόηση των ενώσεων ένταξης (σύμπλοκα) και των εφαρμογών τους.
- Γνώση και κατανόηση των δυνάμεων που αναπτύσσονται στα αέρια, υγρά και στερεά και των παρανοήσεων των μαθητών.
- Γνώση και κατανόηση των εφαρμογών της Ανόργανης Χημείας στη Βιομηχανία και της σημασίας τους.
- Γνώση της οργάνωσης και λειτουργίας ενός Εκπαιδευτικού Εργαστηρίου.
- Γνώση των βασικές αρχών της εργαστηριακής διδασκαλίας.
- Γνώση προτύπων εργαστηριακών ασκήσεων στη διδασκαλία, για τη κατανόηση της επιστημονικής Χημικής γνώσης και την εμπέδωση του περιεχομένου διαφόρων κεφαλαίων που διδάσκονται.
- Γνώση και κατανόηση των δυσκολιών για το σχεδιασμό μιας διδακτικής πρότασης.
- Γνώση και κατανόηση των δυσκολιών για το σχεδιασμό μιας πειραματικής πρότασης διδασκαλίας της Χημείας, σε σχολικό περιβάλλον.

Δεξιότητες

- Εξειδικευμένες δεξιότητες στην αναγνώριση προβλημάτων που προκύπτουν κατά την διδασκαλία των θεμελιωδών εννοιών και αρχών της Γενικής και Ανόργανης Χημείας σε μαθητές.
- Δεξιότητα σχεδιασμού μιας διδακτικής πρότασης.
- Δεξιότητα σχεδιασμού μιας πειραματικής πρότασης διδασκαλίας της Χημείας, σε σχολικό περιβάλλον.
- Δεξιότητα διεπιστημονικής προσέγγισης για την ερμηνεία ενός χημικού φαινομένου.
- Δεξιότητες που απαιτούνται στην έρευνα για την ανάπτυξη νέων γνώσεων και διαδικασιών που απαιτούνται για τη διδασκαλία της Γενικής και Ανόργανης Χημείας σε μαθητές.
- Δεξιότητα στη χρήση εργαστηριακών τεχνικών για τη διδασκαλία της Γενικής και Ανόργανης Χημείας σε μαθητές.
- Δεξιότητα στη βιβλιογραφική έρευνα, τη συγγραφή και την παρουσίαση σε κοινό μιας επιστημονικής εργασίας.

Ικανότητες

- Ικανότητα σύνδεσης των βασικών γνώσεων Χημείας, που αποκόμισαν οι φοιτητές σε προπτυχιακό επίπεδο, με τις εξειδικευμένες γνώσεις που απαιτούνται για τη διδασκαλία της Γενικής και Ανόργανης Χημείας σε μαθητές.
- Ικανότητα αναγνώρισης και αντιμετώπισης των παρανοήσεων των μαθητών.
- Ικανότητα να εργάζονται με ασφάλεια σε ένα χημικό εργαστήριο.
- Ικανότητα να ερμηνεύουν βιβλιογραφικά δεδομένα και να τα συσχετίζουν με συγκεκριμένες προβλήματα που εμφανίζει η διδασκαλία ορισμένων εννοιών και αρχών της Γενικής και Ανόργανης Χημείας σε μαθητές.
- Ικανότητα διδασκαλίας της Γενικής και Ανόργανης Χημείας σε μαθητές, στο πλαίσιο διαπραγμάτευσης ενδιαφερόντων καθημερινών φαινομένων και καταστάσεων και σύγχρονων θεμάτων.
- Ικανότητα να αλληλοεπιδρούν με άλλους φοιτητές.
- Ικανότητα να διεξάγουν βιβλιογραφική έρευνα, να συγγράφουν και να παρουσιάζουν σε κοινό μια επιστημονική εργασία.

Γενικές Ικανότητες

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση βιβλιογραφικών βάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ιδεών/προτάσεων διδασκαλίας.
- Λήψη αποφάσεων.
- Σχεδιασμός και διαχείριση μιας σχολικής διδακτικής ώρας.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δομή του Ατόμου. Περιοδικός Πίνακας. Θεωρίες Χημικού Δεσμού - Υβριδικά και Μοριακά Τροχιακά. Μοριακή Γεωμετρία. Μοριακή απεικόνιση με τη βοήθεια υπολογιστικών προγραμμάτων. Φασματοσκοπίες XPS, UV-Vis, IR. Φασματομετρία Μάζας (MS). Καταστάσεις της ύλης. Ιοντικό πρότυπο. Διαμοριακές Δυνάμεις. Μεταλλικός Δεσμός. Χημικές Αντιδράσεις. Χημικής Θερμοδυναμική - Χημική Ισορροπία. Χημική Κινητική-Μηχανισμοί αντιδράσεων. Κατάλυση-Καταλυτικές αντιδράσεις. Διαλύματα. Οξέα – Βάσεις. Οξειδοαναγωγή. Επιλεγμένα θέματα από την Ανόργανη Χημική Τεχνολογία. Μελέτη των ενώσεων Ένταξης (Σύμπλοκα). Οργάνωση και Λειτουργία ενός Εκπαιδευτικού Εργαστηρίου. Εργαστηριακό Περιβάλλον και Κανόνες Ασφαλείας. Πρότυπες Εργαστηριακές ασκήσεις. Χρήση Νέων Τεχνολογιών στο Εργαστήριο.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<p>Στη Διδασκαλία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάσεις με πολυμεσικό περιεχόμενο (power point). ▪ Χρήση προγραμμάτων Η/Υ. ▪ Εργαστήριο. <p>Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, ομάδες χρηστών, κ.λπ.). ▪ Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. ▪ <i>Anogadro</i>. Πρόγραμμα μοριακής απεικόνισης ελεύθερης πρόσβασης. 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	80
	Συγγραφή εργασιών (2 εργασιών)/ Προετοιμασία παρουσίασης	20
	Προετοιμασία αξιολόγησης	11
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται στα Ελληνικά και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει σύντομη ανάπτυξη θεωρητικών θεμάτων, κρίσης, καθώς και επίλυσης προβλημάτων. (60%) • σχεδιασμό, παρουσίαση και εκτέλεση εργαστηριακού πειράματος. (20%) • υποδειγματική διδασκαλία επιλεγμένου θέματος από το αναλυτικό πρόγραμμα, συγκεκριμένου επιπέδου διδασκομένων και διάρκειας μιας διδακτικής ώρας. (20%) 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά βιβλία.

- Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης. Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας. UNIBOOKS IKE. 2017.
- F. ALBERT COTTON , GEOFFERY WILKINSON , PAUL L. GAUS.ΒΑΣΙΚΗ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ (3Η ΕΚΔ.). ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ. 2015.
- Huheey E. James, Keiter A. Ellen, Keiter L. Richard. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ
- Αρχές Δομής & Δραστικότητα. ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΙΩΝ. 2012.
- Δ. Κατάκης, Κ. Μεθενίτης, Χ. Μητσοπούλου, Γ. Πνευματικάκης. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ β'. ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ. Εκδόσεις ΠΑΤΑΚΗΣ, 2002.

Αγγλόφωνα βιβλία.

- Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe. Inorganic Chemistry. Pearson Education Limited. Second edition 2005.
- Ralph H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffrey D. Madura, Carey Bissonnette. General Chemistry: Principles and Modern Applications. Pearson Canada Inc., Toronto, Ontario 2011.
- N. N. Greenwood, A. Earnshaw. Chemistry of the Elements 2nd Edition. Butterworth-Heinemann 1997.
- P.W.M. van Leeuwen Homogeneous Catalysis Understanding the Art Kluwer Academic 2004
- Industrial Inorganic Chemistry K. H. Buchel, D. Werner et al Wiley 2008.
- Mark A. Benvenuto. Industrial Inorganic Chemistry. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston. 2015.
- P. T. Anastas, J.B. Zimmerman. THE PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS OF GREEN AND SUSTAINABLE CHEMISTRY. Press Zero, Madison, Connecticut USA, 2020.

Περιοδικά.

Επιλεγμένα άρθρα από τα: Journal of chemical Education, Chemistry Education Research and Practice, International Journal of Science Education.