

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|--|--|---------------------------|----|
| ΣΧΟΛΗ | Γεωπονικών Επιστημών | | |
| ΤΜΗΜΑ | Επιστήμης Βιοσυστημάτων & Γεωργικής Μηχανικής | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Προπτυχιακό | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | BAE_520 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Ε' |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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 | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| Διαλέξεις | 3 | | |
| Φροντιστήριο | 0 | | |
| Εργαστήριο | 2 | | |
| Σύνολο | 5 | 5 | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i> | Υποβάθρου (Βασικές αρχές Φυσικοχημείας) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (Πειραματική Φυσικοχημεία) | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνικά και Αγγλικά για φοιτητές Erasmus | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Ναι | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | | | |

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| Μαθησιακά Αποτελέσματα |
|---|
| <p>Η φυσικοχημεία στοχεύει στην κατανόηση της δομής, των ιδιοτήτων και των μετασχηματισμών της ύλης, από τη μακροσκοπικό έως μοριακό επίπεδο. Ο ρόλος του φυσικοχημικού είναι να συλλέγει και να αναλύει πειραματικά δεδομένα, συνδυάζοντας όλους τους κλάδους των φυσικών επιστημών κατασκευάζοντας προγνωστικά μοντέλα. Ως εκ τούτου, η φυσικοχημεία αποτελεί το βασικό πυρήνα της σύγχρονης επιστήμης και την κινητήρια δύναμη για ένα πολύ ευρύ φάσμα επιστημών και τεχνολογίας. Συνδυάζοντας πληροφορίες και έννοιες της χημείας, της φυσικής και των μαθηματικών, η φυσικοχημεία συμβάλλει στην προώθηση τομέων, που φαίνονται διαφορετικοί μεταξύ τους όπως της ιατρικής, βιολογίας, χημικής μηχανικής, επιστήμης υλικών και γεωπονικών επιστημών, κ.ά</p> <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της ενότητας, οι μαθητές θα έχουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες για να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Προβλέπουν και μετρούν/αναλύουν τις μακροσκοπικές ιδιότητες των αερίων και των υγρών χρησιμοποιώντας την θερμοδυναμική ισορροπία. 2. Κατανοούν και αξιολογούν τις θεμελιώδους λειτουργίας μιας μηχανής που βασίζονται πάνω σε χημικές διεργασίες, χρησιμοποιώντας τον Δεύτερο Νόμο της θερμοδυναμικής. 3. Προβλέπουν μεταβάσεις ισορροπίας και αναγνωρίζουν/αναλύουν αυτές τις μεταβάσεις τόσο σε φυσικά όσο και σε μηχανικά συστήματα. Αυτές οι μεταβάσεις περιλαμβάνουν μεταβάσεις αερίου- |

υγρού-στερεού σε συστήματα ενός συστατικού, καθώς και σε συστήματα πολλαπλών συστατικών, καθώς και τον καταμερισμό των συστατικών μεταξύ συνυπάρχουσας φάσης.

4. Κατανοούν το όριο των κλασικών περιγραφών του φωτός και της ύλης και τον επακόλουθο ρόλο των κβαντικών μηχανισμών που περιγράφεται στη φυσικοχημεία.

5. Υπολογίζουν και αναλύουν την διέγερση, περιστροφική και δονητική κίνηση μικροσκοπικών σωματιδίων χρησιμοποιώντας απλά κβαντικά μηχανικά μοντέλα και φασματοσκοπικές τεχνικές.

6. Προβλέπουν, χρησιμοποιώντας μοντέλα απλών ατόμων και μορίων, τη διάταξη των ηλεκτρονίων και την κίνησή τους όπως αποκαλύπτεται στην πειραματική φασματοσκοπία .

7. Χρησιμοποιούν ποσοτικά, προβλέψιμα μοντέλα για διάχυση, ιξώδες και θερμική αγωγιμότητα και να τα επαληθεύουν με την μέτρηση. Κατανοούν το ρόλο της φυσικής μεταφοράς μάζας, θερμότητας και ορμής σε ένα χημικό πλαίσιο.

8. Αναλύουν ποσοτικά την κινητική των αντιδράσεων που περιλαμβάνουν μηχανισμούς που είναι διαδοχικοί και ανταγωνιστικοί, καθώς και πιο περίπλοκους μηχανισμούς πάνω σε καταλυτικές επιφάνειες.

Γενικές Ικανότητες

Το μάθημα παρέχει θεμελιώδης αρχές της φυσικοχημείας, με έμφαση στην ανάπτυξη μιας βάσης δεξιοτήτων απαραίτητης για την κατασκευή, ανάλυση και ερμηνεία πειραματικών δεδομένων, καθώς και την πρακτική κατανόηση και χρήση προγνωστικών μοντέλων.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

- Ικανότητα αναγνώρισης και ονομασίας σκευών και οργάνων ενός εργαστηρίου Φυσικοχημείας
- Ικανότητα καταγραφής και τήρησης σωστού εργαστηριακού ημερολογίου
- Ικανότητα επεξεργασίας των πειραματικών μετρήσεων και απόδοσης των αποτελεσμάτων με τη σωστή μορφή
- Ικανότητα εύρεσης πληροφοριών από οποιοδήποτε βιβλίο Γενικής και Αναλυτικής Χημείας καθώς κι από πηγές στο διαδίκτυο

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες για μελέτη:

Κβαντομηχανική και δομή (3 διαλέξεις):

- Αρχές κβαντικής μηχανικής
- Ατομική δομή
- Μοριακή δομή και δεσμοί

Χημική θερμοδυναμική (3 διαλέξεις):

- Πρώτος και δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής
- Ελεύθερη ενέργεια Gibbs
- Χημικό δυναμικό
- Χημική ισορροπία

Αλλαγές φάσης (3 διαλέξεις):

- Φάσεις και συστατικά
- Βαθμοί ελευθερίας
- Ηλεκτροχημικά συστήματα

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ιόντα σε διάλυμα • Ηλεκτρικά φαινόμενα - εφαρμογή σε συστήματα πηλού-νερού <p>Χημική Κινητική (4 Διαλέξεις):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αντιδράσεις πρώτης και δεύτερης τάξης • Integrated rate law • Θεωρίες ρυθμού αντίδρασης • Προσέγγιση σταθερής κατάστασης • Αντιδράσεις αλυσίδας (Χημεία πολυμερών) • Κατάλυση <p>Εργαστηριακές ασκήσεις</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή στους κανόνες εργαστηρίου-ασφάλειας και υγιεινής 2. Κβαντομηχανική και δομή των μορίων (μοντέλα) 3. Χημική θερμοδυναμική Μέρος I (Πρώτος και δεύτερος νόμος) 4. Χημική θερμοδυναμική Μέρος II (Χημική ισορροπία) 5. Μετασχηματισμός ύλης (Αλλαγή φάσης) Μέρος I (Πρώτος νόμος θερμοδυναμικής) 6. Αλλαγές φάσης Μέρος II (Δεύτερος νόμος θερμοδυναμικής) 7. Αλλαγές φάσης Μέρος III (Ηλεκτροχημικά συστήματα, αντιδράσεις οξειδοαναγωγής) 8. Χημική κινητική Μέρος I (Αντιδράσεις πρώτης και δεύτερης τάξης) 9. Χημική Κινητική Μέρος II (Πολυμερισμός) 10. Χημική Κινητική Μέρος III (Κατάλυση) |
|---|

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|---|--|--|
| <p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p> | <p>Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εργαστηριακές ασκήσεις Φυσικοχημείας</p> | |
| <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στη Διδασκαλία • Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class) | |
| <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.</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> | <p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p> |
| | Διαλέξεις | 39 |
| | Εργαστηριακές Ασκήσεις | 26 |
| | Συγγραφή σύντομων αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων | 13 |
| | Τελική εξέταση | 3 |
| | Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση | 44 |
| <p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p> | <p>125</p> | |
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Τα εργαστήρια συμμετέχουν κατά 30% στον τελικό βαθμό. Για να εξεταστεί ο φοιτητής στη θεωρία πρέπει να έχει ολοκληρώσει όλα τα εργαστήρια και να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά. 2. Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης εστιάζουν στην κατανόηση και συσχέτιση των γνώσεων που οι φοιτητές αποκομίζουν από το μάθημα με άλλες γνώσεις. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα | |

| | |
|---|--|
| <p>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>στο κατά πόσο έχουν αναπτύξει την ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επιλογή καλλιεργειών και στην αξιολόγηση της επίδρασης σ'αυτές των μεταβολών του περιβάλλοντος . Επίσης βάρος δίνεται στην επιδειξη κριτικής ικανότητας και στην αιτιολόγηση των επιλογών που κάνουν σε κάθε πρόβλημα.</p> <p>3. Η αξιολόγηση είναι δυναμικής μορφής. Κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων, γίνεται προφορικά ή γραπτά ή με ένα συνδυασμό των δύο, με ή χωρίς προ-εξέταση επί των βασικών αρχών του μαθήματος, με ή χωρίς απαλλακτικές προόδους και με άλλες δόκιμες ή ευρηματικές μεθόδους, αναλόγως της σύνθεσης της δυναμικής και των αναγκών του ακροατηρίου.</p> <p>4. Τα παραπάνω πραγματοποιούνται στην Ελληνική γλώσσα. Για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. Erasmus φοιτητές) πραγματοποιούνται στην Αγγλική γλώσσα</p> |
|---|--|

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. D. D. Ebbing, S. D. Gammon, 2011. Γενική Χημεία, Εκδόσεις Τραυλός
2. D. A. Skoog, F. James Holler, T. A. Nieman, 2010. Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης, Εκδόσεις Κωσταράκη
3. Σ. Λιοδάκης, 2001. Αναλυτική Χημεία, Εκδόσεις Παπασωτηρίου
4. Κ. Ξένος, 2006. Αναλυτική Χημεία, Μακεδονικές Εκδόσεις
5. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, (2η Έκδοση/2014), Νικόλαος Χατζηλιάδης, Διαθέτης (Εκδότης) UNIBOOKS IKE, ISBN: 9789609322072
6. Γενική Χημεία, 13η Έκδοση, Brown T., LeMay E., Burste B., Murphy C., Woodward P., Stoltzfus M., Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN:9789604185153

-Συναφείς επιστημονικές πηγές και περιοδικά:

- Journal of Chemical Education (ACS Publications) <http://pubs.acs.org/journal/jceda8>
- https://en.wikibooks.org/wiki/Introduction_to_Inorganic_Chemistry#Chapter_1:_Review_of_Chemical_Bonding
- http://library.aceondo.net/ebooks/Chemistry/General_Chemistry_9th-Ebbing.Gammon.pdf