

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**



**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**Ακαδημαϊκό έτος 2022-2023**

**Επιμέλεια:**  
**Παρασκευή Μητλιάγκα, Καθηγήτρια**  
**Ευριπίδης Τσατσιάδης, Διοικητικός υπάλληλος**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## Περιεχόμενα

<b>ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΩΝ Α.Ε.Ι.</b> .....	5
<b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ</b> .....	7
<b>ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b> .....	9
<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b> .....	10
<b>ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ</b> .....	10
<b>ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ</b> .....	10
<b>ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ</b> .....	11
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ</b> .....	12
<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> .....	14
<b>A. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> .....	14
<b>ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ</b> .....	14
<b>ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> .....	14
<b>ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ – ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> .....	18
<b>ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΠΑ)</b> .....	20
<b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b> .....	20
<b>ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> .....	21
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b> .....	27
<b>B. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> .....	254
<b>Γ. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ</b> .....	255
<b>ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ</b> .....	256
<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ERASMUS +</b> .....	261

Αγαπητοί φοιτητές

Σας καλωσορίζουμε στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Έχουν περάσει σχεδόν 130 χρόνια από τότε που δημιουργήθηκε το πρώτο πρόγραμμα σπουδών χημικής μηχανικής. Πολλοί επιφανείς άνδρες της εποχής επέκριναν την ανάγκη για την νέα τότε ειδικότητα. Στις μέρες μας αρκετά χρόνια μετά κανείς δεν διαφωνεί ότι η χημική μηχανική είναι ένας κλάδος με μια μοναδική ολιστική προσέγγιση και τεράστιο εύρος που εκτείνεται και πέρα από την παραδοσιακή χημική βιομηχανία και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων αντικείμενα όπως η μηχανική διεργασιών, η βιοχημική μηχανική- βιοτεχνολογία και η μηχανική τροφίμων, η τεχνολογία των υλικών και η νανοτεχνολογία, η ανάπτυξη νέων εναλλακτικών μορφών ενέργειας και η αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας είναι το τέταρτο και νεότερο Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Ελλάδας. Στόχος του είναι να καλύψει σε επάρκεια όλα τα βασικά αντικείμενα της χημικής μηχανικής δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις νέες τεχνολογίες. Παράλληλα το τμήμα μας έχει έδρα τη Κοζάνη και την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, σε έναν νομό με πολύ μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της ύπαρξης και λειτουργίας των μεγάλων μονάδων παραγωγής ενέργειας από λιγνίτη, που τροφοδοτούν με ηλεκτρικό ρεύμα ένα μεγάλο κομμάτι της χώρας. Συνάμα, υπάρχει η ανάγκη άμεσης μεταστροφής του αναπτυξιακού μοντέλου της περιοχής στην μετα λιγνιτική περίοδο που έχει ήδη φθάσει. Υπό αυτό το πρίσμα το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας έχει να παίξει ένα πολύ ιδιαίτερο ρόλο στις γρήγορα μεταβαλλόμενες τοπικές αλλά και διεθνείς συνθήκες, ενώ παράλληλα πρέπει να εκπαιδεύσει και να εφοδιάσει τους μελλοντικούς μηχανικούς με τα απαραίτητα εφόδια ώστε να ακολουθήσουν μια επιτυχή καριέρα. Το Τμήμα μας διαθέτει αξιόλογο εκπαιδευτικό δυναμικό, συμμετέχει σε ένα μεγάλο πλήθος τόσο εκπαιδευτικών όσο και ερευνητικών προγραμμάτων με χρηματοδότηση τόσο από εθνικούς όσο και από διεθνείς πόρους.

Οι φοιτητές μας στην κοπιαστική αυτή προσπάθεια θα έχουν πάντα συνοδοιπόρους τους καθηγητές τους, αλλά και όλο το υπόλοιπο προσωπικό του Τμήματος, ώστε να τους παρέχουν κάθε δυνατή βοήθεια και συμβουλή.

Καλή μας αρχή!

Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Ευθύμιος Τάγαρης, Αναπληρωτής Καθηγητής

## ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΩΝ Α.Ε.Ι.

Τα Α.Ε.Ι. έχουν ως αποστολή:

α) να παράγουν και να μεταδίδουν τη γνώση με την έρευνα και τη διδασκαλία, να προετοιμάζουν τους φοιτητές για την εφαρμογή της στο επαγγελματικό πεδίο και να καλλιεργούν τις τέχνες και τον πολιτισμό,

β) να προσφέρουν ανώτατη εκπαίδευση και να συμβάλουν στη δια βίου μάθηση με σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας, περιλαμβανομένης και της διδασκαλίας από απόσταση, με βάση την επιστημονική και τεχνολογική έρευνα στο ανώτερο επίπεδο ποιότητας κατά τα διεθνώς αναγνωρισμένα κριτήρια,

γ) να αναπτύσσουν την κριτική ικανότητα και τις δεξιότητες των φοιτητών, να μεριμνούν για την επαγγελματική ένταξη των αποφοίτων και να διαμορφώνουν τις απαραίτητες συνθήκες για την ανάδειξη νέων ερευνητών,

δ) να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των επαγγελματικών πεδίων, καθώς και στις αναπτυξιακές ανάγκες της χώρας, και να προωθούν τη διάχυση της γνώσης, την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας και την καινοτομία, με προσήλωση στις αρχές της επιστημονικής δεοντολογίας, της βιώσιμης ανάπτυξης και της κοινωνικής συνοχής,

ε) να προωθούν τη συνεργασία με άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα και ερευνητικούς φορείς στην ημεδαπή και την αλλοδαπή, την αποτελεσματική κινητικότητα του εκπαιδευτικού προσωπικού, των φοιτητών και των αποφοίτων τους, συμβάλλοντας στην οικοδόμηση του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης και Έρευνας και

στ) να συμβάλουν στη διαμόρφωση υπεύθυνων πολιτών, ικανών να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις όλων των πεδίων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων με επιστημονική, επαγγελματική και πολιτιστική επάρκεια και υπευθυνότητα και σεβασμό στις αξίες της δικαιοσύνης, της ελευθερίας, της δημοκρατίας και της κοινωνικής αλληλεγγύης.

Στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής αποστολής των ιδρυμάτων τα Πανεπιστήμια δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην υψηλή και ολοκληρωμένη εκπαίδευση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της επιστήμης, της τεχνολογίας και των τεχνών, καθώς και της διεθνούς επιστημονικής πρακτικής σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία.

Για την εκπλήρωση της αποστολής τους, τα ιδρύματα οργανώνονται και λειτουργούν με κανόνες και πρακτικές που διασφαλίζουν την τήρηση και προάσπιση ιδίως των αρχών:

α) της ελευθερίας στην έρευνα και τη διδασκαλία,

β) της ερευνητικής και επιστημονικής δεοντολογίας,

γ) της ποιότητας της εκπαίδευσης και των υπηρεσιών τους,

δ) της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας στη διαχείριση του προσωπικού, των πόρων και των υποδομών τους,

ε) της διαφάνειας του συνόλου των δραστηριοτήτων τους,

στ) της αμεροληψίας κατά την άσκηση του έργου τους και τη λήψη αποφάσεων,

ζ) της αξιοκρατίας στην επιλογή και εξέλιξη του προσωπικού τους και

η) της ίσης μεταχείρισης μεταξύ των φύλων και του σεβασμού κάθε διαφορετικότητας.

## **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας ιδρύθηκε το 2003 με το Προεδρικό Διάταγμα Νο. 92/07-04-2003 (Α' 83). Έδρα του Πανεπιστημίου ορίστηκε η Κοζάνη. Με την απόφαση Φ.120.61/132/61865/Β2/25.6.2003 (ΝΠΔΔ 142) του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, κ. Πέτρου Ευθυμίου διορίστηκαν τα πρώτα μέλη της Προσωρινής Διοικούσας Επιτροπής.

Το 2015 διεξήχθησαν οι πρώτες εκλογές για την ανάδειξη Πρύτανη, σηματοδοτώντας την αυτοδιοίκητη λειτουργία του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Στην αρχική του μορφή λειτουργούσε σε 2 πόλεις, την Κοζάνη και τη Φλώρινα, με 3 Σχολές, την Παιδαγωγική, την Πολυτεχνική και τη Σχολή Καλών Τεχνών και 6 Τμήματα.

Με το Νόμο 4610/2019 (ΦΕΚ 70/Α/07.05.2019) το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας συγχωνεύτηκε με το Τεχνολογικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας.

Το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Τ.Ε.Ι.) Δυτικής Μακεδονίας λειτούργησε αρχικά ως Κέντρο Ανωτέρας Τεχνικής Εκπαιδύσεως (Κ.Α.Τ.Ε.). Το 1983 ιδρύθηκε το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κοζάνης και το 1999 μετονομάστηκε σε Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας. Το Ίδρυμα αποτελούταν από 5 Σχολές και 11 Τμήματα, σε 5 πόλεις της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Έδρα του Ιδρύματος ήταν η Κοζάνη, στην περιοχή Κοΐλα, όπου βρίσκεται σήμερα η κεντρική Πανεπιστημιούπολη.

Στη νέα του μορφή, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας λειτουργεί με 7 Σχολές και 22 Τμήματα, που κατανέμονται σε 5 πόλεις της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Κοζάνη, Φλώρινα, Καστοριά, Γρεβενά, Πτολεμαΐδα).

Το 2016 υπογράφηκε η σύμβαση ανέγερσης της νέας Πανεπιστημιούπολης στη Ζώνη Ενεργού Πολεοδομίας (ΖΕΠ) στην Κοζάνη, που ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2022.

Σύμφωνα με το Νόμο 4610/2019 (ΦΕΚ 70/Α/07.05.2019), η ακαδημαϊκή δομή του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας έχει διαμορφωθεί ως εξής:

### **Πολυτεχνική Σχολή, με έδρα την Κοζάνη**

- Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
- Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων
- Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών
- Τμήμα Χημικών Μηχανικών

### **Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών, με έδρα την Φλώρινα**

- Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης (Φλώρινα)
- Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών (Φλώρινα)
- Τμήμα Ψυχολογίας (Φλώρινα)
- Τμήμα Επικοινωνίας και Ψηφιακών Μέσων (Καστοριά)
- Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία (Καστοριά) \*

### **Σχολή Καλών Τεχνών, με έδρα την Φλώρινα**

- Τμήμα Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών
- Τμήμα Κινηματογράφου \*

### **Σχολή Οικονομικών Επιστημών, με έδρα την Κοζάνη**

- Τμήμα Διεθνών και Ευρωπαϊκών Οικονομικών Σπουδών (Κοζάνη)
- Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας (Κοζάνη)
- Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής (Κοζάνη)
- Τμήμα Οικονομικών Επιστημών (Καστοριά)
- Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων (Γρεβενά)
- Τμήμα Περιφερειακής και Διασυνοριακής Ανάπτυξης (Κοζάνη)
- Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης (Γρεβενά)
- Τμήμα Παραγωγής Οπτικοακουστικών μέσων (Κοζάνη) \*
- Τμήμα Μάρκετινγκ (Γρεβενά) \*

### **Σχολή Θετικών Επιστημών, με έδρα την Καστοριά**

- Τμήμα Μαθηματικών (Καστοριά)
- Τμήμα Πληροφορικής (Καστοριά)

### **Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, με έδρα τη Φλώρινα**

- Τμήμα Γεωπονίας
- Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής \*

### **Σχολή Επιστημών Υγείας, με έδρα την Πτολεμαΐδα**

- Τμήμα Εργοθεραπείας
- Τμήμα Μαιευτικής
- Τμήμα Λογοθεραπείας \*

\* Τμήματα υπό αναστολή λειτουργίας



## ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας δημιουργήθηκε το 2019, με το άρθρο 14 παρ. 2 του Νόμου 4610/2019 (Α' 70). Βασικό πυλώνα της λειτουργίας του Τμήματος αποτελεί η υψηλού επιπέδου σύγχρονη επιστημονική κατάρτιση, με έμφαση στις βασικές γνώσεις της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού, προσφέροντας παράλληλα την ικανότητα προσαρμογής και αφομοίωσης της συνεχώς εξελισσόμενης τεχνολογίας. Η συστηματική εργαστηριακή εκπαίδευση και η πρακτική άσκηση των φοιτητών συνδέει επαρκώς, την θεωρητική κατάρτιση με τις εφαρμογές έτσι ώστε οι μελλοντικοί απόφοιτοι να γνωρίσουν το περιβάλλον, στο οποίο θα κινηθούν επαγγελματικά.

Στόχος του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας είναι να παραχθεί γνώση στον χώρο της χημικής μηχανικής, ώστε να εκπαιδευτεί ο φοιτητής από το προπτυχιακό μέχρι το προχωρημένο μεταπτυχιακό επίπεδο. Το Τμήμα επιδιώκει την αριστεία. Είναι προσηλωμένο στις αρχές της αξιοκρατίας και της συνέπειας, μέσα σε ένα ακαδημαϊκό πλαίσιο δημιουργικής διδασκαλίας και έρευνας που αποβλέπει στην τόνωση της φιλομάθειας και της δημιουργικότητας των φοιτητών του.

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη δημιουργία μέσω της εκπαίδευσης ισχυρού υποβάθρου στις βασικές επιστήμες, στην προετοιμασία της επαγγελματικής σταδιοδρομίας και της ανταγωνιστικότητας των αποφοίτων, στην κατανόηση της επιστήμης με σύγχρονα τεχνολογικά μέσα και μεθόδους βασισμένες τόσο στη βιβλιογραφία όσο και στην έρευνα, στην παραγωγή γνώσης μέσω της έρευνας σε θεμελιώδεις και εφαρμοσμένο επίπεδο, τόσο σε περιοχές της χημικής μηχανικής όσο και σε άλλες περιοχές και διεπιστημονικά πεδία, στη συμβολή του στην προσπάθεια ανασυγκρότησης και ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής της Δυτικής Μακεδονίας και της χώρας, σε συνεργασία με παραγωγικούς φορείς και επιχειρήσεις και μέσω του παραδείγματος αριστείας, της έρευνας και της καινοτομίας.

Δίπλα στους κύριους στόχους του προγράμματος, που είναι η άρτια επιστημονική συγκρότηση του νέου χημικού μηχανικού και η ετοιμότητα να ανταποκριθεί στις σύγχρονες επαγγελματικές απαιτήσεις του κλάδου, προστίθεται και η συνειδητοποίηση του κοινωνικού ρόλου του μηχανικού. Ειδικότερα για το χημικό μηχανικό αυτό μεταφράζεται στην προαγωγή της περιβαλλοντικής συνειδησης και στην ανάπτυξη μιας ανάλογης «πράσινης» κουλτούρας στην παραγωγή που θα μειώνει δραστικά τις εισροές (φυσικοί πόροι, ενέργεια) αλλά και τις εκροές (απόβλητα κ.α). Η προσέγγιση αυτή που συνδυάζει προστασία περιβάλλοντος και παραγωγής, δεν είναι μόνο παγκόσμια προτεραιότητα που υπαγορεύεται από την κλιματική αλλαγή και την ανάγκη συνεχούς ελάττωσης του οικολογικού αποτυπώματος, αλλά συμβάλει και στη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, την παραγωγή «πράσινων» προϊόντων μεγαλύτερου κύκλου ζωής, καθώς και στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών στεγάζεται:

- στα νέα κτίρια της Πανεπιστημιούπολης (campus) στην περιοχή ΖΕΠ Κοζάνης,
- στο κτίριο του Τμήματος Χημικών Μηχανικών (πρώην κτίριο Μηχανικών Αντιρρύπανσης Τ.Ε.) της Πανεπιστημιούπολης στα Κοίλα Κοζάνης, όπου υπάρχουν αίθουσες διδασκαλίας, εργαστηριακές αίθουσες και γραφεία των μελών ΔΕΠ του Τμήματος.

## ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών έχουν ιδρυθεί τα παρακάτω εργαστήρια:

1. Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας (ΦΕΚ 63/τ.Β'/21-02-2020).
2. Εργαστήριο Εναλλακτικών Καυσίμων και Περιβαλλοντικής Κατάλυσης (ΦΕΚ 101/τ.Β'/27-01-2020).
3. Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Χημείας και Υδάτινων και Υγρών Αποβλήτων (ΦΕΚ 63/τ.Β'/21-02-2020).
4. Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων (ΦΕΚ 2315/ τ.Β'/15-06-2020).
5. Εργαστήριο Διαχείρισης Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος και Απορριμμάτων (ΦΕΚ 1517/τ.Β'/22-04-2020, διατμηματικό Εργαστήριο σε συνεργασία με το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών).

## ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Στα Κοίλα Κοζάνης, στο κέντρο Διοίκησης, λειτουργεί βιβλιοθήκη η οποία διαθέτει ευρεία συλλογή βιβλίων και επιστημονικών εκδόσεων και είναι πλήρως εξοπλισμένη με υπολογιστές που παρέχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικούς καταλόγους. (Ιστοσελίδα Βιβλιοθήκης: <http://library.uowm.gr>)

## ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ

Στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών λειτουργεί Γραμματεία η οποία υποστηρίζει διοικητικά το Τμήμα στις αρμοδιότητές του που απορρέουν από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο. Παρέχει διοικητική και γραμματειακή υποστήριξη και διεκπεραιώνει όλα τα θέματα που αφορούν στο εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος (προπτυχιακές – μεταπτυχιακές – διδακτορικές σπουδές, διεθνείς ακαδημαϊκές δραστηριότητες, κ.ά.), από την εγγραφή του/της φοιτητή/τριας έως την αποφοίτησή του. Υποστηρίζει γραμματειακά τον/την Πρόεδρο του Τμήματος, καθώς και τη λειτουργία των συλλογικών οργάνων αυτού.

Ειδικότερα στα φοιτητικά θέματα περιλαμβάνονται:

- Οι εγγραφές των φοιτητών.
- Η τήρηση του αρχείου των φοιτητών, στο οποίο περιλαμβάνονται η βαθμολογία, στοιχεία σχετικά με τις υποτροφίες και τη χορήγηση διπλωμάτων.
- Η σύνταξη καταστάσεων φοιτητών, σύμφωνα με τη δήλωση επιλογής εκ μέρους τους των μαθημάτων, που αυτοί επιθυμούν να παρακολουθήσουν.
- Η έκδοση πτυχίων, βεβαιώσεων και πιστοποιητικών.

Η εξυπηρέτηση των φοιτητών, γίνεται:

- Δια ζώσης: όλες τις εργάσιμες μέρες από 11:00 έως 13:00 στα γραφεία της Γραμματείας.
- Εξ αποστάσεως: μέσω εφαρμογής τηλεδιάσκεψης, με πρόγραμμα που ανακοινώνεται από τη Γραμματεία.
- Μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (στο [chemeng@uowm.gr](mailto:chemeng@uowm.gr)).

### **Γραμματεία Τμήματος Χημικών Μηχανικών και (πρώην) Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος**

Ευριπίδης Τσατσιάδης (Προϊστάμενος Γραμματείας)

Τηλέφωνο: +30 24610 56654

E-mail: [chemeng@uowm.gr](mailto:chemeng@uowm.gr)

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη ΖΕΠ Κοζάνης, 501 00, Κοζάνη

Βασιλική Μπισούκη

Τηλέφωνο: +30 24610 56606

E-mail: [vmpisouki@uowm.gr](mailto:vmpisouki@uowm.gr)

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη ΖΕΠ Κοζάνης, 501 00, Κοζάνη

### **Γραμματεία Μηχανικών Αντιρρόπανσης ΤΕ (πρώην Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας)**

Παρασκευή Γκατζιούφα

Τηλ.: +30 24610 68090

E-mail: [tean@uowm.gr](mailto:tean@uowm.gr)

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη Κοίλα Κοζάνης, 501 50, Κοζάνη

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

### A. ΜΕΛΗ ΔΕΠ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ	E-MAIL
Ελισάβετ Αμανατίδου	Καθηγήτρια	<a href="mailto:eamanatidou@uowm.gr">eamanatidou@uowm.gr</a>
Μαρία Γούλα	Καθηγήτρια	<a href="mailto:mgoula@uowm.gr">mgoula@uowm.gr</a>
Βάιος Καραγιάννης	Καθηγητής	<a href="mailto:vkarayannis@uowm.gr">vkarayannis@uowm.gr</a>
Παρασκευή Μητλιάγκα	Καθηγήτρια	<a href="mailto:pmitliagka@uowm.gr">pmitliagka@uowm.gr</a>
Κωνσταντίνος Τσανακτσίδης	Καθηγητής	<a href="mailto:ktsanaktsidis@uowm.gr">ktsanaktsidis@uowm.gr</a>
Εμμανουήλ Σουλιώτης	Αναπληρωτής Καθηγητής	<a href="mailto:msouliotis@uowm.gr">msouliotis@uowm.gr</a>
Ευθύμιος Τάγαρης	Αναπληρωτής Καθηγητής	<a href="mailto:etagaris@uowm.gr">etagaris@uowm.gr</a>
Ζαχαρίας Φροντιστής	Αναπληρωτής Καθηγητής	<a href="mailto:zfrontistis@uowm.gr">zfrontistis@uowm.gr</a>
Μαρία Αντωνιάδου	Επίκουρη Καθηγήτρια	<a href="mailto:m.antoniadou@inn.demokritos.gr">m.antoniadou@inn.demokritos.gr</a>
Στυλιανός Γκάρας	Επίκουρος Καθηγητής	<a href="mailto:sgaras@uowm.gr">sgaras@uowm.gr</a>
Κωνσταντίνος Καλογιάννης	Επίκουρος Καθηγητής	<a href="mailto:kkalogiannis@uowm.gr">kkalogiannis@uowm.gr</a>
Αδάμος Στημονιάρης	Επίκουρος Καθηγητής	<a href="mailto:astimoniaris@uowm.gr">astimoniaris@uowm.gr</a>
Βασίλειος Ευαγγελόπουλος	Λέκτορας	<a href="mailto:vevagelopoulos@uowm.gr">vevagelopoulos@uowm.gr</a>

### B. ΜΕΛΗ ΕΔΙΠ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	E-MAIL
Βασίλειος Βασιλειάδης	<a href="mailto:vvasiliadis@uowm.gr">vvasiliadis@uowm.gr</a>
Κωνσταντίνος Κουντουράς	<a href="mailto:kkountouras@uowm.gr">kkountouras@uowm.gr</a>
Γεώργιος Κωνσταντάς	<a href="mailto:gkonstantas@uowm.gr">gkonstantas@uowm.gr</a>

### Γ. ΜΕΛΗ ΕΤΕΠ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	E-MAIL
Δόμνα Ναλμπαντίδου	<a href="mailto:dnalmpantidou@uowm.gr">dnalmpantidou@uowm.gr</a>

### Δ. ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	E-MAIL
Αγγελίδου Αναστασία	<a href="mailto:anastasciangel@hotmail.com">anastasciangel@hotmail.com</a>
Βασιλειάδης Βασίλειος	<a href="mailto:vvasiliadis@uowm.gr">vvasiliadis@uowm.gr</a>
Βασιλόπουλος Δημήτριος	<a href="mailto:vasilopoulos_dimitris@yahoo.gr">vasilopoulos_dimitris@yahoo.gr</a>
Γεωργιάδης Αμβρόσιος	<a href="mailto:amvro23@gmail.com">amvro23@gmail.com</a>
Γρίβα Στεργιανή	<a href="mailto:grivastella@yahoo.gr">grivastella@yahoo.gr</a>
Θεοδωρίδης Γεώργιος	<a href="mailto:geortheodoridis@outlook.com">geortheodoridis@outlook.com</a>
Κέμμου Γαρυφαλλιά	<a href="mailto:liana54262@gmail.com">liana54262@gmail.com</a>
Κεραμάρης Αχιλλέας	<a href="mailto:akeramaris@gmail.com">akeramaris@gmail.com</a>
Κοντοδήμος Ιωάννης	<a href="mailto:gkontodemos@gmail.com">gkontodemos@gmail.com</a>

Κουντουράς Κωνσταντίνος	<a href="mailto:kkountouras@uowm.gr">kkountouras@uowm.gr</a>
Κωστή Παρασκευή	<a href="mailto:paraskeuhkosti@gmail.com">paraskeuhkosti@gmail.com</a>
Λάλας Κοσμάς	<a href="mailto:kosmas.lalas@hotmail.com">kosmas.lalas@hotmail.com</a>
Λάτσιου Αγγελική	<a href="mailto:aggelikilatsiou@gmail.com">aggelikilatsiou@gmail.com</a>
Μιλούση Μαρία	<a href="mailto:marmilousi@gmail.com">marmilousi@gmail.com</a>
Μπούσιος Σπυρίδων	<a href="mailto:spyrusbousios@gmail.com">spyrusbousios@gmail.com</a>
Παπαδάκη Ειρήνη	<a href="mailto:dchemeng00022@uowm.gr">dchemeng00022@uowm.gr</a>
Πέτση Παναγιώτα	<a href="mailto:petsipan88@gmail.com">petsipan88@gmail.com</a>
Σαμιώτης Γεώργιος	<a href="mailto:samiotis1982@hotmail.com">samiotis1982@hotmail.com</a>
Τζηλαντώνης Γεώργιος	<a href="mailto:georgekoz03@gmail.com">georgekoz03@gmail.com</a>
Τράκα Νεκταρία	<a href="mailto:trakanektaria@gmail.com">trakanektaria@gmail.com</a>
Τρανουλίδης Απόστολος	<a href="mailto:tranoulidisap@gmail.com">tranoulidisap@gmail.com</a>
Τσιότσιας Αναστάσιος	<a href="mailto:tasosfen@gmail.com">tasosfen@gmail.com</a>

# ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

## A. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

### ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

Η εισαγωγή των φοιτητών στο Τμήμα γίνεται

- Με Πανελλαδικές εξετάσεις, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 165 του Ν. 4635/2019 (Α' 167).
- Με κατατακτήριες εξετάσεις, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 15 του Ν. 3404/2005 (Α' 260), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 57 εδάφ.γ. του Ν.4186/2013 (Α' 193), με την παράγραφο 10 του άρθρου 6 του Ν. 4218/2013 (Α' 268) και την παράγραφο 3 του άρθρου 74 του νόμου 4485/2017 (Α' 114).

### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Ο κανονισμός σπουδών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών είναι σύμφωνος με την ισχύουσα νομοθεσία.

#### *α. Φοίτηση*

Η φοίτηση στο Τμήμα είναι πενταετής και διαιρείται σε δέκα εξάμηνα σπουδών. Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου κάθε έτους και λήγει την 31η Αυγούστου του επομένου. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και 4 για εξετάσεις. Διακοπή του εκπαιδευτικού έργου, αλλά και της εν γένει λειτουργίας ενός Α.Ε.Ι., είναι δυνατή με απόφαση της Συγκλήτου και μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις. Στις περιπτώσεις απώλειας ωρών διδασκαλίας συγκεκριμένων μαθημάτων, μέχρι το πολύ δύο διδακτικών εβδομάδων. Παράταση της διάρκειας ενός εξαμήνου επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις προκειμένου να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος ελάχιστος αριθμός εβδομάδων διδασκαλίας, δεν μπορεί να υπερβαίνει τις δύο εβδομάδες και γίνεται με απόφαση του Πρύτανη, ύστερα από πρόταση της Κοσμητείας της Σχολής. Αν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος από τις δεκατρείς, το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται.

### *β. Πρόγραμμα Σπουδών – Διδασκαλία*

Αρμόδια για την κατάρτιση του Προγράμματος Σπουδών είναι η Συνέλευση του Τμήματος. Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων καταρτίζεται ή τροποποιείται και εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος μέχρι τέλους Απριλίου του προηγούμενου της εφαρμογής του ακαδημαϊκού έτους. Η διδασκαλία γίνεται με παράδοση, φροντιστήρια ή εργαστηριακές ασκήσεις. Κάθε εξαμηνιαίο μάθημα περιλαμβάνει έναν αριθμό «πιστωτικών μονάδων» (ECTS). Η κατανομή των ECTS ανά μάθημα γίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, ανάλογα με τις ώρες διδασκαλίας, τις ώρες εργαστηριακών και λοιπών ασκήσεων, τον προβλεπόμενο φόρτο απασχόλησης των φοιτητών και την ιδιαίτερη βαρύτητα των μαθημάτων, στο πλαίσιο του Προγράμματος Σπουδών. Στο Πρόγραμμα Σπουδών περιέχεται και ο ελάχιστος αριθμός πιστωτικών μονάδων που απαιτείται για τη λήψη του πτυχίου. Η κατανομή των εξαμηνιαίων μαθημάτων σε εξάμηνα είναι ενδεικτική και όχι υποχρεωτική για τους φοιτητές. Ανταποκρίνεται πάντως σε συνθήκες κανονικής φοίτησης, προσαρμοσμένης στον ελάχιστο δυνατό αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου.

### *γ. Βαθμολογία*

1. Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα καθορίζεται από το διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε θέματα ή εργαστηριακές ασκήσεις. Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα ο φοιτητής υποχρεούται να το επαναλάβει. Σε περίπτωση αποτυχίας σε κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής υποχρεούται ή να το επαναλάβει σε επόμενα εξάμηνα ή να το αντικαταστήσει με άλλο κατ' επιλογή μάθημα. Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και παίρνει δίπλωμα όταν επιτύχει στα προβλεπόμενα μαθήματα και συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό διδακτικών μονάδων.

2. Η επίδοση του σπουδαστή σε κάθε είδους εξετάσεις, χαρακτηρίζεται με τους επόμενους βαθμούς :

ΑΡΙΣΤΑ: 8,5 έως 10, ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ: 6,5 έως 8,49, ΚΑΛΩΣ: 5,0 έως 6,49. ΑΝΕΠΑΡΚΩΣ: 0,0 έως 4,99

Ο βαθμός πέντε (5,0) θεωρείται ως ο κατώτερος προβιβάσιμος βαθμός.

### *δ. Εργασίες - Δοκιμασίες Φοιτητών*

1. Οι φοιτητές δικαιούνται να εξεταστούν κατά τις περιόδους Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου και Ιουνίου στα μαθήματα μόνο των αντιστοίχων εξαμήνων (χειμερινών – εαρινών) ενώ κατά την περίοδο του Σεπτεμβρίου στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων.

2. Στα θεωρητικά μαθήματα, ο διδάσκων βαθμολογεί κάθε φοιτητή κατά τους ακόλουθους τρόπους:

α. Με βάση την τελική γραπτή ή προφορική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.

β. Με βάση την τελική εξέταση και την επίδοση του φοιτητή σε προαιρετικές ασκήσεις.

γ. Με βάση τη τελική εξέταση και την επίδοση του φοιτητή σε προαιρετικές ασκήσεις και σε δοκιμασίες τις οποίες ο διδάσκων διενεργεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Οι δοκιμασίες που διενεργεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου ο διδάσκων έχουν την έννοια των Προόδων, δηλαδή προκαθορισμένων προαιρετικών εξετάσεων που γίνονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και μόνο θετικά συμβάλλουν στην τελική εξέταση του σπουδαστή.

δ. Με βάση την τελική εξέταση συν τις επιδόσεις του φοιτητή στις προαιρετικές ασκήσεις, στις δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και στο εργαστήριο, αν το μάθημα προβλέπει και εργαστηριακές ασκήσεις. Οι εργαστηριακές ασκήσεις θεωρούνται υποχρεωτικές. Δεδομένου ότι οι εργαστηριακές ασκήσεις είναι υποχρεωτικές, ο σπουδαστής δύναται να επαναλάβει ένα ποσοστό έως και 20% των ασκήσεων στις οποίες απουσίαζε ή απέτυχε κατά τη διεξαγωγή της ασκήσεως. Αν ο σπουδαστής απουσιάζει αδικαιολόγητα ή αποτύχει σε ένα ποσοστό ασκήσεων πάνω από 20%, δεν δικαιούται να προσέλθει στις εξετάσεις του θεωρητικού μαθήματος, όπου μπορεί να προσέλθει μόνο αν περατώσει επιτυχώς τις εργαστηριακές ασκήσεις κατά το επόμενο ή μεθεπόμενο εξάμηνο.

3. Ο διδάσκων στην αρχή του εξαμήνου καθορίζει το θετικό ρόλο που θα παίξουν οι ενδιάμεσες δοκιμασίες ως και οι προαιρετικές ασκήσεις στο μάθημά του. Αν το μάθημα προβλέπει και εργαστηριακές ασκήσεις τότε καθορίζεται και το ποσοστό που θα έχει ο εργαστηριακός βαθμός στην τελική βαθμολογία του μαθήματος. Ταυτόχρονα, ο διδάσκων μπορεί να θέτει και όρια επιδόσεων, που αφορούν τις προαιρετικές ασκήσεις ή τις προαιρετικές ασκήσεις και τις ενδιάμεσες δοκιμασίες ή τις προαιρετικές ασκήσεις, τις ενδιάμεσες δοκιμασίες και το εργαστήριο, τα οποία, όταν ξεπεραστούν, ο φοιτητής έχει δικαίωμα να απαλλαγεί από την τελική εξέταση. Οι προαιρετικές ασκήσεις επιστρέφονται διορθωμένες και βαθμολογημένες στους φοιτητές και λαμβάνονται θετικά υπόψη στη βαθμολογία.

4. Τα εργαστηριακά μαθήματα περιλαμβάνουν ένα συγκεκριμένο αριθμό ασκήσεων ανά εξάμηνο. Ο φοιτητής μπορεί να επαναλάβει ένα ποσοστό 20% των ασκήσεων όπου απέτυχε ή απουσίαζε. Ο τελικός βαθμός του εργαστηριακού μαθήματος είναι ο μέσος όρος των βαθμών κάθε άσκησης. Ο βαθμός κάθε άσκησης υπολογίζεται βάσει της έκθεσης που δίνει ο σπουδαστής καθώς και της προφορικής ή γραπτής εξέτασης που δύναται να διενεργήσει ο υπεύθυνος του εργαστηριακού μαθήματος κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της άσκησης. Ο φοιτητής δεν λαμβάνει προβιβάσιμο βαθμό, αν δεν επιτύχει και μετά τη δυνατότητα επανάληψης, σε όλες τις ασκήσεις του εργαστηριακού μαθήματος.



### ε. Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο - Επίσημες Αργίες

Οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των μαθημάτων του χειμερινού και εαρινού εξαμήνου του διδακτικού έτους 2022-2023, καθώς και οι ημερομηνίες των αντίστοιχων εξετάσεων καθορίστηκαν με την υπ' αριθ. 170/26-09-2022 συνεδρίαση της Συγκλήτου, ως ακολούθως:

Χειμερινό εξάμηνο (13 εβδομάδες μαθημάτων)	10.10.2022 – 23.12.2022 09.01.2023 – 20.01.2023
Εξεταστική περίοδος χειμερινού εξαμήνου (3 εβδομάδες μαθημάτων και εργαστηρίων. Περιλαμβάνεται και η εξεταστική για τους επί πτυχίω φοιτητές).	23.01.2023 – 10.02.2023
Εαρινό εξάμηνο (13 εβδομάδες μαθημάτων)	20.02.2023 – 07.04.2023 24.04.2022 – 02.06.2023
Εξεταστική περίοδος εαρινού εξαμήνου (Περιλαμβάνεται και η εξεταστική για τους επί πτυχίω φοιτητές)	12.06.2023 – 30.06.2023
Επαναληπτική εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου 2023 (4 εβδομάδες)	04.09.2023 – 29.09.2023

Μετά την εξεταστική περίοδο του Χειμερινού εξαμήνου και πριν την έναρξη του Εαρινού εξαμήνου υπάρχει μια (1) κενή εβδομάδα (13.02.2023 – 17.02.2023).

Μετά τη λήξη του Εαρινού εξαμήνου και πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου υπάρχει μια (1) κενή εβδομάδα (05.06.2023 – 09.06.2023).

#### ΗΜΕΡΕΣ ΕΟΡΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΓΙΩΝ

- Εθνική εορτή: 28 Οκτωβρίου 2022
- Επέτειος Εξέγερσης του Πολυτεχνείου: 17 Νοεμβρίου 2022
- Διακοπές Χριστουγέννων: 26 Δεκεμβρίου 2022 έως και 6 Ιανουαρίου 2023
- Τριών Ιεραρχών: 30 Ιανουαρίου 2023
- Καθαρή Δευτέρα: 27 Φεβρουαρίου 2023
- Εθνική εορτή: 25 Μαρτίου 2023
- Διακοπές Πάσχα: 10 με 21 Απριλίου 2023
- Πρωτομαγιά: 1 Μαΐου 2023
- Αγίου Πνεύματος: 5 Ιουνίου 2023
- Ημέρα Απελευθέρωσης της πόλης της Κοζάνης: 11 Οκτωβρίου 2022
- Ημέρα Απελευθέρωσης της πόλης των Γρεβενών: 13 Οκτωβρίου 2022
- Ημέρα Απελευθέρωσης της πόλης της Πτολεμαΐδας: 15 Οκτωβρίου 2022
- Ημέρα Απελευθέρωσης της πόλης της Φλώρινας: 8 Νοεμβρίου 2022
- Ημέρα Απελευθέρωσης της πόλης της Καστοριάς: 11 Νοεμβρίου 2022
- Εορτή Αγίου Νικολάου - Πολιούχου Κοζάνης: 6 Δεκεμβρίου 2022
- Ημέρα διεξαγωγής φοιτητικών εκλογών

## ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ - ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το Τμήμα Χημικών Μηχανικών έχει ορίζει κάθε ακαδημαϊκό έτος ακαδημαϊκούς συμβούλους για τους φοιτητές του Τμήματος όπως προβλέπεται από το νόμο. Ειδικά για τους πρωτοετείς φοιτητές έχουν οριστεί οι καθηγητές και οι λέκτορες του Τμήματος που αναλαμβάνουν να ενημερώνουν και να συμβουλεύουν ομάδες φοιτητών ο καθένας.

### Καθήκοντα του/της Ακαδημαϊκού Συμβούλου:

- Η ενημέρωση των φοιτητών/τριών για το όραμα του Τμήματος, τις επαγγελματικές δεξιότητες, τα προσόντα και τα επαγγελματικά δικαιώματα των αποφοίτων του Τμήματος.
- Η υποστήριξη των πρωτοετών φοιτητών/τριών στη μετάβασή τους από τη δευτεροβάθμια στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ώστε να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις των σπουδών τους στο Πανεπιστήμιο.
- Ο εντοπισμός των αναγκών και ενδιαφερόντων των φοιτητών/τριών, η υποστήριξη των κλίσεων και των δεξιοτήτων τους και η παραίνεση να κατευθυνθούν προς τους τομείς που τους ταιριάζουν.
- Η διευκόλυνση των επαφών των φοιτητών/τριών με τις πανεπιστημιακές αρχές, τα όργανα και τις υπηρεσίες διοίκησης.
- Η παροχή πληροφόρησης σε θέματα σχετικά με τον επαγγελματικό προσανατολισμό των φοιτητών/τριών, με βάση τα ενδιαφέροντα τους και τη συνέχεια της ακαδημαϊκής τους σταδιοδρομίας (πχ. μεταπτυχιακές σπουδές στην Ελλάδα και το εξωτερικό).
- Η παροχή πληροφόρησης για τις υπηρεσίες που παρέχει η βιβλιοθήκη του Ιδρύματος, με την αποστολή υποστηρικτικού υλικού.
- Η παροχή πληροφόρησης για το περιεχόμενο των μαθημάτων, τη συμμετοχή σε εργαστήρια, την χρήση των υποδομών των εργαστηρίων του Τμήματος, τους τρόπους αξιολόγησης των επιδόσεων των μαθημάτων, την ενθάρρυνση των φοιτητών/τριών να συμμετέχουν σε προόδους, τεστ, σειρές ασκήσεων, ενισχυτική διδασκαλία με επιπλέον φροντιστήρια κα., που τους βοηθούν να κατανοήσουν και να ολοκληρώσουν με επιτυχία τα μαθήματα στα οποία δυσκολεύονται, τους τρόπους μελέτης, τη βιβλιογραφία.
- Η παροχή πληροφοριών για το περιεχόμενο των υποχρεωτικών μαθημάτων και των μαθημάτων επιλογής, τον καθορισμό της βέλτιστης επιλογής μαθημάτων, ελαχιστοποιώντας την αποτυχία στις εξετάσεις και συζήτηση με τους φοιτητές/τριες, ώστε η επιλογή των μαθημάτων να συνάδει με τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα, τις δεξιότητες και τις ικανότητές τους.
- Η παροχή συμβουλευτικής για την επιλογή θέματος πτυχιακών-διπλωματικών ή άλλων εργασιών.
- Η εξερεύνηση επαγγελματικών προοπτικών (ευκαιρίες σε δημόσιο, ιδιωτικό τομέα, ελεύθερο επάγγελμα, θέση εργασίας στο εξωτερικό).
- Η συζήτηση οποιουδήποτε θέματος το οποίο δημιουργεί εμπόδια στις σπουδές.
- Η συζήτηση επί θεμάτων με διδάσκοντες/ουσες.

- Η ενημέρωση σχετικά με τις υπηρεσίες που προσφέρει το Πανεπιστήμιο (Φοιτητική μέριμνα, Γραφείο Πρακτικής Άσκησης, Συνήγορος του Φοιτητή, Γραφείο Διασύνδεσης, Alumni κα).
- Η συζήτηση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων και ο εντοπισμός των φοιτητών/τριών που οφείλουν πολλά μαθήματα(λιμνάζοντες φοιτητές). Η μέριμνα και η κατάρτιση σχεδίου για αυτούς/τές τους/τις φοιτητές/τριες με σκοπό την παροχή:
  - ο συμβουλευτικής και ενισχυτικής διδασκαλίας από το Τμήμα,
  - ο στήριξης σε συνεργασία με τη Μονάδα Υποστήριξης Ευπαθών Φοιτητών/τριών (Μ.Υ.Φ.Ε.Ο),
  - ο συμβουλευτικών υπηρεσιών σε συνεργασία με το Γραφείο Διασύνδεσης,
  - ο ψυχολογικής υποστήριξης σε συνεργασία με την ομάδα ψυχολόγων του Ιδρύματος.

Την τελική ευθύνη για τις επιλογές τους σε ζητήματα σπουδών φέρουν οι ίδιοι/ες οι φοιτητές/τριες.

### Επικοινωνία

Ο/Η Ακαδημαϊκός Σύμβουλος διαθέτει λίστα με τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των φοιτητών/τριών που του/της έχουν ανατεθεί και επικοινωνεί μαζί τους για θέματα σπουδών. Επιπλέον ανακοινώνει στην προσωπική του/της ιστοσελίδα και στην ιστοσελίδα του Τμήματος συγκεκριμένη ώρα συζήτησης με τους/τις φοιτητές/τριες που συμβουλεύει. Για να είναι αποτελεσματικές οι συναντήσεις, πραγματοποιούνται τόσο κατ' ιδίαν συναντήσεις με κάθε φοιτητή/τρια όσο και συναντήσεις ομάδας για θέματα κοινού ενδιαφέροντος.

Ο/Η φοιτητής/τρια με αίτηση του/της μπορεί να ζητήσει συνάντηση με τον/την Ακαδημαϊκό Σύμβουλο.

Ο/Η Ακαδημαϊκός Σύμβουλος φροντίζει να έχει συναντήσεις, δια ζώσης ή εξ αποστάσεως, κατά τακτά διαστήματα με τους/τις φοιτητές/τριες που έχει αναλάβει τουλάχιστον δυο (2) φορές το εξάμηνο.

Για τους/τις πρωτοετείς φοιτητές/τριες να υπάρχει ειδική μέριμνα για περισσότερες επαφές. Ο/Η Ακαδημαϊκός Σύμβουλος ενημερώνει εγγράφως τη Συνέλευση του Τμήματος, για τις επαφές με τους/τις φοιτητές/τριες και τα τυχόν προβλήματα που τίθενται από τους/τις φοιτητές/τριες. Στην έκθεσή του/της μπορεί να επισημαίνει δυσλειτουργίες ή ελλείψεις που δημιουργούν προβλήματα στους/στις φοιτητές/τριες και να προτείνει μέτρα για την αντιμετώπισή τους. Στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου ο/η Ακαδημαϊκός Σύμβουλος καταθέτει έκθεση πεπραγμένων και συμπερασμάτων.

Για την ουσιαστική υποστήριξη των φοιτητών/τριών σε ό,τι αφορά τις σπουδές τους, απαραίτητη είναι η συνεργασία των Ακαδημαϊκών Συμβούλου κάθε Τμήματος με το Γραφείο Διασύνδεσης και τη Μονάδα Υποστήριξης Φοιτητών Ευπαθών Ομάδων (Μ.Υ.Φ.Ε.Ο).

## **ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΠΑ)**

Η πρακτική άσκηση αποτελεί εξαιρετική ευκαιρία για τους φοιτητές του Τμήματος Χημικών Μηχανικών να γνωρίσουν από κοντά δραστηριότητες που έμμεσα ή άμεσα έχουν σχέση με το αντικείμενο σπουδών τους και να αποκτήσουν εμπειρίες που σχετίζονται με την μελλοντική τους επαγγελματική σταδιοδρομία. Συγκεκριμένα, στους φοιτητές του 4<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> έτους, που έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς εύλογο αριθμό μαθημάτων των τριών πρώτων ετών, δίνεται η δυνατότητα μέσω ΕΠΕΑΕΚ και διμερών συμφωνιών να πραγματοποιήσουν χρηματοδοτούμενη τρίμηνη πρακτική άσκηση (κυρίως κατά τους θερινούς μήνες) σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς (βιομηχανίες, τεχνικές εταιρείες κ.α.) στην Ελλάδα.

Η επιλογή των φοιτητών πραγματοποιείται από την αξιολόγηση των αιτήσεων μετά από σχετική πρόσκληση ενδιαφέροντος. Μολονότι δεν είναι υποχρεωτική η πραγματοποίηση πρακτικής άσκησης από τους φοιτητές για να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους στο Τμήμα, η διοίκηση του Τμήματος ενθαρρύνει τους φοιτητές να υλοποιήσουν την πρακτική άσκηση και με το πέρας της να παραδώσουν μία τελική έκθεση πεπραγμένων.

## **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Οι σπουδές του Χημικού Μηχανικού ολοκληρώνονται με τη εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας. Η εργασία αυτή αφορά σε μία εκτεταμένη, εις βάθος μελέτη, μίας επιστημονικής περιοχής της ειδικότητας του Χημικού Μηχανικού. Η Διπλωματική Εργασία, έχει σαν σκοπό να καταδείξει ότι ο φοιτητής είναι σε θέση να εργασθεί και να εμβαθύνει επιστημονικά σε ένα στενό επιστημονικό αντικείμενο. Κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει μετά το πέρας του 8<sup>ου</sup> εξαμήνου την περιοχή, στην οποία θέλει να εκπονήσει τη Διπλωματική του Εργασία καθώς και τον Καθηγητή που θα επιβλέψει την εκπόνηση της εργασίας. Θέματα διπλωματικών εργασιών και σύντομη περιγραφή του αντικειμένου αναρτώνται στην ιστοσελίδα του τμήματος.

*Σύνθεση της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:* Δικαίωμα συμμετοχής στην Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή των Διπλωματικών Εργασιών έχουν όλα τα μέλη Δ.Ε.Π. ή Ε.ΔΙ.Π. του Τμήματος Χημικών Μηχανικών ή μέλη Δ.Ε.Π. / Ε.ΔΙ.Π. άλλου Τμήματος του Π.Δ.Μ. που εμπλέκεται στην εκπαιδευτική διαδικασία του Τμήματος. Για λόγους ομαλότητας των διαδικασιών, θέματα που προτείνονται και επιβλέπονται από μέλη που δεν ανήκουν στο μόνιμο εκπαιδευτικό προσωπικό του Πανεπιστημίου, όπως οι έκτακτοι διδάσκοντες, απαιτούν έναν συνεπιβλέποντα μέλος Δ.Ε.Π. του Τμήματος, που ορίζεται κατά την αίτηση ανάληψης της ΔΕ. Κατά την εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας κρίνεται αναγκαία η παρουσία και των τριών μελών της Εξεταστικής Επιτροπής. Το θέμα της Διπλωματικής Εργασίας και η σύνθεση της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, εγκρίνεται από τη Γενική Συνέλευση. Η πρόοδος της Διπλωματικής Εργασίας

παρακολουθείται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε συνεργασία που θα έχει ο φοιτητής με τον Επιβλέποντα Καθηγητή και τα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς επιτροπής.

*Περιεχόμενο και Χρονικό Διάστημα Εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας:* Το θέμα της Διπλωματικής Εργασίας πρέπει να είναι αυτόνομο και πλήρες και να περιλαμβάνει όσα απαιτούνται ώστε να είναι κατανοητό το περιεχόμενό της. Η Διπλωματική Εργασία αποτελεί γραπτή έκθεση της εργασίας του φοιτητή γι' αυτό πρέπει να περιλαμβάνει: τεκμηρίωση της αναγκαιότητας εκτέλεσης του έργου, πλήρη βιβλιογραφική ανασκόπηση, περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας και μεθοδολογίας (προκειμένου για πειραματικά ή υπολογιστικά θέματα), παρουσίαση και συζήτηση των αποτελεσμάτων, συμπεράσματα και προτάσεις. Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή ολοκλήρωση της είναι να είναι γραμμένη σύμφωνα με τους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας στην έρευνα, καθώς επίσης να παραθέτει τα στοιχεία που τεκμηριώνουν τα αποτελέσματα της. Το ελάχιστο χρονικό διάστημα για την εκπόνηση κάθε εργασίας είναι ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο. Στην περίπτωση ομαδικών εργασιών (μέχρι 2 άτομα) απαιτείται η παρουσίαση μιας μόνο γραπτής έκθεσης, ανεξάρτητα από τον αριθμό των μελών της ομάδας. Η ημερομηνία και η ώρα εξέτασης ορίζεται μετά από συνεννόηση με την Επιτροπή Εξέτασης. Οι παρουσιάσεις των Διπλωματικών Εργασιών πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια των εξεταστικών Ιανουαρίου, Ιουνίου, Σεπτεμβρίου και μέχρι 3 εβδομάδες μετά το τέλος της εξεταστικής περιόδου για λήψη διπλώματος κατά την επόμενη τελετή απονομής.

*Βαθμολογία της Διπλωματικής Εργασίας:* Η βαθμολόγηση της διπλωματικής εργασίας γίνεται ξεχωριστά και από τους τρεις Καθηγητές της Εξεταστικής Επιτροπής και εξάγεται ο μέσος όρος. Ο Συντελεστής Βαρύτητας της Διπλωματικής Εργασίας ορίζεται σε 10% επί του συνολικού βαθμού, έτσι ώστε να αντιστοιχεί σε ένα (1) πλήρες εξάμηνο φοίτησης. Μετά την επιτυχή εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας οι φοιτητές οφείλουν να καταθέσουν ένα (1) αντίτυπο στη Γραμματεία του τμήματος, ένα (1) αντίτυπο στη βιβλιοθήκη και τρία (3) για τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής. Επίσης για την ολοκλήρωση της διαδικασίας, ο/οι εξεταζόμενος/οι θα πρέπει ηλεκτρονικά να αναρτήσουν την διπλωματική τους εργασία στο ηλεκτρονικό αποθετήριο του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

## **ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Το Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνει 43 υποχρεωτικά μαθήματα, υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία, 2 μαθήματα αγγλικής γλώσσας και ορολογίας. Συμπληρώνεται επίσης με έντεκα (11) μαθήματα επιλογής, από πέντε ομάδες. Συγκεκριμένα δύο (2) μαθήματα επιλέγονται από την Ομάδα Μαθημάτων Γενικής Επιλογής, και 9 μαθήματα επιλέγονται από τις 4 Ομάδες Προχωρημένων Μαθημάτων Θεματικών Ενοτήτων – κατευθύνσεων (Εμβάθυνση και Διεύρυνση Γνώσεων Χημικής Μηχανικής):

1. Κατεύθυνση «Ενέργεια - Περιβάλλον»
2. Κατεύθυνση «Υλικά - Νανοτεχνολογία»
3. Κατεύθυνση «Μηχανική Διεργασιών»
4. Κατεύθυνση «Τρόφιμα - Βιοτεχνολογία»

Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν 2 μαθήματα από τα Γενικά Επιλογής και έως 2 μαθήματα από άλλη κατεύθυνση πλην αυτής που έχουν επιλέξει.

Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (ECTS) που πρέπει να αποκτήσει ο φοιτητής για να καταστεί διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός είναι 300 (270 ECTS από τα μαθήματα και 30 ECTS από τη διπλωματική εργασία).

Κατά τη διάρκεια των πρώτων 7 εξαμήνων οι φοιτητές ασχολούνται αρχικά με τα Μαθηματικά, τη Φυσική, τη Χημεία και την Πληροφορική και προοδευτικά με τα Μαθήματα Κορμού της Χημικής Μηχανικής (Χημική Θερμοδυναμική, Ισοζύγια, Χημικές Διεργασίες, Φαινόμενα Μεταφοράς, Φυσικές Διεργασίες κ.ά.). Σε αυτά τα εξάμηνα συμπεριλαμβάνεται επίσης εκ παραλλήλου Εργαστηριακή/Πρακτική Εξάσκηση και Βασικός Σχεδιασμός.

Από το 8ο έως και το 10ο εξάμηνο δίνεται έμφαση σε προχωρημένα μαθήματα επιλογής Χημικής Μηχανικής, εμβάθυνσης και διεύρυνσης των γνώσεων και στη Διπλωματική Εργασία, όπου οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με την έρευνα. Όλα αυτά αποτυπώνονται στους παρακάτω πίνακες.

**Α' ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ****1<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ103 Γενική και Ανόργανη Χημεία	3	2		5	5
2	ΜΠ101 Μαθηματικά Ι	3		1	4	5
3	ΜΠ104 Τεχνικό Σχέδιο	2	2		4	4
4	ΜΠ102 Φυσική Ι	3		1	4	5
5	ΜΠ108 Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική	2		2	4	4
6	ΜΠ106 Εισαγωγή Η/Υ	2		2	4	5
7	ΜΠ107 Αγγλικά Ι	2			2	2
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>27</b>	<b>30</b>

**2<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ209 Αναλυτική Χημεία	3	2		5	5
2	ΜΠ206 Τεχνική Μηχανική	3		2	5	5
3	ΜΠ201 Μαθηματικά ΙΙ	4			4	4
4	ΜΠ202 Φυσική ΙΙ	4			4	4
5	ΜΠ204 Οργανική Χημεία Ι	3	1		4	5
6	ΜΠ210 Φυσικοχημεία Ι	5			5	5
7	ΜΠ207 Αγγλικά ΙΙ	2			2	2
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>29</b>	<b>30</b>

**Β' ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ****3<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ301 Στατιστική	3		2	5	5
2	ΜΠ306 Θερμοδυναμική Ι	3		2	5	5
3	ΜΠ308 Μαθηματικά ΙΙΙ	3		2	5	5
4	ΜΠ309 Οργανική Χημεία ΙΙ	3		1	4	5
5	ΜΠ307 Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών Ι	4			4	5
6	ΜΠ203 Ενόργανη Χημική Ανάλυση	3	2		5	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>28</b>	<b>30</b>

**4<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ402 Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας	4			4	5
2	ΜΠ408 Φυσικοχημεία ΙΙ	3	2		5	5
3	ΜΠ407 Θερμοδυναμική ΙΙ	3		2	5	5
4	ΜΠ401 Αριθμητική Ανάλυση & Προσομοίωση	2	3		5	5
5	ΜΠ305 Αρχές Βιολογίας και Βιοχημείας	3		1	4	5
6	ΜΠ404 Φαινόμενα Μεταφοράς Ι (Μηχανική Ρευστών)	3		2	5	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>28</b>	<b>30</b>

**Γ' ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ****5<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ105 Περιβαλλοντική Μηχανική	2		2	4	5
2	ΜΠ504 Φαινόμενα Μεταφοράς ΙΙ (Μεταφορά Θερμότητας)	4		1	5	5
3	ΜΠ708 Επιστήμη και τεχνολογία τροφίμων	2	2		4	5
4	ΜΠ509 Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών ΙΙ	3	2		5	5
5	ΜΠΕ07 Φυσικές Διεργασίες Ι	2		2	4	5
6	Μάθημα Γενικής Επιλογής				4	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>26</b>	<b>30</b>

**6<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ507 Χημικές διεργασίες Ι	5			5	6
2	ΜΠ608 Επιστήμη και τεχνολογία Πολυμερών	3		1	4	5
3	ΜΠ609 Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής Ι		5		5	5
4	ΜΠ610 Φαινόμενα Μεταφοράς ΙΙΙ (Μεταφορά Μάζας)	4		1	5	5
5	ΜΠ611 Φυσικές Διεργασίες ΙΙ	4			4	5
	<b>Υποχρεωτικά 1 από τα 2 παρακάτω μαθήματα</b>					
6	ΜΠ208 Αρχές Οργάνωσης, Διοίκησης και Λήψης Αποφάσεων	4			4	4
7	ΓΕ02 Διοίκηση Έργων (Project Management)	4			4	4
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>27</b>	<b>30</b>

**Δ' ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ****7<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ713 Βιοχημική Μηχανική	3		2	5	5
2	ΜΠ709 Τεχνολογία ενεργειακών πρώτων υλών	3		1	4	5
3	ΜΠ807 Ρύθμιση συστημάτων	2		2	4	5
4	ΜΠ711 Χημικές διεργασίες ΙΙ	5			5	5
5	ΜΠ712 Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής ΙΙ		5		5	5
6	Μάθημα Γενικής Επιλογής				4	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>27</b>	<b>30</b>

**8<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ710 Δυναμική Προσομοίωση Διεργασιών	5			5	5
2	ΜΠ801 Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων Ι	5			5	5
3	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
4	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
5	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
6	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>26</b>	<b>30</b>



**Ε' ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ****9<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ901 Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων ΙΙ	5			5	5
2	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
3	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
4	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
5	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
6	Μάθημα Επιλογής Κατεύθυνσης				4	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>25</b>	<b>30</b>

**10<sup>ο</sup> εξάμηνο**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
	Διπλωματική εργασία					30

**Α. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΕΞΑΜΗΝΑ 5<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup>)**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΓΕ01 Διασφάλιση ποιότητας	4			4	5
2	ΓΕ03 Τεχνική Νομοθεσία	4			4	5
3	ΜΠ510 Μαθηματικές μέθοδοι Χημικής Μηχανικής	3		1	4	5
4	ΓΕ04 Ανάλυση κύκλου ζωής και Κυκλική οικονομία	4			4	5
5	ΜΠ508 Αρχές Αξιολόγησης Επενδύσεων	4			4	5
6	ΓΕ05 Στρατηγική Διοίκηση και Προγραμματισμός	4			4	5
7	ΜΠΧ04 Υγιεινή και ασφάλεια εργασίας	4			4	5
8	ΓΕ06 Κοινωνία-Περιβάλλον-Αειφορία	4			4	5
9	ΜΠΕΧ01 Πρακτική Άσκηση					5

**Β. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ-ΕΠΙΛΟΓΗΣ****Κατεύθυνση «Ενέργεια - Περιβάλλον» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 8<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΜΠ601 Μηχανική Υγρών Αποβλήτων Ι	2	2		4	5
2	ΜΠ605 Μηχανική Ποιότητας Αέρα	4			4	5
3	ΜΠ803 Μονάδες Επεξεργασίας Νερού Ύδρευσης	2		2	4	5
4	ΜΠΧ12 Διαχείριση τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων	4			4	5
5	ΜΠ606 Ήπιες και νέες μορφές ενέργειας	3		1	4	5
6	ΕΠΕ01 Σύγχρονες τεχνολογίες παρακολούθησης συστημάτων	2	2		4	5
7	ΕΠΕ02 Περιβαλλοντική Χημεία	2	2		4	5

**Κατεύθυνση «Ενέργεια - Περιβάλλον» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 9<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

8	ΜΠ506 Ατμοσφαιρική Ρύπανση	4			4	5
9	ΜΠ602 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	3	1		4	5
10	ΜΠΕ13 Περιβαλλοντική νομοθεσία	4			4	5
11	ΜΠΧ03 Διαχείριση Ειδικών Αποβλήτων	4			4	5
12	ΕΠΧ01 Μηχανική Υγρών Αποβλήτων ΙΙ	2		2	4	5
13	ΕΠΧ02 Περιβαλλοντική Φυσική	3		1	4	5
14	ΕΠΧ04 Τεχνολογίες εξυγίανσης εδαφών και υπογείων υδάτων	4			4	5
15	ΕΠΧ03 Ποιοτικός έλεγχος ορυκτών καυσίμων	2	2		4	5

<b>Κατεύθυνση «Υλικά - Νανοτεχνολογία» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 8<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>						
α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΧΜΝ01 Καινοτόμες εφαρμογές Υλικών	2	2		4	5
2	ΧΜΝ02 Σχεδιασμός και ανάπτυξη Μηχανολογικών προϊόντων	4			4	5
3	ΧΜΝ03 Μη καταστροφικοί έλεγχοι υλικών	3	1		4	5
4	ΧΜΝ04 Μετασχηματισμός Βιομηχανικών {ή και Αγροτικών} Αποβλήτων σε Υλικά Προστιθέμενης Αξίας προς την Κυκλική Οικονομία	4			4	5
5	ΧΜΝ05 Χημική Τεχνολογία Παραγωγής Ανόργανων Υλικών	2		2	4	5
<b>Κατεύθυνση «Υλικά - Νανοτεχνολογία» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 9<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>						
6	ΧΜΝ06 Σχέσεις Δομής και Ιδιοτήτων Υλικών	2		2	4	5
7	ΧΜΝ07 Νανοδομημένα και Νανοςύνθετα πολυμερικά υλικά	2		2	4	5
8	ΧΜΝ08 Κεραμικά Υλικά	4			4	5
9	ΧΜΝ09 Βιοϋλικά	3		1	4	5
10	ΧΜΝ10 Υπολογιστική επιστήμη Υλικών	4			4	5

<b>Κατεύθυνση «Μηχανική Διεργασιών» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 8<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>						
α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΧΜΔ01 Καταλυτικές διεργασίες	4			4	5
2	ΧΜΔ02 Υπολογιστική Ανάλυση - Πεπερασμένα στοιχεία	4			4	5
3	ΧΜΔ03 Προηγμένη Θερμοδυναμική	4			4	5
4	ΧΜΔ04 Προηγμένες Μέθοδοι Σχεδιασμού, Σύνθεσης & βελτιστοποίησης Διεργασιών	4			4	5
5	ΧΜΔ05 Ρευστομηχανική II	2		2	4	5
6	ΧΜΔ06 Υπολογιστική Μηχανική II	2	2		4	5
<b>Κατεύθυνση «Μηχανική Διεργασιών» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 9<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>						
7	ΧΜΔ07 Ετερογενής Κατάλυση	4			4	5
8	ΧΜΔ08 Ηλεκτροχημικές διεργασίες	4			4	5
9	ΧΜΔ09 Διεργασίες παραγωγής συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων	4			4	5
10	ΧΜΔ10 Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες	4			4	5
11	ΧΜΔ11 Τεχνολογίες Δέσμωσης και Χρησιμοποίησης CO <sub>2</sub>	4			4	5
12	ΧΜΔ12 Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός Διεργασιών	4			4	5

<b>Κατεύθυνση «Τρόφιμα - Βιοτεχνολογία» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 8<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>						
α/α	ΜΑΘΗΜΑ	Ώρες διδασκαλίας			Σύνολο ωρών	ECTS
		Θ	Ε	Φ/ΑΠ		
1	ΧΜΤ01 Μικροβιολογία	2	2		4	5
2	ΧΜΤ02 Χημεία και Τεχνολογία φυσικών προϊόντων	4			4	5
3	ΧΜΤ03 Βιοϊατρική Μηχανική	2	2		4	5
4	ΧΜΤ04 Εφαρμοσμένη Βιοτεχνολογία	4			4	5
5	ΧΜΤ05 Φαρμακευτική Τεχνολογία	4			4	5
<b>Κατεύθυνση «Τρόφιμα - Βιοτεχνολογία» - ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ 9<sup>ου</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>						
6	ΧΜΤ06 Χημεία τροφίμων	2	2		4	5
7	ΧΜΤ07 Έλεγχος Ποιότητας	2	2		4	5
8	ΧΜΤ08 Βιοοργανική Χημεία	4			4	5
9	ΧΜΤ09 Τεχνική Νομοθεσία (Υποχρεωτικό)	4			4	5
10	ΧΜΤ10 Υγιεινή και ασφάλεια στην εργασία	4			4	5

# ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

## Α ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΠΡΩΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Γενική και Ανόργανη Χημεία

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ103	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Ασκήσεις Πράξεις			
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG172/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG172/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με το μάθημα ο φοιτητής εισάγεται στις βασικές αρχές της χημείας με έμφαση σε θέματα της ανόργανης χημείας και εφαρμογές που σχετίζονται με την επιστήμη του Χημικού Μηχανικού. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- διακρίνουν τις βασικές αρχές της χημείας και της φυσικοχημείας,
- περιγράφουν τη δομή του ατόμου και συμπεριφορά του ανάλογα με την θέση στον ΠΠ,
- εφαρμόζουν την ηλεκτρονική διαμόρφωση και την πλήρωση των τροχιακών τους,
- ταξινομούν τα είδη των διαφόρων χημικών δεσμών,
- εξηγούν την γεωμετρική τους διαμόρφωση στο χώρο,
- εξηγούν τις έννοιες χημική κινητική και ταχύτητα αντίδρασης και τους παράγοντες που επηρεάζουν,
- εκτιμούν την σημασία της χημικής ισορροπίας και το ρόλο της στην επιλογή συνθηκών στις βιομηχανικές αντιδράσεις,
- αναφέρουν τις ενώσεις που θεωρούνται οξέα, βάσεις ή άλατα,
- διακρίνουν τα ισχυρά ή ασθενή οξέα και βάσεις,
- αναγνωρίζουν τη σημασία των ρυθμιστικών διαλυμάτων στην καθημερινότητα
- κατανοούν τον μηχανισμό οξειδοαναγωγής και να ισοσταθμίζουν οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις,

##### Γενικές Ικανότητες

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

##### ΘΕΩΡΙΑ:

Ατομική δόμηση (σωματιδιακή αντίληψη), Κβαντομηχανική προσέγγιση του ατόμου, Ηλεκτρονική διαμόρφωση των ατόμων, Μόρια και Ιόντα. Περιοδικός πίνακας των στοιχείων και ιδιότητες των ατόμων τους, Ιοντικός δεσμός, Ομοιοπολικός δεσμός (σωματιδιακή και κβαντομηχανική αντίληψη),

Μοριακή γεωμετρία (θεωρία VSEPR), Η θεωρία δεσμού σθένους και υβριδισμός, Θεωρία μοριακών τροχιακών, Καταστάσεις της ύλης, Κρυσταλλική Δομή και Μεταλλικός δεσμός, Διαμοριακές δυνάμεις, Μονωτές και ημιαγωγοί. Χημική κινητική, Χημική ισορροπία, Διαλύματα, Θεωρία οξέων και βάσεων, Οξειδοαναγωγή ηλεκτροχημεία, Σχηματισμός και ιδιότητες συμπλόκων των στοιχείων μετάπτωσης.

#### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:**

Οξειδοαναγωγή – Δραστικότητα μετάλλων. Κρυστάλλωση – ανακρυστάλλωση. Καθαρισμός NaCl. Διαχωρισμός με διήθηση και φυγοκέντρηση. Παρασκευή στυπτηρίας K-Al. Παρασκευή  $Al_2(SO_4)_3$  από καολίνη. Ρυθμιστικά Διαλύματα – Υδρόλυση Αλάτων. Ηλεκτροχημική διάβρωση και καθαρισμός μετάλλων. Προσδιορισμός της σταθεράς ταχύτητας χημικής αντίδρασης Προσδιορισμός της σταθεράς χημικής ισορροπίας μιας αντίδρασης.

#### **4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	80
	Ασκήσεις Πράξης	
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	70
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης	Γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση. Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης. Εργαστηριακή Εργασία.	

#### **5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [41964283]: Σύγχρονη Γενική Χημεία, D. Ebbing and S. Gammon, Εκδότης: ΤΡΑΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ, 2014.
- Βιβλίο [41349]: Εφαρμοσμένη ανόργανη χημεία, Σ. Λιοδάκης, Εκδότης: ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ, 2005.
- Βιβλίο [59396599]: Βασικές αρχές ανόργανης χημείας, Πνευματικάκης Γεώργιος, Μητσοπούλου Χριστιάνα, Μεθενίτης Κώστας, Εκδότης: UNIBOOKS IKE, 2006.
- Βιβλίο [77111120]: Αρχές της Χημείας, Peter Atkins, Loretta Jones, Leroy Laverman, Εκδότης: ΥΤΟΡΙΑ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Μ. ΕΠΕ., 2018.

Εργαστήριο:

- Βιβλίο [68402382]: Εργαστηριακές ασκήσεις γενικής και ανόργανης χημείας, Σεχάντε Αντνάν, Παπακωνσταντίνου Σ., Χατζηλαζάρου Α., Εκδότης: ΑΥΤΟΔΙΑΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ ΚΟΙΝ.Σ.ΕΠ., 2013.
- Βιβλίο [77112364]: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΣΑΛΙΦΟΓΛΟΥ, Εκδότης: Χριστίνα και Βασιλική Κορδαλή Ο.Ε., 2018.

## Μαθηματικά Ι

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ101	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Ασκήσεις Πράξεις	1		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG230/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG230/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- εξετάζουν τη σύγκλιση ακολουθιών και σειρών πραγματικών αριθμών, καθώς και δυναμοσειρών,
- υπολογίζουν τιμές άπειρων αθροισμάτων,
- μελετούν πλήρως συναρτήσεις μίας πραγματικής μεταβλητής,
- παραγωγίζουν παραμετρικά ορισμένες και σε πεπλεγμένη μορφή συναρτήσεις,
- προσδιορίζουν εφαπτόμενες ευθείες σε επίπεδες καμπύλες που περιγράφονται με διάφορους τρόπους,
- υπολογίζουν αόριστα, ορισμένα και γενικευμένα ολοκληρώματα,
- χρησιμοποιούν το σύστημα των πολικών συντεταγμένων,
- υπολογίζουν εμβαδά επίπεδων χωρίων και μήκη επίπεδων καμπυλών,
- προσεγγίζουν συναρτήσεις με πολώνυμα.
- χρησιμοποιούν πίνακες στη μοντελοποίηση γραμμικών συστημάτων
- υπολογίζουν ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα
- μελετούν και να επιλύουν γραμμικά συστήματα

#### Γενικές Ικανότητες

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διανυσματικός λογισμός, Άλγεβρα πινάκων, Ορίζουσες, Συστήματα γραμμικών εξισώσεων, Διανυσματικοί χώροι και υπόχωροι, Βάση και Διάσταση Διανυσματικών Χώρων, Γραμμικές απεικονίσεις στην πεπερασμένη διάσταση και πίνακες γραμμικής απεικόνισης, Διαγωνιοποίηση πινάκων: Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, Τετραγωνικές μορφές, Διαφορικό συναρτήσεων μιας μεταβλητής και εφαρμογές, Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις, Υπερβολικές συναρτήσεις, Ορισμένα και αόριστα ολοκληρώματα, Τεχνικές ολοκλήρωσης, Γενικευμένα ολοκληρώματα, Ακολουθίες, Σειρές πραγματικών αριθμών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Διαλέξεις, Φροντιστηριακές Ασκήσεις
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	100
	Ασκήσεις Πράξης	50
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης	Γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

## Τεχνικό Σχέδιο

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ104	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Τεχνικό σχέδιο		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική - Ιταλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG177/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG177/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το **Τεχνικό σχέδιο** είναι μάθημα που ανήκει στο επιστημονικό υπόβαθρο του Μηχανικού και διδάσκεται στο **Α' εξάμηνο** σπουδών του τμήματος Χημικών Μηχανικών. Το μάθημα είναι μικτό με θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος, συνολικής διάρκειας **τεσσάρων (4)** διδακτικών ωρών. Το **θεωρητικό μέρος** του μαθήματος έχει χρονική διάρκεια **δυο (2) ώρες** διδασκαλίας και το **εργαστηριακό** του άλλες **δυο (2) ώρες**.

Το **Τεχνικό Σχέδιο** αποτελεί το όχημα για το πέρασμα από τον κόσμο της φαντασίας, στον κόσμο της πραγματικότητας, από τον κόσμο της μελέτης στον κόσμο της εφαρμογής. Είναι ένα από τα πιο βασικά εργαλεία για τη σύλληψη, τη διατύπωση, την επεξεργασία, τη βελτίωση και την πραγματοποίηση μιας ιδέας, με τη γραφική απεικόνιση όλων των αντικειμένων του φυσικού και τεχνητού μας περιβάλλοντος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο σπουδαστής θα πρέπει να:

- Χειρίζεται με σωστό και ορθολογικό τρόπο το βασικό εξοπλισμό τα όργανα σχεδίασης και το πρόγραμμα AUTOCAD.
- Να έχει την ικανότητα να αναγνωρίζει τις τεχνικές σχεδίασης, τη δυνατότητα σχεδιασμού διαφόρων σχημάτων, συμβόλων, υλικών στοιχείων, και κατά κύριο λόγο την ικανοποιητική σχεδίαση απλών μορφών αντικειμένων του φυσικού και τεχνητού μας περιβάλλοντος,
- Να έχει τη δυνατότητα, γνωρίζοντας τους βασικούς κανόνες σχεδιασμού, να διεκπεραιώνει θέματα-εργασίες, που έχουν σχέση με το αντικείμενο σπουδών του, που θα εφαρμόζει στη μετέπειτα επαγγελματική του σταδιοδρομία.

### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος οι φοιτητές θα:

- έχουν το θεωρητικό και πρακτικό υπόβαθρο που αφορά το γνωστικό πεδίο της Διαχείρισης Ρύπων και Μηχανικής Περιβάλλοντος
- είναι σε θέση να εφαρμόζουν κατάλληλα τις θεωρητικές και πρακτικές τους γνώσεις που έχουν αποκτηθεί κατά την περίοδο των σπουδών
- έχουν τη δυνατότητα να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών και τεχνικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τον σχεδιασμό συστημάτων αντιρρύπανσης, την μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων αντιρρύπανσης και τη διαμόρφωση περιβαλλοντικής πολιτικής
- έχουν αποκτήσει το αναγκαίο γνωστικό υπόβαθρο ώστε να είναι δυνατή η πρόσβασή τους σε μεταπτυχιακές σπουδές
- είναι σε θέση να εφαρμόζουν κατάλληλα τις θεωρητικές και πρακτικές τους γνώσεις που έχουν αποκτηθεί κατά την περίοδο των σπουδών
- έχουν τη δυνατότητα να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών και τεχνικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τον σχεδιασμό συστημάτων αντιρρύπανσης, την μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων αντιρρύπανσης και τη διαμόρφωση περιβαλλοντικής πολιτικής

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1<sup>η</sup> Θεματική ενότητα.

- Εισαγωγικές έννοιες- ορισμοί.
- Τι είναι το Τεχνικό Σχέδιο, τύποι τεχνικού σχεδίου, που και ποιοι το χρησιμοποιούν.
- Βασικός εξοπλισμός - όργανα σχεδίασης, περιγραφή και οδηγίες χρήσης τους.
- Βασικά υλικά και μέσα σχεδίασης.
- Βασικοί κανονισμοί ISO.Γράμματα και αριθμοί στη συγκρότηση ενός σχεδίου, τύποι και τρόποι
- γραφής, ορθή ή πλάγια γραφή γραμμάτων και αριθμών.
- Είδη γραμμών-γραμμογραφία, περιπτώσεις εφαρμογής. Τεχνικές σχεδίασης.
- Χάραξη καμπύλων γραμμών με οδηγούς. Σχεδίαση κύκλων, τόξων, ελλείψεων κ.λπ.
- Ορθολογική και αισθητική οργάνωση - παρουσίαση πίνακα σχεδίασης.

#### 2<sup>η</sup> Θεματική ενότητα.

- Κλίμακες σχεδίασης, έννοια – ορισμός. Χρήση της κλίμακας σχεδίασης.
- Μορφή και ερμηνεία της κλίμακας.
  - Σχεδίαση σε σμίκρυνση (1:α)
  - Σχεδίαση σε φυσικό μέγεθος (1:1)
  - Σχεδίαση σε μεγέθυνση (α:1)
- Οι συνηθέστερες κλίμακες σχεδίασης. Αριθμητική κλίμακα. Γραφική κλίμακα.
- Μετατροπή σχεδίου από μία κλίμακα σε μία άλλη.

- Διαστασιολόγηση γενικά. Τρόπος διαστασιολόγησης. Μορφή διαστάσεων.
- Τοποθέτηση διαστάσεων. Παραδείγματα διαστασιολόγησης.

#### 3<sup>η</sup> θεματική ενότητα

- Μέθοδοι απεικόνισης. Κατασκευή τεχνικών σχεδίων.
- Ορθή προβολή σημείου, ευθείας, επιπέδου, στερεού.
- Προβολή σε τρία προβολικά επίπεδα, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό σύστημα προβολής (ISO-E)
- Κεντρική προβολή, παράλληλη προβολή, ορθογώνια παράλληλη προβολή.
- Σχεδίαση με τη μέθοδο της ορθογώνιας παράλληλης προβολής, παράσταση αντικειμένου σε όψεις, (ορισμοί - τεχνικές σχεδίασης - παραδείγματα).
- Πρακτικές οδηγίες για την πορεία σχεδίασης των τριών βασικών όψεων διαφόρων αντικειμένων
- Διαστασιολόγηση γενικά. Τρόπος διαστασιολόγησης. Μορφή διαστάσεων.
- Τοποθέτηση διαστάσεων. Παραδείγματα διαστασιολόγησης.

#### 4<sup>η</sup> θεματική ενότητα

- Αξονομετρική προβολή.
- Ισομετρική, διμετρική, πλάγια παράλληλη αξονομετρική προβολή. Τριμετρική αξονομετρική
- προβολή
- Εισαγωγή στην προοπτική σχεδίαση. (ορισμοί -τεχνικές σχεδίασης- παραδείγματα).

#### 5<sup>η</sup> θεματική ενότητα

- Τομές - είδη τομών (ολική τομή, ημιτομή, σύνθετη τομή, μερική τομή, τοπική τομή).
- Χαρακτηρισμός τομών ανάλογα με τη θέση του επιπέδου τομής, σε σχέση με τα επίπεδα προβολής.
- Χρησιμότητα της τομής. Παραδείγματα σχεδίασης τομών.
- Χαρακτηρισμός υλικών.

#### 6<sup>η</sup> θεματική ενότητα

- Εισαγωγή στο περιβαλλοντικό σχέδιο - σχεδιαστικά στοιχεία περιβαλλοντικών σχηματισμών,
- χαρτογραφία. Εισαγωγή στον τρόπο και στις μεθόδους σύνταξης μελετών περιβαλλοντικών
- επιπτώσεων.
- Εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας στην Κοζάνη. Κατόψεις - τομές, κατασκευαστικές λεπτομέρειες.
- Σύμβολα προσανατολισμού - ενδείξεις (Βορράς, γραφική κλίμακα, σήμανση τομών - βέλη,
- υψομετρικές στάθμες, γραμμή ανάβασης, συμβολισμός υλικών).
- Κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών, στοιχεία περιβάλλοντος.
- Ανθρωπομετρικά στοιχεία εξοπλισμού (επίπλωση) κτιριακών χώρων, εργονομία.
- Βασικοί κανόνες μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού σχεδίου, ανάγνωση σχεδίων.
- Βασικές αρχές - ορολογία - εγκαταστάσεις - διαγράμματα.
- Εισαγωγή στο βιομηχανικό σχέδιο. Σχέδια εγκαταστάσεων.

#### 7<sup>η</sup> θεματική ενότητα



- Εισαγωγή στο Autocad και στη σχεδίαση με Η/Υ.
- Εντολές στο Autocad.
- Συστήματα συντεταγμένων και χειρισμός των σχεδίων.
- Προσαρμογή του περιβαλλοντος, πλοήγηση στα σχέδια και ποιότητα απεικόνισης.

#### 8<sup>η</sup> θεματική ενότητα.

- Οργάνωση ενός σχεδίου με επίπεδα
- Διαχείριση των επιπέδων
- Χρήση των σημείων έλξης αντικειμένων
- Χρήση άλλων σχεδιαστικών βοηθημάτων και περισσότερες εντολές σχεδίασης

#### 9<sup>η</sup> θεματική ενότητα.

- Οργάνωση σχεδίου.
- Σχεδίαση περιγράμματος, ορθογώνιων παραλληλόγραμμων, τόξων.
- Σχεδίαση πολυγράμμων, επεξεργασία και διάσπαση.
- Λοξοτόμηση των άκρων

#### 10<sup>η</sup> θεματική ενότητα.

- Δημιουργία συμμετρικών ως προς τον άξονα αντικειμένων
- Σχεδίαση και αντιγραφή κατακόρυφων τμημάτων
- Αραίωση των στοιχείων με μετακίνηση

#### 11<sup>η</sup> θεματική ενότητα.

- Απεικόνιση εξαρτήματος σε τομή
- Περιστροφή στοιχείων
- Συναρμολόγηση στοιχείων

#### 12<sup>η</sup> θεματική ενότητα.

- Διαστασιολόγηση του σχεδίου
- Τοποθέτηση κειμένου στο σχέδιο
- Εκτύπωση σχεδίου

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ & ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Θεωρία σε αίθουσα και εργαστήριο στην αίθουσα σχεδίου	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. Προβολή διαφανειών με το πρόγραμμα Power Point και χρήση AUTOCAD	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	55
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	70
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	1. Θεωρία Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιέχει <ul style="list-style-type: none"> <li>• ερωτήσεις με σύντομη απάντηση</li> <li>• τεχνικές και μέθοδοι σχεδίασης αντικειμένων</li> </ul>	

	<p>2. Εργαστήριο</p> <p>α) Ενδιάμεση αξιολόγηση (50%) που περιέχει τις εργαστηριακές ασκήσεις κάθε εβδομάδας.</p> <p>β) Τελική εργαστηριακή εξέταση (50%) που περιέχει σχεδιαστικές ασκήσεις.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Τεχνικό Σχέδιο με Autocad του κ. **Ηλία Σαράφη -Σπύρου Τσεμπεκλή - Ιωάννη Καζανίδη.**

Ο κωδικός του βιβλίου στον Εύδοξο είναι: **77112314.**

Εκδόσεις Δισίγμα < info@disigma.gr>

ISBN : 978-618-5242-02-2

2. Δουλέψτε με το Autocad 2017 του κ. **Γιάννη Θ. Κάππου**

Ο κωδικός του βιβλίου στον Εύδοξο είναι: **68385708**

Εκδόσεις Κλειδάριθμος <info@klidarithmos.gr>

ISBN : 978-960-461-730-2

3. Μηχανολογικό Σχέδιο, 3η Έκδοση

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77106771

Έκδοση: 3η/2018

Συγγραφείς: Αντωνιάδης Αριστομένης Θ.

ISBN: 978-960-418-771-3

Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

4. ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Κωδικός βιβλίου «ΕΥΔΟΞΟΣ»: **22746981**

Έκδοση: 1/2012

Συγγραφέας: **Ράκας Νικόλαος**

ISBN: 978-960-456-321-0

Διαθέτης (Εκδότης): Εκδόσεις "ΖΗΤΗ"

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- British Standards 2005, *Engineering drawing practice*

## Φυσική Ι

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ102	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>1</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΗ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4		

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG186/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG186/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί βάση για τη διδασκαλία μαθημάτων που σχετίζονται με την Επιστήμη της Μηχανικής και του Ηλεκτρομαγνητισμού.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να:

- εξάγουν τις εξισώσεις που καθορίζουν την μεταβολή του διαστήματος, της ταχύτητας και της επιτάχυνσης σε τρισδιάστατες κινήσεις υλικών σημείων,
- εξάγουν τις εξισώσεις κίνησης υλικού σημείου στο χώρο,
- εφαρμόζουν τις αρχές διατήρησης της ορμής και της ενέργειας,
- υπολογίζουν τη ροπή αδράνειας απλών και σύνθετων κατανομών μαζών,
- υπολογίζουν τη στροφορμή απλών και σύνθετων κατανομών μαζών,
- υπολογίζουν τις ηλεκτροστατικές δυνάμεις σημειακών και κατανομών φορτίων στο επίπεδο και στο χώρο,
- υπολογίζουν την ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου,
- εφαρμόζουν το νόμο του Gauss για κατανομές φορτίων,
- υπολογίζουν τη διαφορά δυναμικού,
- υπολογίζουν την ισοδύναμη χωρητικότητα συνδεσμολογίας πυκνωτών με και χωρίς διηλεκτρικά,
- εφαρμόζουν το νόμο του  $\Omega h m$ ,
- υπολογίζουν την ένταση του ρεύματος και τη διαφορά δυναμικού σε σύνθετα γραμμικά ηλεκτρικά κυκλώματα,
- εφαρμόζουν τους κανόνες του Kirckoff,
- υπολογίζουν το μαγνητικό πεδίο κινούμενων ηλεκτρικών φορτίων,
- υπολογίζουν την ένταση του ρεύματος και τη διαφορά.

### Γενικές Ικανότητες

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βασική θεωρία Μηχανικής
2. Νόμοι Νεύτωνα
3. Δυνάμεις, Αρχές Διατήρησης της Ενέργειας, της Ορμής και της Στροφορμής
4. Κινηματική και Δυναμική του Υλικού Σημείου
5. Κινηματική Στερεού Σώματος στο Επίπεδο και στο Χώρο
6. Σχετική Κίνηση
7. Δυναμική Στερεού Σώματος στο Επίπεδο και στο Χώρο
8. Ηλεκτροστατική
9. Ηλεκτρικά Φορτία
10. Νόμος Coulomb
11. Ηλεκτρικά Πεδία και Ηλεκτρικό Δυναμικό
12. Νόμος του Gauss
13. Διαφορά Δυναμικού

14. Πυκνωτές
15. Αγωγοί και Μονωτές
16. Ηλεκτρικά Ρεύματα και Πυκνότητα Ρεύματος
17. Πεδία Κινούμενων Φορτίων
18. Μαγνητικό Πεδίο
19. Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή και Εξισώσεις Maxwell
20. Ηλεκτρικά και Μαγνητικά Πεδία στην Ύλη.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 1 ώρα φροντιστηριακές ασκήσεις πράξης).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	80
	Ασκήσεις πράξης	40
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση γραπτή εξέταση (πρόοδος)</li> <li>• Τελική γραπτή εξέταση</li> </ul>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος Α, Young Hugh D.
- ΦΥΣΙΚΗ ΜΕΡΟΣ 1, HALLIDAY, RESNICK
- Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος Β, Young Hugh D.
- ΦΥΣΙΚΗ ΜΕΡΟΣ 2, HALLIDAY, RESNICK

### Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ:</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ:</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	ΜΠ108	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	4	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Γενικού Υποβάθρου (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (και Αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		

<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	Ναι (σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG174/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG174/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα:</b>
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> <li>κατανοούν ένα διάγραμμα ροής μια απλής Χημικής Βιομηχανίας,</li> <li>καταστρώσουν το φυσικό και μαθηματικό πρότυπο μιας διεργασίας,</li> <li>χρησιμοποιούν θεμελιώδεις εξισώσεις και να καταστρώνουν ισοζύγια μάζας και ενέργειας για απλές και πολλαπλές διεργασίες,</li> <li>επεξεργάζονται πειραματικά δεδομένα,</li> <li>καταστρώνουν ισοζύγια μάζας και ενέργειας σε απλές φυσικές διεργασίες και απλούς χημικούς αντιδραστήρες,</li> <li>εφαρμόζουν τη διαστατική ανάλυση για εξαγωγή καταστατικών εξισώσεων,</li> <li>κατανοούν την έννοια της γραμμικοποίησης εξισώσεων.</li> <li>κατανοούν την ανάγκη συνδυασμού διαφορετικών διεργασιών και βελτιστοποίησης για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες:</b>
Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι: <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.</li> <li>Εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στην πράξη.</li> <li>Λήψη αποφάσεων σε στοχευμένα και γενικότερα προβλήματα.</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ορισμός της Επιστήμης του Χημικού Μηχανικού και Επαγγελματικές Δραστηριότητες των Χημικών Μηχανικών. Οι χημικές Διεργασίες στην Καθημερινότητα, Επισκόπηση διαγραμμάτων ροής απλών Χημικών Βιομηχανιών. Συσχέτιση λειτουργικών μονάδων ενός χημικού εργοστασίου με μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών. Η έννοια του φυσικού και μαθηματικού προτύπου. Αρχές διατήρησης, θεμελιακές εξισώσεις και καταστατικές εξισώσεις. Έννοια του γενικευμένου ισοζυγίου και σχέση με αρχές διατήρησης. Επίλυση απλών ισοζυγίων μάζας. Η έννοια της μόνιμης κατάστασης. Επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων και σφάλματα. Διαστατική ανάλυση. Η έννοια της κλιμάκωσης μεγέθους. Ισοζύγια μάζας σε απλές φυσικές διεργασίες και απλούς χημικούς αντιδραστήρες. Τύποι χημικών αντιδραστήρων. Η έννοια της γραμμικοποίησης. Συνδυασμοί απλών αντιδραστήρων και διαφορετικών διεργασιών. Παραδείγματα εγκαταστάσεων.</p>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: παρουσίαση διαζώσης και απομακρυσμένα με τη βοήθεια Η/Υ και προβολής διαφανειών. Επικουρική χρήση πίνακα για την επίλυση ασκήσεων και περαιτέρω επεξήγηση της θεωρίας.											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως: παρουσιάσεις, ασκήσεις και παραδείγματα.</li> <li>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές: προώθηση διδακτικού υλικού, ανακοινώσεων, εργασιών, κλπ., μέσω eClass.</li> </ul>											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις-Projects</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις-Projects</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Λύση-Συγγραφή Εργασίας</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις-Projects	90	Ασκήσεις-Projects	60	Λύση-Συγγραφή Εργασίας		Σύνολο Μαθήματος	150	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>											
Διαλέξεις-Projects	90											
Ασκήσεις-Projects	60											
Λύση-Συγγραφή Εργασίας												
Σύνολο Μαθήματος	150											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</li> <li>Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης και βαθμολογίας: <ol style="list-style-type: none"> <li>Τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 100%.</li> <li>Προαιρετική ενδιάμεση γραπτή εξέταση και τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 35% + 75% = 110%. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ο φοιτητής λαμβάνει τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>											

	<p>που μπορεί να προκύψει από τις παραπάνω περιπτώσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Μέθοδος αξιολόγησης φοιτητών: <ul style="list-style-type: none"> <li>Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> </li> </ul> <p>Ο παραπάνω αλγόριθμος βαθμολόγησης είναι διαθέσιμος στους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Προτεινόμενη βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Βασικές αρχές και υπολογισμοί στη χημική μηχανική, 8η Έκδοση, Himmelblau D., Riggs J. (Ευδοξος - Βιβλίο [50656023])</li> <li>Βασικοί πίνακες και εξισώσεις του Perry για χημικούς μηχανικούς, Speight James G. (Ευδοξος - Βιβλίο [18549094])</li> </ol> <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Chemical Engineering Journal</i>, Elsevier.</li> <li><i>Chemical Engineering and Technology</i>, Wiley.</li> <li><i>Processes</i>, MDPI.</li> </ol>
--

## Εισαγωγή Η/Υ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ106	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	2	5
	Ασκήσεις Πράξεις	2	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG171/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG171/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες:

- να κατέχουν επαρκή γνώση των βασικών αρχών μέσω μιας υψηλού επιπέδου γλώσσας προγραμματισμού,
- να αναπτύσσουν λογισμικό στη γλώσσα Python,
- να διατυπώνουν τρόπους επίλυσης απλών αλγοριθμικών προγραμμάτων και να επιδεικνύει την επίλυσή τους με δημιουργία σεναρίων,
- να αξιοποιούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τις εφαρμογές τους στην επίλυση προβλημάτων στο επιστημονικό πεδίο του Χημικού Μηχανικού ,
- να συμμετέχουν συνεργατικά σε επίλυση προβλημάτων σε ομάδες εργασίας.
- να είναι σε θέση να αναπτύξουν μικρά προγράμματα αλλά και θα έχουν επαρκές υπόβαθρο για να παρακολουθήσουν πιο προχωρημένα προγραμματιστικά μαθήματα.

#### Γενικές Ικανότητες

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

Αυτόνομη εργασία.

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γλώσσες προγραμματισμού, γλώσσα Python.

Βασικές αρχές προγραμματισμού, αλγόριθμοι, διαγράμματα ροής.

Μεταβλητές, αριθμητικοί υπολογισμοί.

Δομές ελέγχου, δομές απόφασης, Δομές επανάληψης-βρόχοι.

Είσοδος/έξοδος δεδομένων/αποτελεσμάτων.

Συναρτήσεις και διαδικασίες.

Εισαγωγή στον δομημένο, αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.

Αλφαριθμητικά, λίστες, πίνακες, γραφικές παραστάσεις.

Εφαρμογές, αναζήτηση, ταξινόμηση, προβλήματα χημικού μηχανικού.

Διαχείριση λαθών.

Διαχείριση αρχείων.

The Jupyter Notebook.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 1ώρα εργαστηριακές ασκήσεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρησιμοποιείται σύστημα ασύγχρονης τηλεκαίτευσης για τη διάθεση σημειώσεων, ασκήσεων και επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	35
	Ασκήσεις Πράξης	20
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	40
	Μελέτη βιβλιογραφίας	10
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	20
	Σύνολο Μαθήματος	125
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εργασίες Προσθετική Πρόοδος Τελική γραπτή εξέταση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Προγραμματισμός με την Python, 1η Έκδοση, Στράτος Καλαφατούδης, Γεώργιος Σταμούλης
- Μαθαίνετε εύκολα Python, 2η Έκδοση, Καρολίδης Δημήτριος
- Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με την Python, 1η Έκδοση, Schneider David

## Αγγλικά I

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ107	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΓΓΛΙΚΑ I		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	2	2	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG228/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG228/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει τη δυνατότητα στους φοιτητές να αποκτήσουν το θεωρητικό και πρακτικό υπόβαθρο που αφορά το γνωστικό πεδίο της Τεχνικής Ορολογίας σε θέματα της ειδικότητάς τους και να αναπτύξουν τις δεξιότητες που απαιτούνται ώστε να κατανοούν και να χρησιμοποιούν επιστημονικά και ακαδημαϊκά Αγγλικά κείμενα (π.χ. άρθρα, εγχειρίδια, βιβλιογραφία κλπ.).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να:

- είναι εξοικειωμένος με τη λειτουργία τεχνικών όρων, γραμματικών δομών και στοιχείων λόγου και είναι ικανός να κατανοεί τη σημασία όρων και προτάσεων σε αυθεντικά επιστημονικά κείμενα
- ενεργοποιεί και συνδυάζει τις ήδη αποκτημένες γνώσεις του στην ειδικότητά του, ώστε να είναι ικανός να συμπεραίνει και να κατανοεί τη σημασία όρων και προτάσεων
- αξιολογεί και συνθέτει πληροφορίες παράγοντας σύντομα κείμενα (περιγραφές, συγκρίσεις, αναφορές κλπ.)
- ερμηνεύει και αναλύει πληροφορίες από διαγράμματα, πίνακες κλπ.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και



- των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Βασικές ακαδημαϊκές δεξιότητες
- Κριτική σκέψη

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δύο εισαγωγικά κείμενα ορολογίας και επιλογή κειμένων από το βιβλίο **English for Chemistry EAP**, A course for Academic English for International Chemistry students, Kallia Katsaboxaki Hodgetts, 2017, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ ΙΚΕ (κωδ. στο ΕΥΔΟΞΟΣ: 77111735)1.

1. What is Engineering
2. Basic Concepts in Engineering: Measurement
3. Properties and states of matter
4. Chemical Elements, Periodic table and the structure of atom
5. Reactions, Interactions and cycles
6. Laboratory Safety Issues
7. Acids and Bases
8. Water Treatment
9. Polymers

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, την επικοινωνία με τους φοιτητές και στις εξετάσεις (Zoom, Moodle)</li> <li>• Χρήση πολυμέσων και σχετικών συνδέσμων στο Διαδίκτυο</li> <li>• Χρήση πλατφόρμας e-class για εξάσκηση γλωσσικών δομών</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (Παρουσίαση & ανάλυση κειμένων)	60
	Ασκήσεις στην πλατφόρμα e-class	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γλώσσα Αξιολόγησης: Αγγλικά</li> <li>• Μέθοδοι αξιολόγησης: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τελικές εξετάσεις (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, κλπ)</li> </ul> </li> <li>• κριτήρια αξιολόγησης: <ol style="list-style-type: none"> <li>1)επαρκής γνώση κατανόησης ακαδημαϊκών κειμένων</li> <li>2)αναγνώριση &amp; εφαρμογή γραμματικών δομών</li> <li>3)παραγωγή σύντομων κειμένων επιστημονικού περιεχομένου</li> </ol> </li> </ul>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: -
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά: -

## Α ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Αναλυτική Χημεία

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ209	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Ασκήσεις Πράξεις			
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG191/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG191/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- εξηγούν την χημεία των διαλυμάτων,
- περιγράφουν την παρασκευή τους και την εφαρμογή τους σε χημικές αντιδράσεις,
- εφαρμόζουν την χημική ισορροπία οξέων, βάσεων, ρυθμιστικών διαλυμάτων, δεικτών και την ετερογενή ισορροπία αλάτων,
- περιγράφουν τις αρχές και μεθόδους της ποιοτικής και της ποσοτικής ανάλυσης,
- αναγνωρίζουν τις στις ογκομετρικές μεθόδους ανάλυσης,
- περιγράφουν τα κριτήρια αξιολόγησης των μεθόδων ανάλυσης και τη στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων.

##### Γενικές Ικανότητες

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

##### ΘΕΩΡΙΑ:

Εισαγωγή στην αναλυτική χημεία. Κλασσικές τεχνικές ανάλυσης: Σταθμική ανάλυση - Ογκομετρήσεις. Διαλύματα - Μονάδες - Διαλυτότητα - Ιδιότητες διαλυμάτων. Ταχύτητα αντιδράσεων - Χημική ισορροπία. Ιοντισμός του ύδατος, pH, πρωτολυτικοί δείκτες. Ρυθμιστικά διαλύματα - Υδρόλυση - Δείκτες, Διαλυτότητα ιζημάτων - Γινόμενο διαλυτότητας. Ισορροπία οξέων -βάσεων. Αρχή ηλεκτρικής ουδετερότητας. Αρχή ισοστάθμισης μάζας. Ενεργότητα - Ιονική ισχύς. Ισορροπία Οξειδοαναγωγής. Δυναμικό ηλεκτροδίου, Ηλεκτροχημικά/γαλβανικά στοιχεία, Διαχωριστικές τεχνικές. Χρωματογραφικές τεχνικές. Εισαγωγή στα σφάλματα και τη στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων.

##### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:

Κανονικά διαλύματα, παρασκευή και έλεγχος. Προϋποθέσεις ογκομετρικής ανάλυσης. Ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης οξέος-βάσης, καμπύλες εξουδετέρωσης, προσδιορισμός της σύστασης μίγματος βάσης

και ανθρακικών αλάτων. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής, προσδιορισμός  $\text{Fe}^{2+}$  με  $\text{KMnO}_4$ . Αντιδράσεις συμπλοκοποίησης, συμπλοκομετρικός προσδιορισμός σκληρότητας νερού με EDTA. Κατάταξη κατιόντων σε αναλυτικές ομάδες και υπο-ομάδες ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{As(III)}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ). Ποτενσιομετρία, Διαθλασιμετρία, προσδιορισμός συγκέντρωσης σακχάρων σε υδατικά διαλύματα. Φασματοφωτομετρία UV-Vis, νόμος των Lambert-Beer, καμπύλες απορρόφησης.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	80
	Ασκήσεις Πράξης	
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	70
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση. Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης.  Εργαστηριακή Εργασία.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [9634]: Αναλυτική χημεία, Λιοδάκης Στυλιανός, Εκδότης: Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., 2001.
- Βιβλίο [86199898]: Αναλυτική χημεία, Gary D. Christian, Purnendu K. Dasgupta, Kevin A. Schug, Odysseus Publishing Ltd, 2019.
- Βιβλίο [68380342]: Αναλυτική χημεία, Θεμελής Δημήτριος Γ., Ζώτου Αναστασία - Στέλλα, Εκδότης: Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., 2017.
- Βιβλίο [68405430]: Θεμελιώδεις Αρχές Αναλυτικής Χημείας, Skoog, West, Holler, Crouch, Εκδότης: ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ, 2015.

Εργαστήριο:

- Βιβλίο [32999159]: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ Π. ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΟΥ, Εκδότης: ΕΛΕΝΗ ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΟΥ, 1990.

Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό:

- Βιβλίο [59303660]: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟΣ, Εκδότης: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016.

## Τεχνική Μηχανική

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ206	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	3	5
	Ασκήσεις	2	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG202/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG202/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- διαθέτει κριτική ικανότητα και αντίληψη στα γενικό πεδίο της εφαρμοσμένης μηχανικής, καθώς και στην επίλυση τεχνικών προβλημάτων,
- γνωρίζει επαρκώς και να κατανοεί τις βασικές αρχές της στατικής,
- αναγνωρίζει του βασικούς τύπους μηχανικών συστημάτων,
- διαθέτει ικανότητα υπολογισμού εντατικών μεγεθών σε απλούς γραμμικούς επίπεδους ισοστατικούς φορείς,
- διαθέτει ικανότητα υπολογισμού εντατικών μεγεθών σε απλά επίπεδα δικτύματα,
- γνωρίζει και να διαθέτει την ικανότητα υπολογισμού των γεωμετρικών χαρακτηριστικών όπως το κέντρο βάρους, ροπές αδράνειας, ακτίνα αδράνειας, ροπή αντοχής, κ.α.,
- γνωρίζει επαρκώς και να κατανοεί τις αρχές των βασικών εννοιών της παραμόρφωσης και της τάσης,
- αναγνωρίζει, αξιολογεί και να διαθέτει ικανότητα διάκρισης απλών και σύνθετων καταπονήσεων,
- κατανοεί την θεμελιώδη μηχανική συμπεριφορά βασικών δομικών υλικών,
- διαθέτει ικανότητα εφαρμογής και υπολογισμού σε προβλήματα σχεδιασμού έναντι απλών καταπονήσεων, θλίψη, εφελκυσμός, κάμψη, στρέψη, λυγισμός, κόπωση, θερμικά φορτία.

#### Γενικές Ικανότητες

Το μάθημα αποσκοπεί να συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω γενικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων:

- Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών συμβατικής βιβλιογραφικής και διαδικτυακής έρευνας,
- ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας εναλλακτικών τεχνικών λύσεων,
- ικανότητα εργασίας σε διεπιστημονικό περιβάλλον, μέσω της κατανόησης των εννοιών της στατικής και της αντοχής υλικών εντός του ευρύτερου πλαισίου άσκησης της μηχανοτεχνίας,
- ικανότητα για αυτόνομη ή ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης εκτελούμενων ασκήσεων.
- προαγωγή της ελεύθερης, επαγωγικής και δημιουργικής σκέψης, μέσω της κατανόησης των αρχών

λειτουργία της φύσης καθώς και των μηχανικών διεργασιών,

- σεβασμός στο περιβάλλον, μέσω της κατανόησης του σχεδιασμού των βασικών μηχανικών συστημάτων.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ

##### Μέρος Α: ΣΤΑΤΙΚΗ

###### **A1. Βασικά στοιχεία στατικής**

Εισαγωγή. Ορισμός της δύναμης. Ορισμός της ροπής. Συνιστώσες και συνισταμένη. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων. Ισορροπία δυνάμεων. Τυπολογία φορέων. Στηρίξεις. Είδη φορέων [ισοστατικοί, υπερστατικοί, μηχανισμοί].

###### **A2. Ισοστατικοί επίπεδοι γραμμικοί φορείς**

Εισαγωγή. Ισοστατική δοκός. Εξωτερικά φορτία και φορτία δοκού. Εσωτερικά φορτία-φορτία διατομής. Αναλυτικός υπολογισμός εσωτερικών δυνάμεων-χάραξη διαγραμμάτων N,Q, M.

###### **A3. Ισοστατικά επίπεδα δικτυώματα**

Γενικά περί δικτυωμάτων. Επίλυση επίπεδων δικτυωμάτων με την μέθοδο κόμβων. Επίλυση δικτυωμάτων με την μέθοδο τομών (Ritter).

###### **A4. Κέντρο βάρους- Ροπές αδράνειας**

Προσδιορισμός κέντρου βάρους, ροπών αδράνειας, ακτίνας αδράνειας, ροπή αντίστασης, πολική ροπή αδράνειας, πολική ροπή αντίστασης.

##### Μέρος Β: ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

###### **B1. Εισαγωγικά στοιχεία αντοχής υλικών**

Γενικές έννοιες. Η έννοια της τάσης. Η έννοια της παραμόρφωσης. Απλές και σύνθετες καταπονήσεις. Ο νόμος ελαστικότητας του Hooke. Ο νόμος του Hooke για σύνθετα υλικά. Αστοχία υλικών.

###### **B2. Μηχανική συμπεριφορά υλικών**

Ιδιότητες υλικών σε εφελκυσμό. Ιδιότητες υλικών σε θλίψη. Μέταλλα, κεραμικά, πολυμερή, σύνθετα υλικά.

###### **B3. Εφελκυσμός-Θλίψη-Διάτμηση**

Περιγραφή καταπόνησης. Βασικές έννοιες και σχέσεις τάσεων-παραμορφώσεων.

###### **B4. Κάμψη-Στρέψη**

Περιγραφή καταπόνησης. Βασικές έννοιες και σχέσεις Βασικές έννοιες και σχέσεις τάσεων-παραμορφώσεων.

###### **B5. Ευστάθεια-Λυγισμός**

Πρόβλημα λυγισμού. Κρίσιμο φορτίο. Μήκος λυγισμού. Λυγηρότητα. Λυγισμός κατά Euler.

###### **B6. Θερμική καταπόνηση υλικών**

Επίδραση της θερμοκρασίας στην αντοχή του υλικού. Υπολογισμός τάσεων.

###### **B7. Κόπωση υλικών**

Φαινόμενο κόπωσης. Παράγοντες επιρροής. Υπολογισμός τάσεων.

#### ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σύνθεση, ανάλυση δυνάμεων, ισορροπία.
2. Επίλυση ισοστατικών δοκών.
3. Επίλυση ισοστατικών δικτυωμάτων.
4. Υπολογισμός γεωμετρικών χαρακτηριστικών, [κ.β., ρ.α, κ.α].
5. Σχεδιασμός έναντι εφελκυσμού, θλίψης, διάτμησης.
6. Σχεδιασμός έναντι κάμψης, στρέψης.
7. Σχεδιασμός έναντι λυγισμού.
8. Σχεδιασμός έναντι θερμικών φορτίων, κόπωσης.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 2 ώρες φροντιστηριακές ασκήσεις).
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Φροντιστηριακή-σεμιναριακή Εκπαίδευση ασκήσεων, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	75
	Ασκήσεις Πράξης	---
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	15
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις	60
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γραπτή τελική εξέταση (<b>100%</b>) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Θέματα Θεωρίας</b> [σύντομη ανάπτυξη θεωρητικού θέματος ή/και ερωτήσεις κρίσης ή/και αξιολόγησης τεχνικού ζητήματος],[προτείνονται 2 θέματα].</li> <li>• <b>Θέματα Ασκήσεων</b> [1 θέμα άσκησης στην στατική, 1 θέμα άσκησης στην αντοχή υλικών ή 1 συνδυαστική άσκηση], [προτείνονται από 1 έως 3 ανάλογα με τον φόρτο εργασίας].</li> </ul> <p><b>Διαδικασία</b> Εξετάσεις με κλειστά βιβλία. Αναγκαία η χρήση επιστημονικού μικροπολογιστή (<i>scientific calculator</i>), όχι χρήση κινητού τηλεφώνου.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Π.Α. Βουθούνης: Τεχνική Μηχανική. Εκδόσεις Α. Βουθούνη. Έκδ. 10<sup>η</sup> 2019, [ISBN 978-618-83280-4-4], [κωδ. Εύδοξος 86054827].
2. F.P. Beer, E.R. Johnston Jr., J.T. Wolf, D.F. Mazuerk: Μηχανική των Υλικών. Εκδόσεις Τζιόλα. Έκδ. 2012-2019. [ISBN: 978-960-418-381-4]. Ελληνική μετάφραση, [κωδ. Εύδοξος 50655975].
3. Π.Α. Βουθούνης: Στατική-Μηχανική του απαραμόρφωτου στερεού. Εκδόσεις Α. Βουθούνη. Έκδ. 6<sup>η</sup> 2017, [ISBN 978-618-83280-1-3], [κωδ. Εύδοξος 68399599].
4. Π.Α. Βουθούνης: Αντοχή των Υλικών-Μηχανική του παραμορφώσιμου στερεού. Εκδόσεις Α. Βουθούνη. Έκδ. 4<sup>η</sup> 2019, [ISBN 978-618-83280-3-7], [κωδ. Εύδοξος 86054774].
5. Μ. Ματσικούδη-Ηλιοπούλου: Τεχνική Μηχανική: Αρχές Στατικής και Εισαγωγή στην Θεωρία των Παραμορφώσιμων Σωμάτων. Εκδόσεις Ζυγός. Έκδοση 1991/2016. [ISBN13: 97896080652533], [κωδ. Εύδοξος 1753].
6. Γ. Γκρός. Μηχανική. Τόμος Α. Ευγενίδιο Ίδρυμα, 1976.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Engineering Structures, <https://www.journals.elsevier.com/engineering-structures>
2. Construction and Building Materials, <https://www.journals.elsevier.com/construction-and-building-materials>
3. Composites Part B: Engineering, <https://www.journals.elsevier.com/composites-part-b-engineering>

## Μαθηματικά II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ201	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG199/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG199/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ο φοιτητής μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχει αποκτήσει αναλυτική ικανότητα και θα μπορεί να κατανοήσει ένα φαινόμενο, θα μπορεί να το μελετήσει και στη συνέχεια να επιλύσει μια σειρά από προβλήματα που αναφέρονται σε αυτό.

Ο φοιτητής θα γίνει γνώστης όλων των μαθηματικών διαδικασιών που αναφέρονται στην βελτιστοποίηση επιστημονικών διαδικασιών και καταστάσεων.

Είναι αυτονόητο ότι ένα τόσο υψηλού επιπέδου μάθημα προάγει την δημιουργική και επαγωγική σκέψη και καθίσταται βασικό εργαλείο για την επιστημονική πληρότητα.

#### Γενικές Ικανότητες

Το μάθημα αποσκοπεί

- 1) Να παράσχει υψηλού επιπέδου γνώσεις που αφορούν τις συναρτήσεις πολλών μεταβλητών και ιδιαίτερα συναρτήσεις δύο ανεξάρτητων μεταβλητών οι οποίες αναφέρονται σε θέματα του χώρου τριών διαστάσεων.
- 2) Να αναπτύξει ο φοιτητής αναλυτική ικανότητα ώστε να μπορεί να κατανοήσει ένα φαινόμενο ώστε να μπορέσει να το μελετήσει και στη συνέχεια να επιλύσει μια σειρά από προβλήματα που αναφέρονται σε αυτό.
- 3) Να εκπαιδευτεί και να γίνει γνώστης όλων των μαθηματικών διαδικασιών που αναφέρονται στην βελτιστοποίηση επιστημονικών διαδικασιών και καταστάσεων. Η βελτιστοποίηση είναι από τα βασικά μελήματα κάθε επιστήμονα και ιδιαίτερα ενός μηχανικού ο οποίος μοντελοποιεί και μελετάει θέματα της ειδικότητας του.
- 4) Είναι αυτονόητο ότι ένα τόσο υψηλού επιπέδου μάθημα προάγει την δημιουργική και επαγωγική σκέψη και καθίσταται βασικό εργαλείο για την επιστημονική πληρότητα κάθε μηχανικού. Δηλαδή δεν νοείται μηχανικός να μην έχει εκείνη την μαθηματική υποδομή που του είναι απολύτως απαραίτητη για την κατανόηση και επίλυση θεμάτων της ειδικότητας του.
- 5) Η καλή γνώση της ύλης του μαθήματος αυτού θα συμβάλει και στην παραγωγή νέων επιστημονικών και ερευνητικών ιδεών.

### 3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ΕΝΟΤΗΤΑ 1 ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ Ορισμός, πεδίο ορισμού, σύνολο τιμών, ισότητα συναρτήσεων, ισοϋψείς και ισοσταθμικές
--

καμπύλες, βασικές επιφάνειες στον χώρο

## ΕΝΟΤΗΤΑ 2

### ΟΡΙΟ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Όριο κατά μήκος καμπύλης, όριο συνάρτησης, ιδιότητες των ορίων, κριτήρια μη σύγκλισης, κριτήριο παρεμβολής, όριο και σύνθεση, πολικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Συνέχεια και ιδιότητες, συνέχεια και σύνθεση, βασικά θεωρήματα.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 3

### ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Ορισμός διανυσματικής συνάρτησης, Όριο και συνέχεια διανυσματικής συνάρτησης. Παράγωγος διανυσματικής συνάρτησης. Μήκος τόξου καμπύλης. Εφαπτόμενο διάνυσμα σε καμπύλη, κάθετο επίπεδο σε καμπύλη. Τρίεδρο Frenet, καμπυλότητα, στρέψη. Επίπεδα Frenet.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 4

### ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Μερικές παράγωγοι πρώτης τάξης. Εφαπτόμενο επίπεδο επιφάνειας. Ολικό διαφορικό πρώτης τάξης. Γραμμική προσέγγιση συνάρτησης. Μερικές παράγωγοι ανωτέρας τάξης. Ολικό διαφορικό ανωτέρας τάξης. Βασικοί τελεστές. Ο κανόνας της αλυσίδας. Οι εξισώσεις Cauchy-Riemann. Η εξίσωση Laplace. Η εξίσωση θερμότητας. Βασικά θεωρήματα.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 5

### ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ. ΑΚΡΟΤΑΤΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Κλίση συνάρτησης. Εσσιανός πίνακας συνάρτησης. Τοπικά ακρότατα συνάρτησης. Τοπικά ακρότατα με περιορισμούς. Εφαρμογές στη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 6

### ΔΙΠΛΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΑ

Διπλό ολοκλήρωμα. Αλλαγή μεταβλητών στο διπλό ολοκλήρωμα. Βασικοί τόποι στο επίπεδο. Υπολογισμός όγκου στερεού. Υπολογισμός εμβαδού επιφάνειας. Μάζα-κέντρο μάζας επίπεδου τόπου. Κεντροειδές επίπεδου τόπου. Ροπές αδρανείας. Μέση τιμή συνάρτησης.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 7

### ΤΡΙΠΛΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΑ

Τριπλό ολοκλήρωμα. Αλλαγή μεταβλητών στο τριπλό ολοκλήρωμα. Κυλινδρικές Συντεταγμένες. Σφαιρικές συντεταγμένες. Υπολογισμός του όγκου βασικών Στερεών. Μάζα-κέντρο μάζας στερεού. Κεντροειδές στερεού. Ροπές αδρανείας.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 8

### ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Διανυσματικά πεδία στο επίπεδο. Διανυσματικά πεδία στο χώρο. Κλίση συνάρτησης. Ο τελεστής της κλίσης. Ο τελεστής του Laplace. Απόκλιση συνάρτησης. Στροβιλισμός διανυσματικής συνάρτησης. Συντηρητικά διανυσματικά πεδία και δυναμικό συνάρτησης.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 9

### ΕΠΙΚΑΜΠΥΛΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΑ

Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα. Υπολογισμός επικαμπύλιου ολοκληρώματος. Το θεώρημα μέσης τιμής. Μάζα-κέντρο μάζας καμπύλης. Κεντροειδές καμπύλης. Ροπές αδρανείας. Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα διανυσματικής συνάρτησης. Διανυσματικά πεδία και επικαμπύλιο ολοκλήρωμα. Ροή διανυσματικού πεδίου διαμέσου μιας κλειστής καμπύλης. Έργο δύναμης. Βασικά θεωρήματα.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 10

### ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΑ

Επιφανειακό ολοκλήρωμα. Προσανατολισμός μη παραμετρικών επιφανειών. Υπολογισμός επιφανειακού ολοκληρώματος. Μάζα-κέντρο μάζας επιφάνειας. Κεντροειδές επιφάνειας. Ροπές αδρανείας. Ροή διανυσματικού πεδίου διαμέσου επιφάνειας. Το θεώρημα της απόκλισης. Το θεώρημα του Stokes.



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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Αποκλειστικά πρόσωπο με πρόσωπο λόγω της ιδιομορφίας του μαθήματος. Σε ειδικές περιπτώσεις όταν οι διαλέξεις δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν εξ αποστάσεως εκπαίδευση ως λύση ανάγκης. (τηλε-εκπαίδευση)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Μέσω e-class, e-mail, sms, wiber.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη στο σπίτι	104
	Άσκηση σε ειδικά προγράμματα πληροφορικής (προαιρετικά)	52
	Σύνολο Μαθήματος	<b>156 ή 208</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Τρίωρη γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ, Ανδρέας Λ. Πετράκης, ISBN 978-618-83244-0-4 ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΘΑΛΗΣ

**Φυσική ΙΙ****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ202	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG134/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG134/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση βασικών εννοιών και μηχανισμών της φυσικής, καλύπτοντας ένα ευρύ πεδίο γνώσεων. Μετά τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα μπορεί να κατανοεί βασικές έννοιες που σχετίζονται με θερμότητα και θερμοδυναμική και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με θέματα οπτικής, κυμάτων και ήχου. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε θέματα σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία έτσι ώστε ο φοιτητής να μπορεί να κατανοεί και να αντιμετωπίζει προβλήματα που σχετίζονται τόσο με ιοντίζουσες όσο και μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Επιπλέον θα εξοικειωθεί με θέματα που σχετίζονται με την απορρόφηση ραδιενέργειας από τους ανθρώπους (απορροφούμενη δόση, ισοδύναμη Δόση, Ενεργός Δόση).

### Γενικές Ικανότητες

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θερμότητα: Τρόποι Μετάδοσης Θερμότητας, Θερμική διαστολή, Θερμιδομετρία - Θερμοχωρητικότητα, Μεταβολές Κατάστασης Ύλης,  
Θερμοδυναμική: Πρότυπο Ιδανικού Αερίου, Καταστατική Εξίσωση Ιδανικών Αερίων, Πρώτος Θερμοδυναμικός Νόμος, Διαγράμματα P-V, Κινητική Θεωρία των Αερίων, Θεώρημα Ισοκατανομής Ενέργειας, Δεύτερος Θερμοδυναμικός Νόμος, Θερμική Μηχανή, Αντλία θερμότητας, Μηχανή Carnot, Εντροπία,  
Οπτική, Ανάκλαση και Διάθλαση φωτός, Ολική Ανάκλαση, Είδωλα Επίπεδων Κατόπτρων, Είδωλα Σφαιρικών Κατόπτρων, Οπτικοί φακοί,  
Κύματα: Χαρακτηριστικά Κυμάτων, Κυματική Εξίσωση, Ηχητικά Κύματα, Ένταση και Επίπεδο Ήχου, Κλίμακα Decibel, Το φαινόμενο Doppler, Υπερηχητικές Ταχύτητες,  
Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία: Μη Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες, Υπεριώδη Ακτινοβολία, Ορατό Φάσμα, Μικροκύματα, Ραδιοσυχνότητες, Χαμηλές Συχνότητες, Διάνυσμα Poynting, Κεραίες, Όργανα Μέτρησης Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες, Ραδιενέργεια, Ακτίνες X, Ακτινοβολίες  $\alpha$ ,  $\beta$ , και  $\gamma$ , Ρυθμός Διάσπασης Πυρήνων, Δοσιμετρία, Απορροφούμενη Δόση, Ισοδύναμη Δόση, Ενεργός Δόση, Όρια δόσεων.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Projectors, e-class, διαλέξεις σε power point	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	75
	Σύνολο Μαθήματος	<b>127</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση γίνεται στα Ελληνικά. Η τελική βαθμολογία προκύπτει από: 1) δύο προόδους (25% η κάθε μία), 3) την τελική γραπτή εξέταση (50%).  Οι βαθμολογίες αυτές αναρτώνται στο e-class.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Φυσική, Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl, Παπανικόλας Κώστας (γενική

επιμέλεια)

- Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Giancoli
- ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ, RAYMOND A. SERWAY, JOHN W. JEWETT
- ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ: ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, ΦΩΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ, ΣΥΓΧΡΟΝΗ
- ΦΥΣΙΚΗ, RAYMOND A. SERWAY, JOHN W. JEWETT

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Physics Letters
- Journal of Physics
- Physical Review
- Nuclear Physics
- Modern Physics Letters
- Applied Optics
- Optics Letters

## Οργανική Χημεία I

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ204	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ -I		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG201/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG201/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η ανάδειξη της Οργανικής Χημείας ως κύρια και σημαντική επιστήμη στην σύγχρονη εποχή την καθιστά πλέον κύριο τομέα έρευνας στον ακαδημαϊκό όσο και στον χώρο παραγωγής.

Η κατανόηση των εννοιών της οργανικής χημείας δίνει την δυνατότητα ερμηνείας των φαινομένων που έχουν άμεση σχέση με την εξέλιξη της ανθρώπινης ζωής. Κάθε πρόταση στην οργανική χημεία αποκτά ιδιαίτερη αξία αφού η εφαρμογή της μπορεί να οδηγήσει σε χρήσιμα αποτελέσματα σε πολλούς τομείς της σύγχρονης εποχής.

Η εφαρμογή των κανόνων της επιστήμης αυτής μπορεί να βοηθήσει στην διαχείριση και προστασία των φυσικών πόρων της παραγωγικής διαδικασίας της σύγχρονης βιομηχανίας στον χώρο της

ιατρικής και σε πολλούς άλλους επιστημονικούς και παραγωγικούς τομείς.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα: -αποκτήσουν γνώσεις Στο βιβλίο γίνεται μια γενική αναφορά στο άτομο του άνθρακα , αφού θεωρείται η βάση της οργανικής χημείας , γίνεται αναφορά στην ονοματολογία των οργανικών ενώσεων, και στις κυριότερες ομόλογες σειρές των οργανικών ενώσεων και δίνονται αναλυτικά οι μέθοδοι παρασκευής και οι χημικές αντιδράσεις των μελών τους.

Επίσης γίνεται αναφορά στην εφαρμογή των ιδιοτήτων οργανικών ενώσεων σε διάφορες κατηγορίες υλικών , όπως προϊόντα πετρελαίου, εντομοκτόνα, σε υδάτινους πόρους, νοσοκομειακά απόβλητα, με ιδιαίτερη αναφορά στις συνέπειες της παρουσίας τους , παράλληλα όμως παρουσιάζεται και η δυνατότητα χρήσης των οργανικών ενώσεων σε ερευνητικούς τομείς που βοηθούν ώστε τα τελικά προϊόντα να είναι φιλικά προς το περιβάλλον και αποδοτικότερα ενεργειακά, όπως στην τεχνολογία πετρελαίου. Επίσης γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένες εφαρμογές σύνδεσης της ερευνητικής διαδικασίας που μπορεί να αναπτύσσεται στα εκπαιδευτικά ιδρύματα με την διαχείριση και προοπτική εκμετάλλευσης ιδιοτήτων των οργανικών ενώσεων με τρόπο που να διασφαλίζει το σεβασμό προς τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και σεβασμού των περιβαλλοντικών παραμέτρων.

Η μεθοδολογία που προτείνεται συνδυάζει τον εκπαιδευτικό χαρακτήρα με την προσπάθεια ανάπτυξης σκέψης προβληματισμού για την θεματική ενότητα που παρουσιάζεται και προσδοκά να διασφαλίσει στο μέγιστο δυνατό την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού αλλά και παιδαγωγικού χαρακτήρα της διδασκαλίας ενώ παράλληλα μπορεί να αποτελέσει πρόταση συζήτησης για το ζήτημα της διαχείρισης και της εικόνας των οργανικών ενώσεων στην εποχή μας ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα που μπορεί να βοηθήσουν στην χάραξη πολιτικών στο χώρο της ενέργειας και βιομηχανικής δραστηριότητας. Ο σκοπός της συγκεκριμένης διδασκαλίας του μαθήματος συντελεί στην γνωστοποίηση της αναγκαιότητας διατήρησης των οργανικής χημείας τόσο σε εκπαιδευτικό - ερευνητικό τομέα όσο και στην σύγχρονη παραγωγική διαδικασία.

### Γενικές Ικανότητες

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ .....	
ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ-ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ .....	
ΙΣΟΜΕΡΕΙΑ .....	
ΟΜΟΛΟΓΕΣ ΣΕΙΡΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΑΛΚΑΝΙΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΑΛΚΕΝΙΩΝ.....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΑΛΚΑΔΙΕΝΙΩΝ.....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΑΛΚΙΝΙΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΚΑΡΒΟΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ.....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΕΣΤΕΡΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΑΚΥΛΛΑΛΟΓΟΝΙΔΙΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΑΛΔΕΥΔΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΚΕΤΩΝΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΑΛΚΟΟΛΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΘΕΙΟΛΩΝ .....	
AMINES.....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΑΙΘΕΡΩΝ.....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΑΛΚΥΛΑΛΟΓΟΝΙΔΙΩΝ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΝΙΤΡΟΕΝΩΣΕΩΝ .....	
ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ .....	
ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΚΥΚΛΟΑΛΚΑΝΙΩΝ.....	
ΚΥΚΛΟΠΡΟΠΑΝΙΑ .....	

ΚΥΚΛΟΒΟΥΤΑΝΙΑ.....
ΚΥΚΛΟΠΕΝΤΑΝΙΑ .....
ΚΥΚΛΟΕΞΑΝΙΑ.....
ΚΥΚΛΟΕΠΤΑΝΙΑ.....
ΚΥΚΛΟΟΚΤΑΝΙΑ .....
ΑΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ .....
ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ .....
ΠΟΛΥΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ (ΡΑΗ), ΥΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΕΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ-ΒΙΟΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ.....
ΒΕΝΖΟΛΙΟ .....
ΙΣΟΜΕΡΕΙΑ ΘΕΣΗΣ.....
Ο ΒΕΝΖΟΛΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ.....
ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ .....
ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ .....
ΧΡΗΣΕΙΣ .....
ΒΕΝΖΟΛΙΟ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ .....

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις πράξης).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	100
	Ασκήσεις Πράξης	50
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ενδιάμεση εξέταση (πρόοδος) Γραπτή τελική εξέταση	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ*, Κωδικός στον Εύδοξο: -68380772ISBN : 978-960-93-6203-0, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ :2014
- JOHN McMURRY : Οργανική Χημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2017

## Φυσικοχημεία I

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ210	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Φυσικοχημεία Ι</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	5	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG195/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG195/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το Μάθημα εισάγει, κατ' αρχήν, το φοιτητή στην κατανόηση της σημασίας της Φυσικοχημείας και συγχρόνως στην προβολή της θέσης της ως σημαντικό όργανο της θεωρητικής και εφαρμοσμένης έρευνας στα πλαίσια της μόρφωσης και της επιστημονικής και επαγγελματικής δραστηριότητας του Χημικού Μηχανικού.</p> <p>Ειδικότερα η Φυσικοχημεία Ι εστιάζει κυρίως στην πρώτη από δυο μεγάλες περιοχές στις οποίες θα μπορούσαν να καταταγούν σχηματικά οι διάφοροι κλάδοι της που έχουν διαμορφωθεί:</p> <p>I. Μια περιοχή φυσική, στατιστική από χημική άποψη, που ασχολείται με τις Καταστάσεις της Ύλης και τις φυσικές μόνο μεταβολές της και αποτελεί ουσιαστικά μια προχωρημένη φυσική και ταυτόχρονα την εισαγωγή της Φυσικοχημείας, και</p> <p>II. Μια περιοχή δυναμική από φυσική και χημική άποψη, που ασχολείται με την Αριστοποίηση των Φυσικών και Χημικών Δράσεων (σε εργαστηριακή και ημι-βιομηχανική) κλίμακα.</p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>- Εισαγωγή. Σκοπός του μαθήματος. Εισαγωγή στο αντικείμενο και τη σημασία της φυσικοχημείας γενικότερα και ειδικότερα στο περιεχόμενο του Μαθήματος «Φυσικοχημεία Ι»</p> <p>- Μελέτη των ιδιοτήτων της ύλης, των φυσικών μεταβολών της και των νόμων που ισχύουν γι' αυτές και η ερμηνεία τους με την αναγωγή τους (ιδιοτήτων και μεταβολών) στα «έσχατα αίτια» τους .</p> <p>- Η επεξεργασία αυτή γίνεται σε ύλη, που βρίσκεται σε μορφή: Αέρια, Υγρή, Μεσόμορφη ή Στερεή, ή ακόμη σε μορφή Συστήματος που προέκυψε με συνδυασμό διαφόρων ουσιών που βρίσκονται στις ίδιες ή διαφορετικές φυσικές καταστάσεις και χωρίς να γίνεται χημική αντίδραση μεταξύ τους - δηλ. με μορφή: Διαλύματος, Κolloειδούς Συστήματος, Αδρομερούς Συστήματος ή Πλάσματος.</p> <p>- Παρουσίαση των αναγκαίων θεωριών για τη μελέτη των ανωτέρω θεωριών: Τη Γενική και τη Χημική Θερμοδυναμική, την Κινητική Θεωρία, την Κβαντική Θεωρία, τη Θεωρία της Αταξίας των Στερεών Σωμάτων, τη Θεωρία της Διάλυσης σε Υγρά, τις Θεωρίες Διάχυσης και</p>
---

Ωσμωσης, τη θεωρία Debye-Huckel των Ισχυρών Ηλεκτρολυτών, τη Θεωρία Ρόφησης.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην τάξη</li> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο</li> </ul>	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία (Διαλέξεις, Ατομική/Ομαδική Εργασία)</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>• Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Α) Διαλέξεις-Ασκήσεις Β) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης - Ανάλυσης - Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής Βιβλιογραφίας (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω: i) της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεωμένου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία: δημοσιεύσεις από διεθνή περιοδικά με κριτές και πρακτικά διεθνών & ελληνικών συνεδρίων /ημερίδων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Internet ii) της μεταφοράς στους φοιτητές συγκεκριμένων συγχρόνων αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας iii) της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε ερευνητικά θέματα)	13X3=39  13X2=26
	Παρουσίαση Εργασιών	5
	Αυτοτελής Μελέτη	55
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών:</p> <p>α) τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο), με 10 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε όλο το εύρος της ύλης,</p>	

	<p>β) αξιολόγηση της προαιρετικής Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή</p> <p>για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίασης αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος.</p> <p>Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος <math>=0,6*(\beta)+0,4*(\alpha)</math>.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

### ΒΙΒΛΙΑ

- Atkins Peter - de Paula Julio, «Φυσικοχημεία», Εκδότης «Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης», 1η έκδ., Ηράκλειο Κρήτης, 2014.
- Σκουλικίδη Θ., «Φυσικοχημεία Ι. Οι Καταστάσεις της Ύλης», Εκδότης «Σ. Αθανασόπουλος & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε.», 1η έκδ., Αθήνα, 1991.
- Καστάνου Ν., «Φυσικοχημεία – Βασική Θεώρηση», Εκδόσεις «Α. Παπαζήσης Μονοπρόσωπη Ιδιωτική Κεφαλαιουχική Εταιρεία», 3η έκδ. συμπλ., Αθήνα, 1993.

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

- [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΔΩΝ

- [web.tee.gr](http://web.tee.gr), Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας)

### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- [www.chemeng.uowm.gr](http://www.chemeng.uowm.gr), Ιστοσελίδα Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΠΔΜ
- [www.chemeng.ntua.gr](http://www.chemeng.ntua.gr), Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

## Αγγλικά II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ207	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΓΓΛΙΚΑ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	2	2	



<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΑΓΓΛΙΚΗ
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα επικεντρώνεται στην ανάπτυξη δύο βασικών δεξιοτήτων, ανάγνωσης και γραφής, οι οποίες είναι απαραίτητες στην εκμάθηση και εξάσκηση της Αγγλικής γλώσσας σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να:

- αναγνωρίζει και να είναι εξοικειωμένος με την οργάνωση, σύνταξη και δομή ακαδημαϊκών & επιστημονικών κειμένων (άρθρα, έρευνες, πτυχιακές εργασίες κλπ.)
- ερμηνεύει βασικές ακαδημαϊκές πληροφορίες
- ερμηνεύει, αναλύει και παράγει πληροφορίες από διαγράμματα, πίνακες κλπ.
- είναι ικανός να χρησιμοποιεί μεθοδολογικές στρατηγικές για την ανάπτυξη και παραγωγή γραπτού ακαδημαϊκού λόγου (παράφραση, σύνθεση παραγράφων, περίληψη κλπ.)
- έχει εξασκηθεί στην ικανότητα γραφής σημειώσεων στη διάρκεια μαθημάτων, διαλέξεων κλπ.
- έχει αναπτύξει και εφαρμόσει δεξιότητες και στρατηγικές για σύνθεση και παραγωγή παρουσιάσεων, βιογραφικών σημειωμάτων, συνοδευτικών επιστολών κλπ.
- κατανοεί, διαχειρίζεται και συντάσσει βιβλιογραφικές αναφορές

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Βασικές ακαδημαϊκές δεξιότητες
- Κριτική σκέψη

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Επιλογή κειμένων από το βιβλίο **English for Chemistry EAP**, A course for Academic English for International Chemistry students, Kallia Katsaboxaki Hodgetts, 2017, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ ΙΚΕ (κωδ. στο ΕΥΔΟΞΟΣ: 77111735)1.
- Διδακτικές σημειώσεις:
  - Είδη ακαδημαϊκού λόγου,
  - παραδείγματα και ανάλυση χαρακτηριστικών ειδών,
  - διατύπωση ακαδημαϊκών κειμένων με βάση το είδος,
  - βασικές αρχές στη διατύπωση πρότασης,
  - συνοχή, σχηματική δομή παραγράφου, τεχνικές γραφής παραγράφου,
  - συνδετικά στοιχεία λόγου (παραλληλισμός, παράθεση, αντίθεση, αιτιολογία, συμπέρασμα, σύγκριση, αναφορά),
  - σχηματική δομή και ανάλυση δομής διαφόρων ακαδημαϊκών ειδών λόγου (περιγραφές, ορισμοί, επιστημονικές αναφορές, περίληψη, επιστημονικό άρθρο, βιογραφικά σημειώματα, συνοδευτικές επιστολές)

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, την επικοινωνία με τους φοιτητές και στις εξετάσεις (Zoom, Moodle)</li> <li>Χρήση πολυμέσων και σχετικών συνδέσμων στο Διαδίκτυο</li> <li>Χρήση πλατφόρμας e-class για εξάσκηση γλωσσικών δομών</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (Παρουσίαση & ανάλυση κειμένων)	60
	Ασκήσεις στην πλατφόρμα e-class	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γλώσσα Αξιολόγησης: Αγγλικά</li> <li>Μέθοδοι αξιολόγησης: <ul style="list-style-type: none"> <li>Τελικές εξετάσεις (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, κλπ)</li> </ul> </li> <li>κριτήρια αξιολόγησης: <ul style="list-style-type: none"> <li>1)επαρκής γνώση κατανόησης δομής και περιεχομένου ακαδημαϊκών κειμένων</li> <li>3)παραγωγή ακαδημαϊκών κειμένων</li> </ul> </li> </ul>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: -

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:-

## ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΤΡΙΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Στατιστική

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ301	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	3	5	
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΕΙΣ	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΚΑΝΕΝΑ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG222/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG222/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ, ΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΛΥΝΟΥΝ ΚΑΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ,ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ-ΔΙΑΓΡΑΜΑΤΑ (ΠΟΙΟΤΙΚΑ - ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ)</li> <li>2 ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΜΕΤΡΑ (ΘΕΣΗΣ, ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ, ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ, ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ-ΚΥΡΤΩΣΗΣ)</li> </ol> </li> <li>• ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ΒΑΣΙΚΟΣ ΚΑΙ ΚΛΑΣΙΚΟΣ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ</li> <li>2 ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ</li> <li>3 ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΟΣ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ</li> <li>4 ΔΕΣΜΕΥΜΕΝΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ - ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑ</li> <li>5 ΘΕΩΡΗΜΑ ΟΛΙΚΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ</li> <li>6 ΘΕΩΡΗΜΑ ΒΑΥΕΣ</li> </ol> </li> <li>• ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΥΧΑΙΑΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ</li> <li>2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΑΚΡΙΤΕΣ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ( ΔΙΩΝΥΜΙΚΗ, ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ, PASCAL, POISSON)</li> <li>3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ(ΚΑΝΟΝΙΚΗ, <math>X^2</math>, <math>t</math>)</li> </ol> </li> <li>• ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΤΡΙΩΝ</li> <li>2 ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ ΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ</li> <li>3 ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΑΝΑΛΟΓΙΑΣ</li> <li>4 ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΔΥΟ ΜΕΣΩΝ ΤΙΜΩΝ</li> <li>5 ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ (ΑΝΑΛΟΓΙΩΝ, ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗΣ</li> </ol> </li> </ul>

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ, ΛΟΓΟΥ ΔΥΟ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΩΝ)

- ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ
  - 1 ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ
  - 2 ΑΝΑΛΟΓΙΑΣ
  - 3 ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ
  - 4 ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΔΥΟ ΜΕΣΩΝ ΤΙΜΩΝ
  - 5 ΔΙΑΦΟΡΑΣ (ΑΝΑΛΟΓΙΩΝ, ΛΟΓΟΥ ΔΥΟ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΩΝ)
- ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ
  - 1 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ-ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ
  - 2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ
  - 3 ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΣΗ (ΑΠΛΗ, ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΤΟΛΟΓΙΑ)
  - 4 ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

**Γενικές Ικανότητες**

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ, ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ, ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ, ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ, ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ, ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ (ΣΕ ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ), ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	ΟΧΙ	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ - ΘΕΩΡΙΑ	60
	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΛΥΣΗ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ	15
	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΛΥΣΗ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	ΓΡΑΠΤΗ ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- ΟΤΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ Ο ΕΥΔΟΞΟΣ , ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Θερμοδυναμική Ι

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ:</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ:</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	ΜΠ306	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<b>Θερμοδυναμική Ι</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	5		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Επιστημονικής περιοχής</li><li>• Γενικού υποβάθρου</li></ul>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Προαπαιτούμενη γνώση από το μάθημα: <ul style="list-style-type: none"><li>• Φυσικοχημεία</li></ul>		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (και Αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	Ναι (σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG219/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG219/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Σκοπός του περιεχομένου του μαθήματος είναι, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του, ο κάθε φοιτητής να είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει τις βασικές αρχές και τους τρεις νόμους της θερμοδυναμικής, καθώς και να τους εφαρμόσει σε συστήματα και διεργασίες.
- Να προσδιορίσει τις ιδιότητες ιδανικών και πραγματικών ρευστών και να εφαρμόσει τις σχέσεις ισορροπίας υγρού-αερίου, χρησιμοποιώντας διαφορετικές καταστατικές εξισώσεις και διαγράμματα φάσης.
- Να αναλύσει από θερμοδυναμική σκοπιά συσκευές και διεργασίες ασυνεχούς και μόνιμης ροής, όπως, συμπιεστές, διαχύτες, εναλλάκτες θερμότητας, αντιδραστήρες, κλπ.
- Να σχεδιάσει, υπολογίσει και επιλύσει θερμοδυναμικά απλές και συνδυασμένες θερμικές μηχανές, αντλίες θερμότητας και ψυκτικές μηχανές.
- Να υπολογίσει και αναλύσει βασικούς κύκλους ισχύος αερίου και ατμού για τη συμπαραγωγή ισχύος και θερμότητας (Otto, Diesel, Rankine, κλπ.), καθώς και απλούς ψυκτικούς κύκλους (Carnot, κλπ.).

Γενικότερα, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος (περιγραφικού δείκτη 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων) οι φοιτητές αναμένεται να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες:

Γνώσεις:

- Κατανόηση της λειτουργίας συσκευών και διεργασιών με βάση τους νόμους της θερμοδυναμικής.
- Εκμάθηση των βασικών εφαρμογών παραγωγής ισχύος, θέρμανσης και ψύξης.
- Γνώση ανάλυσης των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων συστημάτων, μέσω ισοζυγίων μάζας, ενέργειας και εντροπίας.
- Κατανόηση των εννοιών της αρχής διατήρησης της ενέργειας και της παραγωγής εντροπίας.

Δεξιότητες:

- Επίλυση απλών και σύνθετων προβλημάτων θερμοδυναμικής ανάλυσης.
- Κριτική κατανόηση θερμοδυναμικών ιδιοτήτων και ισοζυγίων.
- Επίλυση προβλημάτων ανάλυσης με τη βοήθεια των θερμοδυναμικών αρχών.
- Ανάπτυξη ικανότητας μαθηματικής-θερμοδυναμικής περιγραφής φυσικών και χημικών διεργασιών.

Ικανότητες:

- Κριτική ικανότητα επιλογής θερμοδυναμικών κύκλων.
- Εφαρμογή των γνώσεων του μηχανικού στην αντιμετώπιση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης, μέσω θερμοδυναμικών εργαλείων.
- Επιλογή και εφαρμογή των πλέον κατάλληλων μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων ενεργειακής και εντροπικής ανάλυσης.
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και σύνθεσης απαραίτητων γνώσεων.

### 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.
- Εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στην πράξη.
- Λήψη αποφάσεων σε στοχευμένα και γενικότερα προβλήματα.
- Εκπόνηση αυτόνομης εργασίας.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος, καταναμημένο σε διδακτικά κεφάλαια, είναι:

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ  
Διαστάσεις και μονάδες, Ιδιότητες συστήματος, Κατάσταση και ισορροπία, Διεργασίες και κύκλοι, 1<sup>ος</sup> Νόμος της Θερμοδυναμικής.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ  
Μορφές ενέργειας, Μεταφορά ενέργειας, Μηχανική μορφή έργου, 1ος Νόμος της Θερμοδυναμικής, Συντελεστές απόδοσης.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ  
Φάσεις καθαρής ουσίας, Διαγράμματα ιδιοτήτων αλλαγής φάσης, Πίνακες ιδιοτήτων, Καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων, Παράγοντας συμπιεστότητας.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
Ενεργειακό ισοζύγιο, Ειδικές θερμότητες, Εσωτερική ενέργεια, Ενθαλπία.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΑΖΙΚΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΓΚΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ  
Διατήρηση της μάζας, Έργο ροής και ενέργεια ρέοντος ρευστού, Μεταφορά ενέργειας μέσω μάζας, Ενεργειακή ανάλυση σταθεροποιημένης ροής και ασταθούς ροής.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Ο 2<sup>ος</sup> ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ  
Θερμικές μηχανές, Ψυγεία και αντλίες θερμότητας, Αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές διεργασίες, Κύκλος Carnot, Θερμική μηχανή Carnot.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΝΤΡΟΠΙΑ  
Αρχή αύξησης της εντροπίας, Ισεντροπικές διεργασίες, Μεταβολές της εντροπίας, Ισοζύγιο εντροπίας.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΚΥΚΛΟΙ ΙΣΧΥΟΣ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ  
Κύκλος Carnot, Πρότυπη κατάσταση, Παλινδρομικές μηχανές, Κύκλος Otto, Κύκλος Diesel, Κύκλος Brayton.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΚΥΚΛΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΑΤΜΟ ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΙ ΚΥΚΛΟΙ  
Κύκλος Carnot με ατμό, Κύκλος Rankine, Απόκλιση πραγματικών κύκλων από τους ιδανικούς, Συμπαράγωγη, Συνδυασμένοι κύκλου αερίου ατμού.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: παρουσίαση διαζώσης και απομακρυσμένα με τη βοήθεια Η/Υ και προβολής διαφανειών. Επικουρική χρήση πίνακα για την επίλυση ασκήσεων και περαιτέρω επεξήγηση της θεωρίας.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως: παρουσιάσεις, ασκήσεις και παραδείγματα.</li> <li>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές: προώθηση διδακτικού υλικού, ανακοινώσεων, εργασιών, κλπ., μέσω eClass.</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Ασκήσεις	26 ώρες
	Λύση-Συγγραφή Εργασίας	12 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	77 ώρες
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</li> <li>Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης και βαθμολογίας: Τελική γραπτή εξέταση Φεβρουαρίου ή Σεπτεμβρίου: 100%. Προαιρετική γραπτή εργασία και τελική γραπτή εξέταση Φεβρουαρίου ή Σεπτεμβρίου: 30% + 70% = 100%. ➤ Ο φοιτητής λαμβάνει τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό που μπορεί να προκύψει από τις παραπάνω περιπτώσεις.</li> <li>Μέθοδος αξιολόγησης φοιτητών: <ul style="list-style-type: none"> <li>Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> <li>Γραπτή εργασία επίλυσης προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> </li> </ul> <p>Ο παραπάνω αλγόριθμος βαθμολόγησης είναι διαθέσιμος στους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*Προτεινόμενη βιβλιογραφία:*

- "ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ - 9<sup>η</sup> Έκδοση". Συγγραφείς: Cengel Yunus A. & Boles Michael A. ISBN: 978-960-418-582-5. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 50655949.
- "ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ, - 5<sup>η</sup> Έκδοση". Συγγραφέας: Sandler Stanley ISBN: 978-960-418-836-9. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 86054402
- "ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ". Συγγραφέας: Τάσσιος Δημήτριος ISBN: 960-254-558-5. Εκδόσεις: ΙΑΝΟΣ. Κωδικός στον Εύδοξο: 0060009.

*Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

6. Chemical Engineering Journal, Elsevier.
7. ChemPhysChem, Wiley.
8. ChemEngineering, MDPI.
9. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Springer.
10. The Journal of Chemical Thermodynamics, Elsevier.

## Μαθηματικά ΙΙΙ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ308	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποχρεωτικό, Υποβάθρου, Κορμού.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Απαιτούνται γνώσεις από τα μαθήματα: <ul style="list-style-type: none"><li>• Μαθηματική Ανάλυση Ι</li><li>• Μαθηματική Ανάλυση ΙΙ</li><li>• Γραμμική Άλγεβρα</li></ul>		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG229/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG229/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα:

- να γνωρίζουν τα μαθηματικά μοντέλα για συγκεκριμένα φυσικά προβλήματα,
- να αναγνωρίζουν τη γενική μορφή διαφορικών εξισώσεων,
- να εφαρμόζουν κατάλληλες μεθόδους για την εύρεση γενικών και μερικών λύσεων,
- να επιλύουν προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών,
- να βρίσκουν λύσεις με τη μορφή σειρών,
- να αξιοποιούν το μετασχηματισμό Laplace,
- να επιλύουν συστήματα διαφορικών εξισώσεων,
- να επιλύουν γραφικά συγκεκριμένες κατηγορίες διαφορικών εξισώσεων,
- να αντιμετωπίζουν βασικά θέματα μιγαδικής ανάλυσης.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.  
Λήψη αποφάσεων.  
Αυτόνομη εργασία.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγικά στοιχεία. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις α΄ τάξης. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Μετασχηματισμός Laplace. Επίλυση διαφορικών εξισώσεων με δυναμοσειρές. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Μιγαδικοί αριθμοί. Μιγαδικές συναρτήσεις. Παραγωγή. Μιγαδική ολοκλήρωση.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο Ασκήσεις (e-class)
-------------------------	--



<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο</li> <li>• ηλεκτρονικές ανακοινώσεις</li> <li>• e-class</li> <li>• Microsoft Power Point (presentation of selected lectures with graphs)</li> <li>• Matlab (presentation of selected applications)</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις	13
	Προσωπική μελέτη (θεωρίας)	26
	Προσωπική μελέτη (επίλυση ασκήσεων)	35
	Τελική εξέταση	3
	Σύνολο Μαθήματος	<b>129</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου.</li> <li>2. Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση.</li> <li>3. Κατ'οίκον εργασία.</li> <li>4. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας.</li> <li>5. Παρακολούθηση φοιτητών κατά την εκτέλεση εργαστηριακών ή πρακτικών ασκήσεων.</li> <li>6. Λήψη από τους φοιτητές συστηματικών σχολίων στο μέσον του εξαμήνου.</li> <li>7. Διασφάλιση διαφάνεια στην αξιολόγηση της επιδοσης των φοιτητών:</li> </ol> <p>Τα γραπτά είναι διαθέσιμα προς επίλυση αποριών μετά το πέρας των εξετάσεων.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βιβλίο [68375409]: Μαθηματικά ΙΙ β έκδοση, Ρασσίας
2. Βιβλίο [55591102]: ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΥΝΟΡΙΑΚΩΝ ΤΙΜΩΝ, W.E. BOYCE - R.C. DI PRIMA
3. Βιβλίο [222]: ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, ΤΡΑΧΑΝΑΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ
4. Βιβλίο [565]: ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, ΚΑΡΟΛΟΣ ΣΕΡΑΦΕΙΜΙΔΗΣ
5. Βιβλίο [50655955]: Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, Μυλωνάς Νίκος - Σχοινάς Χρήστος
6. Βιβλίο [41955286]: Εισαγωγή στις Διαφορικές εξισώσεις, Κραββαρίτης Δ.

## Οργανική Χημεία II

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ -II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Ασκήσεις Πράξης	1		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η ανάδειξη της Οργανικής Χημείας ως κύρια και σημαντική επιστήμη στην σύγχρονη εποχή την καθιστά πλέον κύριο τομέα έρευνας στον ακαδημαϊκό όσο και στον χώρο παραγωγής.

Η κατανόηση των εννοιών της οργανικής χημείας δίνει την δυνατότητα ερμηνείας των φαινομένων που έχουν άμεση σχέση με την εξέλιξη της ανθρώπινης ζωής. Κάθε πρόταση στην οργανική χημεία αποκτά ιδιαίτερη αξία αφού η εφαρμογή της μπορεί να οδηγήσει σε χρήσιμα αποτελέσματα σε πολλούς τομείς της σύγχρονης εποχής.

Η εφαρμογή των κανόνων της επιστήμης αυτής μπορεί να βοηθήσει στην διαχείριση και προστασία των φυσικών πόρων της παραγωγικής διαδικασίας της σύγχρονης βιομηχανίας στον χώρο της ιατρικής και σε πολλούς άλλους επιστημονικούς και παραγωγικούς τομείς.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα: -αποκτήσουν γνώσεις Στο βιβλίο γίνεται μια γενική αναφορά στο άτομο του άνθρακα , αφού θεωρείται η βάση της οργανικής χημείας , γίνεται αναφορά στην ονοματολογία των οργανικών ενώσεων, και στις κυριότερες ομόλογες σειρές των οργανικών ενώσεων και δίνονται αναλυτικά οι μέθοδοι παρασκευής και οι χημικές αντιδράσεις των μελών τους.

Επίσης γίνεται αναφορά στην εφαρμογή των ιδιοτήτων οργανικών ενώσεων σε διάφορες κατηγορίες υλικών , όπως προϊόντα πετρελαίου, εντομοκτόνα, σε υδάτινους πόρους, νοσοκομειακά απόβλητα, με ιδιαίτερη αναφορά στις συνέπειες της παρουσίας τους , παράλληλα όμως παρουσιάζεται και η δυνατότητα χρήσης των οργανικών ενώσεων σε ερευνητικούς τομείς που βοηθούν ώστε τα τελικά προϊόντα να είναι φιλικά προς το περιβάλλον και αποδοτικότερα ενεργειακά, όπως στην τεχνολογία πετρελαίου. Επίσης γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένες εφαρμογές σύνδεσης της ερευνητικής διαδικασίας που μπορεί να αναπτύσσεται στα εκπαιδευτικά ιδρύματα με την διαχείριση και προοπτική εκμετάλλευσης ιδιοτήτων των οργανικών ενώσεων με τρόπο που να διασφαλίζει το σεβασμό προς τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και σεβασμού των περιβαλλοντικών παραμέτρων.

Η μεθοδολογία που προτείνεται συνδυάζει τον εκπαιδευτικό χαρακτήρα με την προσπάθεια ανάπτυξης σκέψης προβληματισμού για την θεματική ενότητα που παρουσιάζεται και προσδοκά να διασφαλίσει στο μέγιστο δυνατό την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού αλλά και παιδαγωγικού

χαρακτήρα της διδασκαλίας ενώ παράλληλα μπορεί να αποτελέσει πρόταση συζήτησης για το ζήτημα της διαχείρισης και της εικόνας των οργανικών ενώσεων στην εποχή μας ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα που μπορεί να βοηθήσουν στην χάραξη πολιτικών στο χώρο της ενέργειας και βιομηχανικής δραστηριότητας. Ο σκοπός της συγκεκριμένης διδασκαλίας του μαθήματος συντελεί στην γνωστοποίηση της αναγκαιότητας διατήρησης των οργανικής χημείας τόσο σε εκπαιδευτικό - ερευνητικό τομέα όσο και στην σύγχρονη παραγωγική διαδικασία.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ .

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ .....

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ...

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ .....

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ .....

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΑΓΩΓΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ .....

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΥ .....

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ.....

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ 1H και 13C NMR, IR, UV, Ms ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ

ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ .....

ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ.....

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ.....

ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΥΔΑΤΙΝΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ .....

ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ .....

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ .....

ΑΣΦΑΛΕΙΑ-ΥΓΕΙΑ .....

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΕ ΦΙΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΡΗΣΕΙΣ.....

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις πράξης).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	100
	Ασκήσεις Πράξης	50
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>		

Ενδιάμεση εξέταση (πρόοδος)  
Γραπτή τελική εξέταση

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ*, Κωδικός στον Εύδοξο: -68380772ISBN : 978-960-93-6203-0, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ :2014
- JOHN McMURRY : Οργανική Χημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2017

## Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών I

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ307</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών I		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG187/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG187/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα επικεντρώνεται κυρίως στη μελέτη του τρόπου διάταξης των δομικών μονάδων (ατόμων, ιόντων, μορίων), που έχει μεγάλη σημασία για τον προσδιορισμό της μικροδομής και την εμπάθυνση στη συμπεριφορά των στερεών υλικών (μετάλλων, κραμάτων, κεραμικών, γυαλιών, τσιμέντου, πολυμερών και συνθέτων υλικών).

Περαιτέρω, εισάγει τον φοιτητή σε μεθόδους προσδιορισμού και ποιοτικού ελέγχου ιδιοτήτων των υλικών (κυρίως μηχανικών) και στην κατανόηση της συσχέτισης μεταξύ της δομής και των ιδιοτήτων, που αποτελεί τη βασική προϋπόθεση για:

- α) Τη δυνατότητα επιλογής του καταλληλότερου υλικού για συγκεκριμένη εφαρμογή,
- β) την ανάπτυξη βέλτιστων μεθόδων κατεργασίας και
- γ) την ανάπτυξη νέων υλικών

#### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή. Σκοπός του μαθήματος. Εισαγωγικές έννοιες για τις ιδιότητες και τα είδη των υλικών
- Δομή του ατόμου, βασικοί χημικοί δεσμοί και διαμοριακές δυνάμεις
- Κρυσταλλική και άμορφη δομή, κρυσταλλικά συστήματα, κρυσταλλογραφικές διευθύνσεις και δείκτες. Δομή μετάλλων, κεραμικών, πολυμερών
- Στερεοποίηση, στερεά μεταλλικά διαλύματα παρεμβολής και αντικατάστασης. Η διάχυση στα υλικά. Μικροσκοπική - μεταλλογραφική εξέταση.
- Ατέλειες στην δομή των υλικών (ενδογενείς, εξωγενείς, λοιπές)
- Μορφολογικά θέματα υλικών (πορώδη, κόνεις, ειδική επιφάνεια, φαινόμεν. πυκνότητα)
- Διαγράμματα φάσεων των μεταλλικών υλικών. Διάγραμμα ισορροπίας Σιδήρου-Άνθρακα.
- Μετασχηματισμοί φάσεων. Διαγράμματα ισοθερμικού μετασχηματισμού
- Μηχανικές δοκιμασίες και ιδιότητες
- Μη καταστροφικές μέθοδοι ελέγχου των υλικών
- Μέθοδοι μεταβολής των ιδιοτήτων των υλικών. Θερμικές κατεργασίες μεταλλικών υλικών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην τάξη</li> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο</li> </ul>	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία (Διαλέξεις, Ατομική/Ομαδική Εργασία)</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>• Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Α) Διαλέξεις Β) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης - Ανάλυσης - Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής Βιβλιογραφίας (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω: i) της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεωμένου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία: δημοσιεύσεις από διεθνή περιοδικά με κριτές και	Σύνολο Α+Β: 13X4=52

	πρακτικά διεθνών & ελληνικών συνεδρίων /ημερίδων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Internet	
	ii) της μεταφοράς στους φοιτητές συγκεκριμένων συγχρόνων αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας	
	iii) της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε ερευνητικά θέματα)	
	Παρουσίαση Εργασιών	4
	Αυτοτελής Μελέτη	69
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών:</p> <p>α) τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο), με 10 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε όλο το εύρος της ύλης,</p> <p>β) αξιολόγηση της προαιρετικής Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίασης αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος.</p> <p>Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος <math>=0,6*(\beta)+0,4*(\alpha)</math>.</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

#### ΒΙΒΛΙΑ

- Α. Βατάλη, «Επιστήμη και τεχνολογία υλικών», Εκδόσεις «Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε.», 2<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2009.
- Β. Ζασπάλη, «Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Δομές και Μορφολογία Ανόργανων Στερεών, Τόμος Α'», Εκδόσεις «Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε.», 1<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2014.
- Β. Ζασπάλη, «Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Ιδιότητες και Συμπεριφορά Ανόργανων Στερεών, Τόμος Β'», Εκδόσεις «Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε.», 1<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2015.
- W.D. Callister, "Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών", 9η έκδ., Εκδόσεις «Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε.», Θεσσαλονίκη, 2016.
- Λ. Τσικριτζή, "Εργαστηριακές ασκήσεις τεχνολογίας υλικών", Εκδόσεις «Αλέξανδρος Σ. Ι.Κ.Ε.», 1<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2009.

#### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

- [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

**ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΔΩΝ**

- [web.tee.gr](http://web.tee.gr), Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας)

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

- [www.chemeng.uowm.gr](http://www.chemeng.uowm.gr), Ιστοσελίδα Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΠΔΜ

- [www.chemeng.ntua.gr](http://www.chemeng.ntua.gr), Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

**Ενόργανη Χημική Ανάλυση****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ203</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>3</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Ενόργανη Χημική Ανάλυση</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις (Δ) και Εργαστηριακές Ασκήσεις (ΕΑ)	5 (3Δ + 2ΕΑ)	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG170/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG170/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ****Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές της χρωματογραφίας.
- Να γνωρίζει τις βασικές αρχές, την οργανολογία και τις εφαρμογές των φασματοσκοπικών τεχνικών.
- Θα είναι εξοικειωμένος με τύπους αναλυτικών μεθόδων, αναλυτικά όργανα, οργανολογία και μεθοδολογία βαθμονόμησης οργάνων.
- Θα είναι σε θέση να επιλέγει μια ενόργανη μέθοδο ανάλυσης ανάλογα με την εφαρμογή και τις ανάγκες ανάλυσης που καλείται να αντιμετωπίσει.

**Γενικές Ικανότητες**

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Θεωρία:**

- Εισαγωγή στην Ενόργανη Ανάλυση
- Τεχνικές Ποσοτικοποίησης
- Φασματοφωτομετρία Υπεριώδους – Ορατού
- Φλογοφωτομετρία
- Φασματοφωτομετρία Ατομικής Απορρόφησης
- Φασματομετρία Μαζών
- Εισαγωγή στις Χρωματογραφικές Τεχνικές Αναλύσεως
- Αέρια Χρωματογραφία
- Χρωματογραφία Χάρτη και Χρωματογραφία Λεπτής Στιβάδας
- Ιοντική Χρωματογραφία
- Υγρή Χρωματογραφία Στήλης

#### **Εργαστήριο:**

- Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων
- Κοκκομετρική Ανάλυση Στερεών
- Αγωγιμομετρία
- Χρωματογραφία Ιοανταλλαγής
- Τιτλοδότηση Διπρωτικών Οξέων
- Αέρια Χρωματογραφία
- Φασματοφωτομετρικός Προσδιορισμός Δυαδικών Μιγμάτων
- Επίδραση Θερμοκρασίας στη Ταχύτητα Χημικής Αντίδρασης
- Εκλεκτικά Ηλεκτρόδια Ιόντων
- Συμπλοκομετρικοί Προσδιορισμοί – Σκληρότητα Νερού
- FTIR – Φασματοσκοπία Υπέρυθρου

#### **4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	39
	Συγγραφή εργασιών	26
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>130</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει κατά 50% από το βαθμό της θεωρίας (γραπτή εξέταση) και κατά 50% από το βαθμό του εργαστηρίου, ο οποίος προκύπτει από το βαθμό των Εργαστηριακών Ασκήσεων (ΕΑ), το βαθμό των Τεστ Αξιολόγησης (ΤΑ), καθώς και το βαθμό της Τελικής Εξέτασης (ΤΕ), και δίνεται από τη σχέση:</p> $0,2 \cdot (ΕΑ) + 0,2 \cdot (ΤΑ) + 0,6 \cdot (ΤΕ) = \text{Τελικός βαθμός εργαστηρίου που αντιστοιχεί στο 50\% του τελικού βαθμού.}$	

#### **5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. «Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης» Skoog, Holler, Nieman, Εκδόσεις Κωσταράκη (ISBN 978-960-87655-7-3)
2. «Σύγχρονες μέθοδοι στη Χημική Ανάλυση», Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam, Εκδόσεις Πνευματικός (ISBN: 960-7258-27-4)-



3. «Ενόργανη Ανάλυση» Θ. Χατζηιωάννου, Μ.Α. Κομπάρη, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Αθηνών (ISBN: 960-220-750-7)

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Όχι

## ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΤΕΤΑΡΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ402</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>4</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Ισοζύγια Μάζας Ενέργειας</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG117/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG117/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Σκοπός Μαθήματος: Εισαγωγή των φοιτητών στις έννοιες:· πυκνότητα, συγκέντρωση, θερμοκρασία, πίεση, ισοζύγια μάζας -υλικών με ή χωρίς χημική αντίδραση, στοιχειομετρία, καύση, διαφασικά συστήματα, κορεσμός, συμπίκνωση, εξάτμιση μερικός κορεσμός, υγρασία, ισοζύγια ενέργειας, ενθαλπία και εξοικείωση με μονάδες, διαστάσεις και μετατροπές, με επιλογή βάσης υπολογισμών και με τεχνικούς υπολογισμούς, συνύπαρξη φάσεων, με στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων για απλά και πολύπλοκα ισοζύγια μάζας και για ισοζύγια ενέργειας.</p> <p>Εκπαιδευτικοί στόχοι και αναμενόμενες δεξιότητες:</p> <p>Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιλύουν προβλήματα σχετικά με μετατροπές μονάδων, τεχνικούς υπολογισμούς πίεσης, θερμοκρασίας, ισοζυγία μάζας (ένα ή πολλά συστατικά, με καύση, ανακύκλωση, παράκαμψη), μεταβολές ενθαλπίας (χωρίς ή με αλλαγές φάσεων), θερμοτονισμό αντιδράσεων.</li> <li>• Αναγνωρίζουν συστήματα, ισοζύγια υλικών, αλλαγές και συνύπαρξη φάσεων, συστατικά, συνδετικά συστατικά, φυσικές ιδιότητες ενωσεων (ειδικές θερμότητες, θερμότητες σχηματισμού και καύσης, τάσεις ατμών, θερμοδυναμικ'σ δεδομένα, κτλ.) από τη βιβλιογραφία.</li> <li>• Εφαρμόζουν τους νόμους διατήρησης μάζας και ενεργειας, ιδανικών και πραγματικών αερίων, τεχνικές επίλυσης προβλημάτων σε πραγματικές βιομηχανικές διεργασίες</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των

απαραίτητων τεχνολογιών  
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα των Ισοζυγιων Μάζας και Ενέργεια είναι οργανωμένο στις παρακάτω ενότητες:

1. Μονάδες, διαστάσεις, moles, πυκνότητα, συγκέντρωση, θερμοκρασία, πίεση και τεχνικοί υπολογισμοί.
2. Ισοζύγια μαζας (εισαγωγή στην εννοια του ισοζυγίου, συστήματα ανοικτα, κλειστα, σταθερής, μη σταθερής καταστασης, ισοζύγια χωρίς ή με χημική αντίδραση, ανακύκλωση, παρακαμψη, βιομηχανικες εφαρμογες)
3. Αερια, ατμοί, υγρα και στερεα (ιδανικα αερια, συστήματα ενός συστατικου και δυο φάσεων - τάση ατμων, συστήματα δυο φασεων αερίων-υγρων, κορεσμός, συμπυκνωση, εξατμιση μερικός κορεσμός και υγρασία)
4. Ισοζύγια ενέργειας (έννοιες, μοναδες, η διατήρηση της ενέργειας, ειδική θερμότητα, ενθαλπία, μεταβολές της ενθαλπίας, ισοζύγια ενέργειας απουσία ή με χημική αντίδραση, θερμότητες διάλυσης και ανάμιξης).

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσιάσεις με Power Point, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	125
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	1) Προαιρετική Ενδιάμεση Πρόοδος 2) Τελική εξέταση (γραπτή)	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Σημειώσεις διδάσκοντα στο eclass και συγγράμματα στον Εύδοξο

## Φυσικοχημεία II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ408</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Φυσικοχημεία II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις (Δ) και Εργαστηριακές Ασκήσεις (ΕΑ)	5 (3Δ + 2ΕΑ)	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG194/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG194/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Θα έρθουν σε επαφή και θα κατανοήσουν τον τρόπο μελέτης των φυσικοχημικών προβλημάτων και τη μεθοδολογία της φυσικής χημείας,
- Θα εξασκηθούν στην αναλυτική σκέψη,
- Θα είναι ικανοί να λύσουν προβλήματα στην τάξη και αλλού (η φυσική χημεία απαιτεί υψηλή γνώση μαθηματικών),
- Θα είναι σε θέση να κατανοήσουν τα φυσικοχημικά φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα σε φυσικές και χημικές διεργασίες.
- Θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν πειράματα καθώς και να αναλύσουν τα δεδομένα αυτών των πειραμάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρία

- Χημική κινητική (Μέρος 1ο)
- Ηλεκτροχημεία (Μέρος 2ο)
- Κolloειδή συστήματα (Μέρος 3ο)

#### *Χημική κινητική (Μέρος 1ο)*

- Ταχύτητα χημικής αντίδρασης.
- Μέτρηση της ταχύτητας αντίδρασης.

- Εξάρτηση της ταχύτητας αντίδρασης από τη συγκέντρωση.
- Τάξη αντίδρασης.
- Μοριακότητα.
- Αμφίδρομες, επάλληλες και παράλληλες αντιδράσεις.
- Σύνθετες αντιδράσεις.
- Μηχανισμός αντιδράσεων. Η σημασία του βραδύτερου σταδίου.
- Πολύπλοκοι μηχανισμοί.
- Εξάρτηση της ταχύτητας αντίδρασης από τη θερμοκρασία.
- Ενέργεια ενεργοποίησης.
- Παράγοντας συχνότητας.
- Θεωρητικός υπολογισμός ταχύτητας αντίδρασης.
- Υπενθύμιση της θεωρίας των συγκρούσεων.
- Θεωρία του ενεργοποιημένου συμπλόκου.
- Ενθαλπία και εντροπία ενεργοποίησης.
- Κατάλυση.

### Ηλεκτροχημεία (Μέρος 2ο)

- Ιοντική: Υγρά διαλύματα.
- Επιδιαλύτωση ιόντων.
- Οι πρότυπες θερμοδυναμικές συναρτήσεις κατά το σχηματισμό ιόντων στα διαλύματα.
- Οι θεωρίες του Arrhenius και των Debye-Hückel.
- Η ιονική ισχύς.
- Οι νόμοι του Faraday και το ηλεκτροχημικό ισοδύναμο.
- Κουλόμετρα.
- Μετρήσεις αγωγιμότητας.
- Αριθμοί μεταφοράς και ευκινησίες.
- Ηλεκτροδιακή: Ορισμός δυναμικών.
- Γαλβανικά στοιχεία.
- Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) ενός γαλβανικού στοιχείου.
- Ελεύθερη ενέργεια και δυναμικό ισορροπίας.
- Εντροπία και ενθαλπία ηλεκτροχημικών αντιδράσεων.
- Είδη ημιστοιχείων (ηλεκτροδίων).
- Κανονικά δυναμικά ηλεκτροδίων.
- Είδη γαλβανικών στοιχείων.
- Ηλεκτροχημική κινητική.
- Πόλωση.
- Υπέρταση.
- Εφαρμοσμένη ηλεκτροχημεία: Βασικές αρχές.

### Κολλοειδή συστήματα (Μέρος 3ο)

- Οπτικές, κινητικές και ηλεκτρικές ιδιότητες κολλοειδών συστημάτων.
- DLVO θεωρία, σταθερότητα κολλοειδών συστημάτων.
- Γαλακτώματα, μικρο-γαλακτώματα, αφροί, πηκτώματα.

### **Εργαστήριο**

- Φασματοφωτομετρική παρακολούθηση της κινητικής της οξειδωσης ιωδιούχων από υπεροξείδιο του υδρογόνου.
- Παρακολούθηση της κινητικής υδρόλυσης εστέρα και επίδραση της θερμοκρασίας.
- Πεχαμετρικός προσδιορισμός της σταθεράς οξύτητας οξέων.
- Αγωγιμότητα ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων.
- Προσδιορισμός του κανονικού δυναμικού ενός ημιστοιχείου οξειδοαναγωγής.
- Επίδραση της ιονικής ισχύος στην ταχύτητα της αντίδρασης.
- Αγωγιμομετρική παρακολούθηση της κινητικής αντιδράσεων.
- Οπτική πολωσιμετρία για τον προσδιορισμό κινητικής σταθεράς αντιδράσεων.

- Προσδιορισμός των συντελεστών ενεργότητας μεταλλικών ιόντων.
- Ηλεκτρόλυση διαλύματος NaCl.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	39
	Συγγραφή εργασιών	26
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>130</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από το βαθμό της Τελικής Εξέτασης της Θεωρίας (ΤΕΘ), των Εργαστηριακών Ασκήσεων (ΕΑ), και το βαθμό της Τελικής Εξέτασης του Εργαστηρίου (ΤΕΕ) και δίνεται από τη σχέση: <b><math>0,6 \cdot (ΤΕΘ) + 0,1 \cdot (ΕΑ) + 0,3 \cdot (ΤΕΕ) = ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ</math></b>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Ν.Α. Κατσάνου, ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ - ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ, Εκδόσεις Παπαζήση (ISBN: 960-02-0448-9)
2. Δ.Α. Γιαννακουδάκη, Π.Δ. Γιαννακουδάκη, ΕΠΙΤΟΜΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, (ISBN: 960-431-245-6)
3. Ν. Κουλουμπή, ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ, Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ (ISBN 960-7888-31-6)
4. P.W. Atkins, ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, ΤΟΜΟΣ Ι-ΙΙΙ, ΠΑΝ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ (ISBN: 978-960-524-431-6)
5. Γ. Καραϊσκάκης, ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ, Εκδόσεις Τραυλός (ISBN: 978-960-712-231-5)

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Όχι

## Θερμοδυναμική ΙΙ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ407</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>4</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Ασκήσεις	2		

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG206/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG206/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή των κατάλληλων θεωρητικών γνώσεων και των απαραίτητων υπολογιστικών - μεθοδολογικών εργαλείων στις ακόλουθες περιοχές:

- Προσδιορισμός των θερμοφυσικών ιδιοτήτων μιγμάτων
- Μελέτη της ισορροπίας φάσεων και χημικών αντιδράσεων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια:

- Διαθέτει προχωρημένες γνώσεις στην περιοχή της Θερμοδυναμικής Χημικής Μηχανικής, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση της θεωρίας και των βασικών αρχών και νόμων της
- Μπορεί να εκτελεί βασικούς υπολογισμούς θερμοφυσικών ιδιοτήτων μιγμάτων χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υπολογιστικά εργαλεία
- Μπορεί να μελετά συστήματα με ισορροπίες φάσεων
- Μπορεί να μελετά συστήματα χημικών αντιδράσεων σε ισορροπία
- Μπορεί να εκτελεί υπολογισμούς σημείων φυσαλίδας και δρόσου χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υπολογιστικά εργαλεία
- Μπορεί να εκτελεί υπολογισμούς για τον σχεδιασμό διεργασιών απότομης εκτόνωσης (flash) και κλασματικής απόσταξης (distillation) χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υπολογιστικά εργαλεία

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Εισαγωγή στο μάθημα. Ολικές και γραμμομοριακές θερμοδυναμικές ιδιότητες καθαρών ουσιών.
2 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Συστήματα μεταβλητής σύστασης - Ιδανική συμπεριφορά. Χημικό δυναμικό. Ισορροπία φάσεων. Ιδανικά μίγματα. Ιδανικά διαλύματα. Ο νόμος του Raoult.
3 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Συστήματα μεταβλητής σύστασης - Μη ιδανική συμπεριφορά. Γραμμομοριακές ιδιότητες. Πτητικότητα και συντελεστής πτητικότητας. Ιδιότητες ανάμιξης. Ιδιότητες περιόχσεως. Συντελεστές ενεργότητας από δεδομένα VLE.
4 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Ισορροπία φάσεων σε χαμηλές πιέσεις: Εισαγωγή. Μεθοδολογία. Ιδανικά διαλύματα. Εφαρμογές.
5 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Θερμοδυναμική των διαλυμάτων. Συντελεστές ενεργότητας: Εξάρτηση

6 <sup>η</sup> εβδομάδα:	από πίεση, θερμοκρασία, συγκέντρωση. Μοντέλα πρόβλεψης συντελεστών ενεργότητας. Υπολογισμοί σημείου φυσαλίδας και δρόσου. Πρόβλεψη πολυσυστατικής ισορροπίας φάσεων από δυαδικά δεδομένα.
7 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Πρόβλεψη ισορροπίας φάσεων με τη μέθοδο UNIFAC.
8 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Ισορροπία ατμού-υγρού σε υψηλές πιέσεις: Εισαγωγή.
9 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Μέθοδοι υπολογισμού συντελεστών κατανομής.
10 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Υπολογισμοί σημείου δρόσου, βρασμού και εκτόνωσης. Ισορροπία φάσεων υγρού-υγρού. Ισορροπία φάσεων στερεού-υγρού.
11 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Ισορροπία χημικών αντιδράσεων: Εισαγωγή. Υπολογισμοί σταθεράς ισορροπίας. Υπολογισμός μετατροπής αντιδράσεων σε αέρια φάση.
12 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Υπολογισμός μετατροπής σε αντιδράσεις υγρής φάσης και ετερογενή συστήματα. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μετατροπή.
13 <sup>η</sup> εβδομάδα:	Νόμος φάσεων. Θεώρημα Duhem. Πολλαπλές αντιδράσεις.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες φροντιστηρίου)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις Φροντιστηρίου	26
	Εργασίες	20
	Αυτομελέτη	35
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ενδιάμεση εξέταση (πρόοδος) (40%) Γραπτή τελική εξέταση (60%)	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:	
1.	Άγγελος Παπαϊωάννου, Θερμοδυναμική - Τόμος 1, Έκδοση Ιδιωτική
2.	Απόστολος Πολυζάκης, Θερμοδυναμική και προχωρημένη Θερμοδυναμική, Έκδοση Ιδιωτική
3.	Daisie D. Boettner, Margaret B. Bailey, Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Θερμοδυναμική για Μηχανικούς, 8η Έκδοση, Επαμεινώνδας Βουτσάς (επιμέλεια), Εκδόσεις Τζιόλα
4.	Dimitrios P. Tassios, Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική Χημικής Μηχανικής, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ
5.	Άγγελος Παπαϊωάννου, Θερμοδυναμική - Τόμος 3, Έκδοση Ιδιωτική
6.	J. Smith, H. van Ness, M. Abbott, Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική, Εκδόσεις Τζιόλα

## Αριθμητική Ανάλυση και Προσομοίωση

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ401</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>4<sup>ο</sup></b>



ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Θεωρία+ εργαστήριο υπολογιστών	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό, Υποβάθρου, Κορμού.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	- Ελληνικά (Διδασκαλία, Εξέταση) - Αγγλικά (Εξέταση)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Το μάθημα προσφέρεται και σε φοιτητές προγραμμάτων ανταλλαγής.		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG205/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG205/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στόχος του μαθήματος αυτού είναι να διδαχθεί ο φοιτητής την προσεγγιστική επίλυση σύνθετων προβλημάτων που δεν επιδέχονται ακριβή λύση με εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων και την υλοποίηση των λύσεων αυτών με προγράμματα Η/Υ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνώση και κατανόηση των βασικών αριθμητικών μεθόδων προσεγγιστικής επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ενδεικτικά αναφέρονται η αριθμητική εύρεση ριζών μη γραμμικών αλγεβρικών εξισώσεων, η αριθμητική λύση συστημάτων αλγεβρικών εξισώσεων, ο υπολογισμός παραγώγων συνάρτησης έχοντας ως δεδομένα τιμές της συνάρτησης, και ο υπολογισμός ορισμένων ολοκληρωμάτων.</li> <li>• Έμφαση επίσης δίνεται στο θεωρητικό υπόβαθρο των μεθόδων αυτών ώστε ο φοιτητής να κατανοεί και να αναλύει τις ικανές και αναγκαίες συνθήκες, καθώς επίσης και το αντίστοιχο σφάλμα, υπό τα οποία οι αριθμητικές μέθοδοι δίνουν τα ζητούμενα αποτελέσματα.</li> </ul> <p>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να προσεγγίζει με τη χρήση βασικών αρχών και κλασικών μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης προβλήματα της επιστήμης του Μηχανικού με τα ακόλουθα αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) προτυποποίηση τυπικών προβλημάτων στην Μηχανική</li> <li>(2) ανάπτυξη μεθόδων για την επίλυση των άνω προβλημάτων στον Η/Υ</li> <li>(3) γνώση των πράξεων κινητής υποδιαστολής στους Η/Υ και τις συνέπειές τους στους υπολογισμούς</li> <li>(4) επίγνωση των σφαλμάτων των αριθμητικών μεθόδων</li> <li>(5) επίγνωση της υπολογιστικής απόδοσης και αποτελεσματικότητας των αριθμητικών μεθόδων</li> <li>(6) πληροφόρηση για την ύπαρξη και χρήση Υπολογιστικών Αριθμητικών Βιβλιοθηκών και άλλων συναφών εργαλείων</li> </ol>
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης (Τεχνικές αντιμετώπισης προβλημάτων)</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών (Εκπαίδευσή τους σε εργαλεία προσομοίωσης και εξοικείωση με επεξεργασία δεδομένων σε επιστημονικά λογισμικά, όπως MATLAB, EXCEL, IDV)</li> <li>• Λήψη αποφάσεων (Βάσει των αποτελεσμάτων που λαμβάνουν από την εφαρμογή των μοντέλων γίνεται ταυτοποίηση των ενδεδειγμένων μεθόδων και προτύπων)</li> <li>• Εκπόνηση αυτόνομη εργασία (Δίνονται ατομικές ασκήσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου)</li> <li>• Εκπόνηση ομαδική εργασία (Ομαδικά εργαστήρια και εργασίες)</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες  
 Ακρίβεια και σφάλματα  
 Επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων  
 Παρεμβολή και πολυώνυμη προσέγγιση  
 Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση  
 Διαφορικές εξισώσεις  
 Συστήματα γραμμικών εξισώσεων  
 Θεωρία προσέγγισης  
 Μερικές διαφορικές εξισώσεις  
 Προγράμματα εφαρμογών και χρήσεις των μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης, εφαρμογές για μηχανικούς σε MATLAB.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο																	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<p><b>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στη διδασκαλία του μαθήματος:</b>          Χρησιμοποιούνται σε κάθε διάλεξη projector , laptop και ηλεκτρονικοί υπολογιστές.</p> <p><b>Χρήση μαθησιακών βοηθημάτων βασισμένων σε ΤΠΕ:</b>          Οι σημειώσεις του μαθήματος είναι σε ηλεκτρονική μορφή και έχουν ανακοινωθεί στον ιστοχώρο του μαθήματος.          Επίσης, όλο το απαραίτητο υλικό για τη διεξαγωγή του μαθήματος (ασκήσεις, πηγές πληροφοριών, ανακοινώσεις, βαθμολογίες) αναρτάται στον ιστοχώρο του μαθήματος. Τέλος γίνεται παραπομπή σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην εργαστηριακή εκπαίδευση:</b>          Αξιοποιείται το κέντρο υπολογιστών του τμήματος μας.</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην αξιολόγηση των φοιτητών:</b>          Εξέταση μέσω του e-class.</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές:</b>          Εφικτή η επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω ανακοινώσεων στον ιστοχώρο του μαθήματος και μέσω email</p>																	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΕ ΗΥ</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>ΜΕΛΕΤΗ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>HANDS-ON ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>131</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	26	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΕ ΗΥ	39	ΜΕΛΕΤΗ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ	50	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	6	HANDS-ON ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	10			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>131</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	26																	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΕ ΗΥ	39																	
ΜΕΛΕΤΗ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ	50																	
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	6																	
HANDS-ON ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	10																	
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>131</b>																	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου.</li> <li>In-class tests</li> <li>Κατ' οίκον ασκήσεις.</li> <li>Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας.</li> <li>Εργαστήριο ή πρακτικές ασκήσεις.</li> <li>Παρακολούθηση φοιτητών κατά την εκτέλεση</li> </ol>																	

	<p>εργαστηριακών ή πρακτικών ασκήσεων. 7. Λήψη από τους φοιτητές συστηματικών σχολίων στο μέσον του εξαμήνου. 8. Διασφάλιση διαφάνεια στην αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών: Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει να δει τις λύσεις των θεμάτων και το γραπτό του αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.</p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης</i> Η γλώσσα αξιολόγησης είναι τα ελληνικά.</p> <p><i>Ασκήσεις - In-class tests</i> Δίνονται ατομικές ασκήσεις και πραγματοποιούνται in-class tests που έχουν βαρύτητα 20 % επί του συνολικού βαθμού.</p> <p><i>Τελική εξέταση</i> Γραπτή εξέταση επί της θεωρίας διάρκειας δύο ωρών που περιλαμβάνει πέντε θέματα στα οποία οι φοιτητές θα πρέπει να απαντήσουν και 1 ώρα εξέταση σε προγραμματισμό στο εργαστήριο υπολογιστών.</p> <p>Οι φοιτητές με <i>μαθησιακές δυσκολίες</i> εξετάζονται μετά την γραπτή εξέταση και προφορικά αναπτύσσοντας και εξηγώντας τον τρόπο επίλυσης της κάθε άσκησης του γραπτού τους.</p> <p>Η βαθμολογία στηρίζεται στην όλη παρουσία του φοιτητή και σε ποσοστά προκύπτει ως εξής: Ασκήσεις και In -class tests 10 % Τελική Εξέταση Θεωρίας 40 % Εξετάσεις στο MATLAB 50%</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς, Chapra S. - Canale R.
- Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, 3η Έκδοση, Σαρρής Ι.- Καρακασίδης Θ.
- Αριθμητική Ανάλυση με εφαρμογές σε MATHEMATICA και MATLAB, Παπαγεωργίου Γ. Τσίτουρας Χ.
- Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς, 7η Έκδοση, Chapra S. - Canale R.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Αρχές Βιολογίας και Βιοχημείας

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ305</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>4<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
ΑΠ-ΕΡΓΑΣΙΕΣ	1		

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG235/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG235/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

1. Κατανοούν την επιστημονική μέθοδο και την εφαρμογή της στην επιστημονική έρευνα, τη σχέση δομής και λειτουργίας των βιολογικών μορίων, τις πορείες μετατροπής ενέργειας στα ζωντανά συστήματα, τη λειτουργία των μιτοχονδρίων και των χλωροπλαστών στην οξειδωτική φωσφορυλίωση και τη φωτοσύνθεση αντίστοιχα, την κληρονομικότητα και τους φαινότυπους.
2. Περιγράφουν την οργάνωση του ευκαρυωτικού και προκαρυωτικού κυττάρου, τις δομές των νουκλεϊνικών οξέων, την αντιγραφή, τη μεταγραφή και τη μετάφρασή τους.
3. Συγκρίνουν και διαφοροποιούν τα συστατικά ευκαρυωτικού και προκαρυωτικού κυττάρου και τις μοριακές διαδικασίες της κυτταρικής δομής και λειτουργίας τους
4. Εξηγούν τη σύνθεση των πρωτεϊνών, των λιπιδίων των υδατανθράκων και των νουκλεϊνικών οξέων και τη σημασία τους στα μεταβολικά μονοπάτια, τις κύριες διαφορές και ομοιότητες στη σύνθεση του DNA και RNA.
5. Αναγνωρίζουν τα κύρια βιολογικά μόρια και την αλληλεπίδραση τους σε κυτταρικό επίπεδο.
6. Σκιαγραφούν την πορεία και τα μοριακά συστατικά των κύριων μεταβολικών μονοπατιών, τα στάδια της κυτταρικής διαίρεσης, εξηγούν την πορεία κάθε σταδίου και περιγράφουν τη σχέση των θυγατρικών κυττάρων με τα πατρικά..
7. Αντιλαμβάνονται την κυτταρική επικοινωνία και μεταγωγή μηνύματος
8. Εφαρμόζουν το γενετικό κώδικα για να μεταφράσουν αλληλουχίες mRNA σε αλληλουχία αμινοξέων
9. Γνωρίζουν τη μοριακή βάση της Γενετικής.

### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κύτταρα: Οι Θεμελιώδεις Μονάδες της Ζωής
- Χημική σύσταση των κυττάρων
- Ενέργεια, Κατάλυση και Βιοσύνθεση
- Δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών
- Ένζυμα: βασικές αρχές και κινητική
- DNA και χρωματοσώματα
- Αντιγραφή, Επιδιόρθωση και Ανασυνδυασμός του DNA
- Από το DNA στις πρωτεΐνες
- Ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων
- Εξέλιξη γονιδίων και Γονιδιώματος

- Τεχνολογία Ανασυνδυασμένου DNA
- Δομή μεμβρανών
- Μεταφορά διαμέσου κυτταρικών μεμβρανών
- Μεταβολισμός και ρύθμιση του
- Παραγωγή ενέργειας στα μιτοχόνδρια και τους χλωροπλάστες
- Ενδοκυττάρια διαμερίσματα και μεταφορά
- Κυτταρική επικοινωνία
- Κυτταροσκελετός
- Κυτταρική διαίρεση
- Κυτταρικές κοινότητες

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	100
	Εκπόνηση και παρουσίαση εργασίας	25
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)</p> <p>Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes σε κάθε κεφάλαιο: 10%</li> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• Εκπόνηση και παρουσίαση εργασίας : 20%</li> <li>• Τελική εξέταση: 60%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας, Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., 4<sup>η</sup> έκδοση, Broken Hill Publishers Ltd, 2018
- Βιοχημεία, Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto Jr., Lubert Stryer, 8<sup>η</sup> έκδοση, ΙΤΕ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, 2017

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Φαινόμενα Μεταφοράς Ι (Μηχανική Ρευστών)

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ404	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ Ι (ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία + Φροντιστηριακές ασκήσεις	5	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποχρεωτικό, Επιστημονικής Περιοχής, Κορμού		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί μία εισαγωγή στις αρχές της Μηχανικής Ρευστών. Ο φοιτητής αποκτά γνώση του πεδίου εφαρμογής, των νόμων και βασικών αρχών της Μηχανικής Ρευστών και μαθαίνει να χρησιμοποιεί τις παραπάνω γνώσεις για την επίλυση και αντιμετώπιση σχετικών πρακτικών προβλημάτων και θεμάτων. Ενδεικτικά παραδείγματα είναι ο υπολογισμός υδροστατικής πίεσης με χρήση μανομέτρου, η εφαρμογή της εξίσωσης Bernoulli σε ιδανικές ροές, η χρήση της εξίσωσης Poiseuille σε ιξώδεις ροές, η επίλυση προβλημάτων ροής με ανάλυση όγκου ελέγχου, ο υπολογισμός πτώσης πίεσης σε αγωγούς, κ.α.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα της Μηχανικής Ρευστών Ι αποτελεί ένα βασικό μάθημα του πρώτου κύκλου σπουδών και εισάγει τις βασικές έννοιες, νόμους και εφαρμογές στην επιστήμη του Μηχανολόγου Μηχανικού. Το περιεχόμενο του μαθήματος έχει ως εξής: Βασικοί ορισμοί. Χαρακτηριστικά και ιδιότητες ρευστών. Στατική των Ρευστών: μέτρηση πίεσης, υδροστατικές δυνάμεις, άνωση-η αρχή του Αρχιμήδη. Δυναμική των Ρευστών. Εισαγωγικές έννοιες, η εξίσωση Bernoulli και εφαρμογές της. Κινηματική των ρευστών, περιγραφή του πεδίου ροής κατά Euler και κατά Lagrange. Το θεώρημα μεταφοράς του Reynolds. Ανάλυση όγκου ελέγχου με εφαρμογή στη διατήρηση μάζας (εξίσωση συνέχειας), ορμής και ενέργειας. Διαφορική ανάλυση πεδίων ροής: ροϊκή συνάρτηση, στροβιλότητα, δυναμικό, στοιχειώδεις ιδανικές (ατριβείς) ροές και συνδυασμός τους, παραδείγματα, εφαρμογές. Εξίσωση συνέχειας, εξισώσεις ορμής Euler και Navier Stokes, εξίσωση ενέργειας και εφαρμογές αυτών. Ιξώδεις ροές και εφαρμογές σε απλές

γεωμετρικές: Ροή Poiseuille σε κανάλι και κύλινδρο, ροή Quette. Διαστατική ανάλυση, ομοιότητα, χαρακτηριστικοί αριθμοί. Το θεώρημα του Buckingham (Π). Ροή σε αγωγούς: πλήρως αναπτυγμένη στρωτή ροή, εισαγωγή στην τυρβώδη ροή και στην έννοια του οριακού στρώματος. Διαστατική ανάλυση και χρήση των διαγραμμάτων Moody για τον υπολογισμό της πτώσης πίεσης σε λείους και τραχείς αγωγούς.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<p><b>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στη διδασκαλία του μαθήματος:</b> Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται εκτεταμένα στο μάθημα. Κατ' αρχή ένα μεγάλο μέρος των παραδόσεων βρίσκεται σε ηλεκτρονική μορφή και οι παραδόσεις γίνονται με προβολή αυτού του υλικού. Το ηλεκτρονικό υλικό του μαθήματος διατίθεται μέσω ιστοσελίδας ειδικά αφιερωμένης στο μάθημα. Επίσης γίνεται χρήση του συστήματος σύγχρονης τηλεκαίδευσης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας eclass όπου γίνονται ανακοινώσεις, αναρτώνται έγγραφα, εκφωνήσεις ασκήσεων και εργασιών, υλικού παρουσίασης κλπ.</p> <p><b>Χρήση μαθησιακών βοηθημάτων βασισμένων σε ΤΠΕ:</b> Παρουσιάζονται μία σειρά από σύντομα videos για την καλύτερη κατανόηση των εννοιών που αντιμετωπίζονται στο μάθημα.</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην εργαστηριακή εκπαίδευση:</b> Δεν υπάρχουν εργαστηριακές ασκήσεις στο συγκεκριμένο μάθημα.</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές:</b> Ναι μέσω του συστήματος eclass όπου αναρτώνται οι ανακοινώσεις του μαθήματος και οι απαιτούμενες εργασίες. Κάθε ανάρτηση στο eclass μπορεί να συνοδευτεί με αυτόματη αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος. Επίσης οι φοιτητές ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για την επικοινωνία τους με το διδάσκοντα.</p>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις-προφορικές παραδόσεις	65
	Φροντιστηριακές ασκήσεις-επίλυση προβλημάτων	65
	Ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης	65
		-
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>195</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου.</li> <li>Πρόοδος.</li> <li>Κατ'όικον εργασία.Στους φοιτητές δίνονται 5</li> </ol>	

	<p>ομάδες ασκήσεων, διαρθρωμένες σύμφωνα με τις βασικές ενότητες του μαθήματος. Οι φοιτητές ενθαρρύνονται να τις επιλύσουν και να επικοινωνήσουν σχετικά για απορίες στο διδάσκοντα.</p> <p>4. Παρακολούθηση φοιτητών κατά την εκτέλεση εργαστηριακών ή πρακτικών ασκήσεων.</p> <p>5. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας.</p> <p>6. Λήψη από τους φοιτητές συστηματικών σχολίων στο μέσον του εξαμήνου.</p> <p>7. Διασφάλιση διαφάνεια στην αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών:</p> <p>Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των επιδόσεων αναρτώνται και κάθε φοιτητής έχει δικαίωμα να συναντηθεί με το διδάσκοντα για να συζητήσει το σωστό τρόπο επίλυσης / αντιμετώπισης των θεμάτων καθώς επίσης και τον τρόπο με τον οποίο αξιολογήθηκε το γραπτό του έτσι ώστε να είναι σίγουρος για τη σωστή και δίκαιη απόδοση του βαθμού.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, Munson, Young & Okiishi's
  2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, ΓΟΥΛΑΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
  3. Fluid Mechanics with Student CD, WHITE
  4. Μηχανική των ρευστών, Τσαγγάρης Σωκράτης
- ΠΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΑΣ

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:



## ΤΡΙΤΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΠΕΜΠΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Περιβαλλοντική Μηχανική

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ:</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ:</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<b>ΜΠ105</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Περιβαλλοντική Μηχανική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ:</b>	
Διαλέξεις	2	5 (ECTS)	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Γενικού Υποβάθρου (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (και Αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	Ναι (σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG147/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG147/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Η περιβαλλοντική μηχανική αποτελεί ένα βασικό μάθημα που σκοπό έχει να εισάγει τους φοιτητές στην διαχείριση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Εξετάζεται η ρύπανση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και οι κύριοι άξονες για την αντιμετώπιση της. Αναλύεται η αειφόρα διαχείριση των φυσικών πόρων, οι κύριες τεχνολογίες για την διαχείριση και επεξεργασία των αποβλήτων και γίνεται αναφορά στην περιβαλλοντική νομοθεσία. Ουσιαστικά το μάθημα αποτελεί το βασικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο ο μελλοντικός μηχανικός θα συνεχίσει με μαθήματα ειδίκευσης όπως η επεξεργασία υγρών αποβλήτων και πόσιμου νερού, η διαχείριση στερεών αποβλήτων και η διαχείριση και επεξεργασίας αερίων εκπομπών όπου αναλύεται εκτενέστερα ο σχεδιασμός των απαιτούμενων διεργασιών για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος.

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

- Γνωρίζει τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα
- Γνωρίζει τις κύριες παραμέτρους για την μελέτη της ρύπανσης του περιβάλλοντος καθώς και το πως αξιολογείται η ποιότητα του περιβάλλοντος
- Γνωρίζει τις βασικές τεχνολογίες για την διαχείριση και την επεξεργασία (υγρών, αερίων και στερεών) αποβλήτων
- Αντιλαμβάνεται την έννοια μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης των αποβλήτων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας
- Κατανοεί το πρόβλημα των περιβαλλοντικών προβλημάτων πλανητικής κλίμακας

##### 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.
- Εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στην πράξη.
- Λήψη αποφάσεων σε στοχευμένα και γενικότερα προβλήματα.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική. Ρύπανση και ποιότητα φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Βασικοί άξονες περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Βασικές αρχές της διαχείρισης και της αντιμετώπισης περιβαλλοντικών προβλημάτων. Αειφόρος ανάπτυξη και διαχείριση φυσικών πόρων. Βασικές διεργασίες/τεχνολογίες για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος. Εισαγωγή στην επεξεργασία (αερίων, υγρών και στερεών) αποβλήτων. Εισαγωγή στην έννοια της ολοκληρωμένης διαχείρισης και της κυκλικής οικονομίας. Περιβαλλοντικά προβλήματα πλανητικής κλίμακας και μελλοντικές προκλήσεις.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: παρουσίαση δια ζώσης και απομακρυσμένα με τη βοήθεια Η/Υ και προβολής διαφανειών. Επικουρική χρήση πίνακα για την επίλυση ασκήσεων και περαιτέρω επεξήγηση της θεωρίας.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως: παρουσιάσεις, ασκήσεις και παραδείγματα.</li> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές: προώθηση διδακτικού υλικού, ανακοινώσεων, εργασιών, κλπ., μέσω eClass.</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις-Projects	90
	Ασκήσεις-Projects	60
	Λύση-Συγγραφή Εργασίας	
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</li> <li>• Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης και βαθμολογίας:             <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 100%.</li> <li>7. Προαιρετική ενδιάμεση γραπτή εξέταση και τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 40% + 60% = 100%.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Ο φοιτητής λαμβάνει τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό που μπορεί να προκύψει από τις παραπάνω περιπτώσεις.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>• Μέθοδος αξιολόγησης φοιτητών:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> </li> </ul> <p>Ο παραπάνω αλγόριθμος βαθμολόγησης είναι διαθέσιμος στους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική και επιστήμη, Gilbert M. Masters, Wendell P. Ela ΕΥΔΟΞΟΣ Βιβλίο [77108690]
2. Περιβαλλοντική Μηχανική, 2η Έκδοση, Κούγκολος Αθανάσιος ΕΥΔΟΞΟΣ Βιβλίο [77106822]
3. Ρύπανση και τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος, Αλμπάνης Τριαντάφυλλος ΕΥΔΟΞΟΣ Βιβλίο [18548776]

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

11. *Journal of Environmental Management*, Elsevier
12. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, Elsevier

13. Journal of Environmental Science, Elsevier  
 14. Environments, MDPI  
 15. Environmental Pollution, Elsevier

## Φαινόμενα Μεταφοράς II (Μεταφορά Θερμότητας)

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ504</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>5</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ II</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	5		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses">https://eclass.uowm.gr/courses</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Αποκτήσουν μια εποπτική θεώρηση των φαινομένων μεταφοράς θερμότητας και τη συσχέτισή τους με διάφορες περιβαλλοντικές φυσικοχημικές διεργασίες
- Κατανοήσουν τους μηχανισμούς μεταφοράς θερμότητας
- Να εφαρμόσουν τις βασικές εξισώσεις που περιγράφουν τους μηχανισμούς μεταφοράς θερμότητας
- Να επιλύουν απλά και σύνθετα προβλήματα μεταφοράς θερμότητας
- Να εκτιμήσουν τις διεργασίες σε ένα εύρος περιβαλλοντικών αλλά και βιομηχανικών, βιολογικών και γεωργικών προβλημάτων του μηχανικού
- Να αποκτήσουν μια καλή γνώση της χρήσης μαθηματικών εργαλείων στη δημιουργία και λύση των προβλημάτων μεταφοράς θερμότητας.

#### Γενικές Ικανότητες

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βασικές Αρχές Θερμοδυναμικής και Μεταφοράς Θερμότητας
2. Θερμότητα και άλλες μορφές ενέργειας
3. Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας (Αγωγή, Συναγωγή, Ακτινοβολία)
4. Αγωγή: Μονοδιάστατη αγωγή σε μόνιμη κατάσταση. Σύνθετα τοιχώματα. Θερμικές

<p>Αντιστάσεις. Αγωγή με σύγχρονη παραγωγή. Εκτεινόμενες επιφάνειες. Πτερύγια ψύξης. Δισδιάστατη και τρισδιάστατη αγωγή θερμότητας. Μη μόνιμη κατάσταση.</p> <p>5. Συναγωγή: Βασικές αρχές συναγωγής. Εξωτερική ροή. Εξαναγκασμένη κυκλοφορία. Ροή σε αγωγούς. Φυσική κυκλοφορία. Συμπύκνωση και βρασμός.</p> <p>6. Θερμική Ακτινοβολία: Βασικές Αρχές Θερμικής Ακτινοβολίας. Παράγοντας σχήματος. Θερμική αντίσταση θερμικής ακτινοβολίας. Συναγωγή και θερμική ακτινοβολία.</p> <p>7. Εναλλάκτες θερμότητας.</p> <p>8. Σύνθετα προβλήματα μεταφοράς θερμότητας.</p>
---

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 4 ώρες Διαλέξεις και 1 ώρα φροντιστηριακές ασκήσεις πράξης).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	80
	Ασκήσεις πράξης	40
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση γραπτή εξέταση (πρόοδος)</li> <li>• Τελική γραπτή εξέταση</li> </ul>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, 5η Έκδοση Βελτιωμένη, Cengel Yunus., Ghajar A.</li> <li>• ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ, Bergman, Lavine, Incropera, Dewitt</li> <li>• Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, Ασημακόπουλος Δ., Λυγερού Β., Αραμπατζής Γ.</li> </ul>

### Επιστήμη και τεχνολογία τροφίμων

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ708</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>5ο</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ Η/ΚΑΙ ΑΓΓΛΙΚΗ
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG210/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG210/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποσκοπεί να κατανοήσουν οι φοιτητές τη σύσταση και τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων, τις βασικές αρχές των μεθόδων επεξεργασίας και συντήρησης, τις μορφές συσκευασίας, το ρόλο των πρόσθετων συστατικών, τους βασικούς κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους παραγωγής – μεταφοράς και αποθήκευσης, καθώς και τη διατροφική αξία των διαφόρων κατηγοριών τροφίμων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

1. Κατανοούν τη σημασία και τη διατροφική αξία των θρεπτικών συστατικών των τροφίμων
2. Αντιλαμβάνονται και κατανοούν τη βασική χημεία και τις λειτουργικές ιδιότητες των υδατανθράκων , των λιπιδίων και των πρωτεϊνών των τροφίμων, και τη χημεία των χρωστικών και των αρωμάτων των τροφίμων.
3. Αναγνωρίζουν και κατανοούν τις βασικές αρχές των διεργασιών που εφαρμόζονται στα τρόφιμα, τις μεθόδους συντήρησης και τους βασικούς κανόνες υγιεινής και ασφάλειας που πρέπει να εφαρμόζονται στα τρόφιμα

### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

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

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σύσταση και θρεπτικά συστατικά των τροφίμων.
- Υδατάνθρακες.
- Πρωτεΐνες.
- Ένζυμα
- Λιπίδια, λίπη και έλαια.
- Νερό και ανόργανα συστατικά.
- Βιταμίνες.
- Υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων.
- Πρόσθετα τροφίμων.
- Συμβατικές μέθοδοι συντήρησης.
- Συσκευασία τροφίμων και ποτών.
- Ποιοτική και αισθητική αξιολόγηση των τροφίμων.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	78
	Εργαστηριακή άσκηση/συγγραφή εργασιών	47
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)</p> <p>Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes στις εργαστηριακές ασκήσεις: 20% (εβδομαδιαία)</li> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• Συγγραφή εργασιών : 10%</li> <li>• Τελική εξέταση: 60%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Εισαγωγή στην Επιστήμη και την Τεχνολογία Τροφίμων, Σφλώμος Κωνσταντίνος, Βαρζάκας Θεόδωρος, Εκδ. τσότρας, 2019
- Food Science and Technology, 2nd Edition, Geoffrey Campbell-Platt, Wiley ed.
- Advances in Food Science and Technology, Τόμος 1, Visakh P. M., Sabu Thomas, Laura B. Iturriaga, Pablo Daniel Ribotta, John Wiley & Sons, 2013
- Introduction to Food Science and Technology, George Stewart, Elsevier, 2012
- Handbook of Food Science, Technology, and Engineering, Τόμος 1, J. D. Culbertson, Taylor & Francis, 2006
- Food Processing: Principles and Applications, Stephanie Clark, Stephanie Jung, Buddhi Lamsal, John Wiley & Sons, 2014
- Food Packaging: Principles and Practice, Third Edition, Gordon Robertson, CRC Press, 2012
- Food Chemistry Authors: Belitz, H.-D., Grosch, Werner, Schieberle, Peter, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009
- Food Safety, Jinap Selamat- Shahzad Zafar Iqbal, Springer International Publishing, 2016

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Trends in Food Science and Technology, Elsevier

## Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ509	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	3		
Εργαστήριο	2		
<b>Σύνολο</b>		5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>COURSE DELIVERED TO ERASMUS STUDENTS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>MODULE WEB PAGE (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG231/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG231/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα επικεντρώνεται στην εμβάθυνση της κατανόησης της τριπλής συσχέτισης μεταξύ δομής, ιδιοτήτων και κατεργασιών των υλικών και στην αναφορά των ειδών των κυριότερων διαθέσιμων υλικών, με τις ιδιότητες, την τυποποίηση και τις εφαρμογές τους.

Στο πλαίσιο αυτό, εστιάζει σε μεθόδους προσδιορισμού διαφόρων ιδιοτήτων των υλικών, τρόπους ελέγχου και επέμβασης στη δομή για απόκτηση επιθυμητών χαρακτηριστικών και στις διάφορες βιομηχανικές επεξεργασίες/κατεργασίες για μορφοποίηση των υλικών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει προετοιμαστεί να αντιμετωπίσει, στη συνέχεια, την επιστημονική και επαγγελματική πραγματικότητα αναφορικά με:

α) Τη χρησιμοποίηση στην πράξη υπαρχόντων, τροποποιημένων και νέων υλικών, για το σχεδιασμό και τη δημιουργία προϊόντων και συστημάτων, και

β) την επιστημονική έρευνα για την τροποποίηση των ιδιοτήτων και της συμπεριφοράς υπαρχόντων υλικών και την ανάπτυξη νέων και προηγμένων υλικών,

λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας, καθώς και την ευρύτερη κοινωνική αποδοχή.

### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βιομηχανικά κράματα και άλλα μεταλλικά υλικά.
- Μη μεταλλικά υλικά, δομές και ιδιότητες
- Κεραμικά, γυαλιά και τσιμέντα.
- Πολυμερή. Δομή, κρυσταλλικότητα, τήξη, υαλώδης μετάπτωση. Είδη πολυμερών (θερμοπλαστικά, θερμοστατικά, ελαστομερή κ.α).
- Σύνθετα υλικά. Τεχνολογίες ενίσχυσης και βελτίωσης μεταλλικών και κεραμικών υλικών

(με προσμίξεις ινών κ.α, με θερμικές κατεργασίες, ψυξηλασία κλπ.).

Ιδιότητες και εφαρμογές σύνθετων υλικών.

- Ιδιότητες των υλικών (εκτός των μηχανικών):  
Θερμικές ιδιότητες και ο ρόλος τους στην επιλογή των υλικών.  
Ηλεκτρικές ιδιότητες μετάλλων, ημιαγωγών, μονωτών.  
Διηλεκτρικές ιδιότητες  
Μαγνητικές ιδιότητες υλικών (μαλακά, σιδηρομαγνητικά, παραμαγνητικά κ.α)  
Οπτικές ιδιότητες των υλικών και συσχέτιση με την κρυσταλλική δομή
- Μέθοδοι μορφοποίησης – βιομηχανική επεξεργασία των υλικών
- Χρήση και αξιοποίηση υλικών σε σύγχρονες εφαρμογές:  
Μικροηλεκτρονική, φωτοκατάλυση, ηλεκτροχημικές κυψέλες καυσίμου δίκτυα οπτικών ινών, ηλιακά συστήματα κ.α.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην τάξη</li> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο</li> </ul>	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία (Διαλέξεις, Ατομική/Ομαδική Εργασία)</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>• Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	<p>A) Διαλέξεις B) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης – Ανάλυσης – Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής Βιβλιογραφίας (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω:</p> <p>i) της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεωνόμενου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία: δημοσιεύσεις από διεθνή περιοδικά με κριτές και πρακτικά διεθνών &amp; ελληνικών συνεδρίων /ημερίδων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Internet</p> <p>ii) της μεταφοράς στους φοιτητές συγκεκριμένων συγχρόνων αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας</p> <p>iii) της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς</p>	<p>Σύνολο A+B: 13X5=65</p>



	φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε ερευνητικά θέματα)	
	Γ) Εργαστήριο	
	Παρουσίαση Εργασιών	3
	Εξέταση Εργαστηρίου	2
	Αυτοτελής Μελέτη	55
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>A&amp;B) Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών:</p> <p>i. τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο), με 10 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε όλο το εύρος της ύλης,</p> <p>ii. αξιολόγηση της προαιρετικής Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίασης αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος.</p> <p>Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος = <math>0,6*(\beta)+0,4*(\alpha)</math>.</p> <p>Γ) Εξέταση Εργαστηρίου</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

### ΒΙΒΛΙΑ

- Β. Ζασπάλη, «Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Δομές και Μορφολογία Ανόργανων Στερεών, Τόμος Α'», Εκδόσεις «Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε.», 1<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2014.
- Β. Ζασπάλη, «Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Ιδιότητες και Συμπεριφορά Ανόργανων Στερεών, Τόμος Β'», Εκδόσεις «Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε.», 1<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2015.
- Α. Βατάλη, «Επιστήμη και τεχνολογία υλικών», Εκδόσεις «Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε.», 2<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2009.
- W.D. Callister, "Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών", 9η έκδ., Εκδόσεις «Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε.», Θεσσαλονίκη, 2016.
- Λ. Τσικριτζή, "Εργαστηριακές ασκήσεις τεχνολογίας υλικών", Εκδόσεις «Αλέξανδρος Σ. Ι.Κ.Ε.», 1<sup>η</sup> έκδ., Θεσσαλονίκη, 2009.

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

- [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΔΩΝ

- [web.tee.gr](http://web.tee.gr), Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας)

### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- [www.chemeng.uowm.gr](http://www.chemeng.uowm.gr), Ιστοσελίδα Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΠΔΜ
- [www.chemeng.ntua.gr](http://www.chemeng.ntua.gr), Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
-

## Φυσικές Διεργασίες I

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ:</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ:</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<b>ΜΠΕ07</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<b>Φυσικές Διεργασίες I</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ:</b>	
Διαλέξεις	2	5 (ECTS)	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιστημονικής περιοχής</li> <li>• Ειδικού υποβάθρου</li> <li>• Ειδίκευσης γενικών γνώσεων</li> </ul>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Προαπαιτούμενη γνώση από τα μαθήματα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θερμοδυναμική</li> <li>• Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας</li> </ul>		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (και Αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	Ναι (σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG225/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG225/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα:</b>
<p>Σκοπός του περιεχομένου του μαθήματος είναι, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του, ο κάθε φοιτητής να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοήσει ζητήματα ισορροπίας φάσεων (αέρια, υγρή και στερεή φάση) δυαδικών μιγμάτων και πολλαπλών συστατικών και να εφαρμόσει βασικούς νόμους, π.χ., νόμος του Henry, νόμος του Raoult, νόμος του Dalton, κλπ.</li> <li>• Να αντιληφθεί τις αντιστάσεις που περιορίζουν τον ρυθμό μεταφοράς μάζας μεταξύ δύο ή περισσοτέρων φάσεων, είτε σε αραιά ή σε πυκνά μίγματα.</li> <li>• Να εφαρμόσει αναλυτικές, αριθμητικές και γραφικές μεθόδους επίλυσης των διεργασιών απόσταξης, απορρόφησης και εκχύλισης σε στήλες με βαθμίδες/δίσκους και πληρωτικό υλικό, καθώς και να σχεδιάσει πύργους ψύξης και διεργασίες καθίζησης.</li> <li>• Να κατανοήσει σε βάθος τις φυσικές αρχές που διέπουν τον σχεδιασμό και την ανάλυση των συσκευών φυσικών διεργασιών και να τις σχεδιάσει χρησιμοποιώντας αναλυτικές και εμπειρικές τεχνικές.</li> </ul> <p>Γενικότερα, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος (περιγραφικού δείκτη 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων) οι φοιτητές αναμένεται να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες:</p> <p>Γνώσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση της λειτουργίας των βασικών φυσικών διεργασιών.</li> <li>• Εκμάθηση των βασικών τύπων και διατάξεων των συσκευών φυσικών διεργασιών.</li> <li>• Γνώση σχεδιασμού και ανάλυσης των φυσικών διεργασιών μέσω εξισώσεων λειτουργίας και ισοζυγίων μάζας ή/και ενέργειας.</li> <li>• Κατανόηση των εννοιών του ρυθμού μεταφοράς μάζας και της ισορροπίας φάσεων.</li> </ul> <p>Δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση απλών και σύνθετων προβλημάτων φυσικών διεργασιών.</li> </ul>

- Κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών ισορροπίας και διαχωρισμών.
- Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού με τη βοήθεια αναλυτικών και γραφικών μεθόδων.
- Ανάπτυξη ικανότητας μαθηματικής περιγραφής φυσικών διεργασιών.

Ικανότητες:

- Κριτική ικανότητα επιλογής της κατάλληλης μεθόδου φυσικού διαχωρισμού.
- Εφαρμογή των γνώσεων του μηχανικού στην αντιμετώπιση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης φυσικών διεργασιών.
- Επιλογή και εφαρμογή των πλέον κατάλληλων μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης.
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και σύνθεσης απαραίτητων γνώσεων.

#### **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.
- Εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στην πράξη.
- Λήψη αποφάσεων σε στοχευμένα και γενικότερα προβλήματα.
- Εκπόνηση αυτόνομης εργασίας.

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο του μαθήματος, κατανεμημένο σε διδακτικά κεφάλαια, είναι:

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ**

- Εισαγωγή στις φυσικές διεργασίες και βασικές έννοιες
- Βασικές φυσικές διεργασίες, κατάταξη φυσικών διεργασιών και σημαντικότερα συστήματα
- Ορισμοί, μεγέθη και σημαντικότεροι νόμοι που διέπουν τις φυσικές διεργασίες
- Είδη φυσικών διεργασιών και τυπικά παραδείγματα

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΠΟΣΤΑΣΗ**

- Ισορροπία ατμών-υγρού
- Κλασματική απόσταξη με σταθερές και μεταβαλλόμενες γραμμομοριακές ροές
- Μέθοδοι ανάλυσης για αποστακτικές στήλες με δίσκους/βαθμίδες
- Ειδικές αποστάξεις

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ**

- Ισορροπία αερίου-υγρού
- Στήλες απορρόφησης με πληρωτικό υλικό
- Μέθοδοι ανάλυσης για αραιά και πυκνά μίγματα

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΚΧΥΛΙΣΗ**

- Τριαδικά συστήματα υγρών
- Μέθοδοι υπολογισμού θεωρητικών βαθμίδων
- Διατάξεις κατά ομορροή και αντιρροή για μερικώς και μη αναμίξιμους διαλύτες

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΔΙΥΓΡΑΝΣΗ**

- Βασικοί ορισμοί διύγρυνσης
- Σχεδιασμός ψυκτικού πύργου αέρα-νερού

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΚΑΘΙΖΗΣΗ**

- Βασικές αρχές καθίζησης
- Σχεδιασμός δεξαμενών καθίζησης

### **4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: παρουσίαση δια ζώσης και απομακρυσμένα με τη βοήθεια Η/Υ και προβολής διαφανειών. Επικουρική χρήση πίνακα για την επίλυση ασκήσεων και περαιτέρω επεξήγηση της θεωρίας.
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b>	• Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και εξ

<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	αποστάσεως: παρουσιάσεις, ασκήσεις και παραδείγματα. • Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές: προώθηση διδακτικού υλικού, ανακοινώσεων, εργασιών, κλπ., μέσω eClass.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις-Projects	75 ώρες
	Ασκήσεις-Projects	50 ώρες
	Λύση-Συγγραφή Εργασίας	25 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	• Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική • Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης και βαθμολογίας: 4. Τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 100%. 5. Προαιρετική γραπτή εργασία-προαιρετικά εβδομαδιαία projects και τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 35% + 75% = 110%. ➤ Ο φοιτητής λαμβάνει τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό που μπορεί να προκύψει από τις παραπάνω περιπτώσεις.  • Μέθοδος αξιολόγησης φοιτητών: ▪ Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική). ▪ Γραπτή εργασία επίλυσης προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).  Ο παραπάνω αλγόριθμος βαθμολόγησης είναι διαθέσιμος στους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- "ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥΣ".  
 Συγγραφείς: Ασσαέλ Μ.Ι., Μαγγιλιώτου Μ.Χ.  
 ISBN: 960-7219-72-4. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 18549041.
- "ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ".  
 Συγγραφέας: Γεντεκάκης Ι.  
 ISBN: 978-960-461-346-5. Εκδόσεις: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ. Κωδικός στον Εύδοξο: 13939.
- "ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ, 7<sup>η</sup> Έκδοση".  
 Συγγραφείς: McCabe W.L., Smith J.C., Harriott P.  
 ISBN: 978-960-418-566-5. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 50655948.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

16. *Chemical Engineering Journal*, Elsevier.
17. *Chemical Engineering and Technology*, Wiley.
18. *Processes*, MDPI.
19. *SN Applied Sciences*, Springer.
20. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, Elsevier.

## ΤΡΙΤΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΈΚΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Χημικές διεργασίες I

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ507	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ I		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα μαθήματα: Γενική & Ανόργανη Χημεία, Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική, Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, Φυσικοχημεία I & II, Θερμοδυναμική I & II, Μαθηματικοί Μέθοδοι Χημικής Μηχανική, Φαινόμενα Μεταφοράς I & II.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG148/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG148/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το μάθημα Χημικές Διεργασίες I έχει ως σκοπό να παρουσιάσει/διδάξει στους φοιτητές τις βασικές αρχές σχεδιασμού των χημικών αντιδραστήρων και συγκεκριμένα την μεθοδολογία υπολογισμού του ρυθμού των χημικών αντιδράσεων, την διερεύνηση του μηχανισμού των χημικών αντιδράσεων, τους τύπους και την διαστασιολόγηση ισοθερμοκρασιακών χημικών αντιδραστήρων σε ιδανική λειτουργία τόσο για απλά όσο και πολύπλοκα συστήματα χημικών αντιδράσεων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Να ορίζει τον ρυθμό κατανάλωσης ή παραγωγής για απλά και πολύπλοκα συστήματα χημικών αντιδράσεων, απουσία και παρουσία καταλυτών.</li><li>2. Να γνωρίζει τους διαφορετικούς τύπους χημικών αντιδραστήρων και να διατυπώνει τα αντίστοιχα ισοζύγια μάζας και τις σχεδιαστικές εξισώσεις</li><li>3. Να ορίζει την μετατροπή και έκταση μία αντίδρασης και να διατυπώνει σχεδιαστικές εξισώσεις για όλους τους τύπους χημικών αντιδραστήρων συναρτήσει της μετατροπής.</li><li>4. Να σχεδιάζει συστήματα πολλαπλών αντιδραστήρων (Αντιδραστήρες συνεχούς ροής σε σειρά, Σύγκριση όγκων αντιδραστήρων)</li><li>5. Να ορίζει τον χρόνο παραμονής και την ταχύτητα χώρου σε ένα χημικό αντιδραστήρα</li></ol>

6. Να διατυπώνει τις εξισώσεις ρυθμού (νόμο κινητικής) και να κατανοεί τη στοιχειομετρία των αντιδράσεων.
7. Να κατανοεί τις έννοιες της ενέργειας ενεργοποίησης, του προεκθετικού παράγοντα και της τάξης μίας αντίδρασης και να καταλήγει σε κινητικές εκφράσεις
8. Να σχεδιάζει αντιδραστήρες ασυνεχούς και συνεχούς ροής μεταβλητού όγκου.
9. Να σχεδιάζει και να διαστασιολογεί ισοθερμοκρασιακούς αντιδραστήρες.
10. Να κατανοεί την επίδραση της πτώσης πίεσης στην απόδοση των χημικών αντιδραστήρων.
11. Να γνωρίζει τις βασικές αρχές λειτουργίας των αντιδραστήρων μεμβράνης.
12. Να γνωρίζει πώς να εξάγει και να αναλύει δεδομένα ρυθμού χημικών αντιδράσεων με την διαφορική μέθοδο και τις μεθόδους ολοκλήρωσης και ημισείας ζωής.
13. Να κατανοεί συστήματα πολλαπλών αντιδράσεων.
14. Να ορίζει την εκλεκτικότητα και την απόδοση.
15. Να γνωρίζει τις κινητικές και τους μηχανισμούς που διέπουν ενζυμικές και βιολογικές αντιδράσεις.
16. Να σχεδιάζει βιοαντιδραστήρες

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αυτόνομη εργασία κατ' οίκον για την μελέτη του μαθήματος
- Εμπειρία σε εξετάσεις (τελική εξέταση)

3. Π

#### ΕΠΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ισοζύγια μάζας (mole) σε χημικούς αντιδραστήρες, Ο ρυθμός της χημικής αντίδρασης, Τύποι αντιδραστήρων, Αντιδραστήρες διαλείποντος έργου, Αντιδραστήρες συνεχούς ροής και πλήρους ανάμιξης, Αντιδραστήρας εμβολικής ροής, Αντιδραστήρας σταθερής κλίνης, Μετατροπή και διαστασιολόγηση χημικού αντιδραστήρα, Σχεδιαστικές εξισώσεις για αντιδραστήρες ασυνεχούς και συνεχούς ροής, Αντιδραστήρες συνεχούς ροής σε σειρά, Σύγκριση όγκων αντιδραστήρων, Ταχύτητα χώρου αντιδραστήρα, Εξισώσεις ρυθμού και στοιχειομετρία χημικών αντιδράσεων, Τάξη χημικής αντίδρασης και κινητικές εξισώσεις για στοιχειώδεις, μη-στοιχειώδεις και αντιστρεπτές αντιδράσεις, Κινητική σταθερά, ενέργεια ενεργοποίησης και προεκθετικός παράγοντας, Σχεδιασμός ισοθερμοκρασιακών αντιδραστήρων (BR, CSTR, PFR, PBR), Πτώση πίεσης σε αντιδραστήρες, Αντιδραστήρες μεμβρανών, Λειτουργία σε μη-μόνιμη κατάσταση, Εξαγωγή και ανάλυση δεδομένων ρυθμού μίας χημικής αντίδρασης, Διαφορική Μέθοδος, Μέθοδος Ολοκλήρωσης, Μέθοδος χρόνου ημιζωής, Συστήματα πολλαπλών αντιδράσεων σε CSTR και PFR αντιδραστήρες, Είδη χημικών αντιδράσεων, Παράλληλες και επάλληλες αντιδράσεις, Εκλεκτικότητα και απόδοση προϊόντων, Κινητική και Μηχανισμοί ενζυμικών και βιολογικών αντιδράσεων, Σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Διαλέξεις στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Οι παραδόσεις του μαθήματος πραγματοποιούνται με παρουσίαση σειράς διαφανειών από Η/Υ μέσω προβολέα. Επίσης, το σύνολο των παρουσιάσεων καθώς και των ασκήσεων είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	65
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου	30
	Μελέτη για την τελική	30

	εξέταση	
	Σύνολο Μαθήματος	125
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά).  2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική &amp; Διεθνή).  3. Αποστολή συστηματικών σχολίων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> διάλεξης του μαθήματος στο εξάμηνο.</p> <p>Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Μηχανική Χημικών Αντιδράσεων & Σχεδιασμός Αντιδραστήρων, H. Scott Fogler
2. Μηχανική Χημικών Διεργασιών, J.M. Smith

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. AIChE Journal
2. Chemical Engineering Journal
3. Reaction Chemistry and Engineering
4. Journal of Industrial and Engineering Chemistry
5. Chemical Engineering Science
6. Reviews in Chemical Engineering

## Επιστήμη και τεχνολογία Πολυμερών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ608</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Ασκήσεις Πράξεις	1		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (Ε)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		



## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- περιγράφουν τις βασικές έννοιες και την ονοματολογία που διέπουν την παραγωγή και την επεξεργασία των πολυμερών υλικών,
- αναγνωρίζουν διαφορές και ομοιότητες των διαφόρων μεθόδων πολυμερισμού,
- αναλύουν διεργασίες πολυμερισμού, μέσω των οποίων καθίσταται δυνατή η σύνθεση και η παραγωγή των πολυμερών,
- αναπτύσσουν τη σύνθεση πολυμερών, τόσο σε επίπεδο χημείας - μηχανισμού όσο και σε επίπεδο σχεδιασμού διεργασίας,
- εξετάζουν και να αξιολογούν τις βασικές ιδιότητες πολυμερών και πως αυτές αξιοποιούνται για τον χαρακτηρισμό και για την παραγωγή προϊόντων,
- εξηγούν τη θερμομηχανική συμπεριφορά και ρεολογία των πολυμερών και πως αυτά αξιοποιούνται για τη μορφοποίηση τελικών προϊόντων,
- περιγράφουν τις βασικές διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών.

### Γενικές Ικανότητες

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ονοματολογία, κατανομές μοριακών βαρών. Σταδιακός πολυμερισμός. Αλυσωτός πολυμερισμός. Συμπολυμερισμός. Τεχνικές πολυμερισμού. Διαμορφώσεις πολυμερικών αλυσίδων. Κρυσταλλική και άμορφη κατάσταση πολυμερών. Διαλύματα πολυμερών. Θερμικές μεταπτώσεις πολυμερών. Υαλώδη πολυμερή και Υαλώδης μετάβαση. Τήξη και κρυστάλλωση πολυμερών. Πολυμερικά δίκτυα. Μηχανικές ιδιότητες. Ελαστομέρεια. Ιξωδοελαστικότητα πολυμερικών τηγμάτων και διαλυμάτων. Μορφοποίηση πολυμερών με εκβολή και έγχυση. Σχεδιασμός πολυμερικών προϊόντων. Αστοχία πολυμερικών υλικών. Ρεολογία πολυμερών. Διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Τρίωρες εβδομαδιαίες παραδόσεις με επίλυση υπολογιστικών ασκήσεων. Προβολή εικόνων και άλλων οπτικοακουστικών μέσων κατά τη διάρκεια της θεωρητικής διδασκαλίας, και Επίδειξη διατάξεων στο Εργαστήριο Προηγμένων και Νανοσύνθετων Υλικών.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	90
	Ασκήσεις Πράξης	30
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	30
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση. Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης.  Εργαστηριακή Εργασία.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [22704191]: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ, ΚΩΝ/ΝΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, Εκδότης: Όλγα Σιμώνη, 2001.
- Βιβλίο [32998357]: ΧΗΜΕΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ, HIEMENZ PAUL, LODGE TIMOTHY, Εκδότης: ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, 2014.
- Βιβλίο [77115201]: Συνθετικά Μακρομόρια, Ντόντος Αναστάσιος, Εκδότης: ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ, 2003.
- Βιβλίο [11411]: Χημεία πολυμερών, Καραγιαννίδης Γεώργιος Π., Σιδερίδου Ειρήνη Δ., Εκδότης: Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., 2006.

Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό:

- Βιβλίο [320112]: Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΑΧΙΛΙΑΣ, Εκδότης: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016.

## Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής Ι

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ609	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
θεωρία	5	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα μαθήματα, Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική, Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, Φυσικοχημεία Ι & ΙΙ, Θερμοδυναμική, Φυσικές Διεργασίες Ι, Χημικές Διεργασίες Ι, Μηχανική, Φαινόμενα Μεταφοράς Ι & ΙΙ.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις

παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Γνωρίζουν και κατανοούν τη χρήση και το σχεδιασμό ενός εναλλάκτη θερμότητας
- Γνωρίζουν και κατανοούν τις βασικές αρχές και τεχνικές μέτρησης παροχών, καθώς και των απωλειών λόγω τριβών σε κυκλώματα ροής.
- Κατανοούν στην πράξη το φαινόμενο της ρευστοαιώρησης και τη λειτουργία και βασικές ιδιότητες μιας ρευστοστερεάς κλίνης κατά τη χρήση της και θα συνδέσουν την αντίστοιχη θεωρία με την πρακτική εφαρμογή της.
- Αναγνωρίζουν και περιγράφουν τη λειτουργία αντιδραστήρων συνεχούς και αδιάλειπτης λειτουργίας
- Αντιλαμβάνονται τα στάδια και τη διαδικασία της αναερόβιας χώνευσης

#### Γενικές Ικανότητες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής Ι, οι φοιτητές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Αναζήτηση, ανάλυση και αξιολόγηση - επεξεργασία δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών

**3. Π  
ΕΡΓΕ  
ΧΟΜ  
ΕΝΟ  
ΜΑΘ**

#### ΗΜΑΤΟΣ

Το Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής Ι περιλαμβάνει εργαστηριακές ασκήσεις Φυσικών, Χημικών και Βιοχημικών Διεργασιών. Οι ασκήσεις εκτελούνται κατά τη διάρκεια του 6ου εξαμήνου των σπουδών τους από μικρές ομάδες φοιτητών.

Φυσικές Διεργασίες: Εναλλάκτης θερμότητας – Μετρήσεις Μηχανικής Ρευστών

Χημικές Διεργασίες: Ιχνηθέτες και κατανομή χρόνων παραμονής σε αντιδραστήρα CSTR , Πρότυποι αντιδραστήρες Batch – CSTR-PFR- Μελέτη κινητικής

Βιοχημικές Διεργασίες: Μελέτη συστήματος αναερόβιας χώνευσης.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Το σύνολο του πληροφοριακού υλικού είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	15
	Εργαστηριακές ασκήσεις	50
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου - συγγραφή αναφορών	30
	Μελέτη για την τελική εξέταση	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά).</p> <p>2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική &amp; Διεθνή).</p> <p>3. Αποστολή συστηματικών σχολίων και διορθωμένων αναφορών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> εργαστηριακής άσκηση του μαθήματος στο εξάμηνο.</p>	

Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής, 7η Έκδοση, McCabe-Smith-Harriott
2. Ανάλυση Χημικών Διεργασιών, 2η Έκδοση, Κούκος Ιωάννης
3. Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής II, Παράς Σπ., Λεμονίδου Α., Μαστρογεωργόπουλος Σ., Μουζά Α., Σιδηροπούλου Ε., Σταυρόπουλος Γ

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. AIChE Journal
2. Chemical Engineering Journal
3. Reaction Chemistry and Engineering
4. Journal of Industrial and Engineering Chemistry

## Φαινόμενα Μεταφοράς III (Μεταφορά Μάζας)

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ610</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>6</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΙΙΙ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	5		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Αποκτήσουν μια εποπτική θεώρηση των φαινομένων μεταφοράς μάζας και τη συσχέτισή

- τους με διάφορες περιβαλλοντικές φυσικοχημικές διεργασίες
- Κατανοήσουν τους μηχανισμούς μεταφοράς μάζας
  - Να εφαρμόσουν τις βασικές εξισώσεις που περιγράφουν τους μηχανισμούς μεταφοράς μάζας
  - Να επιλύουν απλά και σύνθετα προβλήματα μεταφοράς μάζας
  - Να εκτιμήσουν τις διεργασίες σε ένα εύρος περιβαλλοντικών αλλά και βιομηχανικών, βιολογικών και γεωργικών προβλημάτων του μηχανικού
  - Να αποκτήσουν μια καλή γνώση της χρήσης μαθηματικών εργαλείων στη δημιουργία και λύση των προβλημάτων μεταφοράς μάζας.

#### Γενικές Ικανότητες

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Αρχές Μεταφοράς Μάζας
2. Μηχανισμοί μεταφοράς μάζας
3. Συναγωγή και διάχυση
4. Μεταφορά μάζας μεταξύ φάσεων
5. Συγκέντρωση, ρυθμός μεταφοράς και διάχυση
6. Νόμος του Fick για τη διάχυση
7. Συντελεστής διάχυσης
8. Ισοζύγιο Μάζας
9. Διάχυση σε μόνιμη κατάσταση
10. Διάχυση με χημική αντίδραση
11. Διάχυση Μάζας σε μη-μόνιμη κατάσταση
12. Σύνθετα προβλήματα μεταφοράς θερμότητας.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 4 ώρες Διαλέξεις και 1 ώρα φροντιστηριακές ασκήσεις πράξης).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	80
	Ασκήσεις πράξης	40
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση γραπτή εξέταση (πρόοδος)</li> <li>• Τελική γραπτή εξέταση</li> </ul>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, 5η Έκδοση Βελτιωμένη, Cengel Yunus., Ghajar A.
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ, Bergman, Lavine, Incropera, Dewitt
- Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, Ασημακόπουλος Δ., Λυγερού Β., Αραμπατζής Γ.

## Φυσικές Διεργασίες II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ611	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	2	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις ή/και φροντιστήριο	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής & Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές έχουν αποκτήσει γνώσεις σχετικά:
- Με το σχεδιασμό δικτύων μεταφοράς υγρών και αερίων ρευστών, τα είδη εξοπλισμού που χρησιμοποιούνται για τη διακίνηση των ρευστών, καθώς επίσης τον υπολογισμό της απαιτούμενης ενέργειας.
  - Με το σχεδιασμό των διεργασιών ανάμιξης και ειδικότερα, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δοχείων ανάμιξης και των προωθητήρων ανάλογα με τη διεργασία ανάδευσης και τον υπολογισμό της απαιτούμενης ενέργειας.
  - Το χαρακτηρισμό σωματιδίων και τις διεργασίες διαχωρισμού και διήθησης των στερεών.

#### Γενικές Ικανότητες

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διατάξεις μεταφοράς υγρών. Υπολογισμός απαιτούμενου μανομετρικού ύψους αντλίας. Καθαρό Θετικό Μανομετρικό Ύψος Αναρρόφησης (NPSH). Εξαρτήματα σωλήνωσης και απώλεια μανομετρικού ύψους που προκαλούν (σύνδεσμοι, βάνες, βαλβίδες). Χωρισμός αντλιών σε κατηγορίες. Αντλίες θετικής εκτοπίσεως, δυναμικές αντλίες. Χαρακτηριστικές καμπύλες αντλιών. Σημείο λειτουργίας. Σχέσεις ομοιότητας φυγοκεντρικών αντλιών. Απαιτούμενο από αντλία NPSH. Παράλληλη και σε σειρά σύνδεση φυγοκεντρικών αντλιών. Έργο συμπίεσης αερίου. Γενικά χαρακτηριστικά ανεμιστήρων, φυσητήρων και συμπιεστών. Αντλίες κενού. Είδη μηχανημάτων συμπίεσης και αντλιών κενού. Εκχυτήρας αερίου. Αντλία διάχυσης. Ροή αερίου υπό πίεση μέσα σε σωλήνες. Διεργασίες ανάμιξης. Γενικά περί ανάμιξης. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά συσκευών ανάμιξης με δοχείο. Κατανάλωση ισχύος σε δοχεία ανάμιξης. Ανάμιξη αναμιξιμων υγρών χαμηλού ιξώδους. Αιώρηση στερεών σωματιδίων σε υγρό. Διασπορά υγρού σε υγρό. Διασπορά αερίου σε υγρό. Στοιχεία τεχνικής σωματιδίων. Χαρακτηρισμός σωματιδίων. Συμπεριφορά στερεών σωματιδίων. Διαφορική και αθροιστική κατανομή μεγέθους σωματιδίων. Δειγματοληψία στερεών σωματιδίων από σωρούς και από ταινίες

μεταφοράς. Δειγματοληψία από αεριολύματα. Μέτρηση κατανομής μεγέθους σωματιδίων (κοσκίνιση, κατακάθιση με τη βαρύτητα, φυγοκεντρική κατακάθιση, μετρητής Coulter, φωτομετρικές μέθοδοι). Μέτρηση επιφάνειας σωματιδίων. Μηχανικές μέθοδοι διαχωρισμού σωματιδίων. Διαχωρισμοί στερεών από στερεά (κοσκίνιση, αεροταξινόμηση, ταξινόμηση με ροή υγρού, μαγνητικός και ηλεκτροστατικός διαχωρισμός, επίπλευση, υδροκυκλώνες). Διαχωρισμοί στερεών από υγρά (εσχάρωση, κατακάθιση με τη βαρύτητα, φυγοκεντρική κατακάθιση, διήθηση μέσα από πλακούντα, διήθηση κατά βάθος). Συσκευές διήθησης.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών</li> <li>• Παρουσιάσεις power point σε Η/Υ</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	60
	Εργαστηριακή Άσκηση	18
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	47
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p> <p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης</p> <p>Γραπτή Εξέταση (80%)</p> <p>Εργαστηριακή εργασία (20%)</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Unit Operations of Chemical Engineering (7th edition). W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott. McGraw-Hill ISBN 007-124710-6
- 2) Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής (6η έκδοση). W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriott. Εκδόσεις Τζιόλα ISBN-978-960-8050-77-8
- 3) Μηχανικές Φυσικές Διεργασίες, Καστρινάκης Ελευθέριος, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ και ΥΙΟΙ ΑΕ, Φιλίππου 91,2004.
- 4) Στοιχεία Φυσικών Διεργασιών, Ζουμπούλης Α., Καραπάντσιος Θ., Μάτης Κ., Μαύρος Π., Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ και ΥΙΟΙ ΑΕ,2009.
- 5) Χημική Τεχνολογία, Ζαμπούλης Δ., Ζουμπούλης Α., Καραπάντσιος Θ., Μάτης Κ., Τριανταφυλλίδης Κ., Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ και ΥΙΟΙ ΑΕ, 2009.

## Αρχές Οργάνωσης, Διοίκησης και Λήψης Αποφάσεων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ208	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αρχές Οργάνωσης Διοίκησης και Λήψης Αποφάσεων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία/case studies	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ανάπτυξη Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG142/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG142/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στην έννοια της επιχείρησης, του οργανισμού και τις αρχές λειτουργίας τους. Τονίζει τη σημασία τους περιβάλλοντος (εσωτερικό και εξωτερικό) στο οποίο δραστηριοποιούνται, λειτουργούν και λαμβάνουν αποφάσεις. Μέσω των διαλέξεων και των στοχευόμενων περιπτώσεων μελέτης (case studies) θα κατανοήσουν βασικές έννοιες και εργαλεία χρήσιμα για τη ζωή και τις σπουδές τους. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γνωρίζουν τι είναι προγραμματισμός και οργάνωση καθώς και τη σημασία τους τόσο στη προσωπική όσο και στον επαγγελματικό τους βίο.</li> <li>2. Κατανοούν τη σημαντικότητα του περιβάλλοντος λειτουργίας των οργανισμών της πολυπλοκότητας και μεταβλητότητας του και πως αυτό επηρεάζει τη λειτουργία των επιχειρήσεων και τη λήξη αποφάσεων.</li> <li>3. Γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τις βασικές λειτουργίες της διοίκησης</li> <li>4. Γνωρίζουν τη σημασία των στόχων, το πώς ιεραρχούνται και αξιολογούνται καθώς και τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχή υλοποίησή τους.</li> <li>5. Αντιλαμβάνονται τη σημασία της λήψης αποφάσεων και τον κίνδυνο που εμπεριέχεται σ' αυτές</li> <li>6. Εφαρμόζουν τη διαδικασία λήξης αποφάσεων και να αντιλαμβάνονται τους παράγοντες που την επηρεάζουν</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λήψη Αποφάσεων</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνθεση Δεδομένων και Πληροφοριών με τη χρήση</li> </ul>



- απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Προσαρμογή σε Νέες Καταστάσεις
- Αξιολόγηση Περιβάλλοντος

### 3. Π

#### ΕΠΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η έννοια της Επιχείρησης και του Οργανισμού, οι λόγοι δημιουργίας και η σημασία τους. Περιβάλλον λειτουργίας και πόροι (φυσικοί, οικονομικοί και ανθρωπίνου) επιχειρήσεων. Βασικές αρχές και λειτουργίες της διοίκησης : Προγραμματισμός, Οργάνωση, Διεύθυνση και Έλεγχος. Στοχοθεσία : Προσδιορισμός, αξιολόγηση, ιεράρχηση και κριτήρια επιτυχίας των στόχων. Σχέση μεταξύ προγραμματισμού και ελέγχου. Προγραμματισμός και λήψη αποφάσεων. Διαδικασία, στάδια, κίνδυνος και αβεβαιότητα λήψης αποφάσεων. Περιβάλλον λήψης αποφάσεων, είδη αποφάσεων και παράγοντες που επιδρούν και επηρεάζουν τη διαδικασία.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο στη Τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε (power point presentations) κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις, Προβλήματα και Ανάλυση Περιπτώσεων	13
	Αυτοτελή Μελέτη	48
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή Τελική Εξέταση	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### - Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Robbins, S.P, and Judge T.A., (2018), «Οργανωσιακή Συμπεριφορά : Βασικές Έννοιες και Σύγχρονες Προσεγγίσεις», 2<sup>η</sup> Έκδοση, Έκδόσεις Κριτική, Αθήνα
  - Robbins, S.P, Coulter M. And DeCenzo D.A., (2017) «Διοίκηση Επιχειρήσεων : Αρχές και Εφαρμογές», 2<sup>η</sup> Έκδοση, Έκδόσεις Κριτική, Αθήνα
  - Γαλανάκης Μ., Κυριάκος Θ. και Σταλίκας Α., (2015), «Διοικητική Συγκρούσεων: Δημιουργώντας Στρατηγικό Πλεονέκτημα», Εκδόσεις Πατάκη
  - Μπουραντάς, Δ., (2015), «Εισαγωγή στη Διοικητική Επιχειρήσεων», Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα
  - Gareth, R.J., (2010), «Organizational Theory, Design and Change», 6<sup>th</sup> Edition, PEARSON
  - Johnson, B., (1999), «Introducing Management : A Development Guide for New Managers», Butterworth-Heinemann
  - Donnelly, J.H.,JR, Gibson J. L. and Ivancevich J. M., (1995), «Fundamentals of Management», 9<sup>th</sup> Edition, IRWIN
  - Καρασαββίδου-Χατζηγηγορίου, Ε., (1986), «Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων: Προσέγγιση με την Επιχειρησιακή Έρευνα», Εκδόσεις University Press, Θεσσαλονίκη
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Harvard Business Review
  - Sloan Management Review

- Long Range Planning

## Διοίκηση Έργων (Project Management)

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕ02	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Διοίκηση Έργων (Project Management)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξη Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα παρέχει γνώσεις ώστε οι φοιτητές να μπορούν να κατανοήσουν την έννοια της Διοίκησης, του Έργου και της Διοίκησης έργων. Ακόμα, αναλύει τις βασικές μεταβλητές, το περιβάλλον και τους παράγοντες που επηρεάζουν την υλοποίηση τους. Προσφέρει εργαλεία και τεχνικές ώστε οι φοιτητές να είναι σε θέση να αξιολογούν, επιλέγουν έργα για υλοποίηση καθώς επίσης και μεθοδολογίες για την αποτελεσματική τους οργάνωση. Παρέχει τεχνικές και εργαλεία για τον χρονοπρογραμματισμό τους, την εκτίμηση του προϋπολογισμού τους, την κατανομή των πόρων, την παρακολούθηση και αξιολόγηση της πορείας τους σε σχέση με τον προγραμματισμό τους.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος και μέσα από τις ασκήσεις, τα προβλήματα και τις αναλύσεις περιπτώσεων οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- Γνωρίζουν τι είναι διοίκηση, τις σχετικές λειτουργίες της καθώς και τις απαιτήσεις της διοίκησης έργων
- Γνωρίζουν τι είναι το έργο, τη σημασία τους, τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα τους και σε τι διαφέρουν από τις εργασίες
- Κατανοούν τη πολυπλοκότητα και μεταβλητότητα του περιβάλλοντος των έργων και το ρόλο των ομάδων συμφερόντων σ' αυτά
- Γνωρίζουν τη σημασία και την αλληλεξάρτηση μεταξύ του κόστους, του χρόνου και της ποιότητας ενός έργου.
- Γνωρίζουν τους κρίσιμους παράγοντες που συμβάλουν στην επιτυχή υλοποίηση των έργων καθώς κατά πιθανά προβλήματα που ανακύπτουν κατά την υλοποίηση τους.
- Χρησιμοποιούν τεχνικές και μεθοδολογίες αξιολόγησης, επιλογής και απόρριψης ενός

έργου

- Γνωρίζουν και Προσδιορίζουν τις απαιτήσεις των έργων με βάση τον κύκλο ζωής τους
- Εκτιμούν και να γνωρίζουν μεθόδους σύνταξης προϋπολογισμών έργων
- Σχεδιάζουν και να χρησιμοποιούν διαγράμματα Gantt
- Σχεδιάζουν Δίκτυα, προσδιορίζουν τις κρίσιμες δραστηριότητες και την κρίσιμη διαδρομή καθώς και τα περιθώρια χρόνου των δραστηριοτήτων του δικτύου.
- Προσδιορίζουν τις μορφές του κόστους, το Αθροιστικό Κόστος των έργων και την Καμπύλη S
- Προσδιορίζουν τις χρηματοροές και την αθροιστική χρηματοροή των έργων
- Προσδιορίζουν το ACWP, BCWP και το EV
- Προσδιορίζουν τους δείκτες CPI, SPI και να αποφασίζουν σχετικά με την πορεία υλοποίησης των έργων.
- Προγραμματίζουν τους διαθέσιμους πόρους και να υλοποιούν την επιτάχυνση έργων
- Διαχειρίζονται το κίνδυνο

#### **Γενικές Ικανότητες**

- Λήψη Αποφάσεων
- Ανάλυση και αξιολόγηση ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων
- Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνθεση Δεδομένων και Πληροφοριών με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική Εργασία
- Αυτόνομη Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση έργων

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Έργο : Έννοια, χαρακτηριστικά και είδη έργων. Βασικοί παράγοντες και μεταβλητές που επηρεάζουν τη λειτουργία, υλοποίηση και επιτυχία ενός έργου. Περιβάλλον και Ομάδες που επηρεάζουν την υλοποίηση ενός έργου. Κύκλος Ζωής Έργων. Σύνδεση κόστους, ποιότητας, προστιθέμενης αξίας και Κύκλου Ζωής. Κριτήρια επιλογής και τεχνικές αξιολόγησης έργων. Οργάνωση, διοίκηση και διαχείριση έργων. Work, Product, Cost και Organization Breakdown Structure. Πόροι έργων. Δραστηριότητες, ορόσημα και χρονοπρογραμματισμός. Διαγράμματα Gantt. Δικτυωτή ανάλυση : Μέθοδος CPM, MPM/PDM και PERT. Κρίσιμη Διαδρομή και Περιθώρια Δραστηριοτήτων. Χρόνος, κόστος και Συμπύεση Έργων. Σύνταξη και παρακολούθηση Προϋπολογισμού έργων. Καμπύλη S, BCWS , ACWP και BCWP. Θεμελιώδεις δείκτες παρακολούθησης υλοποίησης έργων : CPI (Cost Performance Index), SPI (Schedule Performance Index) και Earned Value Method.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο στη Τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε (Power point presentations) κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις, Προβλήματα και Ανάλυση Περιπτώσεων	26
	Αυτοτελή Μελέτη	60

	Σύνολο Μαθήματος	125
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή Τελική Εξέταση.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### - Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Δημητριάδης, Α., (2019), «Διοίκηση-Διαχείριση Έργου (Project Management)», Έκδοση 5<sup>η</sup>, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα
2. Larson, E.W., and Gray C.F., (2018), «Διοίκηση Έργων : Η Διαδικασία Διοίκησης», 7<sup>η</sup> Αμερικάνικη Έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
3. Kerzner, H., (2017), «Διοίκηση Έργων», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη
4. Wysocki, R. K., (2014), Effective Project Management : Traditional, Agile, Extreme», 7<sup>th</sup> ed., WILEY, UK.
5. Burke, R. (2014), «Διαχείριση Έργου - Αρχές και Τεχνικές», Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα
6. Burke, R. (2013), «Project management: Planning and Control Techniques», 5<sup>th</sup> ed., WILEY, UK.
7. Shtub, A., Bard, J. F., and Globerson, S. (2008), «Διαχείριση Έργων: Διεργασίες, Μεθοδολογία και Τεχνοοικονομική», Έκδοση 2<sup>η</sup>, Εκδόσεις Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη
8. Δημητριάδης, Σ.Γ., και Μιχιώτης, Α. Ν., (2007), «Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων-Βασικές θεωρητικές αρχές και εφαρμογές στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων» Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα
9. Maylor, H., (2005), «Διαχείριση Έργων», Έκδοση 3<sup>η</sup>, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα

### - Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. International Journal of Project Management
2. Project Management

## ΤΕΤΑΡΤΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΈΒΔΟΜΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Βιοχημική Μηχανική

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ713	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις / Ασκήσεις/Εργαστήριο	5	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG211/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG211/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η Βιοχημική Μηχανική περιλαμβάνει την εφαρμογή των αρχών της Χημικής Μηχανικής σε βιολογικά συστήματα και διαδικασίες. Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από τους φοιτητές των βασικών εννοιών και αρχών που διέπουν τη Βιοχημική Μηχανική και ιδιαίτερα των πεδίων που αφορούν στις εφαρμογές των ενζύμων και των μικροοργανισμών και στις διαδικασίες παραγωγής προϊόντων βιοτεχνολογίας υψηλής προστιθέμενης αξίας (φάρμακα, διατροφικά προϊόντα, βιοκαύσιμα, κλπ).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Κατανοούν τη συμβολή των εφαρμογών της Βιοχημικής Μηχανικής στην παραγωγή βελτιωμένων προϊόντων και αγαθών (όπως τρόφιμα, φάρμακα, εξειδικευμένα βιομόρια και προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, βιο-καύσιμα κ.ά.), στην προστασία του περιβάλλοντος, και γενικότερα στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου.
- Αναγνωρίζουν και εφαρμόζουν βασικές τεχνικές της ανάπτυξης κυττάρων σε βοαντιδραστήρες, της απομόνωσης και του χαρακτηρισμού βιοτεχνολογικών προϊόντων, της ακινητοποίησης ενζύμων, της ανάπτυξης βιοκαταλυτικών διεργασιών.

##### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη Βιοχημική/Μεταβολική Μηχανική
- Βασικές αρχές της Βιολογίας: Από τη σκοπιά της Μηχανικής
- Ένζυμα (τρόπος δράσης των ενζύμων, Κινητική των ενζύμων, Ενζυμική αναστολή, Συστήματα ακινητοποιημένων ενζύμων).
- Κύρια Μεταβολικά Μονοπάτια
- Ανάπτυξη των κυττάρων σε βιοαντιδραστήρες, μοντέλα κυτταρικής ανάπτυξης
- Στοιχειομετρία Μικροβιακής Ανάπτυξης και Παραγωγής Προ(όντος) ..... 273
- Η τροποποίηση των γενετικών πληροφοριών-Γενετική Μηχανική
- Αρχές Μηχανικής Βιοδιεργασιών
- 1Επιλογή, Κλιμάκωση μεγέθους, Λειτουργία και Έλεγχος Βιοαντιδραστήρων
- Ανάκτηση και Καθαρισμός Προ(όντων)
- Μελέτη Βιοδιεργασιών Χρήσης Καλλιιεργειών Ζωικών Κυττάρων
- Μελέτες Βιοδιεργασιών Χρήσης Καλλιιεργειών Φυτικών Κυττάρων
- Χρησιμοποίηση Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών
- Ιατρικές Εφαρμογές της Μηχανικής των Βιοδιεργασιών
- Μεικτές Καλλιέργειες

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	120
	Εκπόνηση και παρουσίαση εργασίας	30
	Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)  Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο: <ul style="list-style-type: none"><li>• Quizzes σε κάθε κεφάλαιο: 10%</li><li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li><li>• Εκπόνηση και παρουσίαση εργασίας : 20%</li><li>• Τελική εξέταση: 60%</li></ul> Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν <ul style="list-style-type: none"><li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li><li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li><li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li></ul> Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μηχανική Βιοδιεργασιών, Michael L. Shule, Fikret Kargi, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΜΠ, 2005.
- Εισαγωγή στη Βιοχημική Μηχανική, Λυμπεράτος Γερ.-Παύλου Στ., ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, 2010.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Chemical Technology and Biotechnology,
- Enzyme and Microbial Technology
- Biotechnology and Bioengineering
- Food Biotechnology
- Journal of Biochemical Engineering

## Τεχνολογία ενεργειακών πρώτων υλών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ709	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία και ασκήσεις πράξης	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα στοχεύει στην ανάλυση της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των υδρογονανθράκων τις μεθόδους μεταφοράς και κατεργασίας πριν την χρήση τους την ανάλυση του φαινομένου της καύσης και των παραμέτρων καταλληλότητας των καυσίμων καθώς και την ενεργειακή απόδοσή τους.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής αναμένεται να έχει αποκτήσει τις παρακάτω γνώσεις/ικανότητες/δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναγνωρίζει την ανάδειξη των υδρογονανθράκων ως κύρια πηγή ενέργειας στην σύγχρονη εποχή.</li> <li>2. Γνωρίζει την αξιοποίηση της σύστασης των υδρογονανθράκων στην παραγωγή ενέργειας</li> <li>3. Γνωρίζει τον εξοπλισμό και τις τεχνικές δειγματοληψίας καυσίμων</li> <li>4. Αναλύει τη διάκριση των καυσίμων σε συμβατικά και μη όπως επίσης και τις επιμέρους κατηγορίες των συμβατικών καυσίμων ανάλογα με την φυσική τους κατάσταση</li> <li>5. Αξιολογεί τη σημασία των φυσικοχημικών παραμέτρων των συμβατικών καυσίμων κατά την χρήση τους</li> <li>6. Γνωρίζει τις ιδιοτήτων των καυσίμων που επηρεάζουν την ρύπανση του περιβάλλοντος.</li> <li>7. Αναλύει προσδιορισμούς που σχετίζονται α) με τη ποσότητα αέρα που απαιτείται για την καύση συγκεκριμένης ποσότητας καυσίμου β) των καυσαερίων που παράγονται γ) της ενέργειας που παράγεται</li> <li>8. Κατανοεί την αναγκαιότητα ύπαρξης του ποιοτικού ελέγχου των συμβατικών</li> </ol>

- καυσίμων για την προστασία του περιβάλλοντος
9. Γνωρίζει και χρησιμοποιεί τις διεθνείς μεθόδους ανάλυσης των παραμέτρων καταλληλότητας συμβατικών καυσίμων
  10. Γνωρίζει την ιδιαίτερη ανάλυση του ποιοτικού και ποσοτικού ελέγχου των προϊόντων απόσταξης του αργού πετρελαίου.

#### Γενικές Ικανότητες

Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ιδιότητες – Σχηματισμός – Κατεργασία Φυσικού Αερίου.
- Σύσταση Φυσικού Αερίου.
- Υγροποίηση Φυσικού Αερίου.
- Μεταφορά Φυσικού Αερίου.
- Ανάλυση τμημάτων αγωγού φυσικού αερίου.
- Χρήσεις Φυσικού Αερίου.
- Ιδιότητες – Σχηματισμός – Κατεργασία Πετρέλαιου.
- Καύση Φυσικού Αερίου.
- Σύσταση Πετρέλαιου- Διαδικασία Απόσταξης.
- Καταλληλότητα προϊόντων απόσταξης πετρελαίου
- Καύση Προϊόντων απόσταξης πετρελαίου
- Ρύπανση μέσω χρήσης υδρογονανθράκων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις στον πίνακα και παρουσιάσεις powerpoint με Η/Υ, Επίδειξη εργαστηριακών ασκήσεων/πειραματικών διατάξεων, Ανάπτυξη θεμάτων από τους φοιτητές με παρουσίαση εργασιών μέσω powerpoint, Χρήση οπτικοακουστικού υλικού (ντοκιμαντέρ, βίντεο), Συζήτηση/σχολιασμός μελετών περίπτωσης, Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	40
	Επίδειξη εργ. ασκήσεων	15
	Ανάπτυξη θεμάτων/εργασιών	30
	Αυτοδύναμη μελέτη	40
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ανάπτυξη θεμάτων από τους φοιτητές με παρουσίαση powerpoint, 40% Επίσημη Εξέταση στο Τέλος του Εξαμήνου, 60%	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ-ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ISBN : 978-618-82022-0-7, ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ :2011
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ-



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗ ΔΥΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, ISBN : 978-618-82022-1-4, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ :2013-ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ 2015

- ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ, ISBN : 978-960-93-6203-0, ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ :2014

## Ρύθμιση συστημάτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ807</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>7ο</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	2	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις ή/και φροντιστήριο	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές έχουν τις παρακάτω γνώσεις/ικανότητες /δεξιότητες:

- Κατανόηση της έννοιας της ρύθμισης/ελέγχου μιας φυσικοχημικής διεργασίας και της εξάρτησης από τη δυναμική συμπεριφορά της διεργασίας.
- Κατανόηση της αναγκαιότητας της ρύθμισης μιας διεργασίας και συσχέτιση με την ασφάλεια λειτουργίας της διεργασίας, την παραγωγικότητα/αποδοτικότητα λειτουργίας της διεργασίας και τη διασφάλιση των περιβαλλοντικών περιορισμών κατά τη λειτουργία της διεργασίας.
- Ανάπτυξη κριτικής ικανότητας επιλογής και σχεδιασμού του κατάλληλου ρυθμιστικού συστήματος για τον έλεγχο μιας διεργασίας.
- Ανάπτυξη ικανότητας μαθηματικής περιγραφής του παραπάνω τύπου προβλημάτων και επίλυσής τους με ταυτόχρονη εφαρμογή/χρήση υπολογιστικών εργαλείων (π.χ., MATLAB, SIMULINK).
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και σύνθεσης γνώσεων απαραίτητων για την επίλυση των προβλημάτων αυτών.

#### Γενικές Ικανότητες

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ρυθμιστές, μετρητικά στοιχεία και τελικά στοιχεία ρύθμισης
2. Συνάρτηση μεταφοράς κλειστού κυκλώματος
3. Μεταβατική συμπεριφορά διεργασιών στο κλειστό κύκλωμα ανάδρασης
4. Ευστάθεια συστημάτων
5. Γεωμετρική απεικόνιση του τόπου των πόλων της  $G(s)$
6. Εφαρμογή του τόπου των πόλων στη ρύθμιση ανάδρασης
7. Συχνотική ανάλυση
8. Εφαρμογή της συχνотικής ανάλυσης στη ρύθμιση ανάδρασης
9. Μέθοδοι προσδιορισμού των παραμέτρων του ρυθμιστή ανάδρασης
10. Ρύθμιση συστημάτων πολλαπλών εισόδων πολλαπλών εξόδων
11. Έλεγχος συστοιχίας
12. Έλεγχος πρόδρασης

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών</li> <li>• Παρουσιάσεις power point σε Η/Υ</li> <li>• Ηλεκτρονική τάξη</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	60
	Εργαστηριακή Άσκηση	18
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	47
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p> <p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης</p> <p>Γραπτή Εξέταση (80%)</p> <p>Εργαστηριακή εργασία (20%)</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Έλεγχος Διεργασιών 1η έκδοση, Νταουτίδης Π., Μαστρογεωργόπουλος Σπ., Παπαδοπούλου Σημ. εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. (2012), ISBN: 978-960-418-390-6
- Σύγχρονα Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου 13η έκδοση (μετάφραση), Richard D. Dorf, Robert H. Bishop, εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. (2010), ISBN: 978-960-418-704-1
- Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου 1η έκδοση (μετάφραση: Φ. Κοκαβέσης), Raymond T. Stefani, Bahram Shahian, Clement J. Savant, JR, Gene H. Hostetter, εκδόσεις ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ (2012)  
ISBN: 978-960-458-334-8
- Process Dynamics and Control, D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A Mellichamp, F.J. Doyle III, John Wiley & Sons, 3<sup>rd</sup> Edition, 2011. ISBN: 978-0-470-64610-6
- Process Dynamics, Modeling and Control, B. A. Ogunnaike-W.Harmon Ray, Oxford University Press, N.Y. (1994)
- Process Control, T.E. Marlin, McGraw-Hill, Singapore (2000)

## Χημικές διεργασίες II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ711	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Χημικές Διεργασίες II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις (Δ)	5	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποχρεωτικό		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Χημικές Διεργασίες I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG233/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG233/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες : - Παρουσιάζει αναλυτικά τις βασικές έννοιες της μη Ιδανικής Λειτουργίας των Αντιδραστήρων - Ταξινομεί τους μη ιδανικούς αντιδραστήρες στις σημαντικές κατηγορίες τους και να παρουσιάζει σε βάθος τις διαφορές στην λειτουργία τους - Παρουσιάζει τις βασικές έννοιες και μεθόδους αναφορικά με την μη ιδανική λειτουργία των αντιδραστήρων και τις εφαρμογές στις ετερογενείς διεργασίες - Αξιολογεί την επίδραση των εξωτερικών διεργασιών μεταφοράς μάζας στην λειτουργία των ετερογενών αντιδραστήρων - Εξηγεί τη συνεισφορά ετερογενών διεργασιών στη χημική βιομηχανία, στην καταστροφική ρυπογόνων ουσιών, στη βελτίωση των παραδοσιακών καυσίμων καθώς και στην ανάπτυξη καυσίμων και διεργασιών φιλικών για το περιβάλλον.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη</li><li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και εφαρμογή των απαραίτητων τεχνολογιών</li><li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li><li>• Ομαδική εργασία</li></ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<b>Μη-Ισοθερμοκρασιακοί Αντιδραστήρες</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Εξισώσεις Διατήρησης Ενέργειας</li><li>• Αντιδράσεις Διαλείποντος Έργου με Πλήρη Ανάδευση</li><li>• Αυλωτοί Αντιδραστήρες με Συνεχή Ροή</li><li>• Αντιδραστήρες με Πλήρη Ανάδευση και Συνεχή Λειτουργία</li><li>• Ευσταθείς Συνθήκες Λειτουργίας ενός Αντιδραστήρα με Συνεχή Ανάδευση κα Συνεχή Ροή</li><li>• Ημι-συνεχείς Αντιδραστήρες (Ημιδιαλείποντος Έργου)</li><li>• Βέλτιστες Κατανομές Θερμοκρασίας</li></ul> <b>Αποκλίσεις από την Ιδανική Λειτουργία Αντιδραστήρων</b>
--

- Θεωρίες και Πρότυπα Ανάμιξης
- Συνάρτηση Κατανομής Χρόνου Παραμονής
- Κατανομές Χρόνου Παραμονής από Μετρήσεις Απόκρισης
- Κατανομές Χρόνου Παραμονής για Αντιδραστήρες με Γνωστές Συνθήκες Ανάμιξης
- Ερμηνεία Αποτελεσμάτων Απόκρισης σύμφωνα με το Πρότυπο Διασποράς
- Ερμηνεία των Πειραματικών Αποτελεσμάτων για το Πρότυπο Αντιδραστήρων σε Σειρά με Συνεχή Ροή και Πλήρη Ανάδευση
- Η Μετατροπή σε Μη-Ιδανικούς Αντιδραστήρες
- Η Μετατροπή σύμφωνα με το Πρότυπο Διαχωρισμένης Ροής
- Η Μετατροπή σύμφωνα με το Πρότυπο Διασποράς
- Η Μετατροπή σύμφωνα με το Πρότυπο των CSTR σε Σειρά
- Η Μετατροπή σύμφωνα με το Πρότυπο του Αντιδραστήρα με Ανακύκλωση

#### **Ετερογενείς Διεργασίες, Κατάλυση και Προσρόφηση**

- Συνολικός Ρυθμός Αντίδρασης
- Τύποι ετερογενών αντιδράσεων
- Η Φύση των Καταλυτικών Αντιδράσεων
- Μηχανισμός Καταλυτικών Αντιδράσεων
- Χημεία Επιφανειών και Προσρόφηση
- Ισόθερμες Προσρόφησης
- Ρυθμοί Προσρόφησης

#### **Εξωτερικές Διεργασίες Μεταφοράς σε Ετερογενείς Αντιδράσεις**

- Επίδραση των Φυσικών Διεργασιών στον Φαινόμενο (παρατηρούμενο) Ρυθμό μιας Αντίδρασης
- Συντελεστές Μεταφοράς Μάζας και Θερμότητας (Ρευστού-Σωματιδίου) σε Σταθεροποιημένες Κλίνες
- Ποσοτική Επεξεργασία των Εξωτερικών Επιδράσεων Μεταφοράς
- Σταθερές Συνθήκες Λειτουργίας
- Επίδραση των Εξωτερικών Διεργασιών Μεταφοράς στην Εκλεκτικότητα
- Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας στη Διεπιφάνεια Σωματιδίου-Ρευστού
- Συντελεστές Μεταφοράς Μάζας: Φυσαλίδα Αερίου-Υγρού
- Συντελεστές Μεταφοράς Μάζας από το Υγρό στο Σωματίδιο
- Η Επίδραση της Μεταφοράς Μάζας στους Παρατηρούμενους (Φαινόμενους) Ρυθμούς
- Συντελεστές Μεταφοράς Μάζας από το Αέριο στο Υγρό
- Συντελεστές Μεταφοράς Μάζας από το Υγρό στο Σωματίδιο
- Υπολογισμός του Συνολικού Ρυθμού

#### **4.ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Διαδραστική διδασκαλία	26
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	65
	Συγγραφή εργασιών	13
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>143</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει κατά 70% από το βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης του μαθήματος και κατά 30% από το βαθμό της εργασίας.	

#### **5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Μηχανική χημικών αντιδράσεων και σχεδιασμός αντιδραστήρων, Scott H. Fogler, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018
2. Μηχανική Χημικών Διεργασιών, O. Levenspiel, Εκδόσεις ΚΩΣΤΑΡΑΚΗ ΕΥΡΥΔΙΚΗ, 2011
3. Μηχανική Χημικών Διεργασιών, J.M. Smith, Εκδόσεις Τζιόλα, 1997

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Όχι

## Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ712	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	5	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα μαθήματα, Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική, Ισοζύγιο Μάζας και Ενέργειας, Φυσικοχημεία I & II, Θερμοδυναμική, Φυσικές Διεργασίες I, Χημικές Διεργασίες I, Μηχανική, Φαινόμενα Μεταφοράς I & II.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- χειρίζονται διάφορες μετρητικές διατάξεις,
- συλλέγουν, αναλύουν και ερμηνεύουν πειραματικά δεδομένα,
- χρησιμοποιούν Η/Υ για τη συλλογή και την επεξεργασία των δεδομένων
- να συντάσσουν τεχνικές εκθέσεις.

#### Γενικές Ικανότητες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής I, οι φοιτητές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Αναζήτηση, ανάλυση και αξιολόγηση – επεξεργασία δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής ΙΙ περιλαμβάνει ασκήσεις Φυσικών, Χημικών και Βιοχημικών Διεργασιών. Οι ασκήσεις εκτελούνται κατά τη διάρκεια του 7ου εξαμήνου των σπουδών τους από μικρές ομάδες φοιτητών.

Φυσικές Διεργασίες: Τεχνολογία Μεμβρανών , Κροκκίδωση - Καθίζηση

Χημικές Διεργασίες: Κινητική μελέτη ετερογενών αντιδράσεων σε αέρια ή και υγρή φάση

Βιοχημικές Διεργασίες: Μελέτη συστήματος ενεργούς ιλύος.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Το σύνολο του πληροφοριακού υλικού είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	15
	Εργαστηριακές ασκήσεις	50
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου - συγγραφή αναφορών	30
	Μελέτη για την τελική εξέταση	30
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά). 2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική & Διεθνή). 3. Αποστολή συστηματικών σχολίων και διορθωμένων αναφορών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.  Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1 <sup>ης</sup> εργαστηριακής άσκηση του μαθήματος στο εξάμηνο.  Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βασικές Διεργασίες Χημικής Μηχανικής, 7η Έκδοση, McCabe-Smith-Harriott
2. Ανάλυση Χημικών Διεργασιών, 2η Έκδοση, Κούκος Ιωάννης
3. Εργαστήριο Χημικής Μηχανικής ΙΙ, Παράς Σπ., Λεμονίδου Α., Μαστρογεωργόπουλος Σ., Μουζά Α., Σιδηροπούλου Ε., Σταυρόπουλος Γ

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. AIChE Journal
2. Chemical Engineering Journal
3. Reaction Chemistry and Engineering
4. Journal of Industrial and Engineering Chemistry

## ΤΕΤΑΡΤΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΟΓΔΟΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Δυναμική Προσομοίωση Διεργασιών

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ710	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
Ασκήσεις πράξης	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	5		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Οι φοιτητές αναμένεται ότι στα πλαίσια του μαθήματος θα αποκτήσουν <ul style="list-style-type: none"><li>Κατανόηση της δυναμικής συμπεριφοράς απλών ή και σύνθετων φυσικοχημικών διεργασιών που λειτουργούν είτε μεμονωμένες είτε συζευγμένες (σε αλληλεπίδραση) με άλλες διεργασίες.</li><li>Κατανόηση της χρονικής και χωρικής μεταβλητότητας των καταστατικών μεταβλητών μιας διεργασίας.</li><li>Ανάπτυξη της δυνατότητας μαθηματικής μοντελοποίησης των παραπάνω διεργασιών.</li><li>Ανάπτυξη ικανότητας επίλυσης των παραπάνω μαθηματικών προβλημάτων.</li><li>Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και σύνθεσης γνώσεων απαραίτητων για την επίλυση των προβλημάτων αυτών.</li></ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li><li>Αυτόνομη εργασία</li><li>Ομαδική εργασία</li></ul>

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"><li>ΕΙΣΑΓΩΓΗ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ</li><li>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ</li><li>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</li><li>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</li><li>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΡΩΤΗΣ ΤΑΞΗΣ</li><li>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΤΑΞΗΣ</li></ol>
---

7. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΤΑΞΗΣ
8. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
9. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
10. ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
11. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΕ ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάσεις power point σε Η/Υ</li> <li>• Ηλεκτρονική τάξη</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	70
	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	55
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p> <p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης</p> <p>Γραπτή Εξέταση (80%)</p> <p>Γραπτή εργασία (20%)</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Συστήματα Διεργασιών, 3η έκδοση (μετάφραση), Coughanowr D.R. - Leblanc St.E. εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ ΑΕ 2015), ISBN: 978-960-418-523-8
- "Σύγχρονα συστήματα αυτόματου ελέγχου", 13η έκδοση (μετάφραση), Richard D. Dorf, Robert H. Bishop, εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. (2017), ISBN: 978-960-418-537-5
- "Process Dynamics, Modeling and Control", B.A. Ogunnaike - W.Harmon Ray, Oxford University Press, N.Y. (1994)
- "Process Dynamics and Control", D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, Wiley, N.Y. (1989)
- "Chemical Process Control", Stephanopoulos, G., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. (1984)
- "Process Modelling, Simulation and Control for Chemical Engineers", Luyben, W.L., McGraw-Hill, N.Y.
- "Process Dynamics and Control", Douglas, J.M., Vol. I, II, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. (1972)

### Σχεδιασμός Χημικών εγκαταστάσεων Ι

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ801</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων Ι		



ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, ασκήσεις πράξης	5	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG155/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG155/</a>	

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- Να κατανοεί τις βασικές αρχές που διέπουν τον σχεδιασμό χημικής εγκατάστασης.
- Να αξιολογεί μεθοδικά πολλαπλές φυσικοχημικές διεργασίες κατά την κατάσταση διαγραμμάτων ροής.
- Να επιλέγει την κατάλληλη διεργασία ανά επιμέρους λειτουργία της χημικής διεργασίας.
- Να βελτιώνει την λειτουργία χημικών εγκαταστάσεων μέσω αξιοποίησης αποβλήτων, διαχείρισης ενέργειας και τήρησης περιβαλλοντικών περιορισμών.
- Να χρησιμοποιεί σχεδιαστικά προγράμματα (Microsoft Visio) για τον σχεδιασμό διαγραμμάτων ροής (απλουστευμένων αλλά και λεπτομερών).
- Να χρησιμοποιεί ευέλικτα το λογισμικό Aspen Hysys ή Aspen Plus για τον προσδιορισμό ισοζυγίων μάζας και ενέργειας.
- Να αξιολογεί την ανάγκη χρήσης ρευμάτων ανακύκλωσης με στόχο την βελτίωση της λειτουργίας των χημικών εγκαταστάσεων.
- Να χρησιμοποιεί οικονομικά κριτήρια για την αξιολόγηση της λειτουργίας χημικών εγκαταστάσεων και της επένδυσης αυτής (διαστασιολόγηση εξοπλισμού).
- Να αξιολογεί προκαταρκτικά σενάρια λειτουργίας και να επιλέγει το βέλτιστο προς περαιτέρω τεχνική και οικονομική αξιολόγηση.

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής σκέψης και φαντασίας
- Ικανότητες παρουσίασης τεχνικής αναφοράς αλλά και του εαυτού μας
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εισάγει τον φοιτητή στις βασικές έννοιες σύνθεσης, σχεδιασμού και βελτιστοποίησης χημικές εγκαταστάσεις. Μέσω θεωρητικών διαλέξεων ο φοιτητής θα έρθει σε επαφή με την ανάπτυξη μίας ενιαίας μεθοδολογίας που θα περιλαμβάνει α) την αναζήτηση οικονομικών στοιχείων λειτουργίας χημικών εγκαταστάσεων, β) τον σχεδιασμό βασικών και εναλλακτικών διαγραμμάτων ροής, γ) την προκαταρκτική βελτιστοποίηση λειτουργίας με στόχο την μείωση περιβαλλοντικών ρύπων και εξοικονόμησης ενέργειας. Παράλληλα, μέσω εργαστηριακών συναντήσεων ο φοιτητής θα εμβαθύνει στην χρήση του εξειδικευμένου λογισμικού των Μηχανικών Aspen Hysys ή Aspen Plus.

Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει:

- Απόκτηση σχεδιαστικής γνώσης ολοκληρωμένου σχεδιασμού χημικής βιομηχανικής μονάδας
- Επιλογή διαφορετικών τύπων χημικών αντιδραστήρων και διατάξεων διαχωρισμού

- Ολιστική αξιολόγηση μίας βιομηχανικής μονάδας
- Εξέταση πολλαπλών λύσεων και σεναρίων
- Διαχείριση παραπροϊόντων, αποβλήτων, βοηθητικών ροών (νερό ψύξης, ατμός για θέρμανση), συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας
- Εξέταση περιβαλλοντικών παραμέτρων και Ανάλυση Κύκλου Ζωής
- Χρήση λογισμικού προσομοίωσης Aspen
- Εξοικείωση με ανοιχτά προβλήματα -προβλήματα με περισσότερες από μία αποδεκτές λύσεις
- Συνδυασμός γνώσης από διαφορετικές πηγές, αναζήτηση στη βιβλιογραφία προτεινόμενων λύσεων

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση laptop, υπολογιστικού κέντρου, διαδικτύου, διαδικτυακές σφυγμομετρήσεις	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Ασκήσεις	75
	Σύνολο Μαθήματος	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική. Οι φοιτητές αξιολογούνται σε 3 στάδια. 1) Συνολικά κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με την ενεργή συμμετοχή τους στο μάθημα και τη συνεισφορά τους κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, 2) με πρόοδο που λαμβάνει χώρα στα μέσα του εξαμήνου που ενσωματώνει τόσο ασκήσεις όσο και τεστ πολλαπλών επιλογών, 3) τελική εξέταση.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:*

- Max S. Peters, Klaus D. Timmerhaus, Σχεδιασμός και οικονομική μελέτη εγκαταστάσεων για μηχανικούς, Τζιόλα 2002.
- Ιωάννης Κ. Κούκος, Εισαγωγή στο σχεδιασμό χημικών εργοστασίων, Τζιόλα 2019. (ΣΧΕ Ι)
- Warren McCabe, Julian Smith, Peter Harriott, Unit operations of chemical engineering
- David Himmelblau, James Riggs, Basic principles and calculations in chemical engineering
- Martin Schmal, Chemical reaction engineering: Essentials, exercises and examples
- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, John Wiley & Sons, Inc.
- Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, John Wiley & Sons, Inc.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Μαθήματα κατεύθυνσης /εμβάθυνσης όγδοου εξαμήνου (επιλογή τεσσάρων μαθημάτων)

### α. Κατεύθυνση/εμβάθυνση «Ενέργεια - Περιβάλλον»

#### Μηχανική Υγρών Αποβλήτων Ι

##### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ601	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία+ εργαστήριο	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Αρχές Βιολογίας και Βιοχημείας Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας Περιβαλλοντική Μηχανική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

##### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

###### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος «Μηχανική Υγρών Αποβλήτων Ι», είναι η κατανόηση και η πρακτική εξοικείωση του φοιτητή σε θέματα που αφορούν στο σχεδιασμό, και τη λειτουργία των συμβατικών μεθόδων επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων.

Αναλυτικότερα, οι φοιτητές με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα γνωρίζουν:

- τους βασικούς όρους που χρησιμοποιούνται στις διεργασίες,
- τις αρχές που διέπουν τις φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες που εφαρμόζονται στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και τα προβλήματα λειτουργίας τέτοιων μονάδων.

###### Γενικές Ικανότητες

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

##### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

###### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Προέλευση και χαρακτηρισμός υγρών αποβλήτων. Μέθοδοι συλλογής και επεξεργασίας. Συμβατικά συστήματα επεξεργασίας, προεπεξεργασία /πρωτοβάθμια επεξεργασία. Βασικές αρχές καθίζησης και κροκίδωσης. Τεχνικές αερισμού και οξυγόνωσης. Διήθηση. Βιολογική

επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων, σχεδιασμός δεξαμενής αερισμού και δευτεροβάθμιας καθίζησης. Επεξεργασία και διάθεση ιλύος.

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: Χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων, παροχή, ισοδύναμος πληθυσμός, νομοθεσία. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων: Στάδια επεξεργασίας, ισοζύγια μάζας, προεπεξεργασία και πρωτοβάθμια επεξεργασία, καθίζηση, κροκίδωση. Διαστασιολόγηση σχαρών, σχεδιασμός δεξαμενής εξισορρόπησης και πρωτοβάθμιας καθίζησης. Δευτεροβάθμια επεξεργασία. Συστήματα αιωρούμενης /προσκολλημένης βιομάζας. Κινητική βιολογικών δράσεων. Απαιτήσεις νομοθεσίας. Διαχείριση ιλύος. Παραδείγματα: Συγκεκριμένες μονάδες επεξεργασίας. Προβλήματα λειτουργίας. Σχεδιασμός συστημάτων ενεργού ιλύος (δεξαμενής αερισμού και δευτεροβάθμιας καθίζησης). Επιλογή διαδικασίας επεξεργασίας με χρήση λογισμικού. Εκπαίδευση σε πιλοτική εγκατάσταση βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Προσδιορισμός λειτουργικών παραμέτρων μονάδων επεξεργασίας. Αναερόβια επεξεργασία. Απαιτήσεις νομοθεσίας.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Βιβλιογραφική διερεύνηση μέσω διαδικτύου, χρήση e-class και ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Χρήση λογισμικού σχεδιασμού εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (στη θεωρία του μαθήματος)	52
	Εργαστηριακή Άσκηση	26
	Άσκηση Πεδίου	10
	Γραπτές ατομικές αναφορές για τη συγγραφή των οποίων υπάρχει καθοδήγηση για τη συγγραφή, τη χρήση βιβλιογραφίας κλπ.	26
	Εξαμηνιαία υποχρεωτική εργασία σχεδιασμού συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	36
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Γραπτή Εξέταση στο τέλος του εξαμήνου για τη θεωρία του μαθήματος.                      Προφορική Εξέταση στο τέλος του εξαμήνου για το Εργαστήριο του μαθήματος.                      Πρόοδος (ενδιάμεση εξέταση) για τη θεωρία του μαθήματος                      Δίνεται η δυνατότητα στο φοιτητή να δει το γραπτό του μετά τη βαθμολόγηση και να συζητήσει με τον καθηγητή.</p> <p>Η βαθμολόγηση του εργαστηρίου γίνεται με πολυπαραμετρικό τρόπο. Μέσω προφορικής και γραπτής εξέτασης κάθε εργαστηριακής άσκησης, ατομικών εργασιών και ερωτήσεων κατανόησης και τελικής προφορικής ή γραπτής εξέτασης στο σύνολο του εργαστηριακού μαθήματος. Για το εργαστηριακό μάθημα</p>	

	<p>η βαθμολόγηση γίνεται με σύστημα βαρύτητας για κάθε εργαστηριακή άσκηση και για κάθε γραπτή αναφορά. Η εξαμηνιαία εργασία βαθμολογείται ως εργαστηριακή άσκηση. Ο σταθμισμένος μέσος όρος των βαθμολογιών των εβδομαδιαίων εργασιών σταθμίζεται με το βαθμό της τελικής εξέτασης αυτού.</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται προφορικά ή μέσω του e-class για τις επιδόσεις τους.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βιβλίο: Μηχανική υγρών αποβλήτων, Metcalf & Eddy, Εκδ. ΤΖΙΟΛΑ, 4<sup>η</sup> Εκδ. 2018, Επιμέλεια Κουγκουλός Αθ., Σαμαράς Π.

2. Σημειώσεις: Εργαστηριακές Ασκήσεις Μηχανικής υγρών αποβλήτων I, Ε. Αμανατίδου

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Μηχανική ποιότητας Αέρα

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ605</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα μαθήματα: Γενική Χημεία, Αρχές Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Ενόργανη Περιβαλλοντική Ανάλυση, Υδατική Χημεία, Δυναμική της Ατμόσφαιρας, Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG131/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG131/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα παρουσιάζει στους φοιτητές τις επιπτώσεις στο περιβάλλον της αέριας και σωματιδιακής ρύπανσης από διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και ιδιαίτερα τα αίτια, τις τάσεις και τις τεχνολογικές δυνατότητες αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Έμφαση δίνεται στον σχεδιασμό (τεχνολογικό και οικονομικό) συστημάτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τον έλεγχο της σωματιδιακής και αέριας ρύπανσης.

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

1. Να κατανοεί την έννοια και την σημασία της αέριας ρύπανσης
2. Να γνωρίζει τις πηγές ρύπανσης και τους αέριους ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$ , υδρογονάνθρακες,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_x$ )/σωματιδιακούς ρύπους
3. Να κατανοεί τα φαινόμενα ρύπανσης, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, το φωτοχημικό νέφος, την όξινη εναπόθεση καθώς και την καταστροφή του στρώματος του όζοντος
4. Να γνωρίζει ποιοι ρύποι και με ποιους μηχανισμούς στην ατμόσφαιρα συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, το φωτοχημικό νέφος, την όξινη εναπόθεση καθώς και την καταστροφή του στρώματος του όζοντος.
5. Να γνωρίζει τις τεχνικές μέτρησης που χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση και ποσοτικοποίηση της συγκέντρωσης των αερίων ρύπων.
6. Να κατανοεί πως συμπεριφέρονται τα σωματίδια σε ρευστά
7. Να γνωρίζει τις αρχές σχεδιασμού των διεργασιών αντιρρύπανσης και να κατανοεί τις έννοιες της κοστολόγησης του εξοπλισμού, την πάγια επένδυση και τα λειτουργικά κόστη.
8. Να γνωρίζει και να κατανοεί την αρχή λειτουργίας των βαρυτικών/φυγοκεντρικών κυκλώνων και πλυντρίδων.
9. Να γνωρίζει και να κατανοεί την αρχή λειτουργίας των σακοφίλτρων για την συγκράτηση σωματιδιακών ρύπων.
10. Να γνωρίζει και να κατανοεί την αρχή λειτουργίας των ηλεκτροστατικών φίλτρων για την συγκράτηση σωματιδιακών ρύπων.
11. Να γνωρίζει τις πηγές εκπομπών VOCs και να σχεδιάζει τεχνολογίες ελέγχου των VOCs.
12. Να γνωρίζει τις πηγές εκπομπών  $\text{NO}_x$  και να σχεδιάζει τεχνολογίες ελέγχου των  $\text{NO}_x$ .
13. Να γνωρίζει τις πηγές εκπομπών  $\text{SO}_x$  και να σχεδιάζει τεχνολογίες ελέγχου των  $\text{SO}_x$ .
14. Να μπορεί να επιλέγει, διαστασιολογεί, σχεδιάζει και να κοστολογεί διεργασίες αέριας και σωματιδιακής αντιρρυπαντικής τεχνολογίας

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αυτόνομη εργασία κατ' οίκον για την μελέτη του μαθήματος
- Εμπειρία σε εξετάσεις (τελική εξέταση)

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ατμοσφαιρική ρύπανση, Πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, Φαινόμενο του Θερμοκηπίου, Τρύπα του όζοντος, Όξινη Εναπόθεση, Ανάλυση και τεχνικές μέτρησης αερίων ρύπων, Έλεγχος στατικών και κινητών πηγών, Σχεδιασμός διεργασίας, Αιωρούμενα σωματίδια, Τεχνολογίες απομάκρυνσης σωματιδιακών ρύπων (Κυκλώνες, Ηλεκτροστατικά φίλτρα, Σακόφιλτρα, Πλυντρίδες σωματιδίων), Τεχνολογίες ελέγχου εκπομπών VOCs,  $\text{NO}_x$  και  $\text{SO}_x$ .

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις στην τάξη και εκπαιδευτικές εκδρομές
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Οι παραδόσεις του μαθήματος πραγματοποιούνται με παρουσίαση σειράς διαφανειών από Η/Υ μέσω προβολέα. Επίσης, το σύνολο των παρουσιάσεων καθώς και των ασκήσεων είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές

	πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Εκπαιδευτική εκδρομή	8
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου	30
	Μελέτη για την τελική εξέταση	35
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά).  2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική &amp; Διεθνή).  3. Αποστολή συστηματικών σχολίων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> διάλεξης του μαθήματος στο εξάμηνο.</p> <p>Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Έλεγχος αέριας ρύπανσης, Cooper C. David, Alley F. C.
- Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Επιπτώσεις, Έλεγχος & Εναλλακτικές Τεχνολογίες, Ιωάννης Γεντεκάκης
- Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική, Κούγκουλος Αθανάσιος Γ.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- International Journal of Environment and Pollution
- Environmental Science and Pollution Research
- Environmental Technology Reviews
- Environmental Technology & Innovation

## Μονάδες Επεξεργασίας Νερού Ύδρευσης

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ:</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ:</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<b>ΜΠ803</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<b>Μονάδες επεξεργασίας νερού ύδρευσης</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ:</b>	
Διαλέξεις	2	5 (ECTS)	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	2		
Σύνολο	4		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Ειδικού υπόβαθρου - ανάπτυξης δεξιοτήτων		

<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Χημικές Διεργασίες I Φυσικές Διεργασίες I
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (και Αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	Ναι (σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG160/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG160/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στο νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει στην ΕΕ αναφορικά με την ποιότητα του νερού το οποίο προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση. Ασχολείται με τον σχεδιασμό των αναγκαίων υποδομών για την διάθεση πόσιμου νερού και προσφέρει το τεχνολογικό υπόβαθρο των διεργασιών που εφαρμόζονται για την παραγωγή πόσιμου νερού. Οι φοιτητές που θα έχουν παρακολουθήσει το μάθημα θα είναι σε θέση να συνδυάσουν τις γνώσεις φυσικών, χημικών και βιολογικών διεργασιών ώστε να σχεδιάζουν μονάδες επεξεργασίας νερού που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της νομοθεσίας Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να :

1. Γνωρίζει την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία αναφορικά με το πόσιμο νερό και την εφαρμογή της
2. Περιγράφει τους σημαντικούς κλάδους, συστήματα καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης που συμμετέχουν στη φάση του σχεδιασμού.
3. Προσδιορίζει τις παραμέτρους της ποιότητας του πόσιμου νερού που πρέπει να βελτιωθούν και να εξηγήσει ποιες διεργασίες ή συστήματα απαιτούνται.
4. Έχει τις βασικές γνώσεις και να γνωρίζει τις αναγκαίες παραμέτρους σχεδιασμού των διεργασιών επεξεργασίας πόσιμου νερού.
5. Γνωρίζει τις Βασικές αρχές του συστήματος ισορροπίας «Ασβέστιο – Ανθρακικό οξύ»
6. Γνωρίζει τις μεθόδους μείωσης της οξύτητας.
7. Εφαρμόζει τις φυσικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται για την προεπεξεργασία πόσιμου νερού: εσχάρωση – εξάμμωση – Καθίζηση τύπου I.
8. Σχεδιάζει πειραματικά δεξαμενές καθίζησης και να αναλύει τα αντίστοιχα δεδομένα για τον σχεδιασμό δεξαμενών.
9. Γνωρίζει τις πρακτικές εφαρμογές αποσκλήρυνσης – αποσιδήρωσης – απομαγνήτωσης και μείωσης νιτρικών.
10. Γνωρίζει τις διαφορετικές μεθόδους απολύμανσης (χλώριο, όζον, υπεριώδης ακτινοβολία)
11. Γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργία των φίλτρων διήθησης.
12. Γνωρίζει τις βασικές αρχές στις οποίες βασίζεται η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών την επεξεργασία πόσιμου νερού.
13. Γνωρίζει τις μεθόδους υπολογισμού των βασικών διαστάσεων των διεργασιών επεξεργασίας νερού και να σχεδιάσουν συστήματα επεξεργασίας υπόγειων και επιφανειακών νερών .
14. Μπορεί να αξιολογήσει τεχνικοοικονομικά τις διαφορετικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία πόσιμου νερό.
15. Γνωρίζει τι είναι το σχέδιο ασφάλειας πόσιμου νερού και να είναι σε θέση να εκπονήσει ένα αντίστοιχο σχέδιο για νέες ή υφιστάμενες μονάδες.

### Γενικές Ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Νομοθετικό πλαίσιο πόσιμου νερού στην Ευρωπαϊκή Ένωση  
Έλεγχος της διάβρωσης  
Σχέδιο ασφάλειας πόσιμου νερού



Αφαίρεση στερεών υλικών  
 Κροκίδωση – Συσσωμάτωση  
 Καθίζηση  
 Διαδικασίες διήθησης (υλικά διήθησης – μεμβράνες)  
 Προσρόφηση και ιοντοανταλλαγή  
 Αποσκλήρυνση, αφαίρεση σιδήρου και μαγγανίου  
 Τεχνολογία μεμβρανών και αφαλάτωση  
 Μέθοδοι απολύμανσης  
 Επίμονοι και ανθεκτικοί ρύποι – μικρορύποι, φαρμακευτικές ουσίες, ενδοκρινικοί διαταράκτες και φυτοφάρμακα, μικροπλαστικά  
 Νέες και εναλλακτικές τεχνολογίες

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: παρουσίαση διαζώσης και απομακρυσμένα με τη βοήθεια Η/Υ και προβολής διαφανειών. Επικουρική χρήση πίνακα για την επίλυση ασκήσεων και περαιτέρω επεξήγηση της θεωρίας.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως: παρουσιάσεις, ασκήσεις και παραδείγματα.</li> <li>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές: προώθηση διδακτικού υλικού, ανακοινώσεων, εργασιών, κλπ., μέσω eClass.</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b><i>Δραστηριότητα</i></b>	<b><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></b>
	Διαλέξεις-Projects	60
	Ασκήσεις-Projects	50
	Λύση-Συγγραφή Εργασίας	40
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</li> <li>Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης και βαθμολογίας:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 100%.</li> <li>Υποχρεωτική ομαδική εργασία/παρουσίαση και τελική γραπτή εξέταση Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου: 35% και 65%</li> </ol> </li> <li>Μέθοδος αξιολόγησης φοιτητών:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> </li> </ul> <p>Ο παραπάνω αλγόριθμος βαθμολόγησης είναι διαθέσιμος στους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- Ποιοτικά χαρακτηριστικά και επεξεργασία νερού, Μήτρακας Μανασής
- Εισαγωγή στις Διεργασίες Καθαρισμού, Νερού και Λυμάτων, Χρυσικόπουλος Κωνσταντίνος  
Καθαρισμός Νερού, Τσώνης Στυλιανός

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Water Research, (Elsevier)  
 Water Science and Technology, (IWA)  
 Desalination (Elsevier)  
 Water Supply (IWA)  
 Water (MDPI)

## Διαχείριση τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠΧ12	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΞΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΚΑΝΕΝΑ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/modules/user/?course=CHEMENG193">https://eclass.uowm.gr/modules/user/?course=CHEMENG193</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι ικανοί:

- Να κατανοούν την έννοια και τη φύση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων
- Να κατανοούν και να αξιολογούν τις ιδιότητες των αποβλήτων που τα καθιστούν επικίνδυνα/τοξικά
- Να γνωρίζουν βασικές τεχνικές χαρακτηρισμού των αποβλήτων και τις αντίστοιχες νομοθετικές απαιτήσεις
- Να κατανοούν τις αρχές της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης επικινδύνων Αποβλήτων.
- Να εξοικειωθούν με την Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία, που αφορά στη διαχείριση επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων.
- Να κατέχουν βασικές γνώσεις ποσοτικοποίησης του κινδύνου από την έκθεση σε επικίνδυνα/τοξικά απόβλητα και ουσίες.
- Να εξοικειωθούν με τις βασικές τεχνικές και νομοθετικές απαιτήσεις της συλλογής και μεταφοράς επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων
- Να κατανοήσουν τις βασικές αρχές σχεδιασμού εγκαταστάσεων επεξεργασίας και αποθήκευσης επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων .
- Να εμβαθύνουν σε βασικές τεχνολογίες επεξεργασίας επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων και να μπορούν να επιλέξουν μεταξύ αυτών.
- Να εμβαθύνουν στη διαχείριση ειδικών ρευμάτων επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων
- Να εμβαθύνουν μέσω μελετών περίπτωσης σε λειτουργούσες μονάδες διαχείρισης/επεξεργασίας/αποθήκευσης επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων .

#### Γενικές Ικανότητες

1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
2. Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
3. Λήψη αποφάσεων
4. Αυτόνομη εργασία
5. Ομαδική εργασία
6. Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
7. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
8. Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

9. Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
10. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
11. Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
12. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ορισμοί-Βασικές Έννοιες
- Πηγές Παραγωγής επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων
- Νομοθετικό Πλαίσιο Διαχείρισης (Εθνικό – Ευρωπαϊκό)
- Προβλέψεις Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων
- Ανάλυση ιδιοτήτων που καθιστούν τα απόβλητα επικίνδυνα
- Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων & Κατάταξη Αποβλήτων
- Εναλλακτική Διαχείριση Αποβλήτων και Επικίνδυνα/Τοξικά απόβλητα που εντάσσονται στην εναλλακτική διαχείριση
- Εργασίες Διάθεσης Αποβλήτων (D)
- Εργασίες Αξιοποίησης Αποβλήτων (R)
- Γενικά κριτήρια καταλληλότητας για την χωροθέτηση εγκαταστάσεων διαχείρισης Επικίνδυνων/Τοξικών Αποβλήτων
- Κριτήρια αποκλεισμού και εντοπισμού ευρύτερων κατάλληλων περιοχών
- Κριτήρια αξιολόγησης για εγκαταστάσεις διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων
- Επικίνδυνα/Τοξικά Απόβλητα και Περιβαλλοντική Νομοθεσία
- Μελέτες Εξυγίανσης Περιοχών ρυπασμένων από επικίνδυνα/τοξικά απόβλητα
- Βασικές γνώσεις ποσοτικοποίησης του κινδύνου από την έκθεση σε επικίνδυνα/τοξικά απόβλητα και ουσίες.
- Συλλογή και Μεταφορά Επικίνδυνων Αποβλήτων – Νομοθεσία ADR
- Αρχές σχεδιασμού εγκαταστάσεων επεξεργασίας και αποθήκευσης επικίνδυνων/τοξικών αποβλήτων
- Βασικές τεχνολογίες επεξεργασίας επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων
- Κριτήρια επιλογής Τεχνολογιών Επεξεργασίας/Διαχείρισης επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων
- Ειδικά ρεύματα επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων και διαχείρισή τους
- Μελέτες Περίπτωσης υφιστάμενων μονάδων διαχείρισης/επεξεργασίας/αποθήκευσης επικινδύνων/τοξικών αποβλήτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε., Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Υποβολή Εργασιών	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Εργασίες	28
	Μελέτη	45
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιείται μέσω: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Της τελικής γραπτής εξέτασης του εξαμήνου (60% βαρύτητα)</li> <li>2. Γραπτών εργασιών (μελέτες περίπτωσης) που καταθέτουν (2 - 3 κατά την διάρκεια του εξαμήνου) (40% βαρύτητα)</li> </ol>	

### 5.ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Hazardous Waste Management <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/hazardous-waste-management/pdf>

2. Υ.Α. οικ. 62952/5384/2016 (ΦΕΚ 4326/Β' 30.12.2016): Έγκριση Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 31 του ν. 4342/2015
3. US. EPA <https://www.epa.gov/hw/learn-basics-hazardous-waste>
4. Pichtel J., Waste management practices: municipal, hazardous, and industrial, 2nd edition. Taylor & Francis Group, USA. (2014).
5. Hosam El-Din M. Saleh (2018). Introductory Chapter: Introduction to Hazardous Waste Management <http://dx.doi.org/10.5772/62208>

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- (1) Theodora Karachaliou, Vasileios Protonotarios, Dimitrios Kalimpakos, Maria Menegaki (2016): Using Risk Assessment and Management Approaches to Develop Cost-Effective and Sustainable Mine Waste Management Strategies. Recycling, 1, p. 328-342, doi: 103390/recycling 1030328
- (2) Θ. Καραχάλιου, Β. Πρωτονοτάριος και Δ. Καλιαμπάκος (2009). "Εκτίμηση επικινδυνότητας του κτηρίου «Κονοφάγου» στο Τεχνολογικό και Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου", Τιμητική έκδοση στη μνήμη του Καθηγητή του Ε.Μ.Πολυτεχνείου Νικολάου Σπυρέλλη, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, σελ. 321-328, Αθήνα 2009.
- (3) Damigos, D., Protonotarios, V., Kaliampakos, D. (2004). Use of a quantitative risk-based approach for deciding upon short-term remediation methods of a contaminated site. International Journal of Surface Mining, Reclamation and Environment 18 (3), pp. 170-184
- (4) Kaliampakos, D., Damigos, D., Protonotarios, V., 2009, Management of a highly contaminated structure resulted from metallurgical activity: The rare case of 'Konofagos Building', AMIREG 2009 - Towards sustainable development: Assessing the footprint of resource utilization and hazardous waste management, 7 - 9 September, Athens, Greece

## Ήπιες και νέες μορφές ενέργειας

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ606</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΗΠΙΕΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στις βασικές αρχές των Ήπιων Μορφών Ενέργειας. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα:

- Να αντιληφθούν τη διαφορά των συμβατικών και των ήπιων μορφών ενέργειας
- Να κατανοήσουν τις προϋποθέσεις εφαρμογής των ήπιων μορφών ενέργειας
- Να υπολογίζουν το ηλιακό δυναμικό και να κατανοήσουν τη ενεργειακή μετατροπή σε θερμότητα και ηλεκτρισμό.
- Να υπολογίζουν το αιολικό δυναμικό και να κατανοήσουν το μηχανισμό της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των ανεμογεννητριών.
- Να υπολογίζουν το ενεργειακό δυναμικό της βιομάζας και την αξιοποίησή της.
- Να κατανοούν το δυναμικό της υδροηλεκτρικής ενέργειας και το μηχανισμό αξιοποίησής της σε ηλεκτρισμό
- Να κατανοούν την έννοια των γεωθερμικών πεδίων, της διαφοράς θερμοκρασίας και τους μηχανισμούς για την ενεργειακή αξιοποίησής της
- Να κατανοούν τους μηχανισμούς για την ενεργειακή αξιοποίησής της παλιρροιακής και κυματικής ενέργειας και τις διαφορές μεταξύ τους.
- Να αντιληφθούν το τρίπτυχο: ορθολογική χρήση ενέργειας, εξοικονόμηση ενέργειας και παραγωγή ενέργειας από ήπιες μορφές.
- Να μπορούν να αναλύουν τις κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της ανάπτυξης συστημάτων ήπιων μορφών ενέργεια

#### Γενικές Ικανότητες

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στα θέματα ενεργειακής πολιτικής και χρήσης ενέργειας
2. Ενεργειακή ανάλυση
3. Ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας
4. Ενεργειακά αποθέματα και πηγές ενέργειας
5. Ηλιακή Ενέργεια: Βασικές Αρχές, Ηλιακοί Συλλέκτες, Φωτοβολταϊκά στοιχεία
6. Αιολική Ενέργεια και Αιολικά Πάρκα
7. Ενέργεια από βιομάζα. Η Εκμετάλλευση της Βιομάζας στην Ελλάδα
8. Υδροηλεκτρική ενέργεια. Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί – Εργοστάσια. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα από τη Χρήση της Υδραυλικής Ενέργειας.
9. Ανάπτυξη της Γεωθερμικής Ενέργειας. Γεωθερμικά Πεδία – Δυναμικό Αποθεμάτων.
10. Παλιρροιακή και κυματική ενέργεια.
11. Ωκεάνια Θερμική Ενέργεια.
12. Ανάλυση των συστημάτων ΑΠΕ
13. Εξοικονόμηση ενέργειας.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες Διαλέξεις και 1 ώρα φροντιστηριακές ασκήσεις πράξης).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	80
	Ασκήσεις πράξης	40
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση γραπτή εξέταση (πρόοδος)</li> <li>• Τελική γραπτή εξέταση</li> </ul>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ήπιες Μορφές Ενέργειας Ι - Περιβάλλον και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Καπλάνης Σωκράτης

- ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Δ., ΑΡΑΜΠΑΤΖΗΣ Γ., ΑΓΓΕΛΗΣ - ΔΗΜΑΚΗΣ Α., ΚΑΡΤΑΛΙΔΗΣ Α., ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΙΔΗΣ Γ.

## Σύγχρονες τεχνολογίες παρακολούθησης συστημάτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΠΕ01</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Σύγχρονες τεχνολογίες παρακολούθησης συστημάτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες:

- να αξιολογούν τις τεχνικές παρακολούθησης συστημάτων.
- να διενεργούν έλεγχο αξιοπιστίας περιβαλλοντικών μετρήσεων.
- να αξιοποιούν επίγειες, εναέριες και διαστημικές δυνατότητες μέτρησης, παρατήρησης, χαρτογράφησης και παρακολούθησης συστημάτων.
- να χρησιμοποιούν χαμηλού κόστους περιβαλλοντικούς αισθητήρες.
- να σχεδιάζουν σύγχρονα δίκτυα παρακολούθησης ποιότητας ατμόσφαιρας, υδάτων και εδαφών.
- να διενεργούν απομακρυσμένη επικοινωνία με αναλυτές.
- να σχεδιάζουν δίκτυα σταθμών καταγραφής συστημάτων.
- να κατανοούν την αρχιτεκτονική και λειτουργία του διαδικτύου των πραγμάτων (Internet of Things - IoT) και των σχετικών με αυτό τεχνολογιών.
- να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν ολοκληρωμένες εφαρμογές IoT.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ

Εισαγωγή στις αναλογικές και ψηφιακές μεθόδους και τεχνικές παρατήρησης και παρακολούθησης συστημάτων. Έλεγχος και αξιοπιστία των μετρήσεων.

Επίγειες, εναέριες και διαστημικές δυνατότητες μέτρησης, παρατήρησης, χαρτογράφησης και παρακολούθησης συστημάτων. Χρήση drones για την παρακολούθηση συστημάτων. Χαμηλού κόστους περιβαλλοντικοί αισθητήρες.

Εισαγωγή στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT). Αρχιτεκτονικές και πλατφόρμες IoT.

Σύγχρονα δίκτυα παρακολούθησης ποιότητας ατμόσφαιρας, υδάτων και εδαφών.

Απομακρυσμένη επικοινωνία με αναλυτές. Έλεγχος σε πραγματικό χρόνο της λειτουργίας αυτόματων αναλυτών.

Σχεδιασμός δικτύου σταθμών καταγραφής συστημάτων.

Λογισμικά συλλογής αποθήκευσης δεδομένων. Αποστολή -παρουσίαση δεδομένων σε cloud, web και mobile εφαρμογές.

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Το εργαστήριο περιλαμβάνει ασκήσεις υλοποίησης μιας εφαρμογής IoT για περιβαλλοντική παρακολούθηση και αποτελείται από τα παρακάτω:

- Συλλογή δεδομένων από αισθητήρες με υλοποίηση διασυνδέσεων και ανάπτυξη κατάλληλου λογισμικού.
- Δικτύωση και διασύνδεση συσκευών IoT.
- Αποστολή δεδομένων σε κατάλληλη πλατφόρμα νέφους.
- Ανάλυση δεδομένων με κατάλληλο λογισμικό.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο (δια ζώσης διαλέξεις)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Η/Υ και μέσων προβολής ως βοηθήματα για τη διδασκαλία. Χρήση Η/Υ και μέσων προβολής ως βοηθήματα για τις εργαστηριακές ασκήσεις και χρήση εξειδικευμένων διατάξεων ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε εργαστηριακής άσκησης.</li> <li>• Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	30
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις	25
	Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης (project).	30
	Προετοιμασία παρουσιάσεων εργασιών	10
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση του μαθήματος γίνεται με δυο (2) εναλλακτικούς τρόπους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• είτε μέσω μιας προαιρετικής ατομικής εργασίας.</li> <li>• είτε μέσω μιας τελικής γραπτής εξέτασης ερωτήσεων</li> </ul>	

	<p>πολλαπλής επιλογής</p> <p>Οι εργασίες έχουν υποχρεωτική παρουσία στην ώρα του μαθήματος. Η τελική γραπτή εξέταση αξιολογεί τις θεωρητικές γνώσεις που απέκτησαν οι φοιτητές/ριες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p>
--	--

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Behmann, Collaborative Internet of Things (C-IoT) [electronic resource], Wiley ebooks
- Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Ρύπανση και τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- Ανδρεαδάκης Α., Πανταζίδου Μ., Σταθόπουλος Α., Περιβαλλοντική Τεχνολογία, Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε

## Περιβαλλοντική Χημεία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΠΕ02</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Γενική και Ανόργανη Χημεία Αναλυτική Χημεία Ενόργανη Χημική Ανάλυση		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος Περιβαλλοντικής Χημείας είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές το βασικό θεωρητικό και πρακτικό υπόβαθρο που αφορά στη χημεία και στη ρύπανση του περιβάλλοντος με έμφαση στα νερά και στον αέρα, ενώ ταυτόχρονα τους δίνεται η δυνατότητα να εξοικειωθούν στην εφαρμογή μεθόδων ανάλυσης με την παρακολούθηση αντίστοιχου εργαστηρίου.

#### Γενικές Ικανότητες

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



Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
 Χειρισμός Επιστημονικών Οργάνων  
 Εφαρμογή πρότυπων μεθόδων Ανάλυσης  
 Χειρισμός υλικών και αντιδραστηρίων  
 Ποιοτικός έλεγχος μετρήσεων και έλεγχος συσκευών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Χημεία υδάτων. Χημική ρύπανση υδάτων. Σύσταση υδάτων, χημικά στοιχεία και ενώσεις στο νερό. Βιολογικά χαρακτηριστικά φυσικών και ρυπασμένων νερών. Αίτια ρύπανσης των υδάτων. Έλεγχος ποιότητας υδάτων. Χημεία Ατμόσφαιρας, φύση ρυπαντών, επιπτώσεις σε υγεία, φυτά, υλικά, δείκτες επίπεδων ρύπανσης. Φωτοχημικές αντιδράσεις. Έλεγχος ποιότητας ατμόσφαιρας. Στο Εργαστηριακό μάθημα εφαρμόζονται Χημικές μέθοδοι ανάλυσης περιβαλλοντικών παραμέτρων νερών, στοιχεία οργανολογίας και αξιολόγησης αποτελεσμάτων και παρουσιάζονται οι βασικές αναλυτικές τεχνικές προσδιορισμού ρυπαντών αέρα.

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή, Φύση και σύσταση Υδάτων, Χημική Ρύπανση Υδάτων
- Χημικά στοιχεία στο νερό, διαλυμένο άζωτο, οξυγόνο. Διοξείδιο του άνθρακα
- Χημικά στοιχεία στο νερό, Αλκαλικότητα, οξύτητα, Μεταλλικά ιόντα
- Αίτια ρύπανσης υδάτων,
  - Φθοριούχα ιόντα, Απόβλητα που απαιτούν οξυγόνο, Παθογόνοι μικροοργανισμοί
  - Λιπάσματα, Υδρογονάνθρακες Στερεά εν αιωρήσει, Θερμότητα
  - Συνθετικές οργανικές ενώσεις
  - Ανόργανες ενώσεις
  - Ραδιενεργά Υλικά
- Εισαγωγή στην Ατμοσφαιρική Χημεία, το Όζον, το μονοξείδιο του άνθρακα, η αιθαλομίχλη, τα οξειδία του αζώτου και το φωτοχημικό νέφος.
  - Οξειδία του άνθρακα ως ατμοσφαιρικοί ρύποι
  - Τα οξειδία του αζώτου ως ατμοσφαιρικοί ρύποι
  - Οι υδρογονάνθρακες ως ατμοσφαιρικοί ρύποι. Τα οξειδία του θείου ως ατμοσφαιρικοί ρύποι
  - Αιωρούμενα σωματίδια στην ατμόσφαιρα

Το εργαστήριο Περιβαλλοντικής Χημείας δίνει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις και εμπειρία στη διενέργεια αναλύσεων ποιότητας νερού. Κατά τη διάρκεια εργαστηριακών πειραμάτων και αναλύσεων, με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού (φασματοφωτομετρικού, ηλεκτρομετρικού, ογκομετρικού) εξοικειώνονται με τις βασικές αρχές λειτουργίας ενός πραγματικού εργαστηρίου όπως ασφάλεια & καθαριότητα χώρου, προγραμματισμός εργασίας, τήρηση αρχείων, χρήση εργαστηριακών συσκευών και οργάνων, έλεγχο και βαθμονόμηση συσκευών και οργάνων, παρασκευή αντιδραστηρίων, επεξεργασία δειγμάτων, επιλογή κατάλληλης μεθόδου ανάλυσης, εφαρμογή ελέγχου ποιότητας ανάλυσης, γνώση αβεβαιότητας μέτρησης.

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου δίνει τη δυνατότητα υλοποίησης ενός μεγάλου αριθμού αναλύσεων που χαρακτηρίζουν την ποιότητα των υδάτων, όπως: pH, αγωγιμότητα, αλκαλικότητα, σκληρότητα, χλωριόντα, θολερότητα, διαλυμένο οξυγόνο, νιτρικά ιόντα, νιτρώδη ιόντα, δίνοντας τη δυνατότητα στους φοιτητές να συνδυάζουν δεδομένα ώστε να μπορούν να αξιολογήσουν την ποιότητα των υδάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Βιβλιογραφική διερεύνηση μέσω διαδικτύου, χρήση e-class και ηλεκτρονικής αλληλογραφίας	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (στη θεωρία)	52

	του μαθήματος)	
	Εργαστηριακή Άσκηση	26
	Άσκηση Πεδίου	10
	Γραπτές ατομικές αναφορές για τη συγγραφή των οποίων υπάρχει καθοδήγηση για τη συγγραφή, τη χρήση βιβλιογραφίας κλπ.	37
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Γραπτή Εξέταση στο τέλος του εξαμήνου για τη θεωρία και το εργαστήριο του μαθήματος          Πρόσδος (ενδιάμεση εξέταση) για τη θεωρία του μαθήματος          Δίνεται η δυνατότητα στο φοιτητή να δει το γραπτό του μετά τη βαθμολόγηση και να συζητήσει με τον καθηγητή.</p> <p>Η βαθμολόγηση του εργαστηρίου γίνεται με πολυπαραμετρικό τρόπο. Μέσω προφορικής και γραπτής εξέτασης κάθε εργαστηριακής άσκησης, ατομικών εργασιών και ερωτήσεων κατανόησης και τελικής προφορικής ή γραπτής εξέτασης στο σύνολο του εργαστηριακού μαθήματος. Για το εργαστηριακό μάθημα η βαθμολόγηση γίνεται με σύστημα βαρύτητας για κάθε εργαστηριακή άσκηση και για κάθε γραπτή αναφορά. Ο μέσος όρος των βαθμολογιών των εβδομαδιαίων εργαστηρίων σταθμίζεται με το βαθμό της τελικής εξέτασης αυτού.          Οι φοιτητές ενημερώνονται προφορικά ή μέσω του e-class για τις επιδόσεις τους.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Χημεία Περιβάλλοντος, Σκούλλος Μιχάλης, Σίσκος Παναγιώτης, Εκδ. ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 2010
2. Χημεία Περιβάλλοντος, ΦΥΤΙΑΝΟΣ ΚΩΣΤΑΣ, ΣΑΜΑΡΑ-ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΗ, UNIVERSITY STUDIO PRESS, 2009
3. Σημειώσεις: Εργαστηριακές Ασκήσεις Περιβαλλοντικής Χημείας, Ε. Αμανατίδου

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## β. Κατεύθυνση/εμβάθυνση «Υλικά - Νανοτεχνολογία»

### Καινοτόμες εφαρμογές Υλικών

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	5	
Ασκήσεις Πράξεις	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΕΠ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να μπουν σε πιο εξειδικευμένα και σύγχρονα θέματα σχετικά με ιδιότητες των υλικών και καινοτόμες εφαρμογές τους που συνδέονται με διάφορους επιστημονικούς και βιομηχανικούς κλάδους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν:

- υλικά που προορίζονται για εκμετάλλευση σε τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας (φωτοβολταϊκά, αιολικά, παθητικά και ενεργητικά θερμικά ηλιακά συστήματα).
- είδη σύνθετων και νανοσύνθετων υλικών που προορίζονται για εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας και μπαταρίες.
- υλικά καταλυτικών διεργασιών, για παραγωγή υδρογόνου, συνθετικά καύσιμα, κυψέλες καυσίμου κ.ά.
- υλικά με εφαρμογές στη βιοϊατρική και τις σημαντικότερες μηχανικές, φυσικοχημικές και βιολογικές ιδιότητές τους.
- προηγμένες εφαρμογές κεραμικών υλικών με ιδιότητες όπως, η αποθήκευση ενεργειακών υλικών, η υπεραγωγιμότητα, η διαπερατότητα, το οπτικό αποτέλεσμα σε ηλεκτρομαγνητική διέγερση, η ηλεκτρική διέγερση υπό μηχανική καταπόνηση κ.ά.
- περιβαλλοντικές εφαρμογές υλικών, όπως βιοδιασπώμενες συσκευασίες, αισθητήρες κ.ά.
- στις βασικές έννοιες του κύκλου ζωής προϊόντος και την επιλογή υλικών βάση του κύκλου ζωής τους.

##### Γενικές Ικανότητες

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Καινοτόμες εφαρμογές στην ενέργεια.

Εκμετάλλευση ηλιακής ακτινοβολίας: Φωτοβολταϊκά συστήματα παραγωγής ενέργειας (ημιαγωγοί, επαφές p-n, κελιά και πλαίσια). Τεχνολογίες Φ/Β πλαισίων (κρυσταλλικού πυριτίου, λεπτών υμενίων, οργανικά). Εκμετάλλευση αιολικού δυναμικού: Μηχανικές και αεροδυναμικές ιδιότητες υλικών. Ατμοστρόβιλοι και αεροστρόβιλοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Υλικά πτερυγίων και εξαρτημάτων. Εφαρμογές παραγωγής ενέργειας από συμβατικά καύσιμα, γεωθερμία και βιομάζα. Εφαρμογές καταλυτικών διεργασιών στην ενέργεια. Παραγωγή υδρογόνου. Ηλεκτροχημικοί αντιδραστήρες μεμβράνης. Κυψέλες καυσίμου. Μπαταρίες.

**Καινοτόμες εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας.**

Σύνθετα και νανοσύνθετα υλικά. Είδη σύνθετων υλικών. Μήτρα και φάση ενίσχυσης. Είδη και τύποι ενισχυτικού μέσου. Νανοσύνθετα. Η διεπιφάνεια στα σύνθετα υλικά.

**Καινοτόμες εφαρμογές βιοϋλικών.**

Μηχανικές και φυσικοχημικές ιδιότητες μεταλλικών, κεραμικών και πολυμερικών βιοϋλικών. Φυσικά βιοϋλικά, ιατρικές ίνες και υφάσματα. Βιοϊατρικές διατάξεις. Βιοαισθητήρες.

**Καινοτόμες περιβαλλοντικές εφαρμογές.**

Υλικά συσκευασίας, Αποικοδομήσιμα πλαστικά. Πλαστική συσκευασία και περιβάλλον. Καταστροφή των πτητικών οργανικών ενώσεων, διάσπαση/αναγωγή οξειδίων αζώτου. Ηλεκτροχημικοί αισθητήρες αερίων.

**Καινοτόμες εφαρμογές κεραμικών.**

Δομικά υλικά (κοπτικά εργαλεία, επικαλύψεις). Διάβρωση (επικαλύψεις, αντοχή σε μηχανική φθορά και θερμικού αιφνιδιασμού). Ηλεκτροχημικές και καταλυτικές εφαρμογές (αποθηκευτές υδρογόνου, ζέολιθοι, μεσοπορώδη). Φωτοευαίσθητα και φωτοκατάλυση. Υπεραγωγοί - Πιεζοηλεκτρικά και Ηλεκτρομαγνητικά.

**Καινοτόμες εφαρμογές μαγνητοηλεκτρικών υλικών.**

Αποθήκευση πληροφορίας, σιδηροηλεκτρικές (FeRAMs) και σιδηρομαγνητικές (MRAMs) μνήμες. Διατάξεις μαγνητικής ψύξης, υλικά με μεταβάσεις στην θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγάλης διαφοράς εντροπίας.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	50
	Εργαστηριακές Ασκήσεις Επίδειξης	50
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Εργασία ή Τεχνική Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Δημόσια Παρουσίαση Εργασίας, επίπεδου παρουσίασης σε επιστημονικό συνέδριο. Εύρεση σχετικού υλικού από εξειδικευμένα επιστημονικά διεθνή περιοδικά.</p> <p>Γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση. Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [80502952]: Materials in Energy Conversion, Harvesting, and Storage, Kathy Lu, [Ηλεκτρονικό Βιβλίο] HEAL-Link Wiley ebooks, 1st edition/2014.
- Βιβλίο [18548856]: Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας, 1η έκδοση, Β. Μπιτζιώνης και Δ. Μπιτζιώνης, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2010.
- Βιβλίο [68403776]: Βιοϋλικά: Η διεπαφή μεταξύ της Επιστήμης των υλικών και της Βιολογίας, Temenoff, Mikos, ΥΤΟΡΙΑ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Μ. ΕΠΕ., 2017.
- Βιβλίο [73270049]: Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, Ratner B.D., [Ηλεκτρονικό Βιβλίο] HEAL-Link Elsevier Referex ebooks, 3rd Edition/2013.
- Βιβλίο [25887]: Χρ. Φτίκου, Επιστήμη και Τεχνική των Κεραμικών, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2005.
- Βιβλίο [14719]: Συσκευασία & Περιβάλλον, Ν. Καρακασίδης, ΣΤΕΛΛΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ, 1999.
- Βιβλίο [21495]: Μαγνητικά Υλικά, Ι. Παναγιωτόπουλος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Γ.ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, 2010.

## Σχεδιασμός και ανάπτυξη Μηχανολογικών προϊόντων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Μελέτες	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- συντάσσει Τεχνικές Προδιαγραφές νέου προϊόντος βάσει των αναγκών του πελάτη,
- μετατρέπει τις ανάγκες του πελάτη σε χαρακτηριστικά ποιότητας του προϊόντος,
- διαχειρίζεται και να αξιολογεί συστηματικά τις εναλλακτικές ιδέες σχεδιασμού-υλοποίησης του προϊόντος,
- αξιολογεί συστηματικά σχεδιαστικές λύσεις με κριτήριο την ευκολία κατασκευής και/ή την ευκολία συναρμολόγησης,
- μελετά με συστηματικό τρόπο τις πιθανές αστοχίες εξαρτημάτων του προϊόντος και τις συνέπειες τους,
- έχει πλήρη κατανόηση των αρχών του αρθρωτού σχεδιασμού και του σχεδιασμού οικογενειών προϊόντων (Modular Design),

- έχει επαρκή κατανόηση των αρχών της Παράλληλης Μηχανικής (Concurrent Engineering),
- έχει κατανόηση της χρήσης συστημάτων CAD/CAM/CAE στις διαδικασίες σχεδιασμού και ανάπτυξης μηχανολογικών προϊόντων.

#### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις μεθόδους Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Μηχανολογικών Προϊόντων. Συλλογή δεδομένων για προϊόντα προς ανάπτυξη. Καταγραφή των αναγκών των πελατών και συγκρότηση Τεχνικών Προδιαγραφών. Μετατροπή των αναγκών του πελάτη σε χαρακτηριστικά ποιότητας του προϊόντος. Ανάπτυξη ιδεών και διερεύνηση εναλλακτικών ιδεών σχεδιασμού-υλοποίησης του προϊόντος. Αξιολόγηση εναλλακτικών κατασκευαστικών λύσεων και επιλογή βέλτιστης λύσης. Σχεδιασμός για την Παραγωγή-Κατασκευή, Σχεδιασμός για Συναρμολόγηση/ Αποσυναρμολόγηση. Τρόποι αστοχίας και ανάλυση αποτελεσμάτων. Οικογένειες προϊόντων και αρθρωτός σχεδιασμός (Modular Design). Παράλληλη μηχανική (Concurrent Engineering). Λεπτομερής σχεδιασμός, ανάλυση λειτουργίας και συμπεριφοράς, χρήση της μοντελοποίησης και της προσομοίωσης με συστήματα CAD/CAM/CAE.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Μελέτες-εργασίες	48
	Μελέτη εξετάσεων	25
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)  60% εργασίες, 40% τελική εξέταση.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Προϊόντων, Έκδοση: 1η/2015, Συγγραφείς: Ulrich K., Eppinger S., ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Μη καταστροφικοί έλεγχοι υλικών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΛΙΚΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	5
	Εργαστήριο	1	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• έχει κατανοήσει το φαινόμενο της κάθε αναγνωρισμένης μεθόδου Μη Καταστροφικού Ελέγχου,</li> <li>• μπορεί να διεξάγει απλούς εργαστηριακούς ελέγχους με τουλάχιστον 4 μεθόδους (Μαγνητικά, Διεισδυτικά, Δινορρεύματα, Υπέρηχους),</li> <li>• μπορεί να ερμηνεύσει βιομηχανικές ραδιογραφίες,</li> <li>• μπορεί να αξιολογήσει την εκάστοτε εφαρμογή και τα αναμενόμενα σφάλματα στο ελεγχόμενο δοκίμιο,</li> <li>• μπορεί να επιλέξει την κατάλληλη μέθοδο Μη Καταστροφικού Ελέγχου,</li> <li>• μπορεί να ερμηνεύσει προδιαγραφές,</li> <li>• μπορεί να συντάξει απλές αναφορές μη καταστροφικού ελέγχου,</li> <li>• αναπτύξει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και μέσω της αξιολόγησης των αριθμητικών του υπολογισμών θα εμπεδώσει την έννοια της τάξης μεγέθους.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μη καταστροφικοί έλεγχοι υλικών και κατασκευών. Μέθοδος ραδιογραφίας, μέθοδος υπερήχων, ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι (δινορρευμάτων, μαγνητικής διαρροής), μέθοδοι μαγνητικών σωματιδίων και διεισδυτικών υγρών, οπτικός έλεγχος, μέθοδος θερμογραφίας και λοιπές μέθοδοι. Διεθνή πρότυπα και προδιαγραφές.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>

	Διαλέξεις	75
	Εργαστηριακές ασκήσεις	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)	
	80% τελική γραπτή εξέταση, 20% βαθμός ασκήσεων εργαστηρίου.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ, Έκδοση: 1/2016, ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΜΑΤΙΚΑΣ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΑΓΓΕΛΗΣ, Εκδότης: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος"

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Μετασχηματισμός Βιομηχανικών {ή και Αγροτικών} Αποβλήτων σε Υλικά Προστιθέμενης Αξίας προς την Κυκλική Οικονομία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΕ ΥΛΙΚΑ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Θεωρία	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ::</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr">http://eclass.uowm.gr</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα εισάγει στη μελέτη και κατανόηση συγχρόνων μεθόδων και διεργασιών ανακύκλωσης/μετασχηματισμού/αξιοποίησης και παρουσιάζει ουσιαστικές πληροφορίες σχετικά με τις σημαντικότερες τεχνικές, συστήματα και εξοπλισμό για την περιβαλλοντικά



φιλική διαχείριση αυτών και την παραγωγή λειτουργικών και ποιοτικών δευτερογενών προϊόντων, με απώτερους στόχους τη συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη στη βάση της αρχής της αειφορίας, την προστασία της ποιότητας του περιβάλλοντος και την αποτελεσματική διαχείριση και εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας. Ειδικότερα:

- Εισαγωγή στην Κυκλική Οικονομία και Βιο-Οικονομία.
- Η έννοια της ανάκτησης πόρων και της επεξεργασίας και μετασχηματισμού Βιομηχανικών και Αγροτικών αποβλήτων ως χρησίμων παραπροϊόντων, με φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση και αξιοποίηση αυτών προς παραγωγή ποιοτικών δευτερογενών προϊόντων.
- Ανάλυση κύκλου ζωής
- Μέθοδοι, Διεργασίες και Εξοπλισμός.

Απώτεροι στόχοι: η συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη στη βάση της αρχής της αειφορίας και η εξοικονόμηση φυσικών πόρων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει προετοιμαστεί να αντιμετωπίσει, στη συνέχεια, την επιστημονική και επαγγελματική πραγματικότητα ως προς τις τεχνολογίες ανακύκλωσης/μετασχηματισμού/αξιοποίησης ευρείας σειράς δευτερογενών υλών.

#### Γενικές ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Ανακύκλωσης/Μετασχηματισμού/Αξιοποίησης Βιομηχανικών και Αγροτικών Αποβλήτων

Ενδεικτικά Παραδείγματα:

- Αερόβια και Αναερόβια χώνευση αγροτικών και κτηνοτροφικών αποβλήτων
- Θερμική επεξεργασία (Καύση, Πυρόλυση, Αεριοποίηση)
- Βιομάζα: Η περίπτωση των βιοεξανθρακωμάτων (σύνθεση, χαρακτηρισμός και εφαρμογές τους)
- Αξιοποίηση βιομηχανικών τεφρών και αποβλήτων μεταλλουργίας στην ανάπτυξη κεραμικών, συνθέτων, γεωπολυμερών και νέων καταλυτικών υλικών
- Αναμόρφωση και φωτο-αναμόρφωση γλυκερόλης και άλλων βιομηχανικών παραπροϊόντων
- Πολυφαινολικό περιεχόμενο / αντιοξειδωτικά
- Ανάκτηση πρωτεϊνών από την βιομηχανία γάλακτος

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην τάξη</li> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο</li> </ul>						
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία (Διαλέξεις, Ατομική/Ομαδική Εργασία)</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>• Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)</li> </ul>						
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Method description</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Semester Workload</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) Διαλέξεις</td> <td style="text-align: center;">Σύνολο A+B:</td> </tr> <tr> <td>B) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης - Ανάλυσης - Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής</td> <td style="text-align: center;">13X4=52</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Method description</i>	<i>Semester Workload</i>	A) Διαλέξεις	Σύνολο A+B:	B) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης - Ανάλυσης - Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής	13X4=52
<i>Method description</i>	<i>Semester Workload</i>						
A) Διαλέξεις	Σύνολο A+B:						
B) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης - Ανάλυσης - Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής	13X4=52						

	<p>Βιβλιογραφίας (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω:</p> <p>i) της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεωμένου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία: δημοσιεύσεις από διεθνή περιοδικά με κριτές και πρακτικά διεθνών &amp; ελληνικών συνεδρίων /ημερίδων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Internet</p> <p>ii) της μεταφοράς στους φοιτητές συγκεκριμένων συγχρόνων αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας</p> <p>iii) της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε ερευνητικά θέματα)</p>	
	Παρουσίαση Εργασιών	4
	Αυτοτελής Μελέτη	69
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών:</p> <p>α) τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο), με 10 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε όλο το εύρος της ύλης,</p> <p>β) αξιολόγηση της προαιρετικής Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίασης αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος.</p> <p>Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος = <math>0,6*(\beta) + 0,4*(\alpha)</math>.</p>
----------------------------	--

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

###### BIBΛΙΑ

- Δ. Κομίλη, «Διαχείριση και Μηχανική Στερεών Αποβλήτων», Εκδόσεις «Α. Τζιόλα και Υιοί Α.Ε.», 1η έκδ., Θεσσαλονίκη, 2020.

- G. Tchobanoglou, F. Kreith, Εγχειρίδιο διαχείρισης στερεών αποβλήτων, Εκδόσεις "Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.", 2η εκδ. βελτιωμένη, Θεσσαλονίκη, 2018

**ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ**

- [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

**ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΔΩΝ**

- [web.tee.gr](http://web.tee.gr), Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας)

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

- [www.iswa.org](http://www.iswa.org), International Solid Waste Association - ISWA (Διεθνής Επιστημονικός Σύνδεσμος)
- [www.chemeng.uowm.gr](http://www.chemeng.uowm.gr), Ιστοσελίδα Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΠΔΜ
- [www.chemeng.ntua.gr](http://www.chemeng.ntua.gr), Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
- [www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr), Ιστοσελίδα Περιβάλλοντος και Ενέργειας

## Χημική Τεχνολογία Παραγωγής Ανόργανων Υλικών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	5	
Ασκήσεις Πράξεις	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Σκοπός του μαθήματος είναι η αναλυτική περιγραφή και η κατανόηση των τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην σύνθεση παραδοσιακών και προηγμένων ανόργανων υλικών, καθώς και της δομής, των ιδιοτήτων και των εφαρμογών των σημαντικότερων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για:

- τις βασικότερες μεθόδους παρασκευής: όπως τεχνικές στερεάς κατάστασης, υγρών διαλυμάτων, υδροθερμικές, εναπόθεσης κ.α.

- τα δισδιάστατα υλικά: όπως οι άργιλοι, τα διπλά φυλλόμορφα υδροξείδια, το γερμανάνιο, κ.ά.,
- τα νανοπορώδη υλικά: όπως οι ζεόλιθοι και τα υλικά τύπου M41S και
- νέα νανοδομικά υλικά με βάση τον άνθρακα: όπως οι νανοσωλήνες, τα φουλερένια και το γραφένιο.

#### Γενικές Ικανότητες

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Εισαγωγή.** Τύποι υάλων και κεραμικών υλικών. Φυλλόμορφα, νανοπορώδη και νέα νανοδομικά υλικά. **Σύγχρονες διαδικασίες παρασκευής:** αντιδράσεις στερεάς κατάστασης, σύνθεση με μικροκύματα, μέθοδος sol-gel, προδρόμου ενώσεως, Pechini, μέθοδος εκμαγείου (χημική μηχανική), υδροθερμικές μέθοδοι, χημική εναπόθεση ατμών (CVD), επιστρωματική ανάπτυξη με ατμούς (VPE) και με μοριακή δέσμη (MBE), χημική μετάθεση ατμών (CVT), αντιδράσεις ένθεσης (intercalation), μέθοδος Langmuir-Blodgett κ.ά. Κανόνες επιλογής μεθόδου. **Συνθετικές πρώτες ύλες.** Μορφοποίηση. Έψηση και πυροσυσσωμάτωση. Κοπή, άλεση, γυάλισμα, διαδικασίες Laser. Αταξίες δομής σε ιοντικούς κρυστάλλους. **Προηγμένα κεραμικά:** Δομές κεραμικών οξειδίων με ιοντική ή ηλεκτρονική αγωγιμότητα (ηλεκτροκεραμικά). Ηλεκτρικές, ηλεκτρονικές, μαγνητικές, θερμικές και χημικές ιδιότητες. Ηλεκτρική αγωγιμότητα σε μεικτούς αγωγούς. Κεραμικοί αγωγοί πρωτονίων και ιόντων οξυγόνου. Κελιά καυσίμου – υψηλών θερμοκρασιών. Βιολογικές εφαρμογές. Βιοκεραμικά – Βιοϊατρικά υλικά. **Υαλοι και υαλοκεραμικά:** Μέθοδοι παρασκευής. Υαλώδης μετάβαση. Προσδιορισμός δομής και μοριακή δυναμική των υάλων. Φυσικές, θερμικές μηχανικές και ηλεκτρικές ιδιότητες υάλων. Πυρίμαχες υαλοι (pyrex). Χημική αντοχή. Οπτικές ιδιότητες υάλων. Ίνες υάλου (fiber glass) – οπτικές ίνες.

**Ανόργανα πολυμερή.** Αλλοτροπικές μορφές άνθρακα. Νανοδομικά υλικά με βάση τον άνθρακα. **Φουλερένια:** Συνθετικές τεχνικές και μέθοδοι χαρακτηρισμού. Φυσικές και χημικές ιδιότητες. Μέθοδοι σύνθεσης παραγώγων του φουλερενίου. **Νανοσωλήνες άνθρακα.** Εισαγωγή στους νανοσωλήνες άνθρακα, νανοσωλήνες πολλαπλών και μονού τοιχώματος. Δομές, συνθετικές τεχνικές και μέθοδοι χαρακτηρισμού. Χημικές, φυσικές, μηχανικές, ηλεκτρικές και θερμικές ιδιότητες - εφαρμογές. **Γραφένιο:** Οξείδιο του γραφίτη, αναγμένο οξείδιο του γραφίτη, αναγμένο οξείδιο του γραφενίου και γραφένιο. Δομές, συνθετικές τεχνικές και μέθοδοι χαρακτηρισμού. Χημικές, φυσικές, μηχανικές, ηλεκτρικές, θερμικές ιδιότητες και εφαρμογές. **Νανοδίσκοι άνθρακα, νανοτελείες άνθρακα, μεσοπορώδεις άνθρακες, κυβοειδής άνθρακας, ιεραρχημένοι πορώδεις άνθρακες, κ.ά. Ζεόλιθοι:** Φυσικοί και συνθετικοί ζεόλιθοι, τύποι και δομές. Μέθοδοι παρασκευής και χαρακτηρισμού συνθετικών ζεολίθων. Ιδιότητες και εφαρμογές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	50
	Εργαστηριακές Ασκήσεις Επίδειξης	50
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Εργασία ή Τεχνική Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Δημόσια Παρουσίαση Εργασίας, επίπεδου παρουσίασης σε επιστημονικό συνέδριο. Εύρεση σχετικού υλικού από εξειδικευμένα	

	επιστημονικά διεθνή περιοδικά.  Προαιρετική γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση. Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης.
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [25887]: Χρ. Φτίκου, Επιστήμη και Τεχνική των Κεραμικών, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2005.
- Βιβλίο: Δ. Γουρνής, Χημεία Υλικών – Νανοπορώδη & Φυλλόμορφα Υλικά, Ιωάννινα, 2006.

## γ. Κατεύθυνση/Εμβάθυνση «Μηχανική Διεργασιών»

### Καταλυτικές διεργασίες

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Καταλυτικές Διεργασίες		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις (Δ)	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG170/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG170/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να:

- Παρουσιάζει αναλυτικά τις βασικές έννοιες των καταλυτικών διεργασιών
- Ταξινομεί τους καταλυτικούς αντιδραστήρες στις σημαντικές κατηγορίες τους και να παρουσιάζει σε βάθος τις διαφορές αναφορικά με την λειτουργία και τον σχεδιασμό τους
- Παρουσιάζει τις βασικές έννοιες και μεθόδους του σχεδιασμού των καταλυτικών αντιδραστήρων και τις εφαρμογές τους
- Εξηγεί τη συνεισφορά των καταλυτικών διεργασιών στη χημική βιομηχανία, στην καταστροφή ρυπογόνων ουσιών, στη βελτίωση των παραδοσιακών καυσίμων καθώς και στην ανάπτυξη καυσίμων και διεργασιών φιλικών για το περιβάλλον.
- Επιλέγει τον καταλληλότερο αντιδραστήρα για μια συγκεκριμένη καταλυτική διεργασία.
- Συνδυάζει καταλυτικά υλικά & αντιδραστήρες για τη διεξαγωγή σύνθετης καταλυτικής

διεργασίας.

#### Γενικές Ικανότητες

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και εφαρμογή των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κατάλυση: Απαιτήσεις, προβλήματα, τύποι καταλυτικών αντιδραστήρων. Επιφανειακές δράσεις καταλυτών, κινητικές κατάλυσης, μηχανισμοί. Ισόθερμες ρόφησης – εκρόφησης, τεχνικές.
- Κατάλυση και μεταφορά μάζας: Πελλέτα (επίπεδο – κύλινδρος – σφαίρα), αντιστάσεις στη διάχυση εντός και εκτός πελλέτας.
- Εξισώσεις συνέχειας ισοθερμοκρασιακών καταλυτικών πελλετών, συντελεστής Thiele και αποτελεσματικότητας, κριτήριο Weisz-Prater και γενικευμένο κριτήριο ιδανικής κινητικής.
- Συνδυασμός μεταφοράς μάζας στην εξωτερική στοιβάδα και στους πόρους. Εκλεκτικότητα στις καταλυτικές διεργασίες, βελτιστοποίηση εκλεκτικότητας και απόδοσης υπό βραδεία διάχυση.
- Μη-ισοθερμοκρασιακές πελλέτες: Εξισώσεις ενέργειας. Πολλαπλότητα σταθερών καταστάσεων.
- Απενεργοποίηση καταλυτών: Δηλητηρίαση, σύντηξη, εναπόθεση κοκ, επαναδιασπορά, κινητικές, μηχανισμοί, εξισώσεις συνέχειας και απενεργοποίηση.
- Καταλυτικοί αντιδραστήρες. Αυλωτοί, σταθεράς κλίνης, ρευστοστερεάς κλίνης, καταιονισμού – τριπλής φάσης. Ισοθερμοκρασιακή και μη-ισοθερμοκρασιακή λειτουργία και σχεδιασμός.
- Μη-ιδανική ροή: Διασπορά σε αντιδραστήρες, αριθμός Peclet, συναρτήσεις κατανομής χρόνων παραμονής, απόκριση σε βηματική ή στιγμιαία μεταβολή αξονική και ακτινική διασπορά, κριτήρια περιορισμού διασποράς σε αντιδραστήρες.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Συγγραφή εργασίας	13
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>65</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει κατά 70% από το βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης του μαθήματος και κατά 30% από το βαθμό της εργασίας	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Μηχανική χημικών αντιδράσεων και σχεδιασμός αντιδραστήρων, Scott H. Fogler, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018
2. Μηχανική Χημικών Διεργασιών, O. Levenspiel, Εκδόσεις ΚΩΣΤΑΡΑΚΗ ΕΥΡΥΔΙΚΗ, 2011

3. Μηχανική Χημικών Διεργασιών, J.M. Smith, Εκδόσεις Τζιόλα, 1997

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Όχι

## Υπολογιστική Ανάλυση - Πεπερασμένα στοιχεία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές έχουν τις παρακάτω γνώσεις/ικανότητες /δεξιότητες:

- Γνώση των κυριότερων μεθόδων επίλυσης των διαφορικών εξισώσεων μεταφοράς
- Γνώση των βασικών στοιχείων της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων και της εφαρμογής στην επίλυση των εξισώσεων μεταφοράς
- Γνώση των βασικών στοιχείων θεωρίας και εφαρμογής της αριθμητικής παραγωγίσιμης, ολοκλήρωσης και επίλυσης γραμμικών συστημάτων
- Γνώση των βασικών στοιχείων για την ανάπτυξη εύρωστων και αποδοτικών αριθμητικών κωδίκων
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων για την ανάλυση και επίλυση προβλημάτων στην έρευνα και/ή καινοτομία για την παραγωγή νέας γνώσης ή την ανάπτυξη προϊόντων και διεργασιών.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διαφορικές εξισώσεις στη χημική μηχανική, Έννοιες της αριθμητικής επίλυσης εξισώσεων, Έννοιες στις πεπερασμένες διαφορές, Μέθοδοι collocation, Μέθοδοι ζυγισμένων υπολοίπων και προσέγγιση Galerkin, Εφαρμογή των πεπερασμένων στοιχείων στις εξισώσεις μεταφοράς, Προγραμματιστικά στάδια κατά την επίλυση σε μία διάσταση, Επίλυση δυναμικών προβλημάτων σε μία διάσταση, Προγραμματιστικά στάδια σε δύο διαστάσεις, Πρότυπα στοιχεία και αριθμητική ολοκλήρωση, επίλυση γραμμικών συστημάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	• Παρουσιάσεις power point σε Η/Υ • Ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Γραπτή εργασία	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.  Η αξιολόγηση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης  Γραπτή Εξέταση (80%)  Γραπτή εργασία (20%)	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- "Εισαγωγή στην Υπολογιστική Ανάλυση στη Χημική Μηχανική με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων" Στέργιος Γ. Γιάντσιοις, Σπυρίδων Χαρ. Μαστρογεωργόπουλος
- C. Pozrikidis, "Introduction to Finite and Spectral Element Methods using MATLAB", Chapman & Hall/CRC 2005
- T.R. Chandrupatla and A.D. Belegundu, "Introduction to Finite Elements in Engineering", Prentice Hall 1991. (Ελληνική μετάφραση από τις εκδόσεις Κλειδάριθμος)
- O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, "The Finite Element Method", 4th ed., London; New York: McGraw-Hill, 1994, 3 volumes.
- J. N. Reddy, "An Introduction to the Finite Element Method", second edition, New York: McGraw-Hill, 1993

## Προηγμένη Θερμοδυναμική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		



ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρία	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα μαθήματα, Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, , Θερμοδυναμική I και II , Φυσικοχημεία I και II	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>	

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η περαιτέρω εξοικείωση και εφαρμογή των βασικών αρχών της θερμοδυναμικής που έχουν διδαχτεί οι φοιτητές στα προηγούμενα εξάμηνα. Οι φοιτητές θα μάθουν να πραγματοποιούν υπολογισμούς θερμοδυναμικών ιδιοτήτων καθαρών ουσιών και μιγμάτων. Το μάθημα εστιάζει και σε πρακτικές εφαρμογές της χημικής μηχανικής όπου και αντιμετωπίζονται δύσκολες μορφές ισορροπίας φάσεων.

### Γενικές Ικανότητες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος Προηγμένη Θερμοδυναμική οι φοιτητές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
 Αυτόνομη εργασία

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ισορροπία και ευστάθεια: Τα θερμοδυναμικά κριτήρια ισορροπίας. Ισορροπία φάσεων σε σταθερή πίεση. Υπολογισμοί ισορροπίας χημικών αντιδράσεων. Ισορροπία σε πολυφασικά συστήματα πολλαπλών αντιδράσεων . Ευστάθεια σε θερμοδυναμικά συστήματα.

Κυβικές και μη Κυβικές Καταστατικές Εξισώσεις: Ακριβής εκτίμηση της τάσης ατμών με κυβικές καταστατικές εξισώσεις. Ακριβής εκτίμηση ογκομετρική συμπεριφοράς με κυβικές καταστατικές εξισώσεις. Μη κυβικές καταστατικές εξισώσεις τύπου SAFT. Εφαρμογή μη κυβικών καταστατικών εξισώσεων σε ισχυρά πολικά μίγματα.

Ανώτεροι Κανόνες Ανάμειξης για Κυβικές Καταστατικές Εξισώσεις: Προσέγγιση για την ανάπτυξη ανώτερων κανόνων ανάμειξης για κυβικές καταστατικές εξισώσεις. Η μαθηματική προσέγγιση. Μοντέλα EoS/GE. Μοντέλα EoS/GE απευθείας πρόρρησης της ισορροπίας φάσεων

μιγμάτων.

Ισορροπία Φάσεων Υγρού-Υγρού και Ατμού-Υγρού-Υγρού: Διατύπωση της ισορροπίας υγρού-υγρού. Τύποι διαγραμμάτων φάσεων δυαδικών μιγμάτων. Τύποι διαγραμμάτων φάσεων τριαδικών μιγμάτων. Υπολογισμοί ισορροπίας υγρού-υγρού. Διατύπωση της τριφασικής ισορροπίας ατμού-υγρού υγρού. Υπολογισμοί της τριφασικής ισορροπίας ατμού-υγρού-υγρού.

Ισορροπία φάσεων Στερεού-Υγρού και Αερίου-Στερεού. Υπερκρίσιμη εκχύλιση: Διατύπωση της ισορροπίας στερεού-υγρού. Διατύπωση της ισορροπίας στερεού-αερίου. Τύποι δυαδικών μιγμάτων που εμφανίζουν ισορροπία στερεού υγρού. Τύποι δυαδικών μιγμάτων που εμφανίζουν ισορροπία στερεού-αερίου. Υπολογισμοί ισορροπίας στερεού-υγρού . Υπολογισμοί ισορροπίας στερεού-αερίου.

Εφαρμογές στην τεχνολογία της υπερκρίσιμης εκχύλισης

Υπολογισμός Θερμοδυναμικών Ιδιοτήτων σε Μίγματα Φυσικού Αερίου: Ταξινόμηση ρευστών ταμειυτήρα. Ιδιότητες ρευστών ταμειυτήρα. Διαγράμματα φάσεων. Ογκομετρική συμπεριφορά. Υπολογισμοί ισορροπίας φάσεων. Υπολογισμοί Ογκομετρικής συμπεριφοράς. Θερμοδυναμικά εργαλεία προσομοίωσης διεργασιών φυσικού αερίου.

Εφαρμογές της Θερμοδυναμικής στη Βιοχημική Μηχανική: Χρήσεις της θερμοδυναμικής στην βιοχημική μηχανική. Υπολογισμοί σταθερών ισορροπίας βιοχημικών αντιδράσεων – Υπολογισμοί μετατροπών βιοχημικών αντιδράσεων. Υπολογισμοί διαλυτότητας βιολογικών μορίων σε νερό και σε οργανικούς διαλύτες. Υπολογισμοί συντελεστών κατανομής σε διφασικά συστήματα

Χρήσεις της θερμοδυναμικής στην περιβαλλοντική μηχανική. Υπολογισμός θερμοδυναμικών ιδιοτήτων για περιβαλλοντικές εφαρμογές (συντελεστής ενεργότητας σε άπειρη αραίωση, τάσεις ατμών οργανικών ρύπων συντελεστές κατανομής στο διφασικό σύστημα οκτανόλη/νερό, διαλυτοότητες οργανικών ρύπων σε νερό, σταθερές Henry οργανικών ρύπων). Υπολογισμός της κατανομής οργανικών ρύπων στο περιβάλλον.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Διαλέξεις και Φροντιστηριακές Ασκήσεις	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Το σύνολο του πληροφοριακού υλικού είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	35
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	30
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου - συγγραφή αναφορών	30
	Μελέτη για την τελική εξέταση	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά). 2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική & Διεθνή). 3. Αποστολή συστηματικών σχολίων και διορθωμένων ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.	

	<p>Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> διάλεξης του μαθήματος στο εξάμηνο.</p> <p>Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. S. Sandler, Θερμοδυναμική Χημικής Μηχανικής με Εφαρμογές στην Βιοχημεία, 5η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2019.
2. Ε. Βουτσάς, Κ. Μαγουλάς, Ειδικά Κεφάλαια Θερμοδυναμικής, Αθήνα, 2007.
3. D.P.Tassios "Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική Χημικής Μηχανικής", Μετάφραση Επιστημονική επιμέλεια: Κ. Μαγουλάς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα, 2001.

## Προηγμένες Μέθοδοι Σχεδιασμού, Σύνθεσης και βελτιστοποίησης διεργασιών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές έχουν τις παρακάτω γνώσεις/ικανότητες /δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μπορούν να σχεδιάζουν και να συνθέτουν βέλτιστα μια παραγωγική διαδικασία με χρήση προηγμένων τεχνικών βελτιστοποίησης και υπολογιστικών εργαλείων όπως το GAMS. Επίσης θα μπορούν να αναπτύξουν και να επιλύσουν το δικό τους μοντέλο χρονοπρογραμματισμού παραγωγής σε διεργασίες διαλείπουσας λειτουργίας. (SIMULINK).</li> <li>• Αναπτύσσουν κριτική σκέψη και σύνθεση γνώσεων απαραίτητων για την επίλυση των προβλημάτων αυτών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στον σχεδιασμό και στην σύνθεση Διεργασιών. Σύνθεση διεργασιών με χρήση σύγχρονων υπολογιστικών μεθόδων. Βασικές μεθοδολογίες σύνθεσης και σχεδιασμού διεργασιών. Ο ρόλος των μεθόδων προηγμένης βελτιστοποίησης στην σύνθεση και στο Σχεδιασμό Διεργασιών.

Βασικές αρχές προβλημάτων βελτιστοποίησης. Γραμμικός, μη-γραμμικός και μεικτός ακέραιος προγραμματισμός. Μοντελοποίηση διακριτών επιλογών σε προβλήματα σχεδιασμού και σύνθεσης διεργασιών με χρήση δυαδικών μεταβλητών. Μεθοδολογία μετατροπής λογικών εκφράσεων σε ισοδύναμες αλγεβρικές αναπαραστάσεις. Βασικές αρχές και αλγόριθμοι επίλυσης προβλημάτων μεικτού-ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού.

Σύνθεση και Σχεδιασμός Δικτύων Εναλλακτών Θερμότητας για μέγιστη εξοικονόμηση Ενέργειας. Ελαχιστοποίηση κόστους βοηθητικών παροχών. Ελαχιστοποίηση συνδυασμών θερμών-ψυχρών ρευμάτων. Τεχνικές διάσπασης για επίλυση προβλημάτων σύνθεσης δικτύων εναλλακτών θερμότητας. Αυτόματη ανάπτυξη βέλτιστων δικτύων εναλλακτών θερμότητας με χρήση τεχνικών βελτιστοποίησης.

Προηγμένη σύνθεση διεργασιών διαχωρισμού: Σύνθεση και βέλτιστη ακολουθία ενεργειακά ολοκληρωμένων αποστακτικών στηλών. Μοντελοποίηση της υπερδομής με τεχνικές μεικτού ακέραιου προγραμματισμού.

Εισαγωγή στο εργαλείο GAMS για την βελτιστοποίηση συστημάτων διεργασιών (εργαστήριο). Δομή του εργαλείου, σύνταξη προβλημάτων βελτιστοποίησης, βασικές εντολές και δυνατότητες.

Ασκήσεις προβλημάτων σχεδιασμού και σύνθεσης με χρήση του εργαλείου GAMS:

- Σύνθεση ενός δικτύου εναλλακτών θερμότητας μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας.
- Βέλτιστη σύνθεση και σχεδιασμός ενός πολύπλοκου δικτύου παραγωγής χημικών προϊόντων.
- Βέλτιστη σύνθεση και σχεδιασμός μια μονάδας παραγωγής ενέργειας με πολλές ενεργειακές πρώτες ύλες.
- Προσδιορισμός βέλτιστου δίσκου τροφοδοσίας αποστακτικής στήλης διυλιστηρίου.
- Βέλτιστος χρονοπρογραμματισμός διεργασιών ανάμιξης διυλιστηρίου.


### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάσεις power point σε Η/Υ</li> <li>• Ηλεκτρονική τάξη</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Εκπόνηση Μελέτης	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p> <p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης</p> <p>Γραπτή Εξέταση (80%)</p> <p>Παρουσίαση μελέτης/ εργασίας (20%)</p>	

--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ι. ΚΟΥΚΟΣ, Α.Α. ΚΟΥΤΙΝΑΣ. ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Με εφαρμογές στο MATLAB και στο GAMS. Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-415-6
  - Lorenz T. Biegler, Ignacio E. Grossmann and Arthur W. Westerberg (1996). Systematic Methods of Chemical Process Design. Prentice Hall. ISBN: 0-13-272337-9.
  - C.A. Floudas (1995). Non-Linear and Mixed-Integer Optimiarion. Fundamendals and Applications. Oxford University Press. ISBN-10: 0195100565.
- 

## Ρευστομηχανική II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις + φροντιστηριακές ασκήσεις	2+2	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφουν πεδία ροής με διαφορετικές προσεγγίσεις,</li> <li>• αντιλαμβάνονται τις μεθόδους οπτικοποίησης των πεδίων ροής,</li> <li>• διατυπώνουν σε διαφορεική μορφή τους νόμους διατήρησης μάζας και ορμής,</li> <li>• απλοποιούν τις διαφορικές εξισώσεις που διέπουν την κίνηση των ρευστών και να τις επιλύουν,</li> <li>• αξιοποιούν προσεγγιστικές λύσεις των εξισώσεων διατήρησης μάζας και ορμής,</li> <li>• εκτιμούν την κατανομή της πίεσης και της διατμητικής τάσης σε ροές γύρω από σώματα,</li> <li>• υπολογίζουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται από την κίνηση ρευστών σε στερεά τοιχώματα,</li> <li>• υπολογίζουν την οπισθέλκουσα δύναμη από εμπειρικά δεδομένα,</li> <li>• υπολογίζουν τη δύναμη άντωσης σε αεροτομές και την απαιτούμενη ελάχιστη ταχύτητα ανύψωσης,</li> <li>• αντιλαμβάνονται το φαινόμενο της απώλειας στήριξης,</li> <li>• αντιλαμβάνονται την έννοια της υδροδυναμικής αστάθειας και τις συνέπειες της,</li> <li>• αντιλαμβάνονται την έννοια της μετάβασης σε τυρβώδη ροή και τις συνέπειες αυτής,</li> <li>• υπολογίζουν τις δυνάμεις αντίστασης και αδράνειας σε μη μόνιμες ροές,</li> <li>• υπολογίζουν τις μεταβολές των ιδιοτήτων σε ισεντροπική συμπίεστη ροή,</li> <li>• υπολογίζουν τις μεταβολές των ιδιοτήτων εκατέρωθεν κύματος κρούσης,</li> <li>• υπολογίζουν την ταχύτητα διάδοσης του ήχου και των κυμάτων κρούσης.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι αρχές διατήρησης και η μαθηματική τους θεμελίωση και περιγραφή μέσω μερικών διαφορικών εξισώσεων. Αδιαστατοποίηση και συνοριακές συνθήκες. Προβλήματα συνοριακών τιμών-μεθοδολογία επίλυσης. Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών. Διακριτοποίηση του φυσικού χώρου. Απλές (ρητές) και σύνθετες (πεπλεγμένες) εκφράσεις. Προσεγγίσεις ανώτερης τάξης. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών για παραβολικές διαφορικές εξισώσεις. Βασικές μορφές εξισώσεων. Άμεσες (explicit) και έμμεσες (implicit) μέθοδοι. Αριθμητική επίλυση της εξίσωσης διάχυσης ή/και αγωγής. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών για ελλειπτικές διαφορικές εξισώσεις. Βασικές μορφές εξισώσεων. Επίλυση με άμεσες και επαναληπτικές μεθόδους. Μέθοδοι υπερχαλάρωσης (SOR). Πεπλεγμένη μέθοδος εναλλαγών κατεύθυνσης (ADI). Αριθμητική επίλυση των εξισώσεων Laplace και Poisson. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών για υπερβολικές διαφορικές εξισώσεις. Βασικές μορφές εξισώσεων. Ανάντι διαφορές και το πρόβλημα της τεχνητής διασποράς ή ιξώδους. Μετάδοση κύματος πρώτης τάξης. Μη γραμμικά προβλήματα. Αριθμητική επίλυση της εξίσωσης Burgers. Εισαγωγή στην επίλυση των εξισώσεων Navier Stokes.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)  75% τελική εξέταση, 25% εργασίες για το σπίτι.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μηχανική Ρευστών, 12η Έκδοση, Elger F. Donald - Williams C. Barbara - Crowe T. Clayton - Roberson A. John, Μιχάλης Σπηλιώτης (επιμέλεια ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε), 2018
- ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΑΣ, Εκδ. Φ. ΠΑΠΑΝΙΚΑ & ΣΙΑ ΟΕ, 2010.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Υπολογιστική Μηχανική II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ II</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	

	<b>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
	Διαλέξεις	2
	Εργαστήριο	2
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>	

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δυνατότητα επίλυσης τεχνικών προβλημάτων με υπολογιστικές τεχνικές.</li> <li>• Δυνατότητα αξιολόγησης λογικών λύσεων και επιλογή κατάλληλων επιπέδων επεξεργασίας των λύσεων αυτών.</li> <li>• Κατανόηση των σημαντικών φυσικών φαινομένων που πρέπει να ενσωματωθούν στην επίλυση του συστήματος από τη διατύπωση του προβλήματος.</li> <li>• Ανάπτυξη των ενδεδειγμένων εξισώσεων και υπολογιστικών μοντέλων για το δεδομένο σύστημα.</li> <li>• Ικανότητα επίλυσης υπολογιστικών μοντέλων για διάφορες διαδικασίες / μονάδες και προσομοίωσης των εμπλεκόμενων διεργασιών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στα UNIX, Βασικοί νόμοι αερίων, υγρών και σωματιδίων, Αέριοι, Υγροί και σωματιδιακοί ρυπαντές, Εξίσωση μεταφοράς και διάχυσης ρυπαντών σε τυρβώδη ροή, Κίνηση σωματιδίων σε τυρβώδη ροή, Μοντελοποίηση τυρβώδους διασποράς, Ατμοσφαιρική Διάχυση Ρυπαντών, Χαρακτηριστικά πλούμιων, Το μοντέλο Gauss για τη διασπορά πλούμιων, Παρουσίαση υπολογιστικών εργαλείων και εφαρμογές.
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Εργαστηριακές ασκήσεις	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών	



	Erasmus) 60% εργασίες, 40% τελική εξέταση.
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Περιβαλλοντικά Μοντέλα, 2η Έκδοση, 2015, Schnoor Jerald L. , ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

## δ. Κατεύθυνση/Εμβάθυνση «Τρόφιμα-Βιοτεχνολογία»

### Μικροβιολογία

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	2	5
	Εργαστήρια	2	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Γνωρίζουν τα βασικά ιστορικά πειράματα και θεωρίες που έχουν διαμορφώσει τις γνώσεις μας για μικροοργανισμούς.
- Εφαρμόζουν με ικανότητα μια μεγάλη ποικιλία μικροβιολογικών εργαστηριακών τεχνικών, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς, της καλλιέργειας, της απομόνωσης και της ταυτοποίησης, των ρυθμών ανάπτυξης και της ευαισθησίας στα αντιβιοτικά.
- Περιγράφουν τα συστατικά και την κυτταρική δομή των βακτηρίων, των ιών και των μυκήτων.
- Εξηγούν τις βακτηριακές γενετικές διαδικασίες αντιγραφής, μεταγραφής και

μετάφρασης.

- Κατανοούν τις αρχές των μικροβιακών παθογόνων μηχανισμών και στρατηγικών για τον εντοπισμό και τη διαχείριση της μετάδοσης λοιμωδών νοσημάτων.
- Ορίζουν την ανοσία και κατανοούν τους μηχανισμούς της ανοσολογικής αντίδρασης.
- Αναγνωρίζουν και περιγράφουν τις εφαρμογές μικροοργανισμών στη βιομηχανία τροφίμων, τη βιοτεχνολογία, τις βιομηχανικές διεργασίες και την ανάπτυξη θεραπειών.

#### **Γενικές Ικανότητες**

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Εισαγωγή στη Μικροβιολογία
- Μικροβιακή ανατομία
- Μικροβιακή Βιοχημεία
- Μικροβιακή ανάπτυξη
- Μικροβιακή Γενετική
- Ταξινόμηση μικροοργανισμών
- Τα Προκαρυωτικά: Βακτήρια και Αρχαία
- Οι Ευκαρυώτες: Μύκητες, Άλγη, Πρωτόζωα και Αρθρόποδα
- Ιοί, και πράσιος
- Ασθένειες και επιδημιολογία
- Παθογένεια
- Ανοσολογία
- Μικροβιακές ασθένειες
- Εφαρμογές μικροβιολογία στη βιομηχανία τροφίμων

### **4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	75	
	Εργαστήριο	20	
	Συγγραφή και παρουσίαση εργασιών	30	
	Σύνολο Μαθήματος		<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)  Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο: <ul style="list-style-type: none"><li>• Quizzes στις εργαστηριακές αναθέσεις : 10%</li><li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li><li>• Εκπόνηση και παρουσίαση εργασίας : 20%</li><li>• Τελική εξέταση: 60%</li></ul>		

	<p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μικροβιολογία και Μικροβιακή Τεχνολογία, Αγγελής Γεώργιος, UNIBOOKS IKE, 2017
- Γενική Μικροβιολογία, Κύρτσου-Καραγκούνη Δ.Αμαλία, UNIBOOKS IKE, 2012
- Microbiology: An Introduction, Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke and Christine L. Case, Pearson; 13 edition (January 18, 2018)
- Prescott's Microbiology, Joanne Willey, Linda Sherwood and Christopher J. Woolverton, McGraw-Hill Education; 10 edition (January 4, 2016),
- Microbiology: Laboratory Theory & Application, Michael J. Leboffe and Burton E. Pierce, Morton Publishing Company; 3 edition (January 1, 2016)
- Microbiology: Principles and Explorations, Jacquelyn G. Black and Laura J. Black, Wiley; 9 edition (August 10, 2015)

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- [www.journals.elsevier.com/research-in-microbiology](http://www.journals.elsevier.com/research-in-microbiology)
- <https://www.microbiologyresearch.org>
- <https://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/>
- <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology#>
- <https://www.springer.com/journal/12275>

## Χημεία και Τεχνολογία φυσικών προϊόντων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ</b>		
	<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		

<b>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοούν το αντικείμενο της χημείας φυσικών προϊόντων</li> <li>• Αναγνωρίζουν τις σημαντικότερες κατηγορίες των φυσικών προϊόντων και των δομικών συστατικών τους που χρησιμοποιούνται στη φύση</li> <li>• Χρησιμοποιούν εργαστηριακές προσεγγίσεις για την απομόνωση φυσικών προϊόντων από διάφορες πηγές</li> <li>• Χρησιμοποιούν βασικές φασματοσκοπικές και αναλυτικές τεχνικές για το χαρακτηρισμό των δομών των φυσικών προϊόντων</li> <li>• Κατανοούν τις διαφορές μεταξύ πρωτογενών και δευτερογενών μεταβολιτών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πηγές φυσικών προϊόντων η</li> <li>• Πρωτογενείς και δευτερογενείς μεταβολίτες</li> <li>• Ιδιότητες και δράσεις των δευτερογενών μεταβολιτών</li> <li>• Ανασκόπηση διαφόρων κατηγοριών φυσικών προϊόντων</li> <li>• Λιπαρά οξέα, έλαια φυτών και ιχθύων</li> <li>• Πολυκετίδια</li> <li>• Πολυφαινόλες</li> <li>• Το μονοπάτι του σικιμικού οξέος</li> <li>• Τερπένια</li> <li>• Φυσικά προϊόντα από αμινοξέα</li> <li>• Τοξίνες στη φύση</li> <li>• Φυσικά προϊόντα που περιέχουν άζωτο</li> <li>• Τρέχουσες εξελίξεις και μελλοντικές κατευθύνσεις</li> </ul>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Μελέτη διεθνούς βιβλιογραφίας και παρουσίαση εργασιών	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών	

	<p>Erasmus)</p> <p>Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes μελετώμενων κεφαλαίων : 10%</li> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• παρουσίαση εργασίας διεθνούς βιβλιογραφίας: 20%</li> <li>• Τελική εξέταση: 60%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Χημεία φυσικών προϊόντων, Παναγιωτόπουλος Α., Αθανασάκης Α., Εκδ. Παπαζήση, 2019
- Χημεία φυσικών προϊόντων με μια ματιά, S.P. STANFORTH, Εκδ. Παρισιάνου, 2009
- Natural products Chemistry, R. Cooper and G. Nikola, CRC press, 2015
- The Chemistry of Natural Products, Thomson, R.H. (Ed.), Springer Netherlands, 2003
- Chemistry of Plant Natural Products, Sunil Kumar Talapatra -Bani Talapatra , Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015
- Natural Products Isolation, Satya D. Sarker, Humana Press, 2005

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- <https://pubs.acs.org/journal/jnprdf>
- <https://www.tandfonline.com/loi/gnpl20>

## Βιοϊατρική Μηχανική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	5	
Εργαστήριο/εκπόνηση εργασίας	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		

<b>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Εξηγούν και συζητούν την επαγγελματική δραστηριότητα του βιοϊατρικού μηχανικού.
- Έχουν εξοικειωθεί με τα βασικά συστατικά της βιολογικής ύλης από μοριακό σε επίπεδο ιστών και οργάνων .
- Κατανοούν και εφαρμόζουν γενικευμένες έννοιες μηχανικής για να περιγράψουν διάφορους τύπους βιολογικών και ιατρικών συστημάτων. Είδη συστημάτων που περιλαμβάνονται:
  - βιοτεχνολογία (κυτταρική και μοριακή)
  - φυσιολογικά συστήματα (επίπεδο ιστού και οργάνων)
  - εμβιομηχανική & υλικά
  - βιοηλεκτρονική & βιοαπεικόνιση
- Εφαρμόζουν τις έννοιες που μαθαίνουν στις σύγχρονες βιοϊατρικές τεχνολογίες και ενδεχομένως συνθέτουν νέες εφαρμογές στη βιοϊατρική μηχανική

### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βιοιατρική μηχανική
- Θέματα βιοηθικής
- Ανατομία και φυσιολογία
- Εμβιομηχανική
- Βιοϋλικά
- Μηχανική ιστών
- Μοντελοποίηση έμβιων διαμερισμάτων
- Βιοχημικές αντιδράσεις και κινητική ενζύμων
- Βιοόργανα
- Βιοϊατρικοί αισθητήρες
- Επεξεργασία βιολογικού σήματος
- Βιοηλεκτρικά φαινόμενα
- Μοντελοποίηση
- Πορεία βιοιατρικής μεταφοράς
- Απεικόνιση ακτινοβολίας
- Ιατρική απεικόνιση
- Βιοϊατρική Οπτική και Λείζερ.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>

	Διαλέξεις	75
	Εργαστήριο/εκπόνηση μελέτης	50
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)</p> <p>Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes: 10%</li> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• Εργαστήριο/εκπόνηση μελέτης: 30%</li> <li>• Τελική εξέταση: 50%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Introduction to Biomedical Engineering, 4th Edition, John Enderle- Joseph Bronzino, Academic Press
- Introduction to Biomedical Engineering Technology, 3rd Edition, Laurence J. Street, CRC Press, 2016
- Εισαγωγή στη βιοϊατρική τεχνολογία και ανάλυση ιατρικών σημάτων, 1η έκδ., Κουτσούρης Διονύσης - Δημήτρης, Παυλόπουλος Σωτήρης Α., Πρέντζα Ανδριάννα Α., Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2003

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- The Open Biomedical Engineering Journal
- Biomedical Engineering
- International Journal of Biomedical Engineering and Technology

## Εφαρμοσμένη Βιοτεχνολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Εξοικείωση με την κλασική και σύγχρονη βιοτεχνολογία
- Κατανόηση του αντικειμένου της γενετικής μηχανικής
- Εξοικείωση με τις σύγχρονες βιοτεχνολογικές μεθόδους για την απομόνωση και την ανάλυση νουκλεϊνικών οξέων, πρωτεϊνών και οργανικών λιπιδίων και εφαρμογή των τεχνικών αυτών.
- Κατανόηση συγκεκριμένων επιλεγμένων θεμάτων τμήμα της εφαρμοσμένης βιοτεχνολογίας.
- Ικανότητα στην αναζήτηση, αξιολόγηση και σύνταξη επιστημονικών δημοσιεύσεων σε ένα επιλεγμένο ερευνητικό πεδίο.
- Γνώση των ηθικών πτυχών της χρήσης βιοτεχνολογικών μεθόδων
- Γνώση συνδυασμού βιοτεχνολογικών μεθόδων ώστε να λαμβάνονται αναλυτικά αποτελέσματα.

### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικά στοιχεία της βιοτεχνολογίας
- Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA
- Ανοσολογική τεχνολογία
- Νανοβιοτεχνολογία
- Γονιδιωματική και γονιδιακή έκφραση
- Πρωτεομικς
- Ανασυνδυασμένες πρωτεΐνες
- Μηχανική πρωτεϊνών
- Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία
- Διαγονιδιακοί οργανισμοί
- Επισκόπηση μεθόδων για την αποκάλυψη του επιγενετικού κώδικα. Ζωικά μοντέλα και βιοϊατρική έρευνα. Παραλλαγές στο γονιδίωμα μας: από την ασθένεια σε εξατομικευμένη θεραπεία.
- Βιομηχανική Βιοτεχνολογία: Οι εφαρμογές της στη Βιομηχανία Τροφίμων και Χημικών Προϊόντων.
- Θαλάσσια Βιοτεχνολογία: Εστίαση στα Αντικαρκινικά Φάρμακα. Γονιδιώματα με εφαρμογή στα βιοκαύσιμα.



- Βιοηθική στη βιοτεχνολογία

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Μελέτη διεθνούς βιβλιογραφίας και παρουσίαση εργασιών	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)</p> <p>Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes μελετώμενων κεφαλαίων : 10%</li> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• παρουσίαση εργασίας διεθνούς βιβλιογραφίας: 20%</li> <li>• Τελική εξέταση: 60%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Βιοτεχνολογία με στοιχεία Βιοχημικής Μηχανικής, Λιακοπούλου - Κυριακίδου Μαρία, Εκδ. Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., 2017
- Βιοτεχνολογία-Βασικές Αρχές και Εφαρμογές, Renneberg Reinhard, Berkling Viola, Lorocho Vanya, Süßbier Darja, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD, 2020
- Διεργασίες στη βιοτεχνολογία, Ζουμπούλης Αναστάσιος, Μάτης Κώστας Α., ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2010
- Βιοτεχνολογία, Κυριακίδης Δημήτριος Α., Εκδ. Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., 2000. Applied Molecular Biotechnology: The Next Generation of Genetic Engineering, 1st Edition, Muhammad Sarwar Khan, Iqrar Ahmad Khan, Debmalya Barh, CRC Press, 2019
- Advances in Applied Biotechnology, Edited by Marian Petre, Published by InTech, 2011.
- Series: Applied Biotechnology Reviews by Elsevier
- Biotechnology 2nd Edition, David Clark- Nanette Pazdernik, Elsevier, 2015

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Applied Biotechnology
- Journal of Applied Biotechnology Reports
- Journal of Applied Biotechnology and Bioengineering

## Φαρμακευτική Τεχνολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Κατανοούν την έννοια του μοριακού στόχου
- Κατανοούν τον μηχανισμό δράσης των φαρμάκων μέσω των αλληλεπιδράσεών τους με τους μοριακούς στόχους
- Κατανοούν τις βασικές αρχές του ορθολογικού σχεδιασμού φαρμάκων
- Ανταποκρίνονται με επιτυχία στις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας, ιδίως σε θέματα όπου ο σχεδιασμός στοχευμένων φαρμάκων/βιοϋλικών είναι κομμάτι της εργασίας.
- Ανταποκρίνονται σε ένα διεπιστημονικό περιβάλλον όπου ο σχεδιασμός νέων φαρμάκων ή/και στοχευμένων βιοϋλικών (π.χ. λιποσώματα, νανοσωματίδια, προϊόντα σύζευξης φαρμάκων με πεπτιδία / πρωτεΐνες, προϊόντα σύζευξης φαρμάκων με πολυμερή υλικά) είναι ένα από τα βασικά ζητούμενα του ερευνητικού προγράμματος.

#### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή: ορισμός των φαρμάκων.
- Στόχοι φαρμάκων (λιπίδια, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα).
- Πρωτεΐνες ως στόχοι φαρμάκων: ένζυμα και υποδοχείς.
- Νουκλεϊνικά οξέα ως στόχοι φαρμάκων: DNA και RNA.
- Ανακάλυψη φαρμάκων: ταυτοποίηση μιας ένωσης μολύβδου.

- Σχεδιασμός φαρμάκων: βελτιστοποίηση αλληλεπιδράσεων φαρμάκου-στόχου.
- Σχεδιασμός φαρμάκων: βελτιστοποίηση της πρόσβασης του φαρμάκου στο στόχο.
- Ανάπτυξη φαρμάκων.
- Ποσοτικές σχέσεις δομής-δραστηριότητας (QSAR).
- Συνδυαστική χημεία.
- Σχεδιασμός φαρμάκων με υποβοήθηση υπολογιστή.
- Αντιβακτηριακοί παράγοντες.
- Αντικαρκινικά μέσα.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Μελέτη διεθνούς βιβλιογραφίας και παρουσίαση εργασιών	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)</p> <p>Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes μελετώμενων κεφαλαίων : 10%</li> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• παρουσίαση εργασίας διεθνούς βιβλιογραφίας: 20%</li> <li>• Τελική εξέταση: 60%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Medicinal Chemistry and Drug Design, Edited by Deniz Ekinci, by InTech, 2012
- Drug Discovery and Development, 3rd Edition, James J. O'Donnell, John Somberg, Vincent Idemyor, James T. O'Donnell, CRC Press, 2019.
- Pharmaceutical Product Development: Insights Into Pharmaceutical Processes, Management and Regulatory Affairs, 1st Edition, Vandana B. Patravale, John I. Disouza, Maharukh Rustomjee, CRC Press, 2016.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Pharmaceutical Technology and Drug Research
- Pharmaceutical Development and Technology

## ΠΕΜΠΤΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΈΝΑΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων II

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ901	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	5	7	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG182/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG182/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Απόκτηση σχεδιαστικής γνώσης ολοκληρωμένου σχεδιασμού χημικής βιομηχανικής μονάδας</li> <li>7. Επιλογή διαφορετικών τύπων χημικών αντιδραστήρων και διατάξεων διαχωρισμού</li> <li>8. Ολιστική αξιολόγηση μίας βιομηχανικής μονάδας</li> <li>9. Εξέταση πολλαπλών λύσεων και σεναρίων</li> <li>10. Διαχείριση παραπροϊόντων, αποβλήτων, βοηθητικών ροών (νερό ψύξης, ατμός για θέρμανση), συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας</li> <li>11. Εξέταση περιβαλλοντικών παραμέτρων και Ανάλυση Κύκλου Ζωής</li> <li>12. Χρήση λογισμικού προσομοίωσης Aspen</li> <li>13. Εξοικείωση με ανοιχτά προβλήματα -προβλήματα με περισσότερες από μία αποδεκτές λύσεις</li> <li>14. Συνδυασμός γνώσης από διαφορετικές πηγές, αναζήτηση στη βιβλιογραφία προτεινόμενων λύσεων</li> <li>15. Σύνταξη τεχνικής έκθεσης</li> <li>16. Παρουσίαση του τεχνικού έργου σε κοινό</li> </ol>
Γενικές Ικανότητες
<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>18. Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη</li> <li>19. Λήψη αποφάσεων</li> <li>20. Ομαδική εργασία</li> <li>21. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής σκέψης και φαντασίας</li> <li>22. Ικανότητες παρουσίασης τεχνικής αναφοράς αλλά και του εαυτού μας</li> <li>23. Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων ΙΙ (ΣΧΕ ΙΙ) στοχεύει στην εφαρμογή των βασικών γνώσεων της χημικής μηχανικής με συνδυαστικό τρόπο και φαντασία και έχει τελικό σκοπό την παρουσίαση ολοκληρωμένων λύσεων, τόσο οικονομικά όσο και τεχνικά, σε θέματα σχεδιασμού νέων χημικών βιομηχανιών και των επενδύσεων που αυτά προϋποθέτουν.

Περιλαμβάνονται θέματα τα οποία αφορούν σε διαγράμματα ροής, ισοζύγια μάζας και ενέργειας, γνώσεις σχεδιασμού και βελτιστοποίησης χημικών αντιδραστήρων και διεργασιών διαχωρισμού, μαθηματικά πρότυπα και μοντέλα, τεχνική και οικονομική βελτιστοποίηση και οικονομοτεχνικές προσεγγίσεις. Τελικός σκοπός είναι ο φοιτητής να μπορεί να ανταποκριθεί στις προκλήσεις του σχεδιασμού βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Η θεωρία του μαθήματος έχει διδαχθεί στο μάθημα Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων Ι (ΣΧΕ Ι) και σκοπός του ΣΧΕ ΙΙ είναι η πρακτική εφαρμογή της θεωρίας στο σχεδιασμό συγκεκριμένης χημικής βιομηχανίας.

Για το σκοπό αυτό οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση λαπτοπ, υπολογιστικού κέντρου, διαδικτύου	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	25
	Εκπόνηση μελέτης	100
	Συγγραφή εργασίας	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική. Οι φοιτητές αξιολογούνται σε 3 στάδια. 1) Συνολικά κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με την ενεργή συμμετοχή τους στο μάθημα και τη συνεισφορά τους στην ομαδική εργασία που τους έχει ανατεθεί, 2) με πρόοδο που λαμβάνει χώρα στα μέσα του εξαμήνου κατά τη διάρκεια της οποίας καλούνται να παρουσιάσουν τη μέχρι τότε μελέτη τους και 3) με τελική προφορική εξέταση όπου πρέπει να παρουσιάσουν μία ολοκληρωμένη τεχνοοικονομική μελέτη και να απαντήσουν σε προφορική εξέταση σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Max S. Peters, Klaus D. Timmerhaus, Σχεδιασμός και οικονομική μελέτη εγκαταστάσεων για μηχανικούς, Τζιόλα 2002.
- Ιωάννης Κ. Κούκος, Εισαγωγή στο σχεδιασμό χημικών εργοστασίων, Τζιόλα 2019. (ΣΧΕ Ι)
- Warren McCabe, Julian Smith, Peter Harriott, Unit operations of chemical engineering
- David Himmelblau, James Riggs, Basic principles and calculations in chemical engineering
- Martin Schmal, Chemical reaction engineering: Essentials, exercises and examples
- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, John Wiley & Sons, Inc.
- Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, John Wiley & Sons, Inc.

**Μαθήματα κατεύθυνσης/εμβάθυνσης ένατου εξαμήνου (επιλογή 5 μαθημάτων)**

**α. Κατεύθυνση/εμβάθυνση «Ενέργεια - Περιβάλλον»**

**Ατμοσφαιρική Ρύπανση**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ506	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία +εργαστηριακή άσκηση	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών πηγών της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, του κύκλου ζωής των ατμοσφαιρικών ρύπων ξεκινώντας από την εκπομπή ή τον σχηματισμό τους και έως την τελική τους απομάκρυνση από την ατμόσφαιρα, των μηχανισμών περιβαλλοντικής επιβάρυνσης καθώς και των επιπτώσεων στην υγεία και στα οικοσυστήματα. Μετά τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα μπορεί</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να κατανοεί τα προβλήματα που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση και</li> <li>• να εφαρμόζει ολοκληρωμένες προσεγγίσεις στην κατεύθυνση της αξιολόγησης των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα διαφόρων πηγών ατμοσφαιρικής ρύπανσης.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών                  Λήψη αποφάσεων                  Αυτόνομη εργασία                  Ομαδική εργασία</p>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ, ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ, ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ, ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΦΩΤΟΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΑ, ΞΗΡΗ ΚΑΙ ΥΓΡΗ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ, ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ, ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ, ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ, ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΩΝ ΡΥΠΩΝ

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Projectors, υπολογιστές, e-class, διαλέξεις σε power point, υπολογιστικά εργαλεία	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	44
	Εργαστηριακή άσκηση	8
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	63
	Συγγραφή εργασίας	10
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση γίνεται στα Ελληνικά. Η τελική βαθμολογία προκύπτει από: 1) μια πρόοδο (25%), 2) μια εργασία που περιλαμβάνει την ανάλυση ενός επιστημονικού άρθρου από έγκριτο περιοδικό και την παρουσίαση του στην τάξη με power point καθώς και τη δημιουργία ενός poster (25%), 3) την τελική γραπτή εξέταση (50%).  Οι βαθμολογίες αυτές αναρτώνται στο e-class.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- ΑΕΡΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ, ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
- ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΜΟΥΣΙΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
- Βασικές αρχές αντιρρυπαντικής τεχνολογίας ατμοσφαιρικών ρύπων, Ραψομανίκης Σπύρος Χ.,Καστρινάκης Ελευθέριος Γ.
- Ατμοσφαιρική ρύπανση με στοιχεία μετεωρολογίας, Λαζαρίδης Μιχάλης
- ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΝΤΕΚΑΚΗΣ
- Ατμοσφαιρική ρύπανση, Καραθανάσης Στ.
- Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Seinfeld J.H., and S. N. Pandis

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Atmospheric environment
- Atmospheric chemistry and physics
- Environmental science and technology
- Atmospheric research
- Journal of air and waste management association

## Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠ602</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση του συστήματος της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων από την παραγωγή τους μέχρι και την τελική διάθεση τους, συμπεριλαμβανομένου των μεθόδων επεξεργασίας, ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης τους. Παρουσιάζονται και αναλύονται τα επί μέρους θέματα που είναι απαραίτητα για την πληρέστερη κατανόηση των λεπτομερειών των Συστημάτων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ). Αρχικά δίνονται πληροφορίες που αφορούν την έννοια των ΣΔΑ και τη διεξοδική τους ανάλυση με στόχο τη συγκεκριμενοποίηση των περιβαλλοντικών τους προβλημάτων. Μία τέτοια ανάλυση αποσκοπεί στην εύρεση εναλλακτικών μελλοντικών εξελίξεων που θα επιτρέψουν την περιβαλλοντικά ορθή λειτουργία των υπάρχοντων ΣΔΑ στο μέλλον. Παράλληλα, παρέχονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που χρειάζονται για την εκ νέου σχεδίαση όλων των τμημάτων ενός συστήματος σε περίπτωση που εφαρμόζεται για πρώτη φορά σε μία περιοχή.

Μετά τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα μπορεί να κατανοεί τα προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, έχοντας μια ολοκληρωμένη γνώση του όλου συστήματος και θα μπορεί να παρέχει λύσεις και προτάσεις για την αναβάθμιση υπάρχοντων ή το σχεδιασμό νέων ΣΔΑ.

### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ταξινόμηση και χαρακτηρισμός στερεών αποβλήτων, ιδιότητες και χαρακτηριστικά, αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης στερεών αποβλήτων βάσει των χαρακτηριστικών τους, βασικά στάδια διαχείρισης στερεών αποβλήτων: συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση, ανακύκλωση, επεξεργασία, τελική διάθεση. Διαθέσιμες μέθοδοι επεξεργασίας στερεών αποβλήτων βάσει των χαρακτηριστικών τους (κομποστοποίηση, θερμική επεξεργασία, υγειονομική ταφή), πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, κριτήρια επιλογής διαθέσιμων μεθόδων. Ενέργεια από απόβλητα. Ανάλυση συστημάτων συλλογής στερεών αποβλήτων: σύστημα προσωρινής αποθήκευσης, παράγοντες σχεδιασμού (κάδοι, επιλογή συνολικής χωρητικότητας κάδων και απορριμματοφόρων), σύστημα συλλογής και μεταφοράς (σχεδιασμός διαδρομών συλλογής, αξιολόγηση και επιλογή απορριμματοφόρων, χωρητικότητα, παράμετροι σχεδιασμού, ισοδύναμο ετήσιο κόστος συλλογής και μεταφοράς, παραδείγματα σχεδιασμού), σταθμός



μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) αστικών στερεών αποβλήτων (δομή και λειτουργία των συστημάτων, διαστασιολόγηση, κριτήρια επιλογής και συμβατότητα τεχνολογιών, χωροθέτηση, ετήσιες δαπάνες, οικονομική αξιολόγηση απορριμματοφόρων με ΣΜΑ). Μέθοδοι υπολογισμού απαιτούμενου αριθμού Χώρων Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ) ή Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΟΕΔΑ) σε μια περιοχή μελέτης. Κριτήρια επιλογής θέσεων ΧΥΤ, επιλογή θέσης από εναλλακτικές υποψήφιες. Βιολογικές και χημικές διεργασίες αποικοδόμησης των αποβλήτων. Ποσοτικός και ποιοτικός χαρακτηρισμός των προϊόντων αποικοδόμησης (στραγγίσματα, βιοαέριο). Σχεδιασμός ΧΥΤ: φάσεις ανάπτυξης και χωρητικότητες, χωματοургικές εργασίες και στεγανοποίηση, συλλογή και διαχείριση στραγγισμάτων και βιοαερίου, τεχνική υποδομή (περίφραξη, πύλες, ζυγιστήριο, οδοί πρόσβασης, κτλ), μηχανικός εξοπλισμός, οργάνωση λειτουργίας, έλεγχος και παρακολούθηση, τελική αποκατάσταση και μελλοντική παρακολούθηση.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Projectors, υπολογιστές, e-class, διαλέξεις σε power point, υπολογιστικά εργαλεία	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	44
	Εργαστηριακή άσκηση	8
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	63
	Συγγραφή εργασίας	10
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται στα Ελληνικά. Η τελική βαθμολογία προκύπτει από: 1) μια ενδιάμεση πρόοδο (25%), 2) μια εργασία που περιλαμβάνει την ανάλυση ενός επιστημονικού άρθρου από έγκριτο περιοδικό και την παρουσίαση του στην τάξη με power point καθώς και την δημιουργία ενός poster (25%), 3) την τελική γραπτή εξέταση (50%).</p> <p>Οι βαθμολογίες αυτές αναρτώνται στο e-class.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Λεπτομέρειες  
 Εγχειρίδιο διαχείρισης στερεών αποβλήτων, Tchobanoglou G., Kreith Frank  
 Integrated Solid Waste Management : Engineering Principles and Management Issues, Tchobanoglous G., H. Theisen, and S.A. Vigil

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Waste management
- Waste management and research
- Journal of air and waste management association

## Περιβαλλοντική νομοθεσία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΠΕ13</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>9<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού 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>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες, αρχές και διαδικασίες του δικαίου προστασίας του περιβάλλοντος, ώστε να αποκτήσουν μια πιο σφαιρική γνώση και να προβληματισθούν κριτικά για τα περιβαλλοντικά και τεχνικά ζητήματα της εποχής μας καθώς και τη θεσμική τους αντιμετώπιση.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>
Βασικές αρχές δικαίου. Περιβαλλοντικό πρόβλημα και Δίκαιο. Συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος και Ελληνικοί κανόνες δικαίου περιβάλλοντος σε όλες τις βασικές πτυχές του, το φυσικό, το πολεοδομικό, το δασικό και το πολιτιστικό περιβάλλον με επιμέρους εσωτερικές διαφοροποιήσεις. Διεθνή συνταγματικά και νομοθετικά πλαίσια που καθορίζουν την περιβαλλοντική πολιτική στην Ελλάδα. Θεσμοί και πολιτικές στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Εθνική νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος, που σχετίζεται με τις δραστηριότητες των αποφοίτων του Τμήματος, όπως ειδική νομοθεσία για διάφορες θεματικές ενότητες (υδάτινοι πόροι, στερεά απόβλητα, ατμόσφαιρα και κλιματικές αλλαγές), για μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων κ.ά. Κοινοτικό δίκαιο προστασίας του περιβάλλοντος, πρωτογενές (Διατάξεις των Συνθηκών) και παράγωγο (οδηγίες και κοινοτικά προγράμματα δράσης). Ανάλυση των περιβαλλοντικών εργαλείων της ευρωπαϊκής πολιτικής. Συνοπτική ανάλυση του διεθνούς δικαίου των στόχων του και των επιμέρους Συνθηκών για τη βιοποικιλότητα, το κλίμα, τους υδάτινους πόρους, την προστασία των θαλασσών.

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Το περιβαλλοντικό πρόβλημα και τα γνωρίσματά του. Λύσεις στο περιβαλλοντικό πρόβλημα. Αειφορική ανάπτυξη και μέσα που πραγματοποιείται.
- Περιβαλλοντικό πρόβλημα και δίκαιο. Στοιχεία δικαίου, κανόνες δικαίου. Διάρθρωση των ελληνικών κανόνων δικαίου και συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος. Ιεραρχική διάταξη γραπτών κανόνων δικαίου στην Ελλάδα και την Ε.Ε.
- Διαχωρισμός των κανόνων δικαίου με βάση την αποκατάσταση, την πρόληψη και την προφύλαξη από τα περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα και διεθνείς συνθήκες
- Κυριότεροι Κοινοτικοί Κανονισμοί, Οδηγίες, Νόμοι, ΠΔ, και Π.Δ. Ανάλυση των νέων περιβαλλοντικών εργαλείων της ευρωπαϊκής πολιτικής και ειδικότερα των εθελοντικών συμφωνιών, του οικολογικού σήματος και των οριζόντιων βοηθητικών μέσων που βασίζονται στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, την ενημέρωση και κυρίως την πρόσβαση στην πληροφορία
- Ανάλυση του βασικού ελληνικού θεσμικού πλαισίου προστασίας του περιβάλλοντος με έμφαση στο Νόμο 1650/86
- Παρουσίαση του βασικού νομοθετικού πλαισίου των υδάτινων πόρων (Ν.1650/86, 1739/87, 3199/2003, οδηγία 2000/60 κ.ά)
- Βασικό νομοθετικό πλαίσιο για τις ΜΠΕ, στοιχεία για τη σύνταξη και το περιεχόμενο αυτών, • Περιβαλλοντική αδειοδότηση
- Εφαρμογές και πλοήγηση σε ιστοσελίδες ελληνικές και ξένες που σχετίζονται με την περιβαλλοντική νομοθεσία, τα όργανα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, τους κυβερνητικούς και μη κυβερνητικούς φορείς.
- Συζήτηση επί θεμάτων που δόθηκαν σε ομάδες φοιτητών για επεξεργασία

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Ανάθεση εργασιών με βιβλιογραφική διερεύνηση μέσω διαδικτύου, χρήση e-class και ηλεκτρονικής αλληλογραφίας		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	75	
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	30	
	Συγγραφή εργασίας	20	
	Σύνολο Μαθήματος		<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και παράδοση Έκθεσης / Αναφοράς Κριτήρια αξιολόγησης: Βαθμός τελικής εξέτασης και βαθμός εργασίας. Ο τρόπος εξέτασης και βαθμολόγησης αναρτάται κάθε εξάμηνο στο e-class, στο έντυπο προγραμματισμού της ύλης του μαθήματος.		

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βιβλίο: Δίκαιο του περιβάλλοντος, Κουτούπα-Ρεγκάκου Ευαγγελία, 3η έκδ., 2018, Εκδ. ΣΑΚΚΟΥΛΑ
  2. Βιβλίο: Γ. Σιούτη, Εγχειρίδιο δικαίου περιβάλλοντος, 3η έκδ., 2018, Εκδ. ΣΑΚΚΟΥΛΑ
  3. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ, ΚΟΥΤΚΟΛΟΣ Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, ΣΑΜΟΛΑΔΑ Κ. ΜΑΡΙΑ, Εκδ. ΤΖΙΟΛΑ, 2018
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Διαχείριση Ειδικών Αποβλήτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ:</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ:</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	ΜΠΧ03	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Διαχείριση Ειδικών Αποβλήτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ:</b>	
Διαλέξεις/ Φροντιστηριακές Ασκήσεις	3 1	5 (ECTS)	
Σύνολο	4		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Επιστημονικής περιοχής</li><li>• Ειδικού υποβάθρου</li><li>• Ειδίκευσης γενικών γνώσεων</li></ul>		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Προαπαιτούμενη γνώση από το μάθημα: <ul style="list-style-type: none"><li>• Περιβαλλοντική Μηχανική</li></ul>		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (και Αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	Ναι (σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG181/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG181/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Σκοπός του περιεχομένου του μαθήματος είναι, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του, ο κάθε φοιτητής να είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει την προέλευση των αποβλήτων από αγροτικές, γεωργικές και βιομηχανικές διεργασίες, τις ποσότητες, καθώς και τα φυσικοχημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά τους.
- Να εξοικειωθεί με τις κατάλληλες τεχνολογίες επεξεργασίας αέριων, υγρών και στερεών αποβλήτων σε όλα τα στάδια επεξεργασίας.
- Να συσχετίσει τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των ειδικών αποβλήτων με τις κατάλληλες τεχνολογίες επεξεργασίας.
- Να κατανοήσει τις βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας του οργανικού κλάσματος των συγκεκριμένων αποβλήτων, με έμφαση στην αναερόβια χώνευση και τις σύγχρονες προοπτικές της.
- Να προτείνει τεχνολογίες διαχείρισης των στερεών και υγρών αποβλήτων της αγρο-βιομηχανικής δραστηριότητας, με περιβαλλοντικά φιλικά και οικονομικά βιώσιμα συστήματα.
- Να αναγνωρίζει τις κατάλληλες λύσεις και διεργασίες για την επίλυση προβλημάτων που αφορούν στη διαχείριση των συγκεκριμένων αποβλήτων.

Γενικότερα, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος (περιγραφικού δείκτη 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων) οι φοιτητές αναμένεται να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες:

Γνώσεις:

- Κατανόηση της λειτουργίας των βασικών τεχνολογιών επεξεργασίας ειδικών αποβλήτων.
- Εκμάθηση των βασικών τύπων και διατάξεων των συσκευών επεξεργασίας αέριων, υγρών και στερεών αποβλήτων.
- Γνώση σχεδιασμού και ανάλυσης των μηχανικών, φυσικών και (βιο)χημικών διεργασιών μιας εγκατάστασης επεξεργασίας ειδικών αποβλήτων.
- Κατανόηση των εννοιών της επίδρασης στο περιβάλλον και της αειφόρου διαχείρισης αποβλήτων.

Δεξιότητες:

- Επίλυση απλών και σύνθετων προβλημάτων επεξεργασίας βιομηχανικών αποβλήτων.
- Κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών χημικής και βιοχημικής εξουδετέρωσης αποβλήτων.
- Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού, ανάλογα με το είδος των αποβλήτων που προέρχονται από τη βιομηχανία τροφίμων.
- Ανάπτυξη ικανότητας μαθηματικής και διαγραμματικής περιγραφής και ανάλυσης των τεχνολογιών επεξεργασίας ειδικών αποβλήτων.

Ικανότητες:

- Κριτική ικανότητα επιλογής της κατάλληλης μεθόδου επεξεργασίας, ανάλογα με τον τύπο των αποβλήτων.
- Εφαρμογή των γνώσεων του μηχανικού στην αντιμετώπιση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων και απορριμμάτων.
- Επιλογή και εφαρμογή των πλέον κατάλληλων μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων μόλυνσης του αέριου, υδάτινου και χερσαίου περιβάλλοντος.
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και σύνθεσης απαραίτητων γνώσεων.

#### **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.
- Εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στην πράξη.
- Λήψη αποφάσεων σε στοχευμένα και γενικότερα προβλήματα.
- Εκπόνηση αυτόνομης εργασίας.

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο του μαθήματος, καταμεμημένο σε διδακτικά κεφάλαια, είναι:

- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ**  
Αγρο-βιομηχανικά απόβλητα, Ορισμοί, Κατηγοριοποίηση αποβλήτων, Βιομηχανικά απόβλητα, Επεξεργασία αποβλήτων.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**  
Είδη και τεχνολογίες επεξεργασίας αποβλήτων, Κριτήρια επιλογής μεθόδων, Κατηγοριοποίηση βιομηχανιών.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**  
Μικροοργανισμοί επεξεργασίας αποβλήτων, Χαρακτηριστικά αποβλήτων, Αερόβιες και αναερόβιες διεργασίες, Βιοαντιδραστήρες και κινητική.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΕΡΙΟΙ ΡΥΠΟΙ**  
Μορφές και πηγές αέριας ρύπανσης, Κατάταξη ρύπων, Επιπτώσεις, Τεχνολογίες επεξεργασίας, Βιομηχανία τροφίμων.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΟΜΑΖΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ**  
Ορισμός και είδη βιομάζας, Τεχνολογίες αξιοποίησης βιομάζας, Θερμοχημικές και βιοχημικές διεργασίες.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**  
Πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία, Μηχανικές, φυσικές, χημικές και βιοχημικές διεργασίες, Επεξεργασία ιλύος.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**  
Βιολογική αποικοδόμηση και σταθεροποίηση, Παράμετροι, τεχνολογίες και προϊόντα-εφαρμογές κομποστοποίησης, Περιγραφή εγκατάστασης.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ**  
Στάδια αναερόβιας χώνευσης, Διεργασία, χαρακτηριστικά και παράμετροι, Κατηγοριοποίηση τεχνολογιών και είδη αντιδραστήρων, Προϊόντα και χρήσεις.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**  
Αέρια απόβλητα και τεχνολογίες αντιμετώπισης, Υγρά απόβλητα και συστήματα, Στερεά

απόβλητα.

- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Γαλακτοβιομηχανία, Εγκαταστάσεις επεξεργασίας-μεταποίησης για την παραγωγή προϊόντων διατροφής από ζωικές και φυτικές πρώτες ύλες, Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: παρουσίαση δια ζώσης και απομακρυσμένα με τη βοήθεια Η/Υ και προβολής διαφανειών. Επικουρική χρήση πίνακα για την επίλυση ασκήσεων και περαιτέρω επεξήγηση της θεωρίας.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως: παρουσιάσεις, ασκήσεις και παραδείγματα.</li><li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές: προώθηση διδακτικού υλικού, ανακοινώσεων, εργασιών, κλπ., μέσω eClass.</li></ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις	26
	Λύση-Συγγραφή Εργασίας	24
	Μελέτη	36
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</li><li>• Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης και βαθμολογίας:<ul style="list-style-type: none"><li>• Τελική γραπτή εξέταση Φεβρουαρίου ή Σεπτεμβρίου: 100%.</li><li>• Προαιρετική γραπτή εργασία και τελική γραπτή εξέταση Φεβρουαρίου ή Σεπτεμβρίου: 40% + 80% = 120%.<ul style="list-style-type: none"><li>➢ Ο φοιτητής λαμβάνει τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό που μπορεί να προκύψει από τις παραπάνω περιπτώσεις.</li></ul></li></ul></li><li>• Μέθοδος αξιολόγησης φοιτητών:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li><li>▪ Γραπτή εργασία επίλυσης προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li></ul></li></ul> <p>Ο παραπάνω αλγόριθμος βαθμολόγησης είναι διαθέσιμος στους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- "ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ - 4<sup>η</sup> Έκδοση". Συγγραφείς: Metcalf & Eddy. ISBN: 978-960-418-746-1. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 68374097.
- "ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ". Συγγραφείς: Γκέκας Β. & Μπαλτά Κ. ISBN: 960-418-057-6. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 18548815.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Waste Management*, Elsevier.
- *International Journal of Food Science & Technology*, Wiley.
- *ChemEngineering*, MDPI.
- *Environmental Science and Pollution Research*, Springer.
- *Environmental Research*, Elsevier.

## Μηχανική Υγρών Αποβλήτων II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΧ01	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία+ εργαστηριακές ασκήσεις	2+2	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Αρχές Βιολογίας και Βιοχημείας Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας Περιβαλλοντική Μηχανική Μηχανική Υγρών Αποβλήτων I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η μετάδοση των θεωρητικών γνώσεων στους φοιτητές και η απόκτηση από αυτούς της απαιτούμενης πρακτικής εκπαίδευσης και των απαιτούμενων δεξιοτήτων σε θέματα που αφορούν στο σχεδιασμό, στον έλεγχο και στη λειτουργία των μονάδων τριτοβάθμιας επεξεργασίας, των σύγχρονων συστημάτων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και των ευρέως χρησιμοποιούμενων στη πράξη μεθόδων και τεχνολογιών (βιομηχανία, υπηρεσίες ελέγχου και διαχείρισης της ποιότητας των υδάτων κ.λπ), καθώς και στην ανάπτυξη και βελτιστοποίηση σε πιλοτικό αρχικά επίπεδο, των συστημάτων επεξεργασίας υδάτων και υγρών αποβλήτων, με απώτερο σκοπό τη δημιουργία τεχνογνωσίας που θα υποστηρίζει φορείς και υπηρεσίες.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επιλογή διαδικασίας επεξεργασίας. Τριτοβάθμια Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων - Σχεδιασμός Εγκαταστάσεων. Προσρόφηση, ιοανταλλαγή, διαδικασίες επεξεργασίας με μεμβράνες, παραγωγή υπερκάθαρου νερού - Σχεδιασμός Εγκαταστάσεων. Αερισμός και εκφύσηση, επίπλευση. Χημικές μέθοδοι επεξεργασίας (Χημική οξείδωση-αναγωγή, χημική κατακρήμνιση), απολύμανση. Απομάκρυνση σκληρότητας. Απομάκρυνση Fe & Mn. Εναλλακτικά συστήματα επεξεργασίας. Εκπαίδευση με εργασίες καταλυτικής διήθησης, ανταλλαγής ιόντων, διαχωρισμού με μεμβράνες και επίπλευσης σε πιλοτικές εγκαταστάσεις. Απομάκρυνση θρεπτικών συστατικών σε πιλοτική εγκατάσταση. Επεξεργασία επιφανειακού νερού σε πιλοτική εγκατάσταση. Ολοκληρωμένος σχεδιασμός έκτασης τριτοβάθμιας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων - χρήση λογισμικού Biowin στο πλαίσιο του εργαστηριακού μαθήματος.

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Επαναληπτικές έννοιες:
  - πρόελευση και χαρακτηρισμός υγρών αποβλήτων, ρυπαντικό φορτίο και προσδιορισμός του,
  - είδη βιολογικής επεξεργασίας, βασικές διεργασίες απομάκρυνσης οργανικού φορτίου
  - κινητική των βιοχημικών αντιδράσεων
- Βασικές αρχές σχεδιασμού αντιδραστήρων και κριτήρια επιλογής μεθόδων και τεχνολογιών επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, εφαρμογή ισοζυγίων μάζας
- Βασικές διεργασίες απομάκρυνσης οργανικού φορτίου, αζώτου και φωσφόρου με βιολογικές διεργασίες
- Σχεδιασμός συστημάτων ενεργού ιλύος τριτοβάθμιας επεξεργασίας (νιτροποίηση-απονιτροποίηση, απομάκρυνση φωσφόρου)
- Βασικές αρχές και σχεδιασμός συστημάτων προχωρημένης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (Προσρόφηση -ιοντοανταλλαγή - διαδικασίες με μεμβράνες, απολύμανση), απομάκρυνση σκληρότητας και  $Fe^{+2}$ ,  $Mn^{+2}$
- Χημικές μέθοδοι επεξεργασίας υγρών αποβλήτων
- Επίπλευση

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Βιβλιογραφική διερεύνηση μέσω διαδικτύου, χρήση e-class και ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Χρήση λογισμικού σχεδιασμού εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (στη θεωρία του μαθήματος)	45
	Εργαστηριακή Άσκηση	15
	Άσκηση Πεδίου	15
	Γραπτές ατομικές αναφορές για τη συγγραφή των οποίων υπάρχει καθοδήγηση για τη συγγραφή, τη χρήση βιβλιογραφίας κλπ.	15
	Εξαμηνιαία υποχρεωτική εργασία σχεδιασμού ολοκληρωμένου συστήματος τριτοβάθμιας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	35
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική  Γραπτή Εξέταση στο τέλος του εξαμήνου για τη θεωρία του μαθήματος. Προφορική Εξέταση στο τέλος του εξαμήνου για το Εργαστήριο του μαθήματος. Πρόοδος (ενδιάμεση εξέταση) για τη θεωρία του μαθήματος Δίνεται η δυνατότητα στο φοιτητή να δει το γραπτό του	



	<p>μετά τη βαθμολόγηση και να συζητήσει με τον καθηγητή.</p> <p>Η βαθμολόγηση του εργαστηρίου γίνεται με πολυπαραμετρικό τρόπο. Μέσω προφορικής και γραπτής εξέτασης κάθε εργαστηριακής άσκησης, ατομικών εργασιών και ερωτήσεων κατανόησης και τελικής προφορικής ή γραπτής εξέτασης στο σύνολο του εργαστηριακού μαθήματος. Για το εργαστηριακό μάθημα η βαθμολόγηση γίνεται με σύστημα βαρύτητας για κάθε εργαστηριακή άσκηση και για κάθε γραπτή αναφορά. Η εξαμηνιαία εργασία βαθμολογείται ως εργαστηριακή άσκηση. Ο σταθμισμένος μέσος όρος των βαθμολογιών των εβδομαδιαίων εργαστηρίων σταθμίζεται με το βαθμό της τελικής εξέτασης αυτού.</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται προφορικά ή μέσω του e-class για τις επιδόσεις τους.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βιβλίο: Προχωρημένες και σύγχρονες διαδικασίες επεξεργασίες υγρών αποβλήτων, Ελισάβετ Αμανατίδου, 2019, Εκδ. Τζιόλα
2. Σημειώσεις: Εργαστηριακές Ασκήσεις Μηχανικής υγρών αποβλήτων II, Ε. Αμανατίδου

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Περιβαλλοντική Φυσική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΧ02	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Περιβαλλοντική Φυσική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG226/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG226/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις

παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες:

- να κατανοούν τις φυσικές αρχές και φαινόμενα της φυσικής περιβάλλοντος.
- να έχουν εποπτεία των φαινόμενων του κλιματικού συστήματος της Γης
- να ερμηνεύουν και να εξάγουν ποιοτικά συμπεράσματα για τη διάδοση της ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα της Γης και του φαινομένου του θερμοκηπίου.
- βασιζόμενοι σε ένα μικρό αριθμό νόμων και εννοιών (Planck, Stefan Boltzman) και σε απλοποιημένα μοντέλα (μηδενοδιάστατο μοντέλο διάδοσης/εκπομπής/απορρόφησης ακτινοβολίας), να υπολογίζουν τη θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης και την επιρροή της ατμόσφαιρας σε αυτή καθώς και να κάνουν ανάλογους υπολογισμούς λαμβάνοντας υπόψη τις αναδράσεις στο κλιματικό σύστημα
- να έχουν μια γενική εικόνα του προβλήματος της ρύπανσης (κύριοι ρύποι, πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές ρύπανσης, διάχυση/διασπορά ρύπων, απομάκρυνση ρύπων)
- να έχουν μια γενική εποπτεία του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος και των διαδικασιών τυρβώδους διάχυσης των ρύπων
- να αντιμετωπίζουν προβλήματα διάχυσης των ρύπων βασιζόμενος σε απλοποιημένα μοντέλα (π.χ. γκαουσιανό καπνολοφίο) και εξισώσεις
- να έχουν μια εποπτεία της διασποράς των ρύπων εξαιτίας ατμοσφαιρικών κινήσεων καθώς και των διαδικασιών απομάκρυνσης των ρύπων από την ατμόσφαιρα

#### Γενικές Ικανότητες

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

Αυτόνομη εργασία.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη φυσική της ατμόσφαιρας, δομή, σύσταση της ατμόσφαιρας.

Ηλιακή ακτινοβολία, Διάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Φαινόμενο του θερμοκηπίου, παγκόσμια κλιματική αλλαγή.

Αέρια ρύπανση, μετεωρολογία, αλληλεπίδραση των ρύπων με το περιβάλλον.

Ατμοσφαιρικές Μεταβολές. Ευστάθεια – Αστάθεια Ατμόσφαιρας.

Κινήσεις μέσης και μεγάλης κλίμακας και επιρροή στη διασπορά των ρύπων .

Οριακό στρώμα.

Μοντέλα μεταφοράς, διάχυσης και απόθεσης ρύπων.

Επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία και στο περιβάλλον.

Υδρολογικός κύκλος και ρύπανση των υδάτων.

Φυσική και ρύπανση του εδάφους.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρησιμοποιείται σύστημα ασύγχρονης τηλεκαίτευσης για τη διάθεση σημειώσεων, ασκήσεων και επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστήριο	16
	Μελέτη βιβλιογραφίας	50
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	20
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν σε επίλυση προβλημάτων.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- ΠΑΥΛΟΣ ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ, ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
- Καραθανάσης Στ., Ατμοσφαιρική ρύπανση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- Κουίμτζής Θεμιστοκλής, Φυτιάνος Κωνσταντίνος Κ., Σαμαρά - Κωνσταντίνου Κωνσταντίνη, κ.ά., Έλεγχος ρύπανσης περιβάλλοντος, University Studio Press A.E.

## Τεχνολογίες εξυγίανσης εδαφών και υπογείων υδάτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΧ04	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	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>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG216/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG216/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Αφού οι φοιτητές γνωρίσουν τις συνθήκες που επικρατούν στο υπέδαφος θα είναι σε θέση να κατανοήσουν τις βασικές αρχές και τον στόχο της κάθε τεχνολογίας αποκατάστασης του εδάφους και των υπόγειων υδροφορέων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν:

- να εντοπίζουν, να καταγραφούν και να εκτιμούν ως προς την επικινδυνότητά τους και μέσω μιας κατάλληλης μεθοδολογίας να προσδιορίζουν, όλες εκείνες τις παραμέτρους, που θα υποδείξουν τα βέλτιστα μέτρα αποκατάστασης και ελέγχου ενός ρυπασμένου χώρου
- να επιλέγουν σε απλές περιπτώσεις εξυγίανσης ρυπασμένων χώρων την κατάλληλη μέθοδο και να μπορούν να συμμετέχουν σε μια επιστημονική ομάδα που θα κληθεί να την σχεδιάσει και να την εφαρμόσει

#### Γενικές Ικανότητες

Λήψη αποφάσεων  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος, κατανεμημένο σε διδακτικά κεφάλαια, είναι:

- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ**  
Αγρο-βιομηχανικά απόβλητα, Ορισμοί, Κατηγοριοποίηση αποβλήτων, Βιομηχανικά απόβλητα, Επεξεργασία αποβλήτων.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**  
Είδη και τεχνολογίες επεξεργασίας αποβλήτων, Κριτήρια επιλογής μεθόδων, Κατηγοριοποίηση βιομηχανιών.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**  
Μικροοργανισμοί επεξεργασίας αποβλήτων, Χαρακτηριστικά αποβλήτων, Αερόβιες και αναερόβιες διεργασίες, Βιοαντιδραστήρες και κινητική.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΕΡΙΟΙ ΡΥΠΟΙ**  
Μορφές και πηγές αέριας ρύπανσης, Κατάταξη ρύπων, Επιπτώσεις, Τεχνολογίες επεξεργασίας, Βιομηχανία τροφίμων.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΟΜΑΖΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ**  
Ορισμός και είδη βιομάζας, Τεχνολογίες αξιοποίησης βιομάζας, Θερμοχημικές και βιοχημικές διεργασίες.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**  
Πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία, Μηχανικές, φυσικές, χημικές και βιοχημικές διεργασίες, Επεξεργασία υλός.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ**  
Βιολογική αποικοδόμηση και σταθεροποίηση, Παράμετροι, τεχνολογίες και προϊόντα-εφαρμογές κομποστοποίησης, Περιγραφή εγκατάστασης.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ**  
Στάδια αναερόβιας χώνευσης, Διεργασία, χαρακτηριστικά και παράμετροι, Κατηγοριοποίηση τεχνολογιών και είδη αντιδραστήρων, Προϊόντα και χρήσεις.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**  
Αέρια απόβλητα και τεχνολογίες αντιμετώπισης, Υγρά απόβλητα και συστήματα, Στερεά απόβλητα.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ**  
Γαλακτοβιομηχανία, Εγκαταστάσεις επεξεργασίας-μεταποίησης για την παραγωγή προϊόντων διατροφής από ζωικές και φυτικές πρώτες ύλες, Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση eclass		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	65 ώρες	
	Συγγραφή εργασίας	30 ώρες	
	Μελέτη για την τελική εξέταση	30 ώρες	
	Σύνολο Μαθήματος		<b>125 ώρες</b>

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται στην Ελληνική γλώσσα. Οι εξετάσεις είναι γραπτές και περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ασκήσεις. Η αξιολόγηση επίσης περιλαμβάνει και μία ομαδική εργασία.
----------------------------	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Βουδούρης Κ., ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2009
- Ε. Γιδαράκος, Μ. Αϊβαλιώτη, Τεχνολογίες αποκατάστασης εδαφών και υπογείων υδάτων από επικίνδυνους ρύπους, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη 2005

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Science of the Total Environment  
Chemosphere  
Separation and Purification Technology  
Journal of Hazardous Materials  
Journal of Environmental Management  
Ecotoxicology and Environmental Safety  
Environmental Research  
Environment International  
Journal of Geochemical Exploration  
Water Research  
Inorganica Chimica Acta  
Environmental Technology & Innovation  
Chemical Engineering Journal  
Engineering

## Ποιοτικός έλεγχος ορυκτών καυσίμων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΠΧ03</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>9</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία + εργαστήριο	2+2	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου, Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<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>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG216/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG216/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα στοχεύει να εισαγάγει τους φοιτητές στις έννοιες και τους όρους που περιγράφουν φαινόμενο ΤΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΥΣΙΜΩΝ και ειδικότερα στη σύνθεση και χαρακτηρισμό καταλυτών.: στις Σύγχρονες Αντιρρυπαντικές Τεχνολογίες (Αέρια και Υγρή Ρύπανση). Ενώ σε θέματα ασφάλειας θα έχουν το θεωρητικό και πρακτικό υπόβαθρο που αφορά το γνωστικό πεδίο της Ασφάλειας και των μελετών εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων,

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα γνωρίζει:

- Την αξιοποίηση των ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ διεργασιών στην αντιρρυπαντική τεχνολογία των καυσίμων.
- Τους κύριους τρόπους αξιοποίησης των αποβλήτων σε μονάδες εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων.
- Τη δυνατότητα να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών και τεχνικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τον κλάδο της ασφάλειας και υγείας των έργων μεταφοράς καθώς επίσης και με τον τομέα της διαχείρισης του περιβάλλοντος.

### Γενικές Ικανότητες

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
- ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ
- ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΔΡΟΦΙΛΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
- ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
- ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ( NMR-IR- UV) ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ
- ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο, Παραδόσεις στον πίνακα, Επίδειξη εργαστηριακών ασκήσεων/πειραματικών διατάξεων, Συζήτηση/σχολιασμός μελετών περίπτωσης	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσιάσεις powerpoint με Η/Υ, Ανάπτυξη θεμάτων από τους φοιτητές με παρουσίαση εργασιών μέσω powerpoint, Χρήση οπτικοακουστικού υλικού (ντοκιμαντέρ, βίντεο), Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Θεωρία	52
	Εργαστήριο	26
	Εργασίες	47
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ανάπτυξη θεμάτων από τους φοιτητές με παρουσίαση powerpoint, 40% Επίσημη Εξέταση στο Τέλος του Εξαμήνου, 60%	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Alvin J. Berlin and Ralph H. Wright, Apparatus and method for resuscitating and revitalizing hydrocarbon fuels, Patent US2009/0090656, April 9, 2009.
- Νικολάου, Κ.Α. (2013), Έρευνα και Παραγωγή Υδρογονανθράκων στην Ελλάδα, Ιστορικό, Πετρελαϊκά Συστήματα, Ανάλογα, Ανακαλύψεις και Προοπτικές, Kanergy Ltd
- ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ-ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-2015
- ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ- ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗ ΔΥΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ-ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-2015

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

**β. Κατεύθυνση/Εμβάθυνση «Υλικά - Νανοτεχνολογία»**

## Σχέσεις Δομής και Ιδιοτήτων Υλικών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΧΕΣΕΙΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	5	
Ασκήσεις Πράξεις	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν σχετικές γνώσεις για την μελέτη, την κατανόηση και την ποσοτική ερμηνεία μακροσκοπικών ιδιοτήτων των υλικών, όπως μηχανικές, ηλεκτρικές, ηλεκτρονικές, θερμικές, μαγνητικές, οπτικές ιδιότητες, ιδιότητες μεταφοράς κ.α. Έτσι ώστε να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τόσο την μικροσκοπική, όσο και την θεμελιώδη δομή, κρυσταλλικών κυρίως υλικών που βρίσκονται σε στερεά φάση.

#### Γενικές Ικανότητες

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Εισαγωγή:** Επιστήμη και τεχνική των υλικών. Κατηγορίες υλικών και ιδιοτήτων. Κρυσταλλικά και άμορφα στερεά. Σύνθετα υλικά.

**Κρυσταλλογραφία:** Συμμετρίες σημείου/χώρου, πλέγματα και μοναδιαίες κυψελίδες, σχέσεις ισομορφίας και πολυμορφίας. Υπολογισμοί πυκνότητας απ' τη δομή, για μεταλλικούς, κεραμικούς και πολυμερικούς κρυστάλλους. Θεωρία και εφαρμογές της περίθλασης ακτίνων-Χ. Δεσμοί στα μόρια και στα στερεά. Συνεκτική ενέργεια. Δονήσεις απλών κυβικών και κρυστάλλων με περισσότερα άτομα ανά κυψελίδα. Οπτικοί και ακουστικοί κλάδοι. Διάδοση ελαστικών κυμάτων σε γραμμική αλυσίδα.

**Διάχυση** στα στερεά: Αυτοδιάχυση. Μικροσκοπικοί μηχανισμοί διάχυσης. Θεωρία μεταβατικών καταστάσεων. Τάξεις χημικών αντιδράσεων στα στερεά.

**Μηχανικές ιδιότητες:** Ελαστική - Πλαστική συμπεριφορά, Τάση - Παραμόρφωση, Ανισοτροπία, Αντοχή, Ολκιμότητα. Σκληρότητα, Κόπωση (αντοχή), Ερπυσμός, Γήρανση, Θραύση, (ψαθυρή θραύση, μορφολογία επιφανειών). Μαθηματική προσέγγιση και μηχανισμοί. Προηγμένες μετρήσεις μηχανικών ιδιοτήτων.

**Ηλεκτρικές ιδιότητες:** Ηλεκτρική αγωγιμότητα μετάλλων. Σχέση ηλεκτρικής και θερμικής αγωγιμότητας. Αγωγιμότητα μετάλλων συναρτήσει της θερμοκρασίας. Προσμίξεις και πλαστική παραμόρφωση. Σκέδαση ελευθέρων ηλεκτρονίων. Θεωρία ενεργειακών ζωνών και ενεργειακά χάσματα.

**Ηλεκτρονικές ιδιότητες:** Μετάλλων, μονωτών και ημιαγωγών. Ενδογενείς και εξωγενείς ημιαγωγοί - υπολογισμός της αγωγιμότητας και εξάρτησή από τη θερμοκρασία. Κίνηση φορέων σε μαγνητικό πεδίο. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Οργανικοί ημιαγωγοί.

**Θερμικές ιδιότητες:** Υπολογισμός ενέργειας και θερμοχωρητικότητας. Συνεισφορά ελευθέρων ηλεκτρονίων στη θερμοχωρητικότητα μετάλλων. Αναρμονικές αλληλεπιδράσεις σε κρυστάλλους και συντελεστής θερμικής διαστολής. Θερμική αγωγιμότητα μη μεταλλικών στερεών. Θερμική αγωγιμότητα μετάλλων.

**Διηλεκτρικές ιδιότητες:** Διηλεκτρική σταθερά και διηλεκτρικά υλικά. Πολωσιμότητα: Ηλεκτρονική, ιοντική και διπολική συνεισφορά. Διηλεκτρική σταθερά και διηλεκτρική επιδεκτικότητα. Πολωσιμότητα και συχνότητα. Διηλεκτρική φασματοσκοπία. Πιεζοηλεκτρικοί κρύσταλλοι.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση με υπολογιστική προσομοίωση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	50
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	50
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Εργασία ή Τεχνική Μελέτη που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων εφαρμογής.	50
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης.	



## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [2863]: Richard H. Bube, *Εισαγωγή στη Φυσική Στερεάς Κατάστασης*, 3η Έκδοση, ΕΣΠΙ ΕΚΔΟΤΙΚΗ Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης, 1995.
- Βιβλίο [6847]: C. Kittel, *Εισαγωγή στη Φυσική της Στερεάς Κατάστασης*, 5η Έκδοση, Επιστημονικές και Τεχνολογικές Εκδόσεις Α.Γ. Πνευματικός, 1979.
- Τσαγκάρης, Γ. *Δομή και Ιδιότητες της Στερεάς Κατάστασης*, ΕΜΠ, Αθήνα, 2001.
- Γ. Χρυσουλάκης και Δ. Παντελής, *Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών*, Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1996.

## Νανοδομημένα και Νανοςύνθετα πολυμερικά υλικά

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΝΑΝΟΔΟΜΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΝΑΝΟΣΥΝΘΕΤΑ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	2	5
	Ασκήσεις Πράξεις	2	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι η κατανόηση της σημασίας των νανοϋλικών στην κάλυψη της σύγχρονης διαμορφούμενης ανάγκης για προηγμένα υλικά με νέες ιδιότητες και συμπεριφορά. Η εισαγωγή στις μεθόδους ανάπτυξης και χαρακτηρισμού των νανοϋλικών, που βρίσκουν εφαρμογές στην βιομηχανία και η κατανόηση του διεπιστημονικού τους χαρακτήρα που προεκτείνει τις εφαρμογές σε άλλα επιστημονικά πεδία.

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

- περιγράφει τις θεμελιώδεις αρχές, τις ιδιότητες και να διακρίνει τα χαρακτηριστικά οργανικών και ανόργανων νανοϋλικών,
- εξηγεί τις μεθόδους ανάπτυξης - σύνθεσης νανοδομημένων υλικών και νανοςύνθετων, όπως και τις τεχνικές χαρακτηρισμού των ιδιοτήτων τους,
- συνδυάζει τεχνικές χαρακτηρισμού νανοϋλικών ως προς τη χημική σύσταση, τη δομή, τη μορφολογία και τις ιδιότητές,
- επεξεργάζεται ικανοποιητικά και να παρουσιάζει τα πειραματικά αποτελέσματα με χρήση κατάλληλου λογισμικού,
- αξιολογεί τη χρήση καταλληλότερων νανοϋλικών σε ειδικές εφαρμογές ανάλογα με τις ιδιότητές,
- αξιολογεί την επίδραση των νανοϋλικών στην αντιρρυπαντική μεθοδολογία και τη σημασία τους σε

εφαρμογές περιβαλλοντικής προστασίας.  
Οι εργαστηριακές ασκήσεις συμπληρώνουν την εκπαίδευση, με εξοικείωση στις μεθόδους σύνθεσης νανοσύνθετων πολυμερικής μήτρας, με την χρήση νανοδομημένων υλικών, την κατανόηση των μεθόδων ελέγχου φυσικοχημικών ιδιοτήτων και την επεξεργασία αποτελεσμάτων σε συνεργασία με συμφοιτητές και την παρουσίαση ομαδικής αναφοράς/εργασίας.

#### Γενικές Ικανότητες

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ταξινόμηση μικρο- και νανο-συστημάτων. Φαινόμενα νανοκλίμακας: υπερμοριακή οργάνωση – μοριακή κατασκευή και αυτοσυγκρότηση. Κατηγορίες, ιδιότητες και τεχνικές σύνθεσης νανοϋλικών: εξάρτηση ιδιοτήτων από μέγεθος – μηχανικές- ηλεκτρικές, μαγνητικές, θερμικές, οπτικές ιδιότητες. Top down και bottom-up προσεγγίσεις. Μέθοδοι χαρακτηρισμού νανοδομημένων και νανοσύνθετων υλικών. Λειτουργικά νανωσωματίδια και νανοδομές: χημικές, ηλεκτρικές, μηχανικές, θερμικές, μαγνητικές και οπτικές ιδιότητες και σχέση δομής-ιδιοτήτων-εφαρμογών. Υβριδικά νανοσύνθετα: παραγωγή νέων σύνθετων υλικών με βελτιωμένες ιδιότητες.

Εργαστήριο Προηγμένων και Νανοσύνθετων Υλικών: Εργαστηριακές ασκήσεις εξοικείωσης στις μεθόδους σύνθεσης νανοσύνθετων. Μέθοδοι χαρακτηρισμού νανοσύνθετων πολυμερικής μήτρας. Έλεγχος φυσικοχημικών ιδιοτήτων με τις τεχνικές χαρακτηρισμού. Χρήση υπολογιστικού πακέτου για εκμετάλλευση, αξιοποίηση και παρουσίαση αποτελεσμάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις  (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις	50
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	50
	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	
	Εργασία ή Τεχνική Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση, Προαιρετική ενδιάμεση εξέταση. Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης. Γραπτή Εργαστηριακή Εργασία.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [50658465]: Νανοτεχνολογία και προηγμένα πολυμερικά υλικά, Παπασπυρίδης Κ. Παυλίδου Σ., Εκδότης: ΚΑΛΑΜΑΡΑ ΕΛΛΗ, 2012.
- Βιβλίο [77114123]: Νανοδομές - Νανοϋλικά, Κωνσταντίνος Α. Χαριτίδης, Εκδότης: ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ, 2018.

## Κεραμικά Υλικά

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>9</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Οι φοιτητές αναμένεται ότι στα πλαίσια του μαθήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• θα αποκτήσουν γνώσεις βασικών εννοιών, αρχών και εφαρμογών της σύγχρονης χημείας κεραμικών, με εφαρμογές στη χημική μηχανική,</li> <li>• θα αναπτύξουν τις προσωπικές τους δεξιότητες και κρίση σε βασικές γνώσεις σύνθεσης προηγμένων υλικών κεραμικής φύσεως και θα κατανοήσουν τους θεωρητικούς άξονες της τεχνολογίας κεραμικών προϊόντων.</li> <li>• Θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν τις αρχές που διέπουν αυτή στη χημική μηχανική.</li> <li>• Θα αποκτήσουν γνώση των βασικών χαρακτηριστικών της ποιοτικής χημικής έρευνας στη σύγχρονη χημεία κεραμικών υλικών και θα κατανοήσουν το ρόλο της στη χημική μηχανική και στις σύγχρονες εφαρμογές στα μοντέρνα υβριδικά τεχνολογικά υλικά.</li> <li>• Θα εξασκηθούν σε μεθοδολογικά και πρακτικά ζητήματα που μπορεί να προκύψουν από την εμπλοκή του σύγχρονου ερευνητή χημικού μηχανικού στο πεδίο χημικής μηχανικής που μελετά.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βασικές κεραμικές πρώτες ύλες.</li> <li>2. Κεραμικές συνθέσεις - Συνθέσεις επιλεγμένων κεραμικών προϊόντων.</li> <li>3. Περί κεραμικών κόνεων (Ορισμοί, χαρακτηρισμός, παρασκευή, μηχανήματα παρασκευής, μέθοδοι ανάμειξης, αιωρήματα και ξήρανση).</li> <li>4. Μορφοποίηση κεραμικών μαζών (Χύτευση αιωρήματος κόκκων σε τύπους,</li> </ol>
--

- μορφοποίηση μαλακής-σκκληρής πλαστικής μάζας, μορφοποίηση κεραμικής κόνεως).
5. Ξήρανση μορφοποιημένου κεραμικού (Κατανομή υγρασίας, εσωτερική ροή υγρασίας, εξάτμιση, τύποι ξηραντηρίων, έλεγχοι διεργασίας ξήρανσης)
  6. Θερμική κατεργασία μορφοποιημένων κεραμικών – Πυροσυσσωμάτωση (Εισαγωγή, κινούσα δύναμη, μηχανισμοί, πολυφασικά υλικά, στοιχεία χαρακτηριστικών διαγραμμάτων φάσεων. Κεραμικοί κλίβανοι, θερμικές κατεργασίες, έλεγχοι, καύσιμα κλιβάνων και επιλογή).
  7. Ιδιότητες κεραμικών προϊόντων, Χαρακτηρισμός και έλεγχοι (Ιδιότητες επιλεγμένων κεραμικών προϊόντων - Χημικός, Ορυκτολογικός και Τεχνολογικός Χαρακτηρισμός – Βασικοί έλεγχοι μηχανικών, θερμικών, οπτικών και ηλεκτρικών χαρακτηριστικών – Προδιαγραφές – Πρότυπα).
  8. Προηγμένα κεραμικά (Κατηγορίες, αρχές μεθόδων παρασκευής, εφαρμογές)
  9. Μηχανήματα κεραμικής βιομηχανίας.
  10. Διαγράμματα ροής παραγωγής επιλεγμένων κεραμικών προϊόντων.
  11. Βίντεο παρουσιάσεις βιομηχανιών παραγωγής επιλεγμένων κεραμικών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάσεις power point σε Η/Υ</li> <li>• Ηλεκτρονική τάξη</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	65
	Εργαστηριακή Άσκηση	25
	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	35
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p> <p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης</p> <p>Γραπτή Εξέταση (80%)</p> <p>Γραπτή εργασία (20%)</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ, Έκδοση: 1η/2005, Χρήστος Π. Φτίκος, ISBN: 960-254-648-4, (Εκδότης): ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
- Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών, 9η Έκδοση/2016, Callister William D., ISBN: 978-960-418-556-6, (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- Ceramic Materials: Processes, Properties and Applications, Editor(s): Philippe Boch, Jean-Claude Niepce, ISTE Ltd, 2007
- Ceramic Materials – Progress in Modern Ceramics, Edited by Feng Shi, Published by InTech, 2012
- C. Barry Carter, M. Grant Norton – Ceramic Materials: Science and Engineering, Springer, 2007
- Advances in Ceramics - Characterization, Raw Materials, Processing, Properties, Degradation and Healing, Edited by Costas Sikalidis, Publisher: InTech, 2011
- Ceramic Materials, Science and Engineering, Carter, C. Barry, Norton, M. Grant, Springer-Verlag New York, 2013

## Βιοϋλικά

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΪΛΙΚΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις/Εκπόνηση Μελέτης	3	5	
Εργαστηριακή άσκηση/άσκηση πράξης	1		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- 1- Κατηγοριοποιούν τα βιοϋλικά και να αναγνωρίζουν την παρασκευή και τις ιδιότητες τους
- 2- Εξηγούν τις περιοχές εφαρμογών των βιοϋλικών
- 3- Αντιλαμβάνονται τις σημαντικές βασικές ιδιότητες και απαιτήσεις των βιοϋλικών
- 4- Αναγνωρίζουν την σημαντικότητα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ζωντανών ιστών και των βιοϋλικών
- 5- Χρησιμοποιούν κριτική σκέψη για την επιλογή του βέλτιστου υλικού για συγκεκριμένες εφαρμογές καθώς επίσης και αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους
- 6- Αναπτύσσουν την ικανότητα να προετοιμάζουν και επεξηγούν μία παρουσίαση στο αντικείμενο των Βιοϋλικών.

#### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητές θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Εκπόνηση μελέτης με τη χρήση της βιβλιογραφίας αλλά και της κριτικής του σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα πραγματεύεται τη : χημεία και φυσική επιφανειών επιλεγμένων μετάλλων, πολυμερών και κεραμικών, μεθολογία χαρακτηρισμού των επιφανειών αυτών, τροποποίηση των επιφανειών των βιοϋλικών, ποιοτικές μεθόδους κυτταρικής συμπεριφοράς σε εργαστηριακές καλλιέργειες, βιοαισθητήρες και μικροτεχνικές, γενικές ιδιότητες των εμφυτευμάτων, οξεία και χρόνια απόκριση του οργανισμού σε εμφυτευμένα βιοϋλικά, διανομή φαρμάκων, και μηχανική ιστών. Κεφάλαια που καλύπτονται:

- Εισαγωγή στα βιοϋλικά
- Χημική δομή των βιοϋλικών
- Υλικά εμφυτευμάτων: μεταλλικά, κεραμικά και πολυμερή

- Αποικοδόμηση Βιοϋλικών-Επεξεργασία Βιοϋλικών
- Επιφανειακές Ιδιότητες των Βιοϋλικών
- Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών και Βιοϋλικών
- Αλληλεπιδράσεις κυττάρων και Βιοϋλικών
- Εμφυτεύματα Βιοϋλικών και οξεία φλεγμονή
- Επούλωση τραύματος και η παρουσία Βιοϋλικών
- Ανοσολογική απόκριση στα Βιοϋλικά
- Βιοηθική, Πολιτικές.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	78
	Εργαστηριακή άσκηση	12
	Εκπόνηση μελέτης/ παρουσίαση	35
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)</p> <p>Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes: 10% (εβδομαδιαία)</li> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• Εκπόνηση και παρουσίαση μελέτης: 20%</li> <li>• Τελική εξέταση: 60%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Βιοϋλικά: Η Διεπαφή μεταξύ της Επιστήμης των Υλικών και της Βιολογίας, Johnna S. Temenoff, Antonios G. Mikos, Utopia Publishing, 2017
- Βιοϋλικά - Εφαρμογές, Αναστασοπούλου Ιωάννα-Δρίτσα Βασιλική-Θεοφανίδης Θεόφιλος-Υφαντής Δημήτριος-Υφαντής Κωνσταντίνος, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016
- Engineering Materials for Biomedical Applications, Teoh Swee Hin, World Scientific Publishing Company, London, 2004.
- Biomaterials Science, An Introduction to Materials In Medicine, Buddy D. Ratner, Allon S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons, Elsevier Academic Pres, New York, 2004
- Biomaterials Science - Ratner, Hoffman, Schoen, Lemons (Elsevier; ISBN 0-12-582461)
- Materials Science and Engineering: An Introduction - Callister (John Wiley and Sons; ISBN 0-471-13576-3)
- Science and Engineering of Materials - Askland and Phule (Thomson; ISBN 0-534-

55396-6)

- Biomaterials Science and Tissue Engineering: Principles and Methods (Cambridge IISc Series), Bikramjit Basu, Cambridge University Press (15 Sept. 2017)
- Biomaterials: Principles and Practices, by Bruce Hopkin, Willford Press (30 May 2016)
- Biomaterials: Principles and Practices, by Joyce Y. Wong (Editor), Joseph D. Bronzino (Editor), Donald R. Peterson (Editor), CRC Press; 1 edition (2 Jan. 2013)

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- [www.journals.elsevier.com/biomaterials](http://www.journals.elsevier.com/biomaterials)
- <https://www.rsc.org/journals-books-databases/about-journals/biomaterials-science/>

## Υπολογιστική επιστήμη Υλικών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Οι φοιτητές αναμένεται ότι στα πλαίσια του μαθήματος θα αποκτήσουν <ul style="list-style-type: none"><li>• γνώση στο υπόβαθρο που σχετίζεται με τις μοριακές προσομοιώσεις υλικών σε διαφορετικές χωρικές και χρονικές κλίμακες,</li><li>• εξοικείωση με κατάλληλες υπολογιστικές μεθόδους για την αντιμετώπιση διαφορετικών προβλημάτων που σχετίζονται με την μελέτη ιδιοτήτων υλικών,</li><li>• κατανόηση των προσεγγίσεων που υπεισέρχονται στους υπολογισμούς και των ορίων της κάθε τεχνικής,</li><li>• ανάπτυξη της ικανότητας ερμηνείας των αποτελεσμάτων και συσχέτισης αυτών με αντίστοιχα πειραματικά αποτελέσματα.</li></ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li><li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li><li>• Αυτόνομη εργασία</li><li>• Ομαδική εργασία</li><li>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li></ul>

- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Στοιχεία Στατιστικής Θερμοδυναμικής Πιθανότητες: Συνάρτηση επιμερισμού, Από τις πιθανότητες στην θερμοδυναμική
2. Προσομοιώσεις και Στατιστική Θερμοδυναμική: Μέθοδος Monte Carlo, Μέθοδος μοριακής δυναμικής, Μέθοδος στοχαστικής δυναμικής
3. Υπολογισμός Δομικών και Θερμοδυναμικών Ιδιοτήτων Υλικών: Συνάρτηση ακτινικής κατανομής και στατικός παράγοντας δομής, Δυναμικός παράγοντας δομής, Πυκνότητα και συμπίεστικότητα, Συντελεστής διάχυσης, Διαγράμματα φάσεων
4. Συσχέτιση με Πειραματικά Μετρούμενες Ποσότητες: Σκέδαση ακτίνων-Χ και νετρονίων, Μη-ελαστική σκέδαση νετρονίων, Φασματοσκοπία NMR, Διηλεκτρική φασματοσκοπία

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάσεις power point σε Η/Υ</li> <li>• Ηλεκτρονική τάξη</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	60
	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	25
	Εκπόνηση μελέτης	40
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p> <p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης</p> <p>Γραπτή Εξέταση (60%)</p> <p>Γραπτή εργασία(20%)</p> <p>Εκπόνηση μελέτης (20%)</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, Έκδοση: 2η/2002, ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Ε.Ν., ISBN: 960-7309-76-6.
- ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, Έκδοση: 003/1993, Γ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ-Π. ΝΙΚΗΤΑΣ, ISBN: 960-317-003-8, (Εκδότης): Όλγα Σιμώνη
- D. Raabe, "Computational Materials Science: The Simulation of Materials Microstructures and Properties", John Wiley & Sons, Weinheim, Germany (1998)
- D. Frenkel and B. Smit "Understanding Molecular Simulation : from Algorithms to Applications", Academic Press, San Diego (2002)

γ. Κατεύθυνση/Εμβάθυνση «Μηχανική Διεργασιών»



## Ετερογενής Κατάλυση

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ετερογενής Κατάλυση		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις (Δ)	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG216/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG216/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Παρουσιάζει αναλυτικά τις βασικές έννοιες της ομογενούς, της ενζυμικής και ετερογενούς κατάλυσης (π.χ. δραστικότητα ,εκλεκτικότητα και σταθερότητα καταλυτών, μέτρα δραστικότητας και εκλεκτικότητας, δραστικές θέσεις, καταλυτικός κύκλος, απενεργοποίηση και αναγέννηση καταλυτών, γενικός μηχανισμός της καταλυτικής δράσης).</li> <li>- Ταξινομεί τους καταλύτες και τις καταλυτικές αντιδράσεις σε σημαντικές κατηγορίες αντιδράσεων και να παρουσιάζει σε βάθος τις διάφορες όψεις της καταλυτικής δράσης για κάθε κατηγορία καταλυτών ( π.χ. πρωτονιακή κατάλυση σε διαλύματα και καταλυτικές επιφάνειες, ομογενής κατάλυση με οργανομεταλλικά σύμπλοκα, ενζυμική κατάλυση, καταλυτική δράση των μετάλλων, των οξειδίων και των σουλφιδίων).</li> <li>- Παρουσιάζει τις βασικές έννοιες και μεθόδους της επιστήμης των επιφανειών και τις εφαρμογές της στην ετερογενή κατάλυση.</li> <li>- Εξηγεί τη συνεισφορά της κατάλυσης στη χημική βιομηχανία, στην καταστροφή ρυπογόνων ουσιών, στη βελτίωση των παραδοσιακών καυσίμων καθώς και στην ανάπτυξη καυσίμων και διεργασιών φιλικών για το περιβάλλον.</li> <li>- Επιλέγει τον καταλληλότερο καταλύτη για μια συγκεκριμένη καταλυτική αντίδραση.</li> <li>- Συνδυάζει διάφορα καταλυτικά υλικά για τη διεξαγωγή μιας σύνθετης καταλυτικής διεργασίας.</li> </ul>
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη</li> </ul>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και εφαρμογή των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην Κατάλυση. Θερμοδυναμική και κινητική των ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων.
- Βασικές μορφές των καταλυτικών επιφανειών: Μεταλλικοί καταλύτες, μικροπορώδη στερεά, ετερογενοποιημένοι ομογενείς καταλύτες, μικτά οξείδια. Μέθοδοι σύνθεσης και χαρακτηρισμού στερεών καταλυτών.
- Διεργασίες χημορρόφησης σε επιφάνειες μετάλλων μετάπτωσης, οξειδοαναγωγικών στερεών και όξινων στερεών.
- Ανίχνευση ροφημένων ειδών σε καταλυτικές επιφάνειες. Τεχνικές για διερεύνηση φαινομένων σε επιφάνειες στερεών (TPD, TPR, SIMS, LEED, EELS, AES, UPS, XPS, EXAFS, IR και IRAS). Γενικές αρχές και παραδείγματα εφαρμογής των τεχνικών αυτών στην Ετερογενή Κατάλυση.
- Καταλυτικές δράσεις σε επιφάνειες στερεών: Αντιδράσεις καταλυόμενες από μέταλλα μετάπτωσης, αντιδράσεις οξείδωσης σε οξειδοαναγωγικούς καταλύτες, μετατροπές υδρογονανθράκων σε όξινες επιφάνειες στερεών, καταλύτες αναμόρφωσης.
- Βασικές πτυχές της καταλυτικής δράσης σε ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες βιομηχανικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος: Υδρογόνωση φυτικών ελαίων. Παραγωγή αμμωνίας και νιτρικού οξέος. Σύνθεση μεθανόλης. Διεργασίες μετατροπής αερίου σύνθεσης. Παραγωγή αιθυλενοξειδίου. Παραγωγή θειικού οξέος. Παραγωγή γραμμικού πολυαιθυλενίου. Καταλυτική πυρόλυση. Παραγωγή συνθετικής βενζίνης. Καταλυτικές διεργασίες με καταλύτες τροποποιημένους ζεόλιθους.
- Καταλυτικές διεργασίες αντιρρύπανσης - Περιβαλλοντική κατάλυση

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	100
	Συγγραφή εργασίας	25
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει κατά 70% από το βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης του μαθήματος και κατά 30% από το βαθμό της εργασίας.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. Κατάλυση, Α. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2010
2. Κατάλυση, Α. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, ΕΑΠ, 2003
3. Καταλυτικές Επιφάνειες, Α. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, ΕΑΠ, 2003

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Ηλεκτροχημικές διεργασίες

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα μαθήματα, Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική, Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, Φυσικοχημεία I & II, Θερμοδυναμική, Χημικές Διεργασίες I, Μηχανική, Φαινόμενα Μεταφοράς I & II.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες θα μπορούν:  Να περιγράψουν τα είδη και τρόπο λειτουργίας των ηλεκτροχημικών συστημάτων, τους διαφόρους τύπους ιοντικών αγωγών, τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ ιόντων στα ηλεκτρολυτικά διαλύματα, καθώς και τα βασικά μεγέθη και νόμους που διέπουν τα φαινόμενα μεταφοράς φορτίου στην ομογενή φάση ενός ηλεκτρολύτη.  Να περιγράψουν την διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και τις αιτίες εμφάνισης διαφοράς δυναμικού μεταξύ των άκρων της, καθώς και τη συνθήκη θερμοδυναμικής ισορροπίας για μια διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη ή μια ηλεκτροχημική αντίδραση.  Να περιγράψουν τους παράγοντες που καθορίζουν το ρυθμό μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης

καθώς επίσης να εκφράσουν το ρυθμό πολυβηματικών ηλεκτροχημικών αντιδράσεων ως συνάρτηση μετρήσιμων παραμέτρων.

Να εφαρμόσουν και να συνδυάσουν εξισώσεις για υπολογισμό της ιοντικής ισχύος, των συντελεστών ενεργότητας, της αγωγιμότητας σε διαλύματα ηλεκτρολυτών, καθώς και να υπολογίζουν την θερμοκρασιακή εξάρτηση της αγωγιμότητας στερεών ηλεκτρολυτών

Να εφαρμόσουν και συνδυάσουν εξισώσεις για τον υπολογισμό της πρότυπης ΗΕΔ ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου από πρότυπα δυναμικά ή από θερμοδυναμικά δεδομένα, για τον συσχετισμό του δυναμικού ισορροπίας ενός ηλεκτροδίου ή της ΗΕΔ με τις ενεργότητες των ηλεκτροενεργών ειδών. Να προβλέψουν της αυθόρμητης κατεύθυνσης μιας οξειδοαναγωγικής αντίδρασης με βάση ηλεκτροχημικά δεδομένα.

Να εφαρμόσουν και συνδυάσουν εξισώσεις για υπολογισμό των υπερτάσεων κατά τη λειτουργία ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου καθώς επίσης και για υπολογισμό του δυναμικού λειτουργίας

### **Γενικές Ικανότητες**

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος Ηλεκτροχημικές Διεργασίες οι φοιτητές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Αυτόνομη εργασία

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Εισαγωγή και αντικείμενο της Ηλεκτροχημείας. Διαφορές μεταξύ ηλεκτροχημικών και αμιγώς χημικών αντιδράσεων. Ηλεκτροχημικά στοιχεία.

Ιόντα και ηλεκτρολύτες: Ενεργότητες. Συντελεστές ενεργότητας. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ιόντων στο εσωτερικό ενός διαλύματος ηλεκτρολύτη. Αγωγή του ηλεκτρικού ρεύματος σε ηλεκτρολυτικά διαλύματα (μηχανισμοί μετακίνησης των ιόντων, ιοντική ευκινησία, αριθμοί μεταφοράς ιόντων, αγωγιμότητα ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων). Ηλεκτρολυτικά τήγματα. Στερεοί ηλεκτρολύτες.

Δομή και διεπιφάνειες ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και ηλεκτροχημικά στοιχεία. Δυναμικά των φάσεων και διαφορά δυναμικού στην διεπιφάνεια ηλεκτροδίου/ηλεκτρολύτη και συνιστώσες του μετρούμενου δυναμικού. Πολώσιμες και μη-πολώσιμες διεπιφάνειες και ηλεκτρόδια αναφοράς. Το κανονικό ηλεκτρόδιο υδρογόνου και η ηλεκτροχημική σειρά. Οι συμβάσεις της IUPAC για τα ηλεκτροχημικά στοιχεία και για το πρόσημο της ηλεκτρεγερτικής δύναμης. Αυθόρμητες και μη αυθόρμητες αντιδράσεις σε ηλεκτροχημικά στοιχεία. Πρόβλεψη της αυθόρμητης κατεύθυνσης οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων από δεδομένα ηλεκτροδιακών δυναμικών.

Θερμοδυναμική των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων: Βασικές αρχές. Το ηλεκτροχημικό δυναμικό και η ηλεκτροχημική ελεύθερη ενέργεια. Θερμοδυναμική ισορροπία σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Η εξίσωση Nernst.

Κινητική των ηλεκτροχημικών αντιδράσεων: Σχέση μεταξύ πυκνότητας ρεύματος και ρυθμού μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης. Πυκνότητα ρεύματος ανταλλαγής. Οι νόμοι του Faraday. Η επίδραση του δυναμικού στην ενέργεια ενεργοποίησης και στο ρυθμό μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης. Η έννοια και τα είδη της υπέρτασης. Υπέρταση ενεργοποίησης. Η εξίσωση Butler-Volmer και η εξίσωση Tafel.

Περιορισμοί μεταφοράς μάζας σε ηλεκτροχημικά συστήματα. Υπέρταση συγκέντρωσης και

πυκνότητα οριακού ρεύματος. Ωμική υπέρταση. Μέτρηση της υπέρτασης ενός ηλεκτροδίου. Δυναμικό λειτουργίας ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου. Ανάπτυξη κινητικών μοντέλων για ηλεκτροχημικές αντιδράσεις πολλών βημάτων. Ηλεκτροκατάλυση.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις και Φροντιστηριακές Ασκήσεις	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Το σύνολο του πληροφοριακού υλικού είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	15
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	50
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου - συγγραφή αναφορών	30
	Μελέτη για την τελική εξέταση	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά).                  2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική &amp; Διεθνή).                  3. Αποστολή συστηματικών σχολίων και διορθωμένων ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> διάλεξης του μαθήματος στο εξάμηνο.</p> <p>Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Ν.-Ε. Κυρατζής, "Εισαγωγή στην ηλεκτροχημεία", Εκδόσεις Ζήτη Π. & Σια, Θεσσαλονίκη, 2005.
2. Σ. Μπεμπέλης, "Ηλεκτροχημεία", Β' Έκδοση, Εκδόσεις ΕΑΠ, Πάτρα, 2008
3. Ι. Α. Μουμτζής και Δ. Π. Σαζού, "Ηλεκτροχημεία", Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997
4. Ν. Κουλουμπή, "Ηλεκτροχημεία", Εκδόσεις Συμείων, Αθήνα, 2005
5. D. Pletcher, "A First Course in Electrode Processes", The Electrochemical Consultancy, Romsey, U.K., 1991

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Electrochimica Acta
2. Journal of Applied Electrochemistry
3. Electrochemistry Communications

**Διεργασίες παραγωγής συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων**

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Διεργασίες Παραγωγής Συμβατικών &amp; Εναλλακτικών Καυσίμων</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις (Δ)	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses">https://eclass.uowm.gr/courses</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες

- Να εφαρμόζει τις βασικές αρχές των φυσικοχημικών διεργασιών στην παραγωγική διαδικασία συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων
- Να σχεδιάζει σύνθετες συσκευές απόσταξης πολυσύνθετων μιγμάτων
- Να κατανοεί τη σημασία της εφαρμογής συγκεκριμένων τύπων αντιδραστήρων στις σύνθετες διεργασίες παραγωγής καυσίμων
- Να κατανοεί την επίδραση των χαρακτηριστικών φυσικοχημικών ιδιοτήτων των καυσίμων στην τελική τους εφαρμογή και την περιβαλλοντική επιβάρυνση
- Απόκτηση ειδικών γνώσεων σε χημικές διεργασίες αιχμής
- Εφαρμογή βασικών αρχών φυσικοχημικών διεργασιών στην παραγωγική διαδικασία συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων

### Γενικές Ικανότητες

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική εργασία

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Συμβατικά Καύσιμα

- Περιβαλλοντικά πετρελαικά καύσιμα-Σύγχρονες τάσεις-Ιδιότητες
- Σχεδιασμός αποστακτικών στηλών διωλιστηρίου
- Κύριες Διεργασίες για την παραγωγή συμβατικών καυσίμων
- Συστήματα αντιδραστήρων, συνθήκες λειτουργίας, προϊόντα
- Καταλυτική πυρόλυση
- Ισομερείωση
- Αναμόρφωση
- Υδρογονοκατεργασία

- Αλκυλίωση
- Εναλλακτικά καύσιμα**
- Βιοκαύσιμα-1ης και 2ης γενιας-Χαρακτηριστικές ιδιότητες
  - Διεργασίες παραγωγής, τύποι αντιδραστήρων, λειτουργικές συνθήκες, προϊόντα
  - Υπολογισμοί αποτυπώματος άνθρακα για εναλλακτικά και συμβατικά καύσιμα

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις πράξης	26
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	52
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	13
	Συγγραφή εργασίας	13
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>130</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει κατά 60% από το βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης του μαθήματος και κατά 40% από το βαθμό της μελέτης (case study project)	

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*Προτεινόμενη βιβλιογραφία:*

1. «Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών», Λόης, Φ. Ζαννίκος, Δ. Καρώνης, ΕΜΠ, 2014
2. «ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ // ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ», ΛΥΚΟΥΡΓΙΩΤΗΣ ΑΛΕΞΗΣ, ΚΟΡΔΟΥΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, ΛΥΚΟΥΡΓΙΩΤΗΣ ΣΩΤΗΡΗΣ, ISBN13 : 9789605244927, Εκδότης ΠΕΚ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ), Σεπτέμβριος 2017

*Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*  
Όχι

**Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Βιομηχανικές Χημικές Τεχνολογίες</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις (Δ)	4	5	

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες

- Κατανόηση βασικών Ανόργανων και Οργανικών Χημικών Τεχνολογιών.
- Κατανόηση βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής.
- Επαφή με τη Χημική Βιομηχανία και κατανόηση της παραγωγικής διαδικασίας, του ιστορικού του κλάδου και της εταιρείας, των οικονομικών στοιχείων, της ποιότητας των προϊόντων, της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων και της επίδρασης στο περιβάλλον.

### Γενικές Ικανότητες

- Συνδυασμός της θεωρητικής γνώσης με την πρακτική εφαρμογή. Στα πλαίσια αυτά, οι φοιτητές θα πραγματοποιούν εργασίες σε Χημικές Τεχνολογίες, μετά από επισκέψεις σε Χημικές Βιομηχανίες
- Η κατανόηση από τους φοιτητές των Ανόργανων αλλά και των Οργανικών Χημικών Τεχνολογιών, που δεν περιλαμβάνονται στην ύλη άλλου μαθήματος του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών, με ιδιαίτερη αναφορά στα διαγράμματα ροής.

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ενέργεια και πρώτες ύλες στη Χημική Βιομηχανία
  - Οι βασικές διεργασίες της Χημικής Βιομηχανίας
  - Το νερό στη Χημική Βιομηχανία
2. Βιομηχανική παραγωγή  $O_2$  και  $N_2$ . Παραγωγή  $H_2$ 
  - Ηλεκτρολυτική διάσπαση του  $H_2O$
  - Μετατροπή (reforming) του  $CH_4$
3. Παραγωγή  $NH_3$  και  $HNO_3$ 
  - Παραγωγή αραιού  $HNO_3$  σε μονάδες χαμηλής και υψηλής πίεσης
  - Παραγωγή πυκνού  $HNO_3$
4. Παραγωγή  $SO_2$  και  $H_2SO_4$ 
  - Παραγωγή  $SO_2$
  - Οξειδωση  $SO_2$
  - Μονάδα παραγωγής  $H_2SO_4$
5. Βιομηχανία Λιπασμάτων
  - Φωσφορικά λιπάσματα
  - Αζωτούχα λιπάσματα
  - Λιπάσματα καλίου
  - Σύνθετα και μικτά λιπάσματα
6. Βιομηχανία Τσιμέντου
  - Τσιμέντο Portland
  - Ενυδάτωση τσιμέντου Portland
  - Ποζολανικά τσιμέντα
7. Βιομηχανία Λιπών και Ελαίων
  - Διαδικασίες παραγωγής σπορελαίων
  - Εξευγενισμός και υδρογόνωση των ελαίων
  - Βούτυρο-Ελαιόλαδο
8. Βιομηχανία Σαπουνιών και Απορρυπαντικών
  - Σαπούνια, Γλυκερίνη, Απορρυπαντικά



9. Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών
- Κατηγορίες κατεργασιών τροφίμων
  - Αλκοολική ζύμωση
  - Οινοποίηση, Ζυθοποίηση, Ποτοποιία
  - Βιομηχανίες παραγωγής αιθυλικής αλκοόλης
- 10.Χαρτοβιομηχανίες
- Προϊόντα ξύλου
  - Παραγωγή χαρτοπολτού
  - Παραγωγή χαρτιού

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με της φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις πράξης	26
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	52
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	13
	Συγγραφή εργασίας	13
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>130</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει κατά 70% από το βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης του μαθήματος και κατά 30% από το βαθμό της εργασίας.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- 60.Α. Θ. Σδούκου, Φ.Ι. Πομώνη, Ανόργανη Χημική Τεχνολογία, Εκδ. Τζιόλα (2010).  
 61.G.T. Austin, Shreve's Chemical Process Industries, 5th ed., McGraw-Hill Book Company, New York (2008).  
 62.N. Κλούρα, Βασική Ανόργανη Χημεία, Εκδ. Τραυλός (2002).

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Όχι

### Τεχνολογίες Δέσμωσης και Χρησιμοποίησης CO<sub>2</sub>

#### 1.ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ CO <sub>2</sub>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr">http://eclass.uowm.gr</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Εισαγωγή στις τεχνολογίες δέσμευσης, αποθήκευσης και χρησιμοποίησης διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) (διεθνώς κωδικοποιημένες ως «capture, storage and utilization (CCS/CCU) technologies»), οι οποίες στοχεύουν στην κατά το δυνατόν ελάττωση των εκπομπών αερίων του «θερμοκηπίου» που κυρίως προέρχονται από την καύση ορυκτών καυσίμων σε ενεργειακές (40% περίπου του ανθρωπογενούς CO<sub>2</sub>) και βιομηχανικές δραστηριότητες (π.χ. τσιμεντοβιομηχανία), μια ιδιαίτερα επείγουσα προτεραιότητα στις μέρες μας.

Οι CCS/CCU αποτελούν σημαντικές μεθόδους που διαφαίνεται ότι μπορούν να συνεισφέρουν άμεσα στη μείωση του εκπεμπόμενου CO<sub>2</sub>, προσφέροντας παράλληλα αξιόλογες δυνατότητες για περαιτέρω συνέχιση χρήσης ορυκτών καυσίμων πιο συμβατής με την τρέχουσα πολιτική αντιμετώπισης του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής.

Ήδη σημαντικά ακαδημαϊκά ιδρύματα και ερευνητικά ινστιτούτα καθώς και μεγάλες βιομηχανικές εταιρείες, κυρίως της ΕΕ και των ΗΠΑ, ήδη συνεργάζονται σε ποικίλα προγράμματα (projects) για την προώθηση και την εφαρμογή σε βιομηχανική κλίμακα τεχνολογιών CCS/CCU, με ενθαρρυντικά αρχικά αποτελέσματα.

Συνεπώς, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει προετοιμαστεί να αντιμετωπίσει, στη συνέχεια, την επιστημονική και επαγγελματική πραγματικότητα ως προς τις CCS/CCU. Μάλιστα, η ανάγκη για ειδικούς μηχανικούς και μάλιστα χημικούς μηχανικούς αναμένεται να είναι διαρκώς αυξανόμενη στο εγγύς μέλλον - καθώς η σχετική δραστηριότητα γεννιάται και διευρύνεται - τόσο για τη ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων δέσμευσης CO<sub>2</sub> όσο και κατ' επέκταση για τον εντοπισμό καταλλήλων χώρων αποθήκευσης αυτού με ασφαλή και σταθερό για χιλιάδες χρόνια τρόπο. Παράλληλα, προβλέπεται η αξιοποίηση επιστημόνων και στην παρακολούθηση και αποτίμηση των επιπτώσεων των δραστηριοτήτων αυτών στο περιβάλλον έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η μεταφορά των πιλοτικών ερευνητικών αποτελεσμάτων σε βιομηχανική κλίμακα.

### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κατ' αρχήν, αναφορά σε βασικά εισαγωγικά επιστημονικά θέματα και, στη συνέχεια, διεπιστημονική προσέγγιση για την ανάπτυξη νέων διεργασιών, τεχνολογιών και εφαρμογών CCS/CCU, στην κατεύθυνση αξιοποίησης όλων των δυνατοτήτων για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της κλιματικής αλλαγής.

Ειδικότερα:

Τεχνολογίες Δέσμευσης CO<sub>2</sub>:

Με χρήση οργανισμών που φωτοσυνθέτουν (micro-algae), απευθείας από τον αέρα.

Άλλες εφαρμογές, με αξιοποίηση βιομηχανικών αποβλήτων (όπως τέφρες αγροτικής προέλευσης, άνθρακα/λιγνίτη και σκωρίες χαλυβουργίας) ως ροφητικών μέσων με επεξεργασία ενανθράκωσής ή μετατροπής τους σε ζεολίθους, ποικίλες διεργασίες χημικής απορρόφησης, τεχνολογίες μεμβρανών κ.α.

Επισήμανση ιδιαιτεροτήτων κατά τη δέσμευση CO<sub>2</sub> σε σχέση με διαφορές στο είδος και τις συγκεντρώσεις συνεκτεμπόμενων ρύπων (όπως SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> και σκόνης).

Τεχνολογίες Αποθήκευσης CO<sub>2</sub>:

Διοχέτευση του CO<sub>2</sub> με αντλίες για διάλυσή του στο νερό στα βάθη των ωκεανών, καθώς και σε γεωλογικούς σχηματισμούς βαθιά στο υπέδαφος αλλά και σε ορυκτά.

Αξιολόγηση πιθανής τάσης επιστροφής του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα.

Συνδυασμός τεχνολογιών π.χ. διάθεση του αερίου σε ωκεανούς με ταυτόχρονη αξιοποίησή του στην αφαλάτωση του θαλασσινού νερού και τη λήψη λιγότερο αλμυρού νερού μέσω σχηματισμού ενύδρων ουσιών.

Τεχνολογίες/Διεργασίες Μετατροπής και Χρησιμοποίησης του CO<sub>2</sub> (CCU):

Κυρίως ως χημικής πρώτης ύλης τροφοδοσίας των τομέων:

- της χημικής βιομηχανίας,
- της ενέργειας και
- των υλικών.

Κοινωνικο-οικονομικές όψεις των τεχνολογιών CCS/CCU.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην τάξη</li> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο</li> </ul>	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία (Διαλέξεις, Ατομική/Ομαδική Εργασία)</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>• Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Method description</b>	<b>Semester Workload</b>
	<p>A) Διαλέξεις B) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης - Ανάλυσης - Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής Βιβλιογραφίας (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω: i) της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεωμένου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία: δημοσιεύσεις από διεθνή περιοδικά με κριτές και πρακτικά διεθνών &amp; ελληνικών συνεδρίων /ημερίδων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Internet</p>	<p>Σύνολο A+B: 13X4=52</p>

	ii) της μεταφοράς στους φοιτητές συγκεκριμένων συγχρόνων αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας iii) της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε ερευνητικά θέματα)	
	Παρουσίαση Εργασιών	4
	Αυτοτελής Μελέτη	69
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών:</p> <p>α) τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο), με 10 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε όλο το εύρος της ύλης,</p> <p>β) αξιολόγηση της προαιρετικής Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίασης αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος.</p> <p>Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος = <math>0,6*(\beta)+0,4*(\alpha)</math>.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

### ΒΙΒΛΙΑ

- S. Tebbani, F. Lopes, R. Filali, D. Dumur, D. Pareau, CO<sub>2</sub> Biofixation by Microalgae: Modeling, Estimation and Control (Book), Biofixation by Microalgae: Modeling, Estimation and Control, 9781848215986, pp. 1-175, 2014.
- "Carbon Capture and Storage in Industrial Applications", OECD/International Energy Agency and United Nations/Industrial Development Organization, 2011.
- R.E. Hester, R.M. Harrison (eds.), "Carbon Capture: Sequestration and Storage", Royal Society of Chemistry, RSC Publishing, 2010.
- S. Rackley, "Carbon Capture and Storage", Gulf Professional Publishing, 2009.

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

- [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΑΔΩΝ

- [web.tee.gr](http://web.tee.gr), Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας)

### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- [www.chemeng.uowm.gr](http://www.chemeng.uowm.gr), Ιστοσελίδα Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΠΔΜ
- [www.chemeng.ntua.gr](http://www.chemeng.ntua.gr), Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
- [www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr), Ιστοσελίδα Περιβάλλοντος και Ενέργειας

## Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός Διεργασιών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>9</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
θεωρία	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα μαθήματα, Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, , Χημικές Διεργασίες I, Φυσικές Διεργασίες I και II, Φαινόμενα Μεταφοράς I & II.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Κύριος στόχος του μαθήματος είναι αρχικά η γνωριμία και στην συνέχεια η εξοικείωση των φοιτητών τόσο με τον μηχανολογικό όσο και με τον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό (συμπεριλαμβάνονται αντλίες, συμπιεστές, σωληνώσεις, κυκλώματα, αισθητήρες καθώς και μετασχηματιστές και ηλεκτρικές μηχανές) που χρησιμοποιούνται στην χημική βιομηχανία. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τις διαδικασίες επιλογής, εγκατάστασης αλλά και λειτουργίας του απαιτούμενου εξοπλισμού.

#### Γενικές Ικανότητες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός Διεργασιών οι φοιτητές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Λήψη αποφάσεων  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Αυτόνομη εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: Ροή σε αγωγούς, είδη και τραχύτητα επιφανειών. Εξαρτήματα και βαλβίδες. Εξίσωση Bernoulli. Στατική, υψομετρική και δυναμική πίεση. Σωλήνες, Pirot και Prandtl. Γραμμή ενέργειας. Κύριες απώλειες ενέργειας ροής σε αγωγούς κυκλικής διατομής: Νόμος Darcy-Weisbach -συντελεστής τριβής και διαγράμματα Moody, Karman και τριβών για νερό και αέρα. Δευτερεύουσες απώλειες ενέργειας ροής: μέθοδος συντελεστών απωλειών και μέθοδος ισοδύναμων μηκών. Ροή σε αγωγούς μη κυκλικής διατομής. Γραμμή ενέργειας και υδραυλική γραμμή ιξώδους ροής. Σπηλαίωση. Ενεργειακή ανάλυση απλών σωληνώσεων και υδραυλικών δικτύων. Δυναμικές αντλίες και -αντλίες θετικής εκτόπισης. Χαρακτηριστικά μεγέθη αντλητικής εγκατάστασης. Φυγοκεντρικές αντλίες. Χαρακτηριστικές καμπύλες αντλίας. Σημείο λειτουργίας αντλίας. Σύνδεση αντλιών. Ειδική ταχύτητα αντλίας -Διαστατική ανάλυση δυναμικών αντλιών. Κανόνες ομοιότητας. Επιλογή είδους και τύπου αντλίας .Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή αντλιών -Διαγράμματα επιλογής αντλιών.

Συμπιεστή ροή και διακίνηση αερίων: Θερμοδυναμικές σχέσεις τέλει αερίου. Διάδοση ηχητικών κυμάτων.Κάθετα κρουστικά κύματα -Ισεντροπική ροή σε αγωγό μεταβλητής διατομής. Εισαγωγή στην ροή σε αγωγούς φυσικού αερίου. Συμπιεστές - Τύποι συμπιεστών. Παλινδρομικοί εμβολοφόροι συμπιεστές. Κύκλος πρότυπου ψυχρού αέρα. Συμπιεστές με λωβούς ή ολισθαίνοντα πτερύγια. φυγοκεντρικοί συμπιεστές.

Ηλεκτρικά συστήματα: Φορτίο - Δυναμικό - Ρεύμα - Μαγνητικό Πεδίο - Χωρητικότητα - Επαγωγή. Κυκλώματα DC και AC.Κυκλώματα για ειδικές εφαρμογές (ενισχυτές, πηγές τάσης και ρεύματος). Αισθητήρες: Θερμοκρασία - Φως - Μαγνητικό Πεδίο - Παραμόρφωση - Πίεση - Μετατόπιση - Επιτάχυνση - Μετρήσεις (AC -DC) - Συλλογή δεδομένων . Μαγνητικά Πεδία και Κυκλώματα. Μετασχηματιστές. Ηλεκτρομηχανική μετατροπή ενέργειας. Ηλεκτρικές Μηχανές. Στρεφόμενες Μηχανές. Σύγχρονες Μηχανές. Μηχανές DC

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Διαλέξεις και Φροντιστηριακές Ασκήσεις	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Το σύνολο του πληροφοριακού υλικού είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	35
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	30
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου - συγγραφή αναφορών	30
	Μελέτη για την τελική εξέταση	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά). 2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική & Διεθνή). 3. Αποστολή συστηματικών σχολίων και διορθωμένων	

	<p>ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> διάλεξης του μαθήματος στο εξάμηνο.</p> <p>Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μηχανολογικός Εξοπλισμός Βιομηχανικών Διεργασιών, (Α.Θ. Παπαϊωάννου) Εκδόσεις Κοράλι
2. "Ηλεκτροτεχνικές Εφαρμογές", Ε. Πρωτονοτάριος, Κ.Βουρνάς, Εκδόσεις Συμμετρία
3. James A. Blackburn 'Modern Instrumentation for Scientists and Engineers'

## δ. Κατεύθυνση/Εμβάθυνση «Τρόφιμα - Βιοτεχνολογία»

### Χημεία τροφίμων

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	5
	Εργαστήριο	2	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Κατανοούν τις γενικές αρχές της χημείας των τροφίμων

- Κατανοούν και ελέγχουν τις κυριότερες χημικές και βιοχημικές (ενζυματικές) αντιδράσεις που επηρεάζουν την ποιότητα των τροφίμων με έμφαση στις εφαρμογές της βιομηχανίας τροφίμων.
- Κατανοούν πώς οι ιδιότητες των διαφόρων συστατικών τροφίμων και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών των συστατικών διαμορφώνουν τα ειδικά ποιοτικά αυτών
- Κατανοούν τις αρχές που διέπουν τις βιοχημικές / ενζυματικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση τροφίμων.
- Εφαρμόζουν τις μαθησιακές δεξιότητες στη χημεία τροφίμων σε νέες καταστάσεις
- Κατανοούν τη χημεία των τροφίμων σε εργαστηριακό επίπεδο

#### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κυτταρική βάση των τροφίμων (ζωικών, φυτικών και μικροβιακών πηγών)
- Ενεργότητα ύδατος και μετανάστευση: η βάση για τη διατήρηση των τροφίμων (+ εργαστηριακή μελέτη)
- Ο ρόλος των ενζύμων στην παραγωγή τροφίμων, τη μεταποίηση και τα χαρακτηριστικά ποιότητας ((+ εργαστηριακή μελέτη)
- Φρούτα και λαχανικά: ωρίμανση και αποθήκευση (+ εργαστηριακή μελέτη)
- Κρέατα: βιολογικές και χημικές παράμετροι (+ εργαστηριακή μελέτη)
- Ο ρόλος των υδατανθράκων στη δομή τροφίμων, το χρώμα, τη γεύση και την υφή (+ εργαστηριακή μελέτη)
- Ο ρόλος των λιπιδίων στη δομή των τροφίμων, το χρώμα, τη γεύση και την υφή (+ εργαστηριακή μελέτη)
- Ο ρόλος των πρωτεϊνών στη δομή των τροφίμων, το χρώμα, τη γεύση και την υφή (+ εργαστηριακή μελέτη)
- Ενζυματικές και μη ενζυματικές αντιδράσεις αμαύρωσης. επιρροές στο χρώμα, τη γεύση και την υφή (+ εργαστηριακή μελέτη)
- Πρόσθετα τροφίμων και επισήμανση προϊόντων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Εργαστηριακή άσκηση	30
	Εκπόνηση μελέτης νέου προϊόντος	35
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)  Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizzes στις εργαστηριακές ασκήσεις : 10%</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li> <li>• παρουσίαση εκπονούμενης μελέτης : 30%</li> <li>• Τελική εξέταση: 60%</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li> <li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li> </ul> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Fennema's Food Chemistry 4th edition. 2008. Srinivasan Damodaran, Kirk L. Parkin, Owen R. Fennema, CRC Press
- Food Chemistry, Belitz, H.-D., Grosch, Werner, Schieberle, Peter, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009
- Κ. Σφλώμος (2019) Χημεία Τροφίμων, 2<sup>η</sup> έκδοση. Εκδ. Τσότρας.
- Belitz H-D., Grosch W., Schieberle P. (2011) Χημεία Τροφίμων ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. [ISBN: 978-960-418-367-8]
- Κ. Σφλώμος (2019) Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημείας Τροφίμων. 2<sup>η</sup> έκδοση. Εκδ. Τσότρας.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Food Chemistry
- International Journal of Food Chemistry
- Journal of Food Chemistry and Nutrition

## Έλεγχος Ποιότητας Τροφίμων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>9</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	5
	Εργαστήριο	2	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Αντιλαμβάνονται τα βασικά συστατικά των τροφίμων που σχετίζονται με την ποιότητα τους.
- Αναγνωρίζουν τις βασικές παραμέτρους ποιότητας σε δεδομένες κατηγορίες
- Παρακολουθούν τη μεταβολή των τάσεων στον τομέα της ποιότητας των τροφίμων
- Εφαρμόζουν μοντέρνες εργαστηριακές τεχνικές για τη ανάλυση χημικών και φυσικοχημικών συστατικών των τροφίμων
- Εκτελούν οργανοληπτικούς ελέγχους και αξιολογούν την ποιότητα των τροφίμων.
- Εφαρμόζουν στατιστικά έγκυρες τεχνικές δειγματοληψίας σε υλικά τροφίμων.

### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Τρόφιμα και διατροφή
- Αρχές της ποιότητας των τροφίμων
- Βασικές γνώσεις και αρχές ποιοτικού ελέγχου σε συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων
- Αρχές οργάνωσης εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου
- Βασικοί εργαστηριακοί έλεγχοι ποιότητας αγροδιατροφικών προϊόντων

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	40	
	Εργαστηριακή άσκηση	60	
	Ατομική μελέτη	35	
	Σύνολο Μαθήματος		<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)  Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο: <ul style="list-style-type: none"><li>• Quizzes στις εργαστηριακές ασκήσεις : 20%</li><li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li><li>• Εργαστηριακές εκθέσεις/ αναφορές: 10%</li><li>• Τελική εξέταση: 60%</li></ul> Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν <ul style="list-style-type: none"><li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li><li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li><li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li></ul> Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με		

ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Evaluation Technologies for Food Quality, Jian Zhong, Xichang Wang, Woodhead Publishing, 2019
- Methods in Food Analysis, 1st Edition, Rui M. S. Cruz, Igor Khmelinskii, Margarida Vieira, CRC Press, 2014
- Handbook of Indices of Food Quality and Authenticity, 1st Edition ,: R S Singhal P K Kulkarni D V Reg, Woodhead Publishing, 1997
- Έλεγχος ποιότητας τροφίμων, Εργαστηριακός οδηγός, Αρβανιτογιάννης Ιωάννης Σ., Βαρζάκας Θεόδωρος Χ., Τζίφα Κωνσταντίνα, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ, 2008
- Lobbert, Hanrieder, Berges, Beck. (2010). Τρόφιμα - Είδη, Ποιότητα, Εμπόριο. Ευρωπαϊκές Εκδόσεις, ISBN 9789303314721
- Κυράνας Ευστράτιος. (2011). Τρόφιμα, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 9789604183494 .
- Κυπαρισίου Πάρις, Μαζαράκη Σταματία, Παπακωνσταντίου Μαρία. (2010). Γνωρίζοντας τα Τρόφιμα. Εκδόσεις Δ. Αντωνόπουλος- A & N. Βελισσαρόπουλος ΟΕ. ISBN 9608382041.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Food Quality
- Journal of Food Composition and Analysis

## Βιοοργανική Χημεία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητές θα πρέπει να αποκτήσουν τις

παρακάτω γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες :

- Προσδιορίζουν , ταξινομούν και ονομάζουν τις βιοχημικές ενώσεις .
- Κατανοούν τις αρχές της χημείας που συνδέονται με τα ζωντανά συστήματα. Τις αρχές της βιοσύνθεσης και του μεταβολισμού των ενώσεων όπως: στεροειδή, λιπίδια, αμινοξέα, πεπτίδια, πρωτεΐνες, βιταμίνες, υδατάνθρακες και νουκλεϊκά οξέα.
- Χρησιμοποιούν τις οργανικές χημικές ουσίες και αντιδράσεις του μεταβολισμού και σε άλλες βιοχημικές εφαρμογές.
- Εξηγούν τον ρόλο των ενζύμων στο μεταβολισμό.
- Είναι εξοικειωμένοι με τις σύγχρονες οργανικές τεχνικές όπως η χρωματογραφία (TLC και στήλη), οι μέθοδοι διαχωρισμού (εκχύλιση, ανακρυστάλλωση κ.λπ.) και μέθοδοι όπως η φασματοσκοπία UV, IR, NMR, GC, HPLC

#### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Οργανική Χημεία βιολογικών ενώσεων: Υδατάνθρακες, λιπίδια, αμινοξέα και πεπτίδια, νουκλεϊνικά οξέα.
- Μηχανισμοί δημιουργίας και αποδόμησης των ενώσεων άνθρακα.
- Παραδείγματα καταλυτικών αντιδράσεων: Κατάλυση με βάση τα οξέα, ενζυματική κατάλυση, κατάλυση παρουσία μετάλλων (σε βιολογικά συστήματα).
- Οργανικές-χημικές αντιδράσεις στο νερό.
- Σύγκριση μεταξύ σύνθεσης σε βιολογικά συστήματα και βιομηχανικής σύνθεσης.
- Οι βασικές αρχές της χρωματογραφίας.
- Ανάλυση βιομορίων, π.χ. πεπτιδίων, νουκλεϊκών οξέων με χημικές και φασματοσκοπικές μεθόδους.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	pp παρουσίαση διαλέξεων ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	75
	Μελέτη και παρουσίαση βιβλιογραφικής εργασίας	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus)  Το μάθημα αξιολογείται με τον ακόλουθο τρόπο: <ul style="list-style-type: none"><li>• Quizzes: 10%</li><li>• Εξέταση μεσοδιαστήματος: 10%</li><li>• Παρουσίαση εργασίας: 20%</li><li>• Τελική εξέταση: 60%</li></ul> Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν <ul style="list-style-type: none"><li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li><li>• Ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων</li><li>• Ερωτήσεις σωστού λάθους</li></ul>	

Οι φοιτητές ενημερώνονται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου προφορικά για τις υποχρεώσεις τους και τον τρόπο αξιολόγησης καθώς επίσης και με ανάρτηση του διδάσκοντα στην ηλεκτρονική τάξη. Η απόδοση της συζητείται κατόπιν συνεννοουμένης συνάντησης.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Introduction to Bioorganic Chemistry and Chemical Biology, 1st Edition, David Van Vranken, Gregory A. Weiss, Garland Science, 2012
- Chemistry of Biomolecules, 2nd Edition, S. P. Bhutani, CRC Press, 2019
- Βιοοργανική χημεία, 1η έκδ./2004, Λιακοπούλου - Κυριακίδου Μαρία, Εκδ. Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Bioorganic Chemistry

## ΠΕΜΠΤΟ ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ- ΔΕΚΑΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### Διπλωματική εργασία

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>10</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Αυτοτελής μελέτη		30	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ Η/ΚΑΙ ΑΓΓΛΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://chemeng.uowm.gr/diplomatiki-ergasia/">https://chemeng.uowm.gr/diplomatiki-ergasia/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η διπλωματική εργασία (ΔΕ) αποτελεί σημαντικό κομμάτι της συνολικής εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η εργασία αυτή αφορά σε μία εκτεταμένη, εις βάθος μελέτη, μίας επιστημονικής περιοχής της ειδικότητας του Χημικού Μηχανικού. Δίνει τη δυνατότητα στον φοιτητή να έρθει σε επαφή με τη διεθνή βιβλιογραφία, να εφαρμόσει στην πράξη τις θεωρητικές του γνώσεις, να εμβαθύνει επιστημονικά σε ένα στενό επιστημονικό αντικείμενο. Παράλληλα δίνει τη δυνατότητα στο φοιτητή να βρεθεί στο περιβάλλον ενός ερευνητικού εργαστηρίου και να λειτουργήσει ως μέλος μιας ομάδας. .

Με την επιτυχή ολοκλήρωση της διπλωματικής του εργασίας οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να είναι σε θέση:

- να εφαρμόζουν τις θεωρητικές – επιστημονικές γνώσεις και τις δεξιότητές τους στην πράξη.
- να έχουν αποκτήσει την εμπειρία της συνεργασίας και τη δυνατότητα αντιμετώπισης δεδομένων ερευνητικών προβλημάτων.
- να αναπτύσσουν τη δημιουργικότητά τους και να αναλαμβάνουν πρωτοβουλία κατά τον σχεδιασμό και την εκπόνηση μιας εργασίας
- να εκπονούν με συνέπεια μια ερευνητική εργασία
- να χρησιμοποιούν την κριτική τους σκέψη για την ερμηνεία ερευνητικών αποτελεσμάτων είτε σε ατομικό είτε σε ομαδικό επίπεδο
- να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους με σαφή και εμπεριστατωμένο γραπτό και προφορικό λόγο.

##### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω

γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η ΔΕ εκπονείται κατά τη διάρκεια του 10ου εξαμήνου κυρίως στα ερευνητικά εργαστήρια του Τμήματος. Η ΔΕ εκπονείται ατομικά από κάθε φοιτητή, κάτω από την επίβλεψη του μέλους ΔΕΠ που έχει προτείνει το θέμα. Η έκταση των θεμάτων πρέπει να επιτρέπει την ολοκλήρωση της ΔΕ στη διάρκεια ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου πλήρους απασχόλησης του φοιτητή/τριας.

Στο πλαίσιο εκπόνησης των ΔΕ, το Τμήμα ενθαρρύνει ιδιαίτερα τις συνεργασίες με ερευνητικά ινστιτούτα και φορείς και άλλα Πανεπιστημιακά Τμήματα.

Τα θέματα των ΔΕ καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των περιοχών της Χημικής Μηχανικής, όπως Μηχανική Διεργασιών, Υλικά, Ενέργεια, Περιβάλλον, Βιοτεχνολογία, Τρόφιμα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο- Παρουσίαση σε Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία του επιβλέποντα καθηγητή με τους φοιτητές Χρήση Τ.Π.Ε. από τους φοιτητές για τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, την επεξεργασία των αποτελεσμάτων, κ.λπ. Χρήση Τ.Π.Ε. από τους φοιτητές για την ολοκλήρωση και την συγγραφή της εργασίας και της παρουσίασης.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Βιβλιογραφική ανασκόπηση	50
	Διεξαγωγή ερευνητικού ή υπολογιστικού έργου	400
	Ανάλυση και επεξεργασία αποτελεσμάτων	100
	Συγγραφή διπλωματικής	150
	Προετοιμασία παρουσίασης	50
	Σύνολο Μαθήματος	<b>750</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική (πλην φοιτητών Erasmus).  Η εξέταση της ΔΕ γίνεται από τριμελή επιτροπή αποτελούμενη από τον επιβλέποντα και δύο μέλη ΔΕΠ του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων Πανεπιστημιακών ή/και ερευνητικών Ιδρυμάτων της Ελλάδας ή της αλλοδαπής με γνωστικό αντικείμενο στο θεματικό πεδίο της ΔΕ  Τα κριτήρια αξιολόγησης των ΔΕ, είναι τα παρακάτω: <ul style="list-style-type: none"><li>• Συνέπεια κατά τη διάρκεια εκπόνησης της ΔΕ,</li></ul>	

	<p>συνεργασία με τον επιβλέποντα</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βιβλιογραφική έρευνα και ενημέρωση στην υπάρχουσα γνώση.</li> <li>• Ανάπτυξη και εφαρμογή μεθοδολογίας.</li> <li>• Επεξεργασία και ερμηνεία αποτελεσμάτων. Συμπεράσματα. Προτάσεις.</li> <li>• Δομή και ποιότητα κειμένου</li> <li>• Προφορική παρουσίαση</li> <li>• Ικανότητα απάντησης τιθέμενων ερωτημάτων μετά το πέρας της παρουσίασης.</li> </ul>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Η Βιβλιογραφία είναι κατά περίπτωση, προτείνεται από τον επιβλέποντα καθηγητή και συμπληρώνεται από βιβλιογραφική ανασκόπηση του φοιτητή

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:



## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ (ΕΞΑΜΗΝΑ 5&7)

### Διασφάλιση ποιότητας

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕ01	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup> / 7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<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>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- αναγνωρίζουν και να κατανοούν τις βασικές έννοιες και την ορολογία της διασφάλισης ποιότητας,
- εφαρμόζουν τις αρχές της διοίκησης ολικής ποιότητας (TQM),
- αναπτύσσουν και να εφαρμόζουν τα συστήματα ποιότητας σύμφωνα με τα ισχύοντα διεθνή και εθνικά πρότυπα,
- κατανοούν και να εφαρμόζουν τις αρχές της επιθεώρησης (auditing) των συστημάτων ποιότητας,
- κατανοούν και να εφαρμόζουν τις διαδικασίες της πιστοποίησης (certification) σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων,
- κατανοούν και να εφαρμόζουν τις διαδικασίες της διαπίστευσης (accreditation) των εργαστηρίων,
- εφαρμόζουν τις μεθόδους και τα εργαλεία για τον σχεδιασμό, τον έλεγχο και τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας,
- αναγνωρίζουν και να διαχειρίζονται τους παράγοντες που επηρεάζουν το κόστος της ποιότητας.

##### Γενικές Ικανότητες

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές έννοιες της ποιότητας - Ορολογία.
- Εξέλιξη του ελέγχου ποιότητας.
- Διοίκηση ολικής ποιότητας.
- Σχεδιασμός της ποιότητας.
- Βασικά εργαλεία για τον έλεγχο της ποιότητας.
- Προηγμένα εργαλεία για τον έλεγχο της ποιότητας.
- Διαδικασίες και τεχνικές συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας.

- Τεχνικές για τον εντός σειράς (on-line) έλεγχο της ποιότητας.
- Τεχνικές για τον εκτός σειράς (off-line) έλεγχο της ποιότητας.
- Κόστος ποιότητας.
- Συστήματα διασφάλισης ποιότητας.
- Διαπίστευση εργαστηρίων.
- Διεθνή και εθνικά πρότυπα.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις  (13 εβδομάδες x 4 ώρες).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Συγγραφή εργασιών	46
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές εργασίες. Γραπτή τελική εξέταση (με ερωτήσεις ανάπτυξης, σύντομης απάντησης και πολλαπλής επιλογής). Προαιρετική ενδιάμεση γραπτή εξέταση.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [86053338]: Μάνατζμεντ Ολικής Ποιότητας (Από τον Deming στον Taguchi και το SPC), Λογοθέτης Νικόλαος, Εκδότης: ΝΙΚΗΤΟΠΟΥΛΟΣ ΣΑΡΑΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΕΕ, Έκδοση 3<sup>η</sup>, 2015.
- Βιβλίο [59394399]: Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, Τσιότρας Γεώργιος, Εκδότης: BROKEN HILL PUBLISHERS LTD, 2016.
- Βιβλίο [22768935]: Στοιχεία Ελέγχου και Διασφάλισης Ποιότητας (+ cd-Rom), Αυλωνίτης Σταμάτης, Εκδότης: ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΕΠΕ, Έκδοση 3<sup>η</sup>, 2012.
- Βιβλίο [94645298]: Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, Νικόλαος Γιοβάνης, Γεώργιος Πάσχος, Κωνσταντίνος Πλουμίδης, Εκδότης: ΕΧΕΔΩΡΟΣ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΠΕ, 2020.

## Τεχνική Νομοθεσία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕ03	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Χειμερινό
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Τεχνική Νομοθεσία</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού 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>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG162/">https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG162/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποσκοπεί σε μια σφαιρική και ολοκληρωμένη προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου της Τεχνικής και Περιβαλλοντικής Νομοθεσίας εισάγοντας παράλληλα μια πιο εξειδικευμένη επισκόπηση της γνώσης επιμέρους θεματικών ενοτήτων που σχετίζονται με το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- ✓ Να καταστούν ικανοί να εφαρμόζουν τη γνώση στην πράξη
- ✓ Να καλλιεργήσουν την κριτική ικανότητα
- ✓ Να αναπτύξουν τόσο την ατομική πρωτοβουλία (αυτενέργεια) όσο και την ικανότητα λειτουργίας σε ομάδα εργασίας
- ✓ Να συνδέουν την παρεχόμενη ακαδημαϊκή γνώση με την προσπάθεια επίλυσης καθημερινών προβλημάτων της τοπικής κοινωνίας.
- ✓ Να προσεγγίσουν ζητήματα που άπτονται της Τεχνικής και Περιβαλλοντικής Νομοθεσίας

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στο δίκαιο του περιβάλλοντος. Οι πηγές του δικαίου του περιβάλλοντος. Εργαλεία άμεσης και έμμεσης παρέμβασης για την προστασία του Περιβάλλοντος. Νομοθεσία για την αέρια ρύπανση. Νομοθεσία για τη διαχείριση αποβλήτων. Νομοθεσία για την προστασία της βιοποικιλότητας και του φυσικού περιβάλλοντος. Νομοθεσία για την αειφορική διαχείριση των υδάτων. Δημόσιες συμβάσεις έργων, προμηθειών και υπηρεσιών. Επαγγελματικά δικαιώματα μηχανικών. Νομοθεσία για δημόσια έργα και μελέτες. Η προστασία του περιβάλλοντος και η διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Συνδυασμός αφήγησης με κατευθυνόμενο διάλογο και κατά περίπτωση ομαδοσυνεργατική (ομάδες εργασίας).
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στη διδασκαλία του μαθήματος: Στο μέγιστο βαθμό.

	<p><b>Χρήση μαθησιακών βοηθημάτων βασισμένων σε ΤΠΕ:</b> Στο μέγιστο βαθμό. π.χ. βιντεοπροβολές, παρουσιάσεις κ.α.</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην εργαστηριακή εκπαίδευση:</b> Στο μέγιστο βαθμό. π.χ. βιντεοπροβολές, παρουσιάσεις κ.α.</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην αξιολόγηση των φοιτητών:</b> Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και μέσω της παρεχόμενης ψηφιακής πλατφόρμας.</p> <p><b>Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές:</b> Στο μέγιστο βαθμό μέσω ψηφιακής αλληλογραφίας και της παρεχόμενης ψηφιακής πλατφόρμας.</p>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Αυτοτελής μελέτη	70
	Εξετάσεις	3
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου. 2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Κούγκολος Γ. Αθανάσιος, Σαμολαδά Κ. Μαρία., (2018). Νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος. Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Εκδόσεις Τζιόλα. ISBN: 978-960-418-723-2.
- Κουτούπα-Ρεγκάκου Ε., (2008). Δίκαιο του Περιβάλλοντος. 7<sup>η</sup> έκδοση επαυξημένη. Εκδόσεις Σάκκουλα.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Περιβάλλον και Δίκαιο. Εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη.

## Μαθηματικές Μέθοδοι Χημικής Μηχανικής

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ510	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup> , 7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικής Υποβάθρου, Ανάπτυξης δεξιοτήτων
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Στο Τμήμα δεν υφίσταται ο θεσμός των προαπαιτούμενων μαθημάτων. Θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως προαπαιτούμενα, τα Μαθηματικά I, II, Αριθμητική Ανάλυση, Στατιστική
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Δεν έχει προκύψει ποτέ η ανάγκη για να προσφερθεί το μάθημα σε φοιτητή ERASMUS. Σε κάθε περίπτωση, οι παραδόσεις και οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά. Αν παραστεί ανάγκη διδασκαλίας σε φοιτητές ERASMUS, αυτό θα πραγματοποιείται με προσωπικές συναντήσεις με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές.
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/">https://eclass.uowm.gr/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι εισαγάγει τους σπουδαστές στη μαθηματική προσομοίωση και υπολογιστική επίλυση προβλημάτων μηχανικού. Εισαγωγή σε βασικές τεχνικές αριθμητικής ανάλυσης και εφαρμογής τους με προγραμματισμό στο περιβάλλον της MATLAB / Octave ή Python. Παράλληλα το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης που αναμένεται να παίξουν σημαντικό ρόλο στις εφαρμογές χημικής μηχανικής τα επόμενα χρόνια.

### Γενικές Ικανότητες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος Ηλεκτροχημικές Διεργασίες οι φοιτητές πρέπει να έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικά προβλήματα μηχανικού που διέπονται από νόμους διατήρησης: Υπολογιστική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων, Απαλοιφή Gauss. Παραγοντοποίηση LU, αντιστροφή πίνακα. Ειδικές μορφές πινάκων, Gauss-Seidel. Μη γραμμικές εξισώσεις: Κλειστές και ανοικτές μέθοδοι. Ρίζες πολυωνύμων. Πολλαπλότητα ριζών. Συστήματα μη γραμμικών εξισώσεων. Παραδείγματα Χημικής Μηχανικής: Χημική κινητική συστήματος αντιδράσεων.

Προσαρμογή Καμπυλών (curve fitting): Παραγωγή. Πεπερασμένες διαφορές. Προεκβολή Richardson (Richardson extrapolation). Ολοκλήρωση: Μέθοδος Τραπεζίου, Simpson και Gauss (Gauss quadrature).

Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις (Ordinary differential equations): Προβλήματα αρχικών τιμών Μέθοδος Euler: Explicit Euler και Implicit Euler. Μέθοδοι πρόβλεψης-διόρθωσης (predictor-corrector). Μέθοδος Runge - Kutta. Εφαρμογές σε αντιδραστήρας συνεχούς και πλήρους ανάμιξης (CSTR).

Συστήματα εξισώσεων. Αριθμητική ευστάθεια. Εισαγωγή στα δυναμικά συστήματα: Το σύστημα θηρευτής - θήραμα..

Προβλήματα συνοριακών τιμών: Μέθοδος πεπερασμένων διαφορών. Συστήματα εξισώσεων

Εισαγωγή στις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στη χημική μηχανική. Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα και support vector machines (SVM) . Εισαγωγή στην ασαφή λογική (Fuzzy logic).

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις και Φροντιστηριακές Ασκήσεις	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Το σύνολο του πληροφοριακού υλικού είναι αναρτημένο στο διαδίκτυο στην πλατφόρμα eclass. Η επικοινωνία με τους φοιτητές πραγματοποιείται μέσω της πλατφόρμας e-class και μέσω ανταλλαγής ηλεκτρονικών μηνυμάτων (e-mails).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	35
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	30
	Μελέτη κατ' οίκον κατά την διάρκεια του εξαμήνου - συγγραφή αναφορών	30
	Μελέτη για την τελική εξέταση	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1. Εξέταση γραπτή στο τέλος του εξαμήνου (Ελληνικά).</p> <p>2. Χρήση Πολλαπλής Βιβλιογραφίας (Ελληνική &amp; Διεθνή).</p> <p>3. Αποστολή συστηματικών σχολίων και διορθωμένων ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Ο τρόπος αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφεται και εξηγείται αναλυτικά κατά την διάρκεια της 1<sup>ης</sup> διάλεξης του μαθήματος στο εξάμηνο.</p> <p>Κάθε φοιτητής μετά την ανάρτηση της βαθμολογίας μπορεί να προσέλθει για να επανεξεταστεί το γραπτό του και να διαπιστωθεί αν έχει αξιολογηθεί με σωστό και αντικειμενικό τρόπο.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς. S. Chapra and R. Canale, εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2014
2. Αριθμητικές μέθοδοι για προβλήματα μηχανικής", Π. Νταουτίδης, Σ. Μαστρογεωργόπουλος, Ε. Σιδηροπούλου, εκδ. ΑΝΙΚΟΥΛΑ, 2010.

## Ανάλυση κύκλου ζωής - Κυκλική οικονομία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕ04	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5, 7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ - ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Σύνολο	4		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στις βασικές αρχές της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής και της Κυκλικής Οικονομίας. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα:

- Είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση και διαθέτουν ικανότητες που αποδεικνύονται με την ανάπτυξη και υποστήριξη επιχειρημάτων και την επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο της ανάλυσης κύκλου ζωής.
- Έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν συναφή στοιχεία για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή κοινωνικά, επιστημονικά ή ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με τα περιβαλλοντικά συστήματα.
- Είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή
2. Τι είναι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής
3. Τι είναι η κυκλική Οικονομία
4. Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
5. Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Ανακύκλωσης/Μετασχηματισμού/Αξιοποίησης Αποβλήτων
6. Ποσοτικές Μέθοδοι και Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ)

7. Μεθοδολογικό Πλαίσιο ΑΚΖ σύμφωνα με το ISO
8. Βάσεις Δεδομένων ΑΚΖ
9. Αβεβαιότητα στην ΑΚΖ
10. Ανάλυση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
11. Εργαλεία Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού
12. Εργαλεία ΑΚΖ (Λογισμικό)

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες Διαλέξεις και 1 ώρα φροντιστηριακές ασκήσεις πράξης).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	40
	Εκπόνηση Μελέτης	80
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος	150
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εργασία (Εκπόνηση Μελέτης)</li> <li>• Τελική γραπτή εξέταση</li> </ul>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Πράσινη Χημεία και Τεχνολογία στη Βιώσιμη Ανάπτυξη, (Α.Ι. Ζουμπούλης, Ε.Ν. Πελέκα, Κ.Σ. Τριανταφυλλίδης)
- H. Scott Matthews, Chris T. Hendrickson, Deanna H. Matthews, "Life Cycle Assessment: Quantitative Approaches for Decisions That Matter", Carnegie Mellon University

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Life Cycle Assessment
- Journal of Cleaner Production
- Sustainability

### Αρχές Αξιολόγησης Επενδύσεων

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠ508	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5,7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αρχές Αξιολόγησης Επενδύσεων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρία	4	5	



<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στην έννοια της επένδυσης, του κεφαλαίου, του πληθωρισμού, της χρονικής αξίας του χρήματος, του κόστους ευκαιρίας, των αποσβέσεων και της υπολειμματικής αξίας και του επιχειρηματικού κινδύνου. Ακόμα, στην απλή και σύνθετη ανακεφαλαίωση, στα είδη των επιτοκίων, στις ράντες και τα δάνεια. Επίσης, παρέχει εργαλεία και τεχνικές για τον προσδιορισμό της μελλοντικής και παρούσας αξίας χρηματοροών και κεφαλαίων καθώς την ανάλυση και επιλογή επενδυτικών σχεδίων.

Μέσω των διαλέξεων, των ασκήσεων και των περιπτώσεων μελέτης (case studies) θα κατανοήσουν τις βασικές έννοιες και εργαλεία αξιολόγησης επενδύσεων. Έτσι, με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- Κατανοούν τις έννοιες : Επιτόκιο, τόκος, επένδυση, κεφάλαιο, απόδοση, πληθωρισμός, κόστος κεφαλαίου, απόσβεση, υπολειμματική αξία και κόστος ευκαιρίας.
- Γνωρίζουν τις πηγές άντλησης κεφαλαίων καθώς και τη διάκριση τους
- Προσδιορίζουν το ονομαστικό και πραγματικό επιτόκιο και τη μεταξύ τους σχέση
- Χρησιμοποιούν την απλή και σύνθετη κεφαλαιοποίηση και να προσδιορίζουν τις σχετικές μεταβλητές αυτών
- Προσδιορίζουν τη μελλοντική και παρούσα αξία χρηματοροών και μεμονωμένων κεφαλαίων.
- Χρησιμοποιούν και εφαρμόζουν τεχνικές αξιολόγησης των επενδύσεων
- Προσδιορίζουν το Κόστος Κεφαλαίου Επένδυσης και τις Καθαρές Ταμειακές ροές
- Επιλέγουν αμοιβαία αποκλειόμενα επενδυτικά σχέδια
- Προσδιορίζουν την ωφέλιμη διάρκεια μιας επένδυσης και την υπολειμματική της αξία
- Γνωρίζουν την επίδραση του πληθωρισμού στην αξιολόγηση των επενδύσεων
- Σχεδιάζουν τον τρόπο δανεισμού και το ύψος της δόσης για την αποπληρωμή δανείων
- Γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν εργαλεία για την ανάληψη επενδυτικών αποφάσεων

### Γενικές Ικανότητες

- Λήψη Αποφάσεων
- Ανάλυση και αξιολόγηση ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων
- Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνοψη Δεδομένων και Πληροφοριών με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική Εργασία
- Αυτόνομη Εργασία

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επένδυση, κεφάλαιο και κόστος κεφαλαίου. Πηγές άντλησης κεφαλαίων. Ίδια και ξένα κεφάλαιο και η μεταξύ τους σχέση. Επιτόκιο, Τόκος, Κόστος ευκαιρίας, χρονική αξία χρήματος, πληθωρισμός και επιχειρηματικός κίνδυνος. Κεφαλαιοποίηση : Απλή και Σύνθετη. Παρούσα και μελλοντική αξία χρήματος. Ακολουθία χρηματοροών (ράντες) : Ληξιπρόθεσμες, προκαταβλητέες, σταθερές και μεταβλητές. Αξιολόγηση Επενδύσεων κάτω από βεβαιότητα και αβεβαιότητα. Η μεθοδολογία της καθαρής παρούσας αξίας (NPV), του εσωτερικού βαθμού απόδοσης (IRR), περίοδος επανείσπραξης (Payback Period) και απόδοση επένδυσης (ROI).

Επενδυτικά σχέδια με διαφορετική διάρκεια ζωής. Ωφέλιμη διάρκεια επένδυσης και υπολειμματική αξία. Επιλογή αμοιβαίων αποκλειόμενων επενδυτικών σχεδίων. Δενδροειδής ανάλυση και ανάλυση Νεκρού Σημείου. Προσδιορισμός Κόστους Κεφαλαίου Επένδυσης και Καθαρών Ταμειακών Ροών. Επίδραση του πληθωρισμού στην αξιολόγηση των επενδύσεων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο στη Τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε (Power point presentations) κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις, Προβλήματα και Ανάλυση Περιπτώσεων	26
	Αυτοτελή Μελέτη	60
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή Τελική Εξέταση.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Νούλας Γ. Α., (2019), «Χρηματοοικονομική Διοίκηση: Επενδυτικές και Χρηματοδοτικές Αποφάσεις», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη
2. Φώτης Π., (2015), «Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επενδύσεων: Κοινωνικο-οικονομική
3. «Αξιολόγηση Επενδυτικών Προγραμμάτων», Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ, Αθήνα
4. Σουμπενιώτης Δ.Ν. και Ταμπακούδης Ι.Α., (2018), «Σύγχρονη Χρηματοοικονομική Ανάλυση & Επενδύσεις», Εκδόσεις ΝΑΜΑΤΑ, Θεσσαλονίκη
5. Παναγιώτης, Π., (2010), «Αξιολόγηση Επενδύσεων», Εκδόσεις Quaestor, Αθήνα
6. Παναγιώτης, Π., (2010), «Χρηματοοικονομική Διοίκηση και Τραπεζική Οικονομική : Ασκήσεις και Λύσεις Ασκήσεων», Εκδόσεις Quaestor, 2<sup>η</sup> Έκδοση, Αθήνα
7. Ρετινιώτης, Σ., (2005), «Κριτήρια Αξιολόγησης Επενδύσεων», Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα
8. Broadbent M. and Cullen J., (2003), «Managing Financial Resources», 3<sup>rd</sup> Edition, Butterworth-Heinemann
9. Παναγιώτης, Π., (2002), «Χρηματοοικονομική Διοίκηση και Τραπεζική Οικονομική : Αποτίμηση Κινδύνου και Επενδύσεων», Β Τόμος, Εκδόσεις Πετράκης, Αθήνα

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

## Στρατηγική Διοίκηση και Προγραμματισμός

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕ05	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5,7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Στρατηγική Διοίκηση και Προγραμματισμός</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ</b>	

	<b>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Θεωρία	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξη Δεξιοτήτων	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr">https://eclass.uowm.gr</a>	

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα παρέχει γνώσεις ώστε οι φοιτητές να μπορούν να κατανοήσουν την έννοια της στρατηγικής, του στρατηγικού σχεδιασμού και της σημαντικότητας τους για την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων. Προσφέρει εργαλεία ώστε οι φοιτητές να είναι σε θέση να μελετούν, κατανοούν και αξιολογούν το περιβάλλον των επιχειρήσεων τόσο το εξωτερικό (μακρο και μικρο) όσο και το εσωτερικό. Ακόμα, οι φοιτητές κατανοούν τη σημαντικότητα της στρατηγικής και του σχεδιασμού για την υλοποίηση των στόχων της επιχείρησης και της επίτευξης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Μέσω των διαλέξεων, των ασκήσεων και των περιπτώσεων μελέτης (case studies) με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- Κατανοούν τι είναι και τι δεν είναι στρατηγική
- Κατανοούν τι είναι ο στρατηγικός σχεδιασμός και προγραμματισμός
- Προσδιορίζουν και αξιολογούν τα στοιχεία του μικρο και μακρο περιβάλλοντος των επιχειρήσεων
- Εφαρμόζουν τη μεθοδολογία PESTEL για την αξιολόγηση του μακρο περιβάλλοντος και τους παράγοντες που το προσδιορίζουν
- Προσδιορίζουν και αξιολογούν την ελκυστικότητα του κλάδου των επιχειρήσεων εφαρμόζοντας το μοντέλο των πέντε δυνάμεων του Porter.
- Γνωρίζουν και να προσδιορίζουν τους πόρους των επιχειρήσεων και τις θεμελιώδεις ικανότητες που προκύπτουν απ' αυτούς
- Εφαρμόζουν τη τεχνική VRIO Analysis
- Κατανοούν τη σημασία και τη σημαντικότητα της αλυσίδας αξίας
- Προσδιορίζουν, ιεραρχούν και να αξιολογούν τους στόχους της επιχείρησης
- Να προσδιορίζουν κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας των οργανισμών
- Επιλέγουν, υιοθετούν και διαμορφώνουν στρατηγικές σύμφωνα με τις ανταγωνιστικές συνθήκες, το περιβάλλον τους, τους πόρους και τις ικανότητες τους
- Παρακολουθούν, ελέγχουν και αξιολογούν τις στρατηγικές επιλογές τους

### Γενικές Ικανότητες

- Λήψη Αποφάσεων
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, Ανάλυση και Σύνθεση Δεδομένων και Πληροφοριών με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε Νέες Καταστάσεις
- Αξιολόγηση Περιβάλλοντος

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στρατηγική, Στρατηγικός Προγραμματισμός ή Σχεδιασμός. Τα πέντε Ps του Mintzberg. Παράγοντες που επηρεάζουν τον Σχεδιασμό της Στρατηγικής και του Στρατηγικού Προγραμματισμού. Σημασία της Στρατηγικής και του Στρατηγικού Σχεδιασμού. Στρατηγικά επίπεδα και διαμόρφωση στρατηγικής. Όραμα, αποστολή και στρατηγικοί στόχοι. Στρατηγική Ανάλυση του Εξωτερικού Περιβάλλοντος : Ευρύτερο (Μακρο) Περιβάλλον, Ανταγωνιστικό (Μικρο) Περιβάλλον. Μεθοδολογία PESTEL. Το υπόδειγμα των πέντε δυνάμεων του Porter, συγκριτική ανάλυση κλάδου : «Rantar Plot». Προσδιορισμός Ανταγωνιστικής Θέσης. Στρατηγική Ανάλυση του Εσωτερικού Περιβάλλοντος : Πόροι, Ικανότητες και θεμελιώδεις ικανότητες. Αλυσίδα Αξίας. VRIO Analysis. Τα Είδη Στρατηγικής. Περιβάλλον και Στρατηγικός Σχεδιασμός. Υλοποίηση και Αξιολόγηση Στρατηγικής

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο στη Τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε (power point presentations) κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις, Προβλήματα και Ανάλυση Περιπτώσεων	26
	Αυτοτελή Μελέτη	60
	Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή Τελική Εξέταση	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Dess G.G., McNamara G., Eisner A.B. and Lee S-H (S), (2019), «Στρατηγική Διοίκηση, Θεωρία και Εφαρμογές», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη.
- Hill C.W.L., Schilling M.A. and Jones G.R., (2018), «Στρατηγικό Μάνατζμεντ, Μια Ολοκληρωμένη Προσέγγιση, Θεωρία και Μελέτες Περίπτωσης», Εκδόσεις BROKEN HILL PUBLISHERS LTD, CYPRUS.
- Rothaermel F.T., (2017), «Στρατηγικό Μάνατζμεντ», Εκδόσεις ROSILI, Αθήνα.
- Παπαδάκης, Β.Μ., (2016), «Στρατηγική των Επιχειρήσεων : Ελληνική και Διεθνής Εμπειρία», Τόμος Α, 7<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα
- Γεωργόπουλος Ν. Β. (2013), «Στρατηγικό Μάνατζμεντ», 3<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα
- Johnson G., Whittington R. and Scholes K. (2012), «Fundamentals of Strategy», 2<sup>nd</sup> Edition, PEARSON
- Μηλιώνη Ε., (2010), «Στρατηγική των Επιχειρήσεων : Μια Προσέγγιση από τον Στρατηγικό Σχεδιασμό στη Στρατηγική Διοίκηση», Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα
- Thompson, A.A. Jr, Strickland A. J. and Gamble J.E., (2008), «Crafting and Executing Strategy : The Quest for Competitive Advantage : Concepts and Cases», 16<sup>th</sup> Edition, McGraw\_Hill
- Johnson G., and Scholes K. (2002), «Exploring Corporate Strategy», 6<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall
- Campbell D., Stonehouse G, and Houston B., (2000) « Business Strategy : An Introduction», Butterworth-Heinemann
- Σαρσέντης Β.Ν., (1993), «Επιχειρησιακή Στρατηγική και Πολιτική», Εκδόσεις Ε. Μπένου, Αθήνα

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Harvard Business Review
2. Sloan Management Review
3. Long Range Planning

## Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΠΧ04	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5ο & 7ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού υποβάθρου - Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG178/">https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG178/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p><b>Γενικοί στόχοι – Γενικά μαθησιακά αποτελέσματα:</b>          Αντικείμενο του μαθήματος είναι η ανάλυση των βασικών αρχών και κανόνων που διέπουν την Υγιεινή και Ασφάλεια στον εργασιακό χώρο. Έχοντας ως βασική γραμμή τις απαιτήσεις του Νομοθετικού και Κανονιστικού πλαισίου για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων, δίδεται έμφαση στην ανάλυση όλων των πιθανών κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια καθώς και των μέτρων πρόληψης και μετριασμού των κινδύνων αυτών. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην ανάλυση κινδύνων από χημικές ουσίες, όπως επίσης και στις απαιτήσεις των Κανονισμών CLP και REACH. Μέσα από πραγματικά παραδείγματα και στατιστικά στοιχεία εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών, το μάθημα αποσκοπεί στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των φοιτητών γύρω από τη σπουδαιότητα της Υγιεινής και Ασφάλειας στην εργασία και τα οφέλη αυτής για τους εργαζόμενους, τις επιχειρήσεις αλλά και την κοινωνία στο σύνολό της.</p> <p><b>Γνώσεις:</b>          Μέσα από το μάθημα ο φοιτητής θα αποκτήσει τις γνώσεις για να ανταποκριθεί στα καθήκοντα του τεχνικού ασφαλείας, θα μπορεί να αναγνωρίσει τις πιθανές απειλές για την υγεία των εργαζομένων και να προτείνει λύσεις για την βελτίωση των συνθηκών εργασίας. Θα είναι επίσης σε θέση να συντάξει μία γραπτή εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου.          Πιο συγκεκριμένα, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να γνωρίζει τις βασικές υποχρεώσεις τόσο του εργοδότη και όσο και του εργαζόμενου (αναφορικά στη διασφάλιση και προαγωγή της ασφάλειας και υγείας κατά την εργασία),</li> <li>• να υπολογίζει τον χρόνο απασχόλησης του τεχνικού ασφαλείας και του γιατρού</li> </ul>

εργασίας,

- να αναγνωρίζει τις πιθανές πηγές κινδύνου σε έναν εργασιακό χώρο (κίνδυνοι για την ασφάλεια, κίνδυνοι για την υγεία, εγκάρσιοι/εργονομικοί κίνδυνοι),
- να εκτιμά την επικινδυνότητα σε έναν εργασιακό χώρο, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά,
- να προσδιορίζει τα μέτρα ελέγχου για τη μείωση της επικινδυνότητας,
- να αναγνωρίζει τους κινδύνους που ενέχουν τα χημικά προϊόντα και οι οποίοι κοινοποιούνται μέσα από την Ταξινόμηση, Επισήμανση και Συσκευασία των επικίνδυνων ουσιών και μειγμάτων κατά CLP.

#### **Δεξιότητες:**

Ο φοιτητής-τρια θα είναι σε θέση:

- να κατανοεί τις βασικές αρχές που διέπουν τα θέματα υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία,
- να εφαρμόζει τις αρχές εκτίμησης κινδύνου και ταξινόμησης των κινδύνων στις κατηγορίες τους,
- να εκπονεί γραπτή εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου.

#### **Ικανότητες:**

Ο φοιτητής-τρια θα είναι σε θέση:

- να χρησιμοποιεί επιστημονικές μεθοδολογίες εκτίμησης της επικινδυνότητας διαφόρων κινδύνων στον χώρο εργασίας,
- να προτείνει μέτρα πρόληψης των κινδύνων στον εργασιακό χώρο.

#### **Γενικές Ικανότητες**

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

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων με τη χρήση τεχνολογιών σχετικά με την εκτίμηση και αξιολόγηση των κινδύνων
- Λήψη αποφάσεων σχετικά με τα μέτρα πρόληψης των κινδύνων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον και συνεργασία με μηχανικούς, εργοδηγούς, γιατρούς, κλπ.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<b>Εβδομάδα</b>	<b>Περιεχόμενα</b>
1	<b>Εισαγωγή σε θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ορισμοί</li><li>- Κίνδυνος</li><li>- Διακινδύνευση</li><li>- Επικινδυνότητα</li><li>- Ανάλυση εθνικών και διεθνών δεδομένων για τα εργατικά ατυχήματα και τις επαγγελματικές ασθένειες</li></ul>
2	<b>Νομοθετικό και Κανονιστικό πλαίσιο για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων και την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Εθνικό πλαίσιο</li><li>- Διεθνές πλαίσιο</li></ul>
3	<b>Προσδιορισμός των κινδύνων</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- τοξικότητα,</li><li>- αναφλεξιμότητα, πηγές ανάφλεξης,</li><li>- πυρκαγιές,</li><li>- εκρήξεις,</li><li>- έκθεση σε ιονίζουσα ακτινοβολία,</li><li>- ρύπανση,</li><li>- η θερμοκρασία και η πίεση αποκλίσεις του θορύβου</li></ul>
4	<b>Προδιαγραφές χώρων εργασίας</b>

5	<b>Μέσα ατομικής προστασίας &amp; σήμανση ασφάλειας και υγείας</b>
6	<b>Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνώριση ταυτότητας κινδύνων</li> <li>- Αξιολόγηση διακινδύνευσης</li> <li>- Προσδιορισμός μέτρων ελέγχου</li> </ul>
7	<b>Εκτίμηση επικινδυνότητας</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- αποδεκτοί κίνδυνοι και ασφάλεια,</li> <li>- συχνότητα των ατυχημάτων,</li> <li>- κατάλογοι ελέγχου ασφαλείας,</li> <li>- δέντρα βλαβών,</li> </ul> αξιολόγηση των κινδύνων από τις πολύπλοκες εγκαταστάσεις.
8	<b>Εργασιακοί κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες</b> <b>Ασθένειες</b>
9	<b>Πυροπροστασία</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ταξινόμηση των πυρκαγιών,</li> <li>- βασικές αρχές της καταστολής πυρκαγιών,</li> <li>- συστήματα πυροπροστασίας και εγκαταστάσεις,</li> <li>- θερμική ακτινοβολία.</li> </ul>
10	<b>Μεθοδολογία Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου</b>
11	<b>Ειδικά θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επικίνδυνες χημικές ουσίες</li> <li>- Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων ουσιών (Κανονισμός CLP)</li> <li>- Καταχώρηση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και περιορισμοί χημικών προϊόντων (Κανονισμός REACH)</li> <li>- Βιομηχανικά ατυχήματα μεγάλης έκτασης</li> </ul>
12	<b>Ειδικά θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εργονομία – μυοσκελετικές παθήσεις</li> <li>- Οθόνες οπτικής απεικόνισης</li> </ul>
13	<b>Ειδικά θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Το σύνδρομο του «άρρωστου κτιρίου»</li> <li>- Το σύνδρομο mobbing</li> </ul>

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο Κατευθυνόμενη μάθηση με τη μορφή διαλέξεων Ανάλυση μελετών περίπτωσης και παραδειγμάτων Επίλυση ασκήσεων	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσιάσεις power point Χρήση της πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαίδευσης για υποστηρικτικό υλικό (παρουσιάσεις, νομοθεσία, δημοσιεύσεις, άλλες σημειώσεις) Χρήση ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων Χρήση βιβλίων από τα «Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα» (repository.kallipos.gr) Χρήση διαδικτυακών πηγών όπως <a href="http://www.elinyae.gr/">http://www.elinyae.gr/</a> , <a href="https://osha.europa.eu/el">https://osha.europa.eu/el</a> Χρήση βίντεο από τον διαδικτυακό τόπο του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις και φροντιστήριο (επίλυση προβλημάτων)	52
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	10
	Συγγραφή εργασίας	60
	Εξετάσεις	3

		Σύνολο Μαθήματος	125						
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γραπτή εργασία και προφορική παρουσίασή της</li> <li>2. Γραπτή τελική εξέταση</li> </ol> <p><u>Γλώσσα Αξιολόγησης:</u> Ελληνική</p> <p>Γραπτή εργασία</p> <p>Δημόσια προφορική παρουσίασή της με την χρήση powerpoint</p> <p>Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</p> <p>Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</p> <p>Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</p> <p>Επίλυση Προβλημάτων</p> <p><b>Προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Κριτήρια αξιολόγησης</th> <th>Weight</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εργασία και παρουσίαση</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Τελική γραπτή αξιολόγηση</td> <td>70%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Το σύστημα αξιολόγησης και τα κριτήρια είναι σαφή, επαρκή και σε γνώση των φοιτητών.</p>			Κριτήρια αξιολόγησης	Weight	Γραπτή εργασία και παρουσίαση	30%	Τελική γραπτή αξιολόγηση	70%
	Κριτήρια αξιολόγησης	Weight							
Γραπτή εργασία και παρουσίαση	30%								
Τελική γραπτή αξιολόγηση	70%								

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μαρχαβίλας Π., 2016. Διαχείριση Ασφάλειας και Υγιεινής της Εργασίας, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ.
- Σαραφόπουλος Ν., 2002. Οδηγός Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας. 1η Έκδοση. Μεταίχιμο.
- Κοντογιάννης Θ., 2017. Εργονομικές προσεγγίσεις στη διοίκηση και διαχείριση της ασφάλειας. Εκδόσεις Τζιόλα.
- Παπακωσταντίνου Κ., Μπελιάς Χ., 2007. Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας Προστασία Περιβάλλοντος. Υπόδειγμα μελέτης επαγγελματικών και περιβαλλοντικών κινδύνων. 1η Έκδοση. Rosili.
- Gilbert Ray, 2008. A quick guide to health and safety. Woodhead Publishing Limited.
- Stranks J., 2017. Μανατζμεντ Ασφάλεια και Υγεία των Εργαζομένων. Εκδ. Rosili
- Κοντογιάννης Θ., 2016. Εργονομικές Προσεγγίσεις στην Διοίκηση και Διαχείριση της Ασφάλειας, Εκδ. Τζιόλα
- Εκδόσεις του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε
- Εκδόσεις του European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA).

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ:

- Channing J., 2013. Safety at work, Routledge
- Boyle T., 2018. Health and Safety: Risk Management, 5th Edition, Routledge
- St John Holt A., 2014. Principles of Health and Safety at Work, 8th Edition, Routledge

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Health and Safety at Work, Elsevier, <https://www.journals.elsevier.com/safety-and-health-at-work>
- International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, Taylor & Francis, <https://www.tandfonline.com/loi/tose20>
- Workplace Health and Safety, Sage journals, <https://journals.sagepub.com/home/whs>
- International Journal of Workplace Health Management, Emerald Publishing, <https://www.emeraldgrouppublishing.com/ijwhm.htm>



## Κοινωνία-Περιβάλλον-Αειφορία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5, 7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΚΟΙΝΩΝΙΑ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΑΕΙΦΟΡΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>TEACHING WEEKLY HOURS</b>	<b>ECTS Credits</b>
	Θεωρία	4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr">http://eclass.uowm.gr</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα «Κοινωνία-Περιβάλλον-Αειφορία» (Θεωρία) αποσκοπεί σε μια σφαιρική διεπιστημονική προσέγγιση και επισκόπηση των ανθρωπογενών περιβαλλοντικών προβλημάτων, την κοινωνική διάσταση και οικολογική ευαισθητοποίηση, τις περιβαλλοντικές αξίες και τις προοπτικές, με απώτερο στόχο μια αρμονική σχέση ανθρώπου, κοινωνίας και περιβάλλοντος, προς την κοινωνική αειφόρο ανάπτυξη.

Το μάθημα εισάγει σε μια συνολική θεώρηση της σχέσης κοινωνίας, ανθρώπου και περιβάλλοντος, στις περιβαλλοντικές αξίες, την περιβαλλοντική συνείδηση, ηθική και ευαισθητοποίηση, σε σχέση με τις ανθρώπινες αναπτυξιακές δραστηριότητες και τα περιβαλλοντικά προβλήματα και επιπτώσεις, παράλληλα δε, πέραν της τεχνικοοικονομικής διάστασης του περιβαλλοντικού ζητήματος, τίγονται και κοινωνικές όψεις του θέματος, για μια αντιμετώπιση των προβλημάτων του περιβάλλοντος και από την πλευρά της κοινωνικής πολιτικής και κοινωνικής ανθρωπολογίας. Ακόμη, ειδικότερη μνεία γίνεται για την οικολογική συνείδηση και τον δυναμικό ρόλο πολιτών και κυβερνήσεων στην κατεύθυνση επίλυσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει παροτρυνθεί σε μια ευρύτερη αναζήτηση, προβληματισμό, μελέτη και εμπάθυνση στο ζήτημα αυτό.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιβαλλοντικές Αξίες, Περιβαλλοντική Ηθική, Περιβαλλοντική Συνείδηση και Ευαισθητοποίηση.

Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον.

Περιβάλλον και Αειφόρος-Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Περιβαλλοντικά Προβλήματα και Επιπτώσεις στις Αναπτυγμένες και στις Αναπτυσσόμενες

Κοινωνίες.  
 Συστημική Διεπιστημονική Προσέγγιση Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.  
 Περιβάλλον και Κοινωνία - Κοινωνική Πολιτική.  
 Περιβάλλον και Υγεία.  
 Περιβάλλον και Αισθητική.  
 Περιβαλλοντικό Ζήτημα, Οικολογική Συνείδηση και Οικολογικό Κίνημα.  
 Ο Δυνητικός Ρόλος Πολιτών, Κυβερνήσεων και Πολιτικής προς την Κοινωνική Αειφόρο Ανάπτυξη.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην τάξη</li> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο</li> </ul>	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>• Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Α) Διαλέξεις Β) Εργασία (Εξαμήνου): i. Μελέτη – Ανάλυση – Παρουσίαση Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής Βιβλιογραφίας ή ii. Έρευνα Πεδίου – Survey (Κατασκευή ειδικού ερωτηματολογίου για την καταγραφή, επεξεργασία και αξιολόγηση στάσεων και αντιλήψεων της κοινωνίας σε περιβαλλοντικά ζητήματα και δράσεις (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω: - της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεωμένου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία - της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε έρευνες πεδίου - surveys για περιβαλλοντικά ζητήματα και δράσεις)	Σύνολο Α+Β: 13X4=52
	Παρουσίαση Εργασιών	4
	Αυτοτελής Μελέτη	69

	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών:</p> <p>α) τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο) σε θέματα ανάπτυξης,</p> <p>β) αξιολόγηση της προαιρετικής Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίασης αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος.</p> <p>Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος <math>=0,6*(\beta)+0,4*(\alpha)</math>.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

### ΒΙΒΛΙΑ

- Θ. Ανθοπούλου και Δ. Παπαδοπούλου (Επιμ.), «Περιβάλλον και Κοινωνία», Εκδόσεις «Gutenberg», Αθήνα, 2005.
- Κ. Τσαμπούκου-Σκαναβή, «Περιβάλλον και Κοινωνία», Εκδόσεις «Α. Κ. Αποστολάκη & ΣΙΑ ΟΕ», 3<sup>η</sup> έκδ., Αθήνα, 2004.
- Λ. Παπακωνσταντινίδη, «Κοινωνική Αειφόρος Ανάπτυξη. Μεθοδολογία», Εκδόσεις «Σ. Παρίκου & ΣΙΑ ΟΕ» 1<sup>η</sup> έκδ., Αθήνα, 2009.
- Κ. Χατζημπήρου, «Οικολογία. Οικοσυστήματα και Προστασία του Περιβάλλοντος», Εκδόσεις «Συμμετρία», 3<sup>η</sup> έκδ., Αθήνα, 2007.

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

- [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
- [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

### ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΔΩΝ

- [web.tee.gr](http://web.tee.gr), Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας)

### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- [www.chemeng.uowm.gr](http://www.chemeng.uowm.gr), Ιστοσελίδα Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΠΔΜ
- [www.chemeng.ntua.gr](http://www.chemeng.ntua.gr), Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
- [www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr), Ιστοσελίδα Περιβάλλοντος και Ενέργειας

## Πρακτική άσκηση

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5, 7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Πρακτική εξάσκηση		5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://chemeng.uowm.gr/praktiki-askisi/">https://chemeng.uowm.gr/praktiki-askisi/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η πρακτική άσκηση αποτελεί εξαιρετική ευκαιρία για τους φοιτητές του Τμήματος Χημικών Μηχανικών να γνωρίσουν από κοντά δραστηριότητες που έμμεσα ή άμεσα έχουν σχέση με το αντικείμενο σπουδών τους και να αποκτήσουν εμπειρίες που σχετίζονται με την μελλοντική τους επαγγελματική σταδιοδρομία. Συγκεκριμένα, στους φοιτητές του 4ου και 5ου έτους, που έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς εύλογο αριθμό μαθημάτων των τριών πρώτων ετών, δίνεται η δυνατότητα μέσω ΕΠΕΑΕΚ και διμερών συμφωνιών να πραγματοποιήσουν χρηματοδοτούμενη τρίμηνη πρακτική άσκηση (κυρίως κατά τους θερινούς μήνες) σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς (βιομηχανίες, τεχνικές εταιρείες κα) στην Ελλάδα.

Η επιλογή των φοιτητών πραγματοποιείται από την αξιολόγηση των αιτήσεων μετά από σχετική πρόσκληση ενδιαφέροντος. Μολονότι δεν είναι υποχρεωτική η πραγματοποίηση πρακτικής άσκησης από τους φοιτητές για να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους στο Τμήμα, η διοίκηση του Τμήματος ενθαρρύνει τους φοιτητές να υλοποιήσουν την πρακτική άσκηση και με το πέρασ της να παραδώσουν μία τελική έκθεση πεπραγμένων.

Ως μαθησιακή διαδικασία επιτρέπει στους φοιτητές

- να εφαρμόσουν τις θεωρητικές – επιστημονικές τους γνώσεις στην πράξη, να τις εμπεδώσουν καλύτερα αλλά και να τους δημιουργηθούν απορίες και να εμφανιστούν τα αδύνατα σημεία στα οποία πρέπει να βελτιωθούν, ώστε να ανταποκριθούν καλύτερα στα επαγγελματικά ζητούμενα.
- να γνωρίσουν τις αρχές, τις αξίες και την φιλοσοφία του κάθε επαγγέλματος, τους εξοικειώνει με το πραγματικό περιβάλλον της μελλοντικής εργασίας τους στο οποίο θα κληθούν να αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους και τους δίνει τη δυνατότητα να ασκήσουν τις δεξιότητές τους.
- να έχουν την εμπειρία της συνεργασίας, τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν πραγματικά περιστατικά, την αίσθηση της ανάληψης ευθύνης αποκτώντας την πρώτη επαγγελματική εμπειρία τους,

#### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, ο ασκούμενος φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις παρακάτω γενικές ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στους φοιτητές του 4ου και 5ου έτους, που έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς εύλογο αριθμό μαθημάτων των τριών πρώτων ετών, δίνεται η δυνατότητα μέσω ΕΠΕΑΕΚ και διμερών συμφωνιών να πραγματοποιήσουν χρηματοδοτούμενη τρίμηνη πρακτική άσκηση (κυρίως κατά τους θερινούς μήνες) σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς (βιομηχανίες, τεχνικές εταιρείες κ) στην Ελλάδα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	8ωρη καθημερινή απασχόληση	500
	Σύνολο Μαθήματος	<b>500</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Δεν υπάρχει βαθμολογία για την Πρακτική άσκηση	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

-----

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

-----

## **B. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

- **ΔΠΜΣ «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»**

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ» ιδρύθηκε με την απόφαση υπ' αριθμ. 2260/25-11-2019 (ΦΕΚ 4678/Β'/19-12-2019) της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και οργανώνεται από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, σε συνεργασία με τα Τμήματα Περιφερειακής και Διασυνοριακής Ανάπτυξης και Οικονομικών Επιστημών της Σχολής Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Ιστοσελίδα προγράμματος: <http://enien.uowm.gr/>

- **ΔΠΜΣ «ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ»**

Το Διεθνές Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) «Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων» ιδρύθηκε με την απόφαση υπ' αριθμ. 6591/08-04-2020 (ΦΕΚ 2572/Β'/26-06-2020) της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και οργανώνεται από το Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Τεχνολογίας Τροφίμων του Πλόβντιβ της Βουλγαρίας.

Ιστοσελίδα προγράμματος: <https://food-quality.uowm.gr>

- **ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ»**

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμη και Τεχνολογίες Υδρογόνου» ιδρύθηκε με την απόφαση 7513/22-08-2022 (Φ.Ε.Κ. 4607/Β'/01-09-2022) της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και οργανώνεται από Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, σε συνεργασία με το Τμήμα Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Ιστοσελίδα προγράμματος: <https://hydrogen.uowm.gr/>

## Γ. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Οι Διδακτορικές Σπουδές του Τμήματος Χημικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας αποσκοπούν στην προαγωγή της γνώσης μέσω της πρωτότυπης επιστημονικής έρευνας στους τομείς που άπτονται της επιστήμης του ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ και οδηγούν στην απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος. Το Διδακτορικό Δίπλωμα αποτελεί ακαδημαϊκό τίτλο, ο οποίος πιστοποιεί την εκπόνηση πρωτότυπης επιστημονικής έρευνας και την ουσιαστική συνεισφορά του/της κατόχου του στην εξέλιξη της επιστήμης και της γνώσης στον αντίστοιχο επιστημονικό κλάδο.

Στον Κανονισμό Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών (ΦΕΚ 1661/τ.Β'/04-05-2020) αναλύονται:

- Το νομικό και θεσμικό πλαίσιο.
- Η διαδικασία προκήρυξης θέσεων και επιλογής υποψηφίων διδακτόρων.
- Τα δικαιώματα/παροχές και οι υποχρεώσεις των υποψηφίων διδακτόρων.
- Η διαδικασία εκπόνησης και αξιολόγησης της διδακτορικής διατριβής.
- Η διαδικασία αναγόρευσης και καθομολόγησης διδακτόρων.

Υποψηφιότητες για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής υποβάλλονται μετά από πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος, την οποία ανακοινώνει η Γραμματεία του Τμήματος με ανάρτησή της στις ιστοσελίδες του Τμήματος και του Ιδρύματος. Η προκήρυξη περιλαμβάνει την προκήρυξη των θέσεων υποψήφιων διδακτόρων, την επιστημονική περιοχή (με περιγραφή του γνωστικού αντικείμενου), τις ημερομηνίες υποβολής αιτήσεων και τα απαραίτητα δικαιολογητικά που πρέπει να προσκομίσουν οι υποψήφιοι.

Το γνωστικό αντικείμενο της διατριβής οφείλει να είναι συμβατό με το γνωστικό αντικείμενο και τους ερευνητικούς στόχους του Τμήματος Χημικών Μηχανικών.

## ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ

### Εκπαιδευτικές παροχές

Στα πλαίσια της συνταγματικά θεσπισμένης δωρεάν παιδείας οι φοιτητές έχουν δικαίωμα να κάνουν χρήση όλων των εκπαιδευτικών εγκαταστάσεων και μέσων με τα οποία είναι εξοπλισμένο το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό και τις αποφάσεις των αρμοδίων οργάνων του Ιδρύματος.

Το Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας παρέχει διοικητική υποστήριξη σε όλες τις δραστηριότητες που έχουν ως αντικείμενο τη φοιτητική μέριμνα, λαμβάνοντας υπόψη την ισχύουσα νομοθεσία, την οικονομική δυνατότητα που παρέχεται από το κράτος και τις αποφάσεις της διοίκησης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

<https://www.uowm.gr/dioikisi/dioikitikes-ypiresies/dieythynsi-akadimaikon-thematon-kai-foititikis-merimnas/tmima-foititikis-spydastikis-merimnas/>

### Σίτιση

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας προσφέρει δωρεάν σίτιση στους προπτυχιακούς φοιτητές υπό προϋποθέσεις που ορίζονται από την εκάστοτε νομοθεσία, τους κανονισμούς και τις αποφάσεις του Ιδρύματος.

Το Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας του ΠΔΜ φροντίζει για την σίτιση των φοιτητών, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις της με αριθμ. Φ5/68535/B3/2012 ΚΥΑ «Καθορισμός όρων, προϋποθέσεων και διαδικασίας για την παροχή δωρεάν σίτισης στους φοιτητές των Α.Ε.Ι.» και του άρθρου 2 παρ. γ' του Ν. 4009/2011(ΦΕΚ 195/τ.Α'/2012) «Ενεργοί φοιτητές».

Οι δικαιούχοι για δωρεάν σίτιση φοιτητές, οι οποίοι προκύπτουν μετά την αξιολόγηση βάσει της ως άνω ΚΥΑ (Αριθμ. Φ5/68535/B3/2012 ΦΕΚ 1965/τ.Β'/2012), μπορούν να σιτίζονται στα εστιατόρια που βρίσκονται στην Πανεπιστημιούπολη στα Κοίλα Κοζάνης, στην πόλη της Κοζάνης, στη Φλώρινα, στην Καστοριά, στα Γρεβενά και στην Πτολεμαΐδα.

Οι μη δικαιούχοι δωρεάν σίτισης φοιτητές καταβάλλουν ημερησίως ένα χαμηλό αντίτιμο για πλήρες μενού (πρωινό, γεύμα και δείπνο).

### Στέγαση

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας προσφέρει δωρεάν σίτιση και στέγαση στους προπτυχιακούς φοιτητές υπό προϋποθέσεις που ορίζονται από την εκάστοτε νομοθεσία, τους κανονισμούς και τις αποφάσεις του Ιδρύματος.



Το Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας έχει τη διοικητική υποστήριξη και την φροντίδα για τα θέματα στέγασης των φοιτητών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Είναι αρμόδιο για την προώθηση και διεκπεραίωση κάθε θέματος που αναφέρεται στην στέγαση και στην εξασφάλιση των προϋποθέσεων λειτουργίας των φοιτητικών εστιών.

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας έχει τη δυνατότητα να στεγάσει δωρεάν φοιτητές σε φοιτητικές εστίες που βρίσκονται στην Πανεπιστημιούπολη στα Κοίλα Κοζάνης, στην πόλη της Κοζάνης και στην πόλη της Φλώρινας σε κτίρια της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών και της Ευξείνου Λέσχης.

Για να συμπεριληφθεί κάποιος φοιτητής στην διαδικασία επιλογής, πρέπει απαραίτητα να πληροί τις προϋποθέσεις του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας των Φοιτητικών Εστιών. Η επιλογή των δικαιούχων δωρεάν στέγασης προκύπτει κατόπιν αξιολόγησης βάσει των διατάξεων του Εσωτερικού Κανονισμού των Φοιτητικών Εστιών.

### **Στεγαστικό επίδομα**

Η διαδικασία χορήγησης φοιτητικού επιδόματος στέγασης των φοιτητών περιγράφεται στη σχετική ιστοσελίδα του Τμήματος Φοιτητικής Μέριμνας:

<https://www.uowm.gr/dioikisi/dioikitikes-ypiresies/dieythynsi-akadimaikon-thematon-kai-foititikis-merimnas/tmima-foititikis-spoydastikis-merimnas/foititiko-stegastiko-epidoma/>

### **Συνήγορος του φοιτητή**

Ο συνήγορος του φοιτητή, έχει σκοπό τη διαμεσολάβηση μεταξύ φοιτητών και καθηγητών ή διοικητικών υπηρεσιών του ιδρύματος, την τήρηση της νομιμότητας στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ελευθερίας, την αντιμετώπιση φαινομένων κακοδιοίκησης και τη διαφύλαξη της εύρυθμης λειτουργίας του ιδρύματος. Ο συνήγορος του φοιτητή δεν έχει αρμοδιότητα σε θέματα εξετάσεων και βαθμολογίας των φοιτητών.

### **Συγγράμματα**

Στους φοιτητές του Τμήματος χορηγούνται δωρεάν διδακτικά συγγράμματα για όλα τα μαθήματα, μέσω της ηλεκτρονικής υπηρεσίας ολοκληρωμένης διαχείρισης συγγραμμάτων ΕΥΔΟΞΟΣ <https://eudoxus.gr/>.

### **Φοιτητικές ομάδες**

Με πρωτοβουλία φοιτητών και φοιτητριών καθώς και άλλων μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας, έχει δημιουργηθεί ένα πλήθος φοιτητικών ομάδων και συλλόγων.

Στο Πανεπιστήμιο λειτουργούν φοιτητικές ομάδες με πολλαπλές δραστηριότητες. Επιστημονικές- θεματικές, πολιτιστικές και αθλητικές. Ομάδες που αποτελούν πυρήνες ζωής, επιστημονικής έκφρασης και πολιτισμού για το Πανεπιστήμιο και για τις τοπικές κοινωνίες των πόλεων που στεγάζεται.

### **Ηλεκτρονικές υπηρεσίες**

Το Κέντρο Λειτουργίας και Διαχείρισης Δικτύου του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας παρέχει μια σειρά ηλεκτρονικών υπηρεσιών φωνής και δεδομένων στα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας.

Επίσης, μέσω διασυνδέσεων των Πληροφοριακών Συστημάτων του Ιδρύματος, οι φοιτητές/φοιτήτριες και το Εκπαιδευτικό και Διοικητικό Προσωπικό έχουν πρόσβαση σε όλες τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που προσφέρουν το ΕΔΕΤ, η GUNET και το Υπουργείο Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων.

<https://noc.uowm.gr/www/services/>

### **ΙΑτροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη**

Σύμφωνα με τις διατάξεις του νέου νόμου 4452/15-02-2017 (Α' 17), άρθρο 31, παρ. 3 «οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες, που δεν έχουν άλλη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη, δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.) με κάλυψη των σχετικών δαπανών από τον Εθνικό Οργανισμό Παροχής Υπηρεσιών Υγείας (Ε.Ο.Π.Υ.Υ.), κατ' ανάλογη εφαρμογή του άρθρου 33 του ν. 4368/2016 (Α' 83)» μόνο με την χρήση του Α.Μ.Κ.Α. τους.

### **Ευρωπαϊκή κάρτα ασφάλισης ασθένειας (Ε.Κ.Α.Α.)**

Οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες έχουν τη δυνατότητα έκδοσης ευρωπαϊκής κάρτας ασφάλισης για τις μετακινήσεις τους σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθένειας είναι μια δωρεάν κάρτα που προσφέρει πρόσβαση σε ιατρικά αναγκαία, κρατική περίθαλψη κατά την προσωρινή διαμονή σε μια από τις 28 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, την Ισλανδία, το Λιχτενστάιν, τη Νορβηγία

και την Ελβετία, με τους ίδιους όρους και το ίδιο κόστος (σε ορισμένες χώρες, δωρεάν) με τους ασφαλισμένους της εν λόγω χώρας.

<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=559&langId=el>

### **Μονάδα Υποστήριξης Φοιτητών Ευπαθών Ομάδων (ΜΥΦΕΟ)**

Η Μονάδα Υποστήριξης Φοιτητών Ευπαθών Ομάδων (ΜΥΦΕΟ) εντάσσεται οργανικά στην αρμοδιότητα της Διεύθυνσης Ακαδημαϊκών Θεμάτων & Φοιτητικής Μέριμνας, και ειδικότερα στο Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας. Αποστολή της ΜΥΦΕΟ είναι η επίτευξη στην πράξη της ισότιμης πρόσβασης στις ακαδημαϊκές σπουδές των φοιτητών/τριών με διαφορετικές ικανότητες, απαιτήσεις, και ανάγκες μέσω της παροχής προσαρμογών στο περιβάλλον, Υποστηρικτικών Τεχνολογιών Πληροφορικής, Υπηρεσιών Πρόσβασης, Συμβουλευτικών Υπηρεσιών και Οικονομικών ενισχύσεων.

<https://myfeo.uowm.gr/>

### **Αθλητισμός**

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να ασχοληθούν, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις αθλητικές προτιμήσεις τους, με ένα πλήθος αθλητικών δραστηριοτήτων και εκδηλώσεων. Με τη συμμετοχή στις αντιπροσωπευτικές πανεπιστημιακές ομάδες ομαδικών αθλημάτων, υπάρχει η δυνατότητα εκπροσώπησης του Πανεπιστημίου σε πανελλήνιες πανεπιστημιακές αθλητικές διοργανώσεις.

Αθλητικές εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου υπάρχουν στην Πανεπιστημιούπολη (Κοίλα Κοζάνης) και στη Φλώρινα (Τέρμα Κοντοπούλου, 53100 Φλώρινα).

### **Βραβεία – Υποτροφίες**

Το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) χορηγεί κάθε χρόνο έναν αριθμό υποτροφιών και βραβείων σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, καθώς και σε υποψήφιους διδάκτορες.

<https://www.iky.gr/el/upotrofies-gr/upotrofies-gr>

### **Μετακινήσεις**

Στους φοιτητές παρέχεται έκπτωση στην τιμή εισιτηρίου των μέσων μαζικής μεταφοράς, όταν μετακινούνται στο εσωτερικό της χώρας. Η έκπτωση παρέχεται για όλο το ακαδημαϊκό έτος με την επίδειξη του δελτίου ειδικού εισιτηρίου (πάσο) που χορηγείται από το Υπουργείο Παιδείας

και Θρησκευμάτων. Η ανωτέρω έκπτωση καθορίζεται στην τιμή εισιτηρίου που ισχύει κάθε φορά για το οικείο μεταφορικό μέσο ως εξής:

α) Στις αστικές συγκοινωνίες της πόλης όπου εδρεύει η Σχολή που φοιτά ο δικαιούχος 25% και στις αστικές συγκοινωνίες της υπόλοιπης Χώρας 25%.

β) Στις οδικές υπεραστικές συγκοινωνίες που συνδέουν την έδρα της Σχολής στην οποία φοιτά ο δικαιούχος με τον τόπο μόνιμης κατοικίας του 50% και στις υπόλοιπες οδικές υπεραστικές συγκοινωνίες της χώρας 25%.

γ) Στις σιδηροδρομικές συγκοινωνίες όλης της χώρας 25%.

δ) Στις ομαδικές μετακινήσεις με την Ολυμπιακή Αεροπορία στο εσωτερικό 25% επί του εκδρομικού ναύλου της. Για την παροχή της έκπτωσης αυτής η ομάδα που διακινείται πρέπει να αποτελείται τουλάχιστον από δεκαπέντε (15) δικαιούχους φοιτητές.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ERASMUS +

Οι φοιτητές του Τμήματος μπορούν να συμμετάσχουν στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών που φέρει τον τίτλο ERASMUS+. Το ERASMUS+ αποτελεί το νέο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την εκπαίδευση, την κατάρτιση, τη νεολαία και τον αθλητισμό, το οποίο τέθηκε σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου του 2014.

Ενσωματώνει τα προηγούμενα προγράμματα της Ε.Ε. για την εκπαίδευση, την κατάρτιση και τη νεολαία όπως, μεταξύ άλλων, το ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης (LLP) (Erasmus, Leonardo da Vinci, Comenius, Grundtvig), το πρόγραμμα «Νεολαία σε Δράση» και πέντε προγράμματα διεθνούς συνεργασίας (Erasmus Mundus, Tempus, Alfa, Edulink και τα προγράμματα συνεργασίας με τις βιομηχανικές χώρες).

Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών ERASMUS+ δίνει την δυνατότητα σε φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία το 1ο έτος των σπουδών τους και πληρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές να πραγματοποιήσουν μέρος του προγράμματος σπουδών τους σε ένα συναφές Τμήμα ενός Ευρωπαϊκού Ακαδημαϊκού Ιδρύματος από κατ' ελάχιστο 6 (1 εξάμηνο) έως και 12 Μήνες (2 εξάμηνα) διάρκεια.

Το ΠΔΜ συμμετέχει ενεργά από το 2004 στο πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών ERASMUS+ και για το σκοπό αυτό τα ήδη υφιστάμενα Τμήματα του ΠΔΜ έχουν συνάψει πλήθος διμερών συμφωνιών με αναγνωρισμένα ακαδημαϊκά ιδρύματα του εξωτερικού, στα οποία και οι φοιτητές του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος μπορούν από το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 να πραγματοποιήσουν μέρος των σπουδών τους σε αυτά τα Διεθνή Πανεπιστήμια.

Μετά από σχετική πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος οι φοιτητές υποβάλλουν σχετική αίτηση και κατόπιν αξιολόγησης από τον Τμηματικό Υπεύθυνο του προγράμματος επιλέγονται για να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα. Επιπλέον, επειδή το πρόγραμμα ERASMUS+ συνέχεια εξελίσσεται και επεκτείνει τις δράσεις του, δίνει πλέον την δυνατότητα απασχόλησης των φοιτητών στα πλαίσια πρακτικής άσκησης σε οργανισμούς και εταιρείες του εξωτερικού για διάστημα έως και 12 μηνών. Μάλιστα η συγκεκριμένη δυνατότητα δίνεται και στους αποφοίτους του Τμήματος μέχρι και την λήξη του ακαδημαϊκού έτους, στο οποίο τους απονεμήθηκε το Δίπλωμα του Μηχανικού.

Οι ακόλουθες χώρες μπορούν να συμμετέχουν πλήρως σε όλες τις δράσεις του προγράμματος ERASMUS+: Κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ): Βέλγιο, Βουλγαρία, Τσεχική Δημοκρατία, Δανία, Γερμανία, Εσθονία, Ιρλανδία, Ελλάδα, Ισπανία, Γαλλία, Κροατία, Ιταλία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Ουγγαρία, Μάλτα, Ολλανδία, Αυστρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβενία, Σλοβακία, Φινλανδία, Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο.

Χώρες που δεν ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ): Βόρεια Μακεδονία, Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Νορβηγία και Τουρκία.

Σύνδεσμος για το Erasmus+ του ΠΔΜ: <https://intrelations.uowm.gr/>