

## ΕΤΥ 408 Φυσικοχημεία II

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΤΥ 408	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

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

### 1. Γνώσεις:

Η Φυσικοχημεία αποτελεί μάθημα γενικής παιδείας και μια ισχυρή βάση για την απρόσκοπτη πορεία των φοιτητών προς την ολοκλήρωση των σπουδών τους. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην ανάπτυξη της επιστημονικής μεθοδολογίας και της επιστημονικής σκέψης. Η γνώση του περιεχομένου του μαθήματος δεν αποτελεί αυτοσκοπό αλλά μάλλον αποτελεί το μέσον για την δυνατότητα ερμηνείας των φυσικοχημικών διεργασιών, καθώς και για την δυνατότητα απόκτησης διερευνητικής και συνδυαστικής σκέψης την οποία θα κληθούν οι σπουδαστές να εντάξουν στη συνέχεια και να προσαρμόσουν στη φυσικοχημεία των υλικών.

Στόχος επίσης του μαθήματος είναι η ανάπτυξη του προβληματισμού και η εξάσκηση του σπουδαστή στο να σκέπτεται στη γλώσσα της Επιστήμης, να παρατηρεί και όχι να βλέπει, να ερμηνεύει τα φαινόμενα και όχι να απομνημονεύει θεωρίες.

Το μάθημα της Φυσικοχημείας II ενισχύεται με την καθιέρωση του μαθήματος του εργαστηρίου Φυσικοχημείας.

**2. Ικανότητες** (δηλαδή επίλυση προβλημάτων, μεταφέροντας την υπάρχουσα γνώση και τις αποκτηθείσες δεξιότητες σε νέες καταστάσεις):

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Απαντά στον χαρακτηρισμό των υλικών αξιολογώντας τις χαρακτηριστικές ταινίες απορρόφησης των φασμάτων υπερύθρου IR
- Ερμηνεύει φάσματα UV και να διακρίνει τις επιτρεπτές από τις απαγορευμένες ηλεκτρονικές μεταβάσεις
- Ξεχωρίζει την μέγιστη απόδοση μιας αντίδρασης από την ταχύτητα εξέλιξής της για τη λήψη του προϊόντος
- Προσαρμόζει και να αξιοποιεί τη γνώση της κινητικής πολυμερισμού στα μαθήματα και εργαστήρια πολυμερών που ακολουθούν.
- Αντιληφθεί το ρόλο των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην προσομοίωση των χημικών διαδικασιών και στην ανάλυση δεδομένων.
- Μπορεί να εκφράσει ποσοτικά τις ιδέες (χωρίς να επισκιάζονται από την πολυπλοκότητα των μαθηματικών) για τη συμπεριφορά των μορίων και των συστημάτων ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει τον πειραματικό έλεγχο.
- Μπορεί να διακρίνει τη χρησιμότητα των μαθηματικών στην Φυσικοχημεία και να εμπνέεται από τη γοητεία της εφαρμογής των.
- Σκέπτεται και να προβληματίζεται και μάλιστα στη γλώσσα της επιστήμης αποφεύγοντας την απλή απομνημόνευση γνώσεων.

**3. Δεξιότητες** (δηλαδή συνδυασμός της κατανόησης και της εφαρμογής): Αναφορικά με την **Κατανόηση**, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση να διακρίνει, να εξηγεί, να εκτιμά και να συμπεραίνει την αξία και τη σπουδαιότητα των παραπάνω γνώσεων από το κάθε κεφάλαιο του μαθήματος ως απαραίτητες βασικές έννοιες της Φυσικοχημείας και των Αρχών της για την εισαγωγή του σε αυτές και κυρίως για τη σπουδαιότητα της Φυσικοχημείας στο αντικείμενο του Μηχανικού Υλικών, και αναφορικά με την **Εφαρμογή**, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί τις γνώσεις αυτές πέρα από τα στενά πλαίσια του μαθήματος αυτού, και συγκεκριμένα στα πλαίσια των προκλήσεων που θα αντιμετωπίσει στην εξάσκηση του επαγγέλματος του Μηχανικού Υλικών, στη βιομηχανία ή στην έρευνα.

### 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...
	.....

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Φυσικοχημεία II, είναι υποχρεωτικό μάθημα γενικής παιδείας, διδάσκεται στο 4ο εξάμηνο σπουδών και πραγματεύεται τις έννοιες της Κβαντικής Χημείας και Φασματοσκοπίας καθώς και την κινητική των χημικών αντιδράσεων. Αναλυτικά διδάσκονται τα κεφάλαια:

Κβαντική Θεωρία: Εισαγωγή και βασικές αρχές. Τεχνικές και εφαρμογές. Ατομική δομή και ατομικά φάσματα. Μοριακή δομή. Μοριακή συμμετρία. Φασματοσκοπία: φάσματα περιστροφής, Δονητικά φάσματα. Ηλεκτρονικές μεταβάσεις. Μαγνητικός συντονισμός. Μόρια σε κίνηση. Ταχύτητες χημικών αντιδράσεων. Αντιδράσεις που προσεγγίζουν την κατάσταση χημικής ισορροπίας. Εξάρτηση της ταχύτητας των αντιδράσεων από την θερμοκρασία και ενεργειακά φράγματα. Διαδοχικές αντιδράσεις. Αλυσιδωτές αντιδράσεις. Φωτοχημικές αντιδράσεις. Κινητική πολυμερισμού. Ομογενής κατάλυση. Αυτοκατάλυση. Περιοδικές αντιδράσεις. Δυναμική μοριακών αντιδράσεων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Η χρήση γίνεται επιλεκτικά για την αποκωδικοποίηση και ερμηνεία κυρίως γραφικών παραστάσεων και σχημάτων, για την επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων ή για την προσομοίωση μοριακών κινήσεων και δονήσεων στο ίδιο το μόριο, καθώς και τη λήψη μοριακών φασμάτων δόνησης. Γίνεται εκπαίδευση στους φοιτητές σε διάφορα προγράμματα (π.χ. προγραμμάτων κβαντικής επίλυσης απλών προβλημάτων, προγραμμάτων προσομοίωσης, και επεξεργασίας πειραματικών δεδομένων), με την αφορμή και

	τη βοήθεια θεωρητικών εργαστηριακών ασκήσεων στα πλαίσια του εργαστηρίου φυσικοχημείας.	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη φοιτητή προετοιμασίας τελικής εξέτασης μαθήματος	48
	Σύνολο Μαθήματος	100
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (60%)</li> <li>Πρόοδος (δυο ενδιάμεσες εξετάσεις, (40%)</li> <li>Εργαστήριο</li> </ul>	

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Οι φοιτητές του Τμήματος έχουν στη διάθεσή τους τρεις επιλογές βιβλίων για το συγκεκριμένο μάθημα, δυο Ελληνόγλωσσα (P.W. Atkins, N.A. Κατσάνου) και ένα ξενόγλωσσο (Laidler/ Meiser)</li> <li>Το βιβλίο του Atkins (μεταφρασμένο) διανέμεται στους φοιτητές, τα άλλα δυο και το βιβλίο του Atkins στα Αγγλικά υπάρχουν στην κεντρική βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου.</li> </ul>
---