

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Γεωπονικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AGRI_404	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γεωργική Φυσικοχημεία		
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	2		
Φροντιστήριο	0		
Εργαστήριο	2		
Σύνολο	4	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)		
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

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <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>
--

1. Προβλέπουν και μετρούν/αναλύουν τις μακροσκοπικές ιδιότητες των αερίων και των υγρών χρησιμοποιώντας την θερμοδυναμική ισορροπία.
2. Κατανοούν και αξιολογούν τις θεμελιώδους λειτουργίες 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. 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.
6. Αναλύουν ποσοτικά την κινητική των αντιδράσεων που περιλαμβάνουν μηχανισμούς που είναι διαδοχικοί και ανταγωνιστικοί, καθώς και πιο περίπλοκους μηχανισμούς πάνω σε καταλυτικές επιφάνειες. σε φαινόμενα διεπιφανείας, στην αυτοσυναρμολόγηση της μαλακής ύλης, στα κολλοειδή συστήματα, στη ρεολογία, στις μηχανικές ιδιότητες, την επεξεργασία και τη μικροβιολογία των τροφίμων.
7. Κατανοούν τις φυσικοχημικές ιδιότητες των τροφίμων και να μελετούν την επίδραση των φυσικών και χημικών διεργασιών που εφαρμόζονται στα τρόφιμα στη συντήρηση, την ασφάλεια και την ποιότητά τους.
8. Κατανοούν την εφαρμογή φυσικών/χημικών τεχνικών όπως και της ενόργανης ανάλυσης για τη μελέτη των ιδιοτήτων των αγροβιοσυστημάτων και τροφίμων.

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:

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

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:

Προσθετικές ιδιότητες διαλυμάτων (2 Διαλέξεις):

- Πίεση ατμού
- Σημείο βρασμού
- Σημείο πήξης
- Οσμωτική πίεση
- Κλασματική απόσταξη

Χημική θερμοδυναμική (3 διαλέξεις):

- Πρώτος και δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής
- Ελεύθερη ενέργεια Gibbs
- Χημικό δυναμικό
- Χημική ισορροπία
- Μοντέλα στατικής και δυναμικής ισορροπίας

Αλλαγές φάσης (1 διαλέξεις):

- Φάσεις και συστατικά, Βαθμοί ελευθερίας
- Ισορροπία φάσης. Διεπιφανειακή τάση.
- Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων
- Μεταπτώσεις φάσεων. Κρυσταλλική (Υαλώδης) μετάπτωση. Αποκρυστάλλωση.
- Επίδραση μεταπτώσεων φάσεων στην ποιότητα των τροφίμων. Δομή τροφίμου.

Συστήματα Διασποράς (2 Διαλέξεις):

- Gels – Αφροί. Γαλακτώματα και η σταθερότητά τους.
- Ιξώδες, Ρεολογικές – Μηχανικές – Ιξωδοελαστικές ιδιότητες τροφίμων.
- Αραιότητα της ύλης. Διάχυση μικρών μορίων σε τρόφιμα και πολυμερή (νανολιπάσματα στη γεωργία). Μικροενθυλάκωση και ελεγχόμενη απελευθέρωση δραστικών ουσιών.
- Ηλεκτροχημικά συστήματα-Ιόντα σε διάλυμα
- Ηλεκτρικά φαινόμενα – εφαρμογή σε συστήματα αργίλου-νερού (ιονανταλλαγή)

Χημική Κινητική (2 Διαλέξεις):

- Αντιδράσεις πρώτης και δεύτερης τάξης
- Integrated rate law
- Θεωρίες ρυθμού αντίδρασης
- Προσέγγιση σταθερής κατάστασης
- Κινητική τροφικών αντιδράσεων. Εύρεση της αναμενόμενης διάρκειας ζωής των τροφίμων.
- Αντιδράσεις αλυσίδας (Χημεία πολυμερών)
- Κατάλυση

Επεξεργασία τροφίμων (2 Διαλέξεις):

- Η ενεργότητα του νερού, η σχέση του νερού με την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων.
- Διαδικασίες αφυδάτωσης τροφίμων. Ξήρανση με κατάψυξη.
- Διαδικασίες παραγωγής και συσκευασίας τροφίμων.
- Θερμική επεξεργασία, UHT, HTST, Ασηπτική συσκευασία, Παστερίωση, Αποστείρωση.
- Νέες Διαδικασίες Παραγωγής Τροφίμων (νανοτρόφιμα), εξώθηση τροφίμων.
- Διατήρηση των βιταμινών στα τρόφιμα.

Ενόργανες τεχνικές ανάλυσης (1 Διαλέξη):

- Αναλυτικές Τεχνικές
- Φασματοσκοπικές Τεχνικές
- Χρωματογραφικές Τεχνικές
- Μοριακές Τεχνικές

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Ενόργανες τεχνικές ανάλυσης
2. Μέτρηση οσμωτικής πίεσης και οσμωτικού δυναμικού.

3. Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων
4. Προσδιορισμός της πίεσης ατμών - Κανονικό σημείο βρασμού & εξίσωση Clausius-Clapeyron
5. Κλασματική απόσταξη
6. Χημικές ισορροπίες. Μοντέλα στατικής ισορροπίας
7. Αντιδράσεις πρώτης και δεύτερης τάξης. Μοντέλα δυναμικής ισορροπίας. Προσδιορισμός διάρκειας διατήρησης τροφίμων.
8. Ισόθερμες καμπύλες.
9. Κατάλυση-Τύποι Καταλυτών
10. Ενεργότητα νερού-Ισόθερμος προσρόφησης υγρασίας των τροφίμων
11. Αλυσιδωτές αντιδράσεις (Χημεία Πολυμερών)
12. Θερμική επεξεργασία, UHT, HTST, Ασηπτική συσκευασία, Παστερίωση, Αποστείρωση
13. Φυτοχημικά: Εκχύλιση, απομόνωση και ταυτοποίηση βιοδραστικών ενώσεων από φυτικά εκχυλίσματα φαρμακευτικών φυτών

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις πεδίου πρόσωπο με πρόσωπο (δια ζώσης)</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></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 <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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>26</p>
	<p>Εργαστήρια</p>	<p>26</p>
	<p>Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων</p>	<p>13</p>
	<p>Τελική εξέταση</p>	<p>3</p>
	<p>Ώρες μελέτης και προετοιμασία για την τελική εξέταση</p>	<p>57</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 Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></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 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>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</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