



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2022-23

1η Έκδοση

**Σχολή Χημικών Μηχανικών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο**

Ταχυδρομική Διεύθυνση: *Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου 15772*

Email: secretariat@chemeng.ntua.gr

Ιστότοπος: <http://www.chemeng.ntua.gr/>

Τηλ. 210772-1128, -1134, -1460, -1502, -2248, -2394, -3058, -3059, -3061

Επιμέλεια Έκδοσης: Ο Οδηγός Σπουδών της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ συντάσσεται και επικαιροποιείται από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής (ΕΠΣ).

Ο οδηγός αυτός συντάχθηκε από την ΕΠΣ, η οποία αποτελείται από τα παρακάτω μέλη:

Ε. Παυλάτου, Καθηγήτρια (Συντονίστρια)

Ε. Βουτσάς, Καθηγητής

Α. Καραντώνης, Αν. Καθηγητής

Κ. Κορδάτος, Καθηγητής

Στ. Βουγιούκα, Αν. Καθηγήτρια

Θ. Λυμπεροπούλου, ΕΔΙΠ

Θ. Ξενίδου, ΕΔΙΠ

Α. Παπαδημητρίου, Γραμματεία

Το εξώφυλλο επιμελήθηκε ο Ι. Τζιγκουνάκης, ΕΤΕΠ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΡΑ	4
1. ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ.....	6
1.1 Ιστορία	6
1.2 Η σημερινή μορφή του ΕΜΠ.....	6
2. Η ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	7
2.1 Ιστορικό της Σχολής	7
2.2 Η επιστήμη του Χημικού Μηχανικού.....	12
2.3 Οι επιστημονικές περιοχές (Τομείς) της Σχολής Χημικών Μηχανικών.....	14
2.4 Το προσωπικό της Σχολής	18
3. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	27
4. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	30
4.1 Βασικές Αρχές	30
4.2 Οργάνωση Σπουδών.....	30
4.3 Κανονισμός λειτουργίας εργαστηρίων	32
4.4 Πρακτική Άσκηση	34
4.5 Διπλωματική Εργασία.....	35
4.6 Ευρωπαϊκή κινητικότητα φοιτητών	37
4.7 Διακρίσεις ομάδων φοιτητών της Σχολής Χημικών Μηχανικών	39
4.8 Παροχές προς τους σπουδαστές.....	44
5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	50
5.1 Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του Νέου Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών.....	51
5.2 Κατευθύνσεις-Εμβαθύνσεις.....	53
6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2022-23	58
6.1 Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο.....	58
6.2 Αναλυτικό Ωριαίο Πρόγραμμα Σπουδών.....	60
7. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	74
8. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΣ.....	114
9. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ - ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ.....	115
9.1 Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών	115
9.2. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ.....	119

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Ωριαίο πρόγραμμα μαθημάτων Κατευθύνσεων - Εμβαθύνσεων.....	54
Πίνακας 2. Ωριαίο Πρόγραμμα διδασκαλίας των Μαθημάτων του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών και αντίστοιχες Πιστωτικές Μονάδες.....	61

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΡΑ

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ιδρύθηκε το 1917 και έχει ήδη συμπληρώσει πάνω από 100 χρόνια συνεχούς λειτουργίας. Στο διάστημα αυτό οι απόφοιτοί της στήριξαν τη βιομηχανική ανοικοδόμηση και την οικονομική ανάπτυξη της χώρας, στελέχωσαν τις νεότερες σχολές Χημικής Μηχανικής και κατέκτησαν σημαντικές θέσεις σε διεθνή πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα. Μέχρι και σήμερα η Σχολή Χημικών Μηχανικών κατέχει μία από τις πρώτες θέσεις στις προτιμήσεις των υποψηφίων φοιτητών στις θετικές/τεχνολογικές επιστήμες, συγκεντρώνοντας έτσι στις αίθουσες μας ένα λαμπρό δείγμα δυναμικών και δημιουργικών νέων ανθρώπων που φιλοδοξούμε να τους δούμε να συνεχίζουν την παράδοση προσφοράς της Σχολής στην οικονομία και την κοινωνία.

Στην κατεύθυνση αυτή η αποστολή της Σχολής, άρα και ο ρόλος ο δικός μας, είναι να εκπαιδεύσουμε επιστήμονες μηχανικούς που θα έχουν όλες τις αναγκαίες γνώσεις και την ικανότητα να εφαρμόζουν τις αρχές των βασικών επιστημών (μαθηματικών, φυσικής, χημείας και βιολογίας), των τεχνικών επιστημών, καθώς και των οικονομικών/κοινωνικών επιστημών στο επαγγελματικό πεδίο που θα επιλέξουν να δραστηριοποιηθούν.

Σήμερα το πεδίο αυτό συνεχώς διευρύνεται και διαφοροποιείται ακολουθώντας τις επιστημονικές εξελίξεις, τα όρια που θέτει το φυσικό περιβάλλον αλλά και τους μετασχηματισμούς που συντελούνται στη σφαίρα της οικονομίας και της παραγωγής. Η Χημική Μηχανική που εξ αντικειμένου εστιάζει στη μελέτη των διεργασιών και στις ροές ύλης και ενέργειας, παρέχει στους φοιτητές μας τη δυνατότητα καλύτερης κατανόησης, σχεδιασμού και ελέγχου των παραγωγικών και φυσικών συστημάτων σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Έτσι, δίπλα στη συμβατική βιομηχανία (χημικά, τρόφιμα, πετρέλαιο, τσιμέντο, πλαστικά) ο Χημικός Μηχανικός διεισδύει σήμερα δυναμικά σε νέους τομείς της βιομηχανίας και των υπηρεσιών (βιοτεχνολογία-βιοϊατρική, νανοϋλικά, πράσινη οικονομία, πληροφορική, σύμβουλοι-μελετητές) με βαρύνοντα ρόλο στην διοίκηση των επιχειρήσεων, τη διαχείριση της ποιότητας και της καινοτομίας. Προωθώντας και εφαρμόζοντας σε όλα αυτά τα πεδία τις αρχές της βιώσιμης παραγωγής και κατανάλωσης.

Το νέο Πρόγραμμα Σπουδών της Σχολής μας, που ήδη από το προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος εφαρμόζεται σε όλα τα εξάμηνα, επιχειρεί να ενσωματώσει αυτές τις εξελίξεις με επεμβάσεις τόσο στο περιεχόμενο όσο και στη διάρθρωση της ύλης. Πιστεύοντας όμως ότι η εκπαίδευση δεν είναι απλά μία γραμμική διαδικασία αφομοίωσης γνώσεων -σύγχρονων και διαχρονικών - η οργάνωση των σπουδών στη Σχολή μας αποσκοπεί στη δημιουργία ενός δυναμικού και διαδραστικού μαθησιακού περιβάλλοντος:

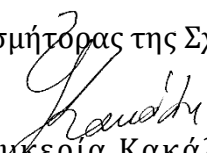
- Με την παροχή εξειδικευμένων γνώσεων/μαθημάτων/εμβαθύνσεων στο ευρύτερο πεδίο της δραστηριοποίησης των Χημικών Μηχανικών που θα σας επιτρέψουν να χαράξετε την προσωπική ακαδημαϊκή σας πορεία σύμφωνα με τις κλίσεις και τα ενδιαφέροντα σας.
- Με την ενίσχυση των προσωπικών σας αναλυτικών και συνθετικών ικανοτήτων, την απόκτηση χρήσιμων δεξιοτήτων για την άσκηση του επαγγέλματος σας και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και καινοτόμων προσεγγίσεων στα προβλήματα. Η κατεύθυνση αυτή επιδιώκουμε να διατρέχει το σύνολο των μαθημάτων και κατά περίπτωση επιτυγχάνεται μέσω εργαστηριακών και υπολογιστικών ασκήσεων, εκπόνησης και παρουσίασης θεμάτων και ολοκληρωμένων τεχνικοοικονομικών μελετών, διαλόγου και συζήτησης στις αίθουσες.
- Με την οικοδόμηση επαφών με τον πραγματικό "κόσμο" που σας περιμένει μετά την αποφοίτηση σας: επιχειρήσεις, οργανισμούς, άλλα ακαδημαϊκά ιδρύματα και ερευνητικά ινστιτούτα στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Στην κατεύθυνση αυτή εντάσσονται οι επισκέψεις σε επιχειρήσεις στο πλαίσιο μαθημάτων, η πρακτική άσκηση του 9ου εξαμήνου, η διευκόλυνση παρακολούθησης ή/και συμμετοχής σας σε συνέδρια ή σεμινάρια, η ενθάρρυνση αξιοποίησης του προγράμματος ERASMUS, η υποστήριξη συμμετοχής σας σε ελληνικούς και διεθνείς φοιτητικούς διαγωνισμούς.

Αγαπητοί σπουδαστές

Το μήνυμα που θέλουμε να σας μεταφέρουμε είναι ότι η Σχολή μας δεν φιλοδοξεί να σας εφοδιάσει απλώς με ένα χαρτί/πτυχίο. Φιλοδοξεί να σας μάθει να μαθαίνετε σε όλη τη διάρκεια του επαγγελματικού σας βίου, να διαμορφώσει ολοκληρωμένους επιστήμονες και υπεύθυνους πολίτες σε ένα κόσμο χωρίς σύνορα. Εκμεταλλευτείτε όλες τις ευκαιρίες που σας προσφέρονται, αξιοποιείστε το χρόνο σας, αναζητείστε γνώσεις, εμπειρίες και δεξιότητες, αντισταθείτε στα εύκολα, καταπιαστείτε με τα δύσκολα.

Όλο το προσωπικό της Σχολής, ακαδημαϊκό, τεχνικό, διοικητικό θα είναι δίπλα σας.

Η Κοσμήτορας της Σχολής



Γλυκερία Κακάλη

1. ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) είναι το αρχαιότερο και πιο φημισμένο εκπαιδευτικό ίδρυμα της Ελλάδας στον τομέα της τεχνολογικής εκπαίδευσης και πήρε το όνομά του από τους μεγάλους ευεργέτες, Γ. Αβέρωφ, Ν. Στουρνάρη, Ε. Τοσίτσα, των οποίων γενέτειρα ήταν το Μέτσοβο. Το ΕΜΠ από την ίδρυσή του (1836) έχει συνεισφέρει σημαντικά στην επιστημονική, τεχνική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας, ενώ είναι στενά συνδεδεμένο με τους αγώνες της Ελλάδας για ανεξαρτησία, δημοκρατία και κοινωνική πρόοδο.

1.1 Ιστορία

Το ΕΜΠ ιδρύθηκε το 1836, αμέσως μετά τη συγκρότηση του του νεότερου Ελληνικού Κράτους και αρχικώς λειτούργησε ως “Βασιλικό Σχολείο των Τεχνών” μόνο Κυριακές και εορτές-αργίες, προσφέροντας μαθήματα σε τεχνίτες (μαστόρους, οικοδόμους, αρχιμαστόρους). Γρήγορα έγινε γνωστό ως “Πολυτεχνείο”.

Η συρροή των υποψήφιων μαθητών ήταν τόσο μεγάλη, ώστε 1840 προστίθεται και σχολείο καθημερινής λειτουργίας παράλληλα με το κυριακάτικο, ενώ πληθαίνουν και επεκτείνονται τα μαθήματα. Το **1843**, γίνεται η πρώτη **μεταρρύθμιση**: το Σχολείο των Τεχνών διαιρείται σε 3 Τμήματα:

1. Σχολείο των Κυριακών και εορτών
2. Σχολείο καθημερινό
3. Σχολείο ανώτερο, για καθημερινή διδασκαλία των “Ωραίων Τεχνών”.

Τότε ονομάζεται “Σχολή των Βιομηχανικών και Ωραίων Τεχνών”.

Δεύτερη **αναδιοργάνωση** γίνεται κατά την τριετία 1862-1864. Η Σχολή γίνεται “Πολυτεχνείο”, με εισαγωγή περισσότερων τεχνικών μαθημάτων. Η τάση αυτή συνεχίζεται και τελικά το **1873** εγκαταστάθηκε σε συγκρότημα κτιρίων στο κέντρο της πρωτεύουσας, στα μισοτελειωμένα ακόμη, κτίρια της οδού Πατησίων και ονομάστηκε “**Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο**”.

Τρίτη **αναδιοργάνωση** πραγματοποιείται το 1887, όταν ιδρύονται 3 Σχολές τετραετούς φοίτησης και συγκεκριμένα για δομικούς μηχανικούς, αρχιτέκτονες μηχανικούς και μηχανολόγους μηχανικούς. Η τελευταία **ριζική μεταρρύθμιση** στην οργάνωση και διοίκηση του Ιδρύματος έγινε το **1917** με ειδικό νόμο που έδωσε στο Πολυτεχνείο τη σημερινή του μορφή, περιλαμβάνοντας τότε τις **Ανώτατες Σχολές Πολιτικών Μηχανικών, Μηχανολόγων - Ηλεκτρολόγων, Χημικών Μηχανικών, Τοπογράφων Μηχανικών και Αρχιτεκτόνων Μηχανικών**, καταργηθέντος τότε του Σχολείου Βιομηχανικών Τεχνών. Οι πρώτες αυτές Σχολές συμπληρώνονται αργότερα από τη Σχολή Μεταλλειολόγων Μηχανικών και διαχωρίζεται η Σχολή Μηχανολόγων-Ηλεκτρολόγων στις Σχολές Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, και Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών.

1.2 Η σημερινή μορφή του ΕΜΠ

Το ΕΜΠ δομήθηκε κατά τα πρότυπα του “Ηπειρωτικού” (Continental) Ευρωπαϊκού συστήματος εκπαίδευσης των μηχανικών, με ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο σπουδών και κανονική διάρκεια πέντε ετών. Οι απόφοιτοι του ΕΜΠ υπήρξαν ο κεντρικός επιστημονικός μοχλός της αυτοδύναμης προπολεμικής ανάπτυξης και μεταπολεμικής

ανασυγκρότησης, στελεχώνοντας τις δημόσιες και ιδιωτικές τεχνικές υπηρεσίες και εταιρείες με διακεκριμένους επιστήμονες μηχανικούς, γεγονός που οφείλεται στις υψηλές δομικές του προδιαγραφές, την υψηλή ποιότητα διδασκόντων και διδασκομένων και το ικανοποιητικό επίπεδο υλικοτεχνικής υποδομής.

Η αναδιοργάνωση του 1997, χωρίς να διασπάσει σε ειδικότητες, τύποις ή και ουσία, το ενιαίο του διπλώματος των Σχολών του ΕΜΠ, δημιουργεί “Κύκλους Σπουδών” για την εμβάθυνση των φοιτητών στις “κατευθύνσεις-εμβάθυνσεις” της επιλογής τους. Κυρίαρχη στρατηγική επιλογή του ΕΜΠ, όπως εγκρίθηκε και επιβεβαιώθηκε πρόσφατα κατ’ επανάληψη και από τη Σύγκλητο του Ιδρύματος, είναι όχι μόνο να κρατήσει με κάθε θυσία τη θέση του, ως διακεκριμένου και στον διεθνή χώρο, από κάθε άποψη, έγκριτου πανεπιστημιακού ιδρύματος της επιστήμης και της τεχνολογίας, αλλά και να ενισχύει συνεχώς τη θέση αυτή τόσο ως προς την αποστολή του όσο και ως προς όλες τις θεμελιώδεις λειτουργίες του. Όλες οι άλλες στρατηγικές, οι στόχοι και οι δράσεις πρέπει να είναι συμβατές με αυτή την κυρίαρχη στρατηγική επιλογή.

Τιμώντας αυτή τη διακεκριμένη θέση του και σε εκπλήρωση της εθνικής αποστολής του, το ΕΜΠ:

- αναβαθμίζει την εκπαιδευτική και ερευνητική προσφορά του στον ελληνικό και τον περιβάλλοντα ευρασιατικό (και όχι μόνο) χώρο,
- στηρίζει την αυτοδύναμη ανάπτυξη της χώρας με νέες επιστημονικές δράσεις και
- ενισχύει στην πράξη την ελληνική παρουσία στο διεθνές παραγωγικό γίγνεσθαι.

2. Η ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

2.1 Ιστορικό της Σχολής

Η Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών τυπικά αρχίζει τη ζωή της με τη δημοσίευση του νόμου 980 (αρ. φύλλου 242) της 24ης και 30ης Οκτωβρίου 1917 και την έκδοση του νομοτελεστικού διατάγματος της **11ης Νοεμβρίου 1917**. Η αναγκαιότητα ίδρυσης της Σχολής φαίνεται ήδη από το δεύτερο έτος της λειτουργίας του Πολυτεχνείου (1839), οπότε ο *Ξαβέριος Λάνδερερ*, ιδιαίτερος φαρμακοποιός του Όθωνα, διορίστηκε άμισθος διδάσκαλος της Χημείας των Τεχνών στο Σχολείο των Κυριακών. **Η Χημεία αναφέρεται ως ένα από τα απαραίτητα μαθήματα του δεύτερου μέρους του προγράμματος** (μαζί με την Ιχνογραφία, τα Μαθηματικά και τη Μηχανική), όπου εκπαιδευόταν ένα μεγάλο πλήθος τεχνικών.

Πρέπει να τονιστεί ότι **η διδασκαλία της Χημείας δεν είχε σκοπό απλώς να συμβάλει στη γενική εγκυκλοπαιδική μόρφωση των νέων, αλλά και να τους φωτίσει σε θέματα που τους ενδιέφεραν ως επαγγελματίες**. Επρόκειτο δηλαδή για *Χημεία Εφαρμοσμένη στις Τέχνες*. Άλλωστε, η ονομασία του μαθήματος ήταν κατά την α’ περίοδο: *Τεχνολογία* και κατά τη β’ περίοδο: *Χημεία των Τεχνών*.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1870, όπου το Σχολείο των Τεχνών χαρακτηρίστηκε ως σχολείο Μέσης Τεχνικής Εκπαίδευσης, διακρίνονται τρεις κλάδοι του Βιοτεχνικού Τμήματος: η Μηχανική, η Αρχιτεκτονική και η Χωρομετρία. Αξιοσημείωτο είναι ότι **η Χημεία διδάσκεται στην τέταρτη τάξη και των τριών κλάδων**. Με διευθυντή τον *Θεοφιλά* αναβαθμίζεται το επίπεδο των σπουδών του Βιοτεχνικού Τμήματος με τη δημιουργία ειδικού λυκείου που προπαιδεύει στα Μαθηματικά, τη Φυσική, τη Χημεία

και το Σχέδιο τους μαθητές που θα σπούδαζαν στο Βιοτεχνικό Τμήμα. **Το 1882 αγοράζονται χημικές ύλες και σκεύη χρήσιμα για τη διδασκαλία της Χημείας** με τα χρήματα τα οποία πλήρωναν οι φαρμακοποιοί των Αθηνών, οι οποίοι έκαναν τις εργασίες τους στο Χημείο του Σχολείου. Το 1887 εγκαινιάζεται ο θεσμός των Βοηθών και ο *Νικόλαος Γερμανός* διορίζεται, μετά από διαγωνισμό, βοηθός στα μαθήματα Φυσικής, Χημείας και Ορυκτολογίας. Αργότερα προσλαμβάνεται ο *Α. Βάλβης*.

Το 1890 **εκδίδονται και τα πρώτα βιβλία της Χημείας**, η Χημεία, σε δύο τόμους, και η Εφαρμοσμένη Χημεία, με συγγραφέα τον *Αριστείδη Βουσάκη*. Την έδρα της Εφαρμοσμένης Χημείας κρατά ο Βουσάκης ως το 1904, οπότε παραιτείται και τον διαδέχεται ο *Αλέξανδρος Βουρνάζος*. **Το 1908 ο Α. Βουρνάζος ιδρύει το εργαστήριο Ανόργανης Χημικής Τεχνολογίας.**

Το 1914, με διευθυντή τον Άγγελο Γκίνη και στο πλαίσιο του οργανισμού αναδημιουργίας του Ιδρύματος, δρομολογείται η ίδρυση της Σχολής Χημικών Μηχανικών και το 1917, με την κυβέρνηση Ελευθερίου Βενιζέλου, με τον νόμο 980 της **24ης και 30ης Οκτωβρίου 1917 ιδρύεται η “Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών”** παράλληλα με τις Σχολές Αρχιτεκτόνων και Τοπογράφων.

Η Σχολή, με **πρόγραμμα 4 ετών σπουδών**, λειτούργησε τον αμέσως επόμενο χρόνο 1918-19, ενώ το 1930, με βάση τον νόμο 4785/1930, ιδρύθηκε το Τμήμα Μηχανικών Χημικού Πολέμου, με ιδιαίτερο πρόγραμμα μαθημάτων τριετούς διάρκειας, για αξιωματικούς, και τετραετούς διάρκειας για τους απλούς φοιτητές.

Ο θεσμός των εισαγωγικών εξετάσεων, που καθιερώθηκε με το Β. Διάταγμα 15-9-1940, ΦΕΚ 282Α, βοήθησε, ώστε να επιλέγεται ο κατάλληλος για το δυναμικό της Σχολής αριθμός φοιτητών. Ο πρώτος Οδηγός Σπουδών που εξέδωσε το Ίδρυμα για το ακαδημαϊκό έτος 1940-41 είναι της Σχολής Χημικών Μηχανικών με τα διδασκόμενα μαθήματα, τους Καθηγητές και το τετραετές πρόγραμμα της Σχολής.

Το 1944 καθιερώθηκε στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο ο θεσμός του διδακτορικού διπλώματος. Πρώτος διδάκτορας Χημικός Μηχανικός που ανακηρύχθηκε στο ΕΜΠ είναι ο *Γ. Κελαϊδίτης* (1944) με τη διατριβή του με τίτλο “*Επιλογή και Σύγκρισις Ελληνικών Σακχαρομυκήτων*”. Από τότε η Σχολή έχει δώσει μεγάλο αριθμό διδακτορικών διπλωμάτων και έχει δημοσιεύσει πλήθος επιστημονικών εργασιών. Επίσης, το 1944 καθιερώθηκε και ο **θεσμός του Υφηγητού**, με πρώτο Υφηγητή τον *Χ. Βασιλειάδη* στην περιοχή της *Γεωργικής Χημείας- Εδαφομηχανικής*.

Το 1946, με τον νόμο 1021, η Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών χωρίσθηκε σε τρία Τμήματα 5ετούς φοίτησης:

1. *Τμήμα Χημικών Μηχανικών.*
2. *Τμήμα Μεταλλειολόγων Μηχανικών, και*
3. *Τμήμα Μεταλλουργών Μηχανικών.*

Το 1947, επειδή η Σχολή δεν είχε επαρκείς εγκαταστάσεις και χώρους διδασκαλίας, αποφασίστηκε η **ανέγερση δικού της κτηριακού συγκροτήματος στην οδό Τοσίτσα**, γνωστού ως “*Νέα Κτήρια*”, με σχέδια του Καθηγητή της Αρχιτεκτονικής Σχολής *Α. Κριεζή*, το οποίο τελείωσε το 1958.

Στις δεκαετίες του '50 και του '60, παρατηρούνται μεταβολές στη διδασκαλία, στα μαθήματα, αλλά και στην ερευνητική δραστηριότητα. Η σταδιακή εισαγωγή περισσότερων Μαθηματικών και η διδασκαλία νέων μαθημάτων, όπως ο *Σχεδιασμός*

Αντιδραστήρων και Τεχνικής Φυσικών Διεργασιών, αναβαθμίζουν τη Σχολή, που λειτουργεί τώρα με τις πιο σύγχρονες αντιλήψεις της εποχής και περισσότερο ως Σχολή Χημικών Μηχανικών.

Με προεδρικό διάταγμα από τον Οκτώβριο του 1975 δημιουργήθηκε η Ανωτάτη Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών, με αποτέλεσμα η Σχολή Χημικών Μηχανικών να συνεχίζει μόνη της ως μία από τις εννέα Σχολές του ΕΜΠ.

Ουσιαστικές μεταβολές στον τρόπο λειτουργίας της Σχολής Χημικών Μηχανικών επήλθαν με τον νόμο 1268/82, που αφορά τη γενικότερη λειτουργία των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων. Με τον νόμο αυτό **καταργήθηκαν οι υπάρχουσες έδρες της Σχολής και δημιουργήθηκε το Τμήμα Χημικών Μηχανικών** με τους εξής **4 Τομείς**:

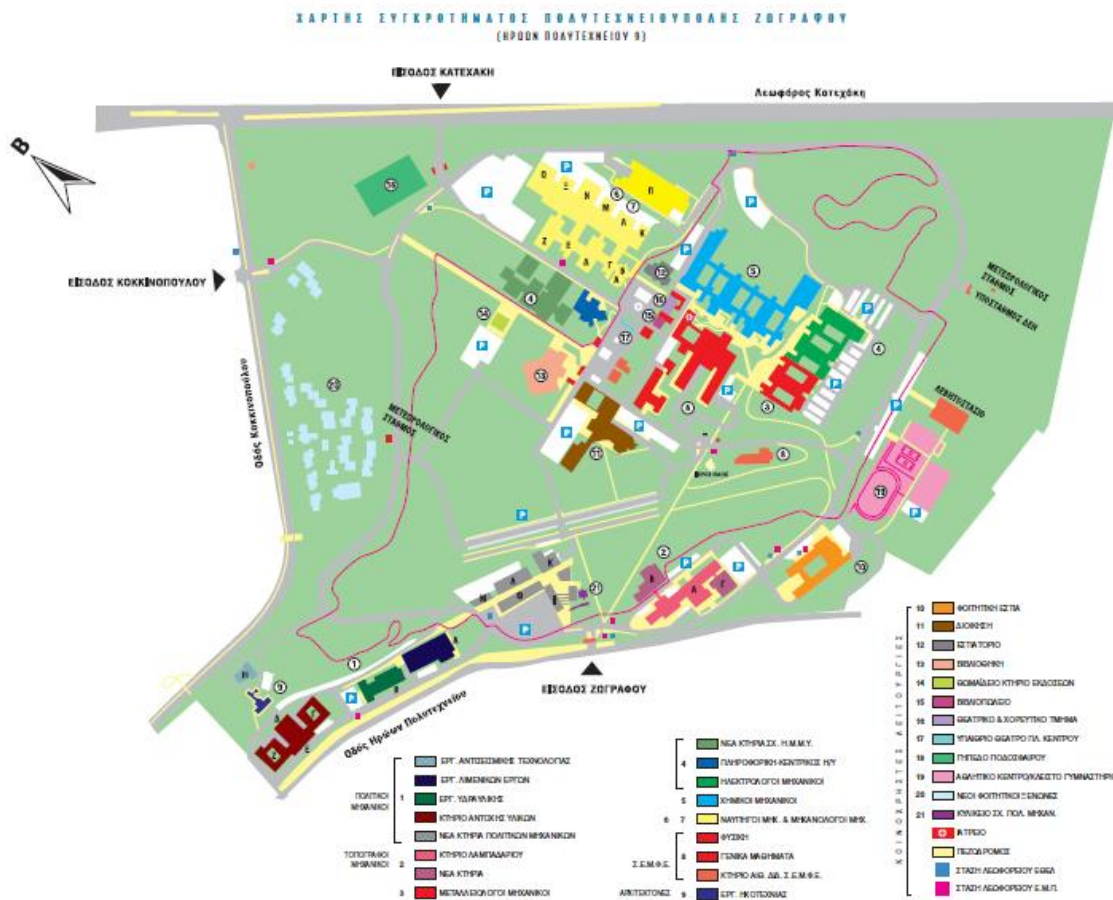
- I.** Χημικών Επιστημών
- II.** Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων
- III.** Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών
- IV.** Σύνθεσης και Ανάπτυξης βιομηχανικών Διαδικασιών.

Από το ακαδημαϊκό έτος **2002-2003**, το Τμήμα Χημικών Μηχανικών έχει μετονομαστεί ξανά σε **Σχολή Χημικών Μηχανικών**.

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών, συνεχίζει τη δημιουργική δραστηριότητα και τη συνεχή προσπάθεια εξέλιξης με αναμόρφωση των προγραμμάτων διδασκαλίας και εντατικοποίηση της έρευνας.

Η ερευνητική δραστηριότητα της Σχολής εκτείνεται τόσο στη βασική όσο και στην εφαρμοσμένη έρευνα, που πραγματοποιείται στο πλαίσιο των διπλωματικών εργασιών, της εκπόνησης διδακτορικών διατριβών καθώς και ερευνητικών προγραμμάτων του προσωπικού της. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποτυπώνονται, κατά κύριο λόγο, στις δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

Οι αυξημένες απαιτήσεις της Σχολής σε Εργαστήρια και αίθουσες διδασκαλίας έκαναν επιτακτική την ανάγκη επιτάχυνσης των εργασιών αποπεράτωσης των **νέων εγκαταστάσεων της Σχολής στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου**, οι οποίες στεγάζουν εξ' ολοκλήρου τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες της Σχολής.



Η Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π. στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (τα κτίρια της Σχολής σημειώνονται με γαλάζιο χρώμα).

Αλλά και **ο αριθμός των φοιτητών αυξάνεται πολύ τα τελευταία χρόνια**. Ενώ από την ίδρυση της Σχολής Χημικών Μηχανικών έως το 1940 ο αριθμός των φοιτητών που αποφοίτησαν είναι 188 και 4 Μηχανικοί Χημικού Πολέμου, με μέσο όρο εισαγομένων φοιτητών περίπου 10 ανά έτος, μετά τον πόλεμο ο αριθμός αυτός προοδευτικά μεγαλώνει. Έτσι, το 1966-67 εισάγονται 42 φοιτητές και το 1974-75 εισάγονται 77. Ο αριθμός διατηρείται περίπου σταθερός έως το 1979-80. Το έτος 1986-87 εισάγονται 185, το 1987-88 εισάγονται 170 και το 1988-89 162. Το 1994 εισάγονται 165, στη συνέχεια για αρκετά έτη περίπου 200 φοιτητές. Από το 2008-2012 εισάγονται 157 έως 167 φοιτητές, κατά τη διάρκεια 2013-2015 εισάγονται 221 φοιτητές, και από το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 και μέχρι σήμερα εισάγονται κατά μέσο όρο 185 φοιτητές.

Μέρος της προσπάθειας βελτίωσης του εκπαιδευτικού έργου τα τελευταία χρόνια αποτέλεσε η εισαγωγή του θεσμού της [Πρακτικής Άσκησης](#), αλλά και των [προπτυχιακών μαθημάτων εμβάθυνσης](#) από το ακαδημαϊκό έτος 1990-91. Οι αλλαγές αυτές επιτρέπουν σήμερα την εμβάθυνση σε αντικείμενα που συνδέονται με το πεδίο απασχόλησης του σύγχρονου Χημικού Μηχανικού και τα οποία οι φοιτητές επιλέγουν, κάτω από ένα ενιαίο Δίπλωμα, αλλά και την εφαρμογή των γνώσεών τους στην πράξη.

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ έχει επιτύχει τη διεθνή επιστημονική αναγνωρισιμότητά της. Μεγάλος αριθμός διακεκριμένων αποφοίτων της έχει στελεχωσει Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα του εξωτερικού και ιδιαίτερα της

Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης. Σύμφωνα με πρόσφατες διεθνείς αξιολογήσεις, η Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ κατατάσσεται **μεταξύ των διακοσίων κορυφαίων Σχολών Χημικών Μηχανικών του κόσμου** και στις **50 καλύτερες Ευρωπαϊκές σχολές**. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του οργανισμού QS-Top Universities/World University Ranking για το 2020, η Σχολή μας είναι στις θέσεις 151-200 σε παγκόσμιο επίπεδο και στις θέσεις 75-121 για τις ευρωπαϊκές σχολές χημικής μηχανικής.



Η Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π. στεγάζεται στο δικό της συγκρότημα κτιρίων στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, καταλαμβάνοντας χώρο 12500 m².



Αίθουσες διδασκαλίας της Σχολής.



Αναγνωστήριο της Σχολής.



Κυλικείο /Υπαίθριο της Σχολής.

2.2 Η επιστήμη του Χημικού Μηχανικού

Α. Ορισμός του Χημικού Μηχανικού

Ο ορισμός της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού απασχόλησε κατά καιρούς τη Σχολή. Επί του θέματος έχει αποφανθεί η Σύγκλητος του ΕΜΠ στις 22-2-1966, καθώς και η ίδια η Σχολή, στις 19-5-1980, Γνωστικό αντικείμενο του Χημικού Μηχανικού είναι, με βάση αυτές τις γνωμοδοτήσεις, *οι ιδιότητες της ύλης (πρώτων υλών, ενδιαμέσων και τελικών προϊόντων), οι ενεργειακές ανταλλαγές και μετατροπές κατά το μετασχηματισμό της ύλης, οι βασικές διεργασίες κατεργασίας ή επεξεργασίας της ύλης, ο σχεδιασμός και υπολογισμός των εγκαταστάσεων μέσα στις οποίες τελούνται οι διεργασίες, οι μέθοδοι παραγωγής ή επεξεργασίας, ο σχεδιασμός, οι ιδιότητες και οι εφαρμογές των προϊόντων, το οικονομικό και κοινωνικό κόστος της βιομηχανικής παραγωγής ή επεξεργασίας και η αντίστοιχη αξιολόγηση του αποτελέσματος.*

Έργο του Χημικού Μηχανικού στην πράξη (στη γνωστική του περιοχή) είναι η έρευνα - ανάπτυξη - βελτίωση προϊόντων, μεθόδων και εγκαταστάσεων, η μελέτη - κατασκευή - λειτουργία - τεχνική εξυπηρέτηση χημικών εγκαταστάσεων, και ο σχεδιασμός - παραγωγή - έλεγχος - διάθεση - εφαρμογές των παραγομένων προϊόντων και υλικών».

Σε συνεδριάσεις της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής Χημικών Μηχανικών, το 1987, ορίστηκε το πεδίο του Χημικού Μηχανικού ως εξής:

“Ο Χημικός Μηχανικός (ή μηχανικός διεργασιών) εφαρμόζει τις αρχές των χημικών, φυσικών, μαθηματικών, οικονομικών και τεχνικών επιστημών, σε πεδία που ανάγονται σε διεργασίες ροής των υλικών, μετασχηματισμού της ύλης και εγκαταστάσεις διεξαγωγής διεργασιών όπου η ύλη υποβάλλεται σε κατεργασία ή επεξεργασία κατά τον ωφελιμότερο τρόπο από κάθε άποψη (τεχνική, οικονομική, κοινωνική).

Έργο του Χημικού Μηχανικού στην πράξη είναι η έρευνα - ανάπτυξη - βελτίωση προϊόντων, μεθόδων και εγκαταστάσεων, η μελέτη - κατασκευή - λειτουργία - τεχνική εξυπηρέτηση χημικών εγκαταστάσεων, και ο σχεδιασμός - παραγωγή - έλεγχος - διάθεση - εφαρμογές των παραγόμενων προϊόντων και υλικών.”

Με βάση τα παραπάνω, το γνωστικό αντικείμενο του Χημικού Μηχανικού πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

- ιδιότητες της ύλης - ενεργειακές ανταλλαγές και μετατροπές κατά τον μετασχηματισμό της ύλης,
- βασικές διεργασίες κατεργασίας ή επεξεργασίας της ύλης - σχεδιασμός και υπολογισμός εγκαταστάσεων,
- μέθοδοι παραγωγής ή επεξεργασίας - σχεδιασμός, ιδιότητες και εφαρμογές υλικών/προϊόντων - διοίκηση και πληροφορική - οικονομικό και κοινωνικό κόστος της βιομηχανικής παραγωγής ή επεξεργασίας και η αντίστοιχη αξιολόγηση του αποτελέσματος,
- μέγιστη εξοικονόμηση πόρων ενέργειας / ύλης,
- προστασία περιβάλλοντος και βιομηχανική ασφάλεια και υγιεινή.

Β. Δραστηριότητες του Χημικού Μηχανικού

Ο Χημικός Μηχανικός καλύπτει ένα μεγάλο φάσμα δραστηριοτήτων που διαρκώς γίνεται ευρύτερο. Οι επαγγελματικές δυνατότητες μπορούν να διαχωριστούν ως εξής:

1. Απασχόληση σε βιομηχανικές παραγωγικές διαδικασίες (χημικά, πετρελαιοειδή, αέριο, χαρτί, φαρμακευτικά, τρόφιμα, κεραμικά, υφάσματα, πλαστικά κ.α.)
2. Τεχνικές συμβουλές και προώθηση πωλήσεων προϊόντων, επιχειρησιακή έρευνα
3. Δημόσια Διοίκηση - Δημόσιοι Οργανισμοί.
4. Μελέτες, σχεδιασμοί, κατασκευές.
5. Έρευνα, εξέλιξη και προσχεδιασμένες ιδιότητες νέων υλικών και προϊόντων.
6. Εκπαίδευση, ιδιαίτερα στην Ανώτατη και Ανώτερη βαθμίδα.
7. Ελεύθεροι επαγγελματίες.

Επειδή πολλές βιομηχανίες βασίζονται στον χημικό, βιοχημικό και φυσικό μετασχηματισμό της ύλης, η ειδικότητα του Χημικού Μηχανικού παρουσιάζει σε διεθνές επίπεδο υψηλή ζήτηση. Εργάζεται: Στην παραγωγή ανόργανων χημικών προϊόντων, λιπασμάτων, χρωστικών, κεραμικών, δομικών, ηλεκτρονικών υλικών κ.ά. Στην παραγωγή οργανικών χημικών προϊόντων, πολυμερών/πλαστικών, πετροχημικών, λιπαντικών, ελαστικών, εκρηκτικών, χάρτου, βαφών, και κλωστοϋφαντουργικών ειδών. Σε βιομηχανίες μεταλλουργίας, επιμετάλλωσης, κατεργασίας υλικών καθώς και σε μονάδες παραγωγής υγρών και ξηρών μπαταριών και κελιών καυσίμων. Σε βιομηχανίες τροφίμων, ποτών, φαρμάκων και βιοχημικών προϊόντων. Στον κλάδο της βιοτεχνολογίας σε εφαρμογές όπως η αξιοποίηση μικροοργανισμών και κυτταρικών καλλιιεργειών, η μηχανική ενζύμων, η επεξεργασία τροφίμων, καθώς και η εμβιομηχανική. Επίσης, οι Χημικοί Μηχανικοί ασχολούνται με προβλήματα που συνδέονται με τη διαχείριση βιομηχανικών αποβλήτων, την αξιοποίηση βιομηχανικών παραπροϊόντων και γενικότερα με την προστασία του περιβάλλοντος. Οι Χημικοί Μηχανικοί δραστηριοποιούνται έντονα στο πεδίο της ενέργειας, και ειδικότερα στην αποδοτική παραγωγή και αξιοποίηση συμβατικών πηγών ενέργειας (άνθρακα, πετρελαίου, φυσικού αερίου), ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (βιοκαύσιμα, βιομάζα), γεωθερμικών αποθεμάτων, πυρηνικής και ηλιακής ενέργειας.

Γ. Προοπτικές και μέλλον του Χημικού Μηχανικού

Το επάγγελμα του Χημικού Μηχανικού επεκτείνεται, αποκρινόμενο στην αναγνώριση ότι η Χημική Μηχανική παίζει καθοριστικό ρόλο στην ικανοποίηση των αναγκών της κοινωνίας. Από την παραγωγή ενέργειας μέχρι την παραγωγή τροφίμων, καταναλωτικών αγαθών μέχρι φάρμακα (όλα παραγμένα με αξιοβίωτες μεθόδους) η Χημική Μηχανική αναγνωρίζεται πλέον όλο και πιο πολύ ως επιστήμη και πρακτική «χωρίς σύνορα».

Οι προοπτικές και το μέλλον του Χημικού Μηχανικού απασχόλησαν σοβαρά τη Σχολή και το 1999 αναγνωρίστηκε ότι πρέπει να δοθεί έμφαση στην εκπαίδευση σε θέματα όπως: Διοίκηση και Οικονομικά, Ασφάλεια και Υγιεινή, Έλεγχος και Ρύθμιση Διεργασιών, και Ποιότητα και Έλεγχος προϊόντων και διαδικασιών και τέθηκαν οι εξής προτεραιότητες:

- Σχεδιασμός και Παραγωγή Υλικών υψηλής τεχνολογίας και προστιθέμενης αξίας

- Χημεία και Τεχνολογία τροφίμων
- Βιοτεχνολογία
- Τεχνολογίες και Διαχείριση της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος
- Ανάπτυξη τεχνολογιών για τη συντήρηση και την ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς
- Πληροφορική και προϊόντα της.

Η έρευνα θα εξακολουθεί να είναι ένας αυξανόμενης σημασίας τομέας απασχόλησης, ενώ η χρήση Η/Υ θα παίζει συνεχώς σημαντικότερο ρόλο στην ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, στον σχεδιασμό, τον έλεγχο και τον αυτοματισμό των βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις πραγματοποιούνται και σε τομείς όπως της Νανοτεχνολογίας, της Βιώσιμης και Αειφόρου Χημικής Τεχνολογίας, της Οικολογικής Τεχνολογίας, του Προγραμματισμού, της Ασφάλειας και Συντήρησης Έργων, και της Βιοχημικής Μηχανικής.

2.3 Οι επιστημονικές περιοχές (Τομείς) της Σχολής Χημικών Μηχανικών

Αποστολή της Σχολής είναι να εκπαιδεύει επιστήμονες μηχανικούς ώστε να αποκτούν τη μόρφωση και την ικανότητα να εφαρμόζουν τις αρχές των βασικών επιστημών – μαθηματικών, φυσικής, χημείας και βιολογίας – των τεχνικών επιστημών, καθώς και των οικονομικών/κοινωνικών επιστημών στα πεδία δραστηριοποίησής τους. Προς αυτή την κατεύθυνση, έχει τα τελευταία χρόνια αναπτύξει στο πρόγραμμα σπουδών συγκροτημένες συνιστώσες, όπως στις επιστήμες ζωής, όπου η βιολογία και η χημεία συνδυάζονται με τις επιστήμες του μηχανικού, στην επιστήμη και τεχνολογία των υλικών και, σε κάθε περίπτωση, στις σπουδές αξιοποιούνται τα ισχυρά εργαλεία της πληροφορικής για υπολογισμούς. Αναπόσπαστο μέρος της αποστολής της Σχολής είναι η έρευνα για παραγωγή γνώσης στη Χημική Μηχανική αλλά και στις συγγενείς, διεπιστημονικές περιοχές. Η Σχολή ακολουθεί τις σύγχρονες διεθνείς τάσεις και αιχμές, όχι μόνο σε καθιερωμένες περιοχές αλλά και σε αναδυόμενες – οι οποίες είναι κατ'εξοχήν διεπιστημονικές. Οι αιχμές χαρακτηρίζουν και τις ερευνητικές δραστηριότητες της Σχολής, οι οποίες αναπτύσσονται στις γενικές περιοχές/Τομείς της Σχολής. Η οργάνωση του Τμήματος των ΑΕΙ κατά τομείς, σύμφωνα με τον νόμο 1268/82, οδήγησε στην ακόλουθη δομή της Σχολής σύμφωνα με σχετική απόφαση στις 30-5-1983:

Τομέας Ι: Χημικών Επιστημών

Ο **Τομέας Χημικών Επιστημών** καλύπτει σε εκπαιδευτικό και ερευνητικό επίπεδο τους κλάδους της Ανόργανης Χημείας, της Αναλυτικής Χημείας, της Γενικής Χημείας, της Οργανικής Χημείας, της Βιοχημείας και της Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος. Παράλληλα, από τον Τομέα υποστηρίζεται σημαντικός αριθμός μαθημάτων που διδάσκονται στην κατεύθυνση των Υλικών. Εκτός από τη Σχολή Χημικών Μηχανικών, ο Τομέας έχει την ευθύνη της εκπαίδευσης του συνόλου σχεδόν των φοιτητών του Ιδρύματος στις βασικές έννοιες της Χημείας. Από ερευνητική άποψη καλύπτονται όλοι οι παραπάνω κλάδοι, τόσο σε βασική όσο και σε εφαρμοσμένη έρευνα.

Ο Τομέας Χημικών Επιστημών περιλαμβάνει τα θεσμοθετημένα Εργαστήρια:

1. Εργαστήριο Γενικής Χημείας
2. Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας

3. Εργαστήριο Οργανικής Χημείας

Τομέας II: Ανάλυσης, Σχεδιασμού & Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων

Ο Τομέας Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων καλύπτει σε εκπαιδευτικό και ερευνητικό επίπεδο την ανάλυση και τον σχεδιασμό διεργασιών και συστημάτων που χρησιμοποιούνται και εφαρμόζονται στη Χημική Μηχανική, στην πράξη και στις παραγωγικές διαδικασίες της Χημικής Βιομηχανίας γενικότερα. Η κύρια κατεύθυνση του Τομέα είναι η ολοκληρωμένη - από τεχνική και οικονομική άποψη - αντιμετώπιση συστημάτων Χημικής Μηχανικής.

Ο Τομέας Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων περιλαμβάνει τα θεσμοθετημένα Εργαστήρια:

1. Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας.
2. Εργαστήριο Θερμοδυναμικής και Φαινομένων Μεταφοράς
3. Εργαστήριο Τεχνικής Χημικών Διεργασιών
4. Εργαστήριο Σχεδιασμού και Ανάλυσης Διεργασιών

Τομέας III: Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών

Ο Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών καλύπτει ερευνητικά και διδακτικά τα πεδία της επιστήμης και τεχνολογίας της διάβρωσης και προστασίας υλικών, της μηχανικής προηγμένων υλικών, της φωτοχημείας και ετερογενούς κατάλυσης, της υπολογιστικής μελέτης των υλικών και τη μοντελοποίηση της σχέσης δομής και ιδιοτήτων τους. Επίσης, της ανάπτυξης και εφαρμογής μη καταστροφικών μεθόδων για την εκτίμηση των ιδιοτήτων των υλικών, της ανάπτυξης και μελέτης σύνθετων υλικών για εφαρμογές σε δομικές κατασκευές, της νανοτεχνολογίας, ανάπτυξης και μελέτης των ιδιοτήτων νανοϋλικών, της σύνθεσης και μελέτης των ιδιοτήτων πολυμερών, κεραμικών, σύνθετων υλικών & βιοϋλικών, της ηλεκτροαπόθεσης και μελέτης των ιδιοτήτων μεταλλικών ηλεκτροαποθέσεων και της πειραματικής και θεωρητικής μελέτης ηλεκτροχημικών αντιδράσεων και διεπιφανειακών φαινομένων.

Ο Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών περιλαμβάνει τα θεσμοθετημένα Εργαστήρια:

1. Εργαστήριο Φυσικοχημείας
2. Εργαστήριο Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών
3. Εργαστήριο Προηγμένων και Συνθέτων Υλικών, Νανοϋλικών, Νανοδιεργασιών και Νανοτεχνολογίας

Τομέας IV: Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών

Η εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα του **Τομέα Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών** αναφέρεται γενικά στις τεχνολογίες, όπου ειδικότερα περιλαμβάνονται η Οργανική Χημική Τεχνολογία, η Τεχνολογία Τροφίμων και οι Γεωργικές Βιομηχανίες, η Τεχνολογία Πολυμερών, η Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών, η Ανόργανη Χημική Τεχνολογία και η Βιοχημική Τεχνολογία.

Ο Τομέας Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών περιλαμβάνει τα θεσμοθετημένα Εργαστήρια:

1. Εργαστήριο Τεχνολογίας Ανοργάνων Υλών
2. Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας
3. Εργαστήριο Τεχνολογίας Πολυμερών
4. Εργαστήριο Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών
5. Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων
6. Εργαστήριο Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας

Οριζόντιες Μονάδες Σχολής

1. Οριζόντιο Εργαστήριο Ελέγχου και Ποιότητας Διεργασιών και Προϊόντων
2. Ημι-βιομηχανική Μονάδα Χημικής Μηχανικής

Άλλες Εργαστηριακές Μονάδες/Ομάδες

1. Μονάδα Ηλιακής Μηχανικής
2. Μονάδα Αυτόματης Ρύθμισης και Πληροφορικής
3. Ομάδα Υπολογιστικής Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών
4. Μονάδα Υπολογιστικής Μηχανικής Διεργασιών
5. Ερευνητική Μονάδα Διαχείρισης Ενεργειακών και Περιβαλλοντικών Συστημάτων
6. Μονάδα Μηχανικής Διεργασιών Υδρογονανθράκων και Βιοκαυσίμων
7. Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας
8. Ερευνητική Ομάδα Φυσικές Μέθοδοι Ανάλυσης – Περιβάλλον
9. Μονάδα μη Καταστρεπτικών Ελέγχων
10. Μονάδα Χαρακτηρισμού και Σύνθεσης Ανοργάνων Υλικών και Αξιοποίησης Βιομηχανικών Παραπροϊόντων



Οριζόντιο Εργαστήριο Ελέγχου & Ποιότητας Διεργασιών και Προϊόντων.



Ημι-βιομηχανική Μονάδα Χημικής Μηχανικής

Το Υπολογιστικό Κέντρο της Σχολής

Το Υπολογιστικό Κέντρο (ΥΚ) έχει ως αντικείμενο την υποστήριξη, μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας, των εκπαιδευτικών και ερευνητικών λειτουργιών της Σχολής. Ο κοινόχρηστος χώρος του, είναι ειδικότερα γνωστός ως "Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (Ε.Π.Υ.)" ή "PC-Lab" και κατά σειρά προτεραιότητας:

- Χρησιμοποιείται στη διδασκαλία και στην πρακτική εξάσκηση των βασικών μαθημάτων προγραμματισμού και χρήσης Η/Υ.
- Συμπληρώνει και υποβοηθά την εκπαίδευση των φοιτητών, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο από τους διδάσκοντες.
- Υποστηρίζει την εκπόνηση διπλωματικών εργασιών.
- Υποστηρίζει το ερευνητικό έργο των υποψηφίων διδακτόρων.
- Παρέχει στα μέλη ΔΕΠ υπολογιστική υποστήριξη για τις διδακτικές και ερευνητικές υποχρεώσεις των.
- Παρέχει στους φοιτητές και στα μέλη ΔΕΠ πρόσβαση στο διεθνές δίκτυο (Internet) για επικοινωνία με άλλα ΑΕΙ, τράπεζες πληροφοριών, κλπ.
- Χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή εκπαιδευτικών σεμιναρίων ειδικού ενδιαφέροντος για τους Χημικούς Μηχανικούς

Οι συνολικές εγκαταστάσεις του ΥΚ (κεντρικές μηχανές, βασικοί χώροι των σταθμών εργασίας, βοηθητικοί χώροι) καλύπτουν περίπου 420 τ.μ. Ο βασικός εξοπλισμός περιλαμβάνει ένα ανοικτό δίκτυο ethernet αποτελούμενο από UNIX και Windows 2000 servers, σταθμούς εργασίας, καθώς και μία συστοιχία (cluster) για παράλληλη επεξεργασία. Το δίκτυο αυτό αποτελεί μέρος του ευρύτερου δικτύου της Σχολής, το οποίο αριθμεί περί τους 650 Η/Υ και το οποίο υποστηρίζεται από το ΥΚ από πλευράς αποθήκευσης αρχείων, ονοματολογίας, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, καθώς και λοιπών υπηρεσιών του Internet. Επιπλέον, το ΥΚ φιλοξενεί σε ειδικό server και συντηρεί τις ιστοσελίδες της Σχολής και των φοιτητών της, παρέχοντας ταυτόχρονα και web-mail.



Μερική άποψη του Εργαστηρίου ΕΠΥ- "PC Lab".

Στη Σχολή διατίθενται δύο εργαστήρια προσωπικών υπολογιστών χωρητικότητας 60 θέσεων - γνωστή ως μεγάλη αίθουσα (ΕΠΥ- "PC Lab")- και 24 θέσεων - γνωστή ως μικρή αίθουσα (Υ3- "PC Lab-2") θέσεων αντίστοιχα. Ιδιαίτερα θετικά αξιολογείται το γεγονός ότι πολύ μεγάλος αριθμός μαθημάτων (περίπου 40) γίνονται (εν όλω ή εν μέρει) στα PClab της Σχολής, όπου σύγχρονα υπολογιστικά εργαλεία, προγράμματα σχεδιασμού και προσομοίωσης διεργασιών, εκπαιδευτικά πακέτα και άλλο σύγχρονο υλικό ενισχύουν και αναβαθμίζουν το παρεχόμενο εκπαιδευτικό έργο. Την ευθύνη

λειτουργίας του ΥΚ και του δικτύου της Σχολής έχει ο Διευθυντής Καθ. Χαράλαμπος Σαρίμβης.

Στον ιστότοπο http://www.chemeng.ntua.gr/the_computer_center δίνονται αναλυτικά στοιχεία για το ΥΚ της Σχολής.

2.4 Το προσωπικό της Σχολής

Κοσμήτορας: Καθηγήτρια Γ. Κακάλη

Αναπληρωτής Κοσμήτορας: Καθηγητής Ε. Βουτσάς

Κοσμητεία: Γ. Κακάλη, Καθηγήτρια, Ε. Βουτσάς, Καθηγητής, Α. Καραντώνης, Αν. Καθηγητής, Δ. Καρώνης, Καθηγητής, Κ. Κόλλια, Καθηγήτρια, Κ. Κορδάτος, Καθηγητής, Α. Δέτση, Καθηγήτρια, Γ. Στεφανίδης, Αν. Καθηγητής, Α. Μπακόλας, Αν. Καθηγητής, Ε. Τόπακας, Αν. Καθηγητής, Δ. Βασιλακόπουλος, Εκπρόσωπος ΕΔΙΠ, Ε. Κανελλοπούλου Εκπρόσωπος ΕΤΕΠ.

Τομέας Ι: Χημικών Επιστημών

Διευθυντής: Καθηγήτρια Α. Δέτση

Μέλη ΔΕΠ

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Γραφείο	Τηλέφωνο	E-mail
Γ. Κακάλη	Καθηγήτρια	A.206	210-7723270	kakali@central.ntua.gr
Κ. Κόλλια	Καθηγήτρια	Γ.203 ^α	210-7723091	dinak@chemeng.ntua.gr
Κ. Κορδάτος	Καθηγητής	B1.105	210-7723100	kordatos@central.ntua.gr
Ε. Παυλάτου	Καθηγήτρια	B1.116	210-7723110	pavlatou@chemeng.ntua.gr
Ν. Τζαμτζής	Καθηγητής	A.221	210-7723194	nipitz@central.ntua.gr
Σ. Τσιβιλής	Καθηγητής	A.219	210-7723262	stsiv@central.ntua.gr
Σ. Χαμηλάκης	Καθηγητής	E.201	210-7723258	hamil@chemeng.ntua.gr
Α. Δέτση	Καθηγήτρια	Θ.209	210-7724126	adetsi@chemeng.ntua.gr
Μ. Μπουρουσιάν	Αναπληρωτής Καθηγητής	B1.117	210-7723097	mirtatb@central.ntua.gr
Φ. Τσόπελας	Επίκουρος Καθηγητής	B1.108	210-7724022	ftsop@central.ntua.gr

Μέλη ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ, ΙΔΑΧ

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	E-mail
Α. Αλτζουμαΐλης	ΕΔΙΠ	210-7723121	ajumaily@central.ntua.gr
Δ. Βασιλακόπουλος	ΕΔΙΠ	210-7724048	dimvass@central.ntua.gr
Α. Γεωργιάδου	ΕΔΙΠ	210-7723113	ageorg@central.ntua.gr
Π. Γύφτου	ΕΔΙΠ	210-7724047	penel@central.ntua.gr
Α. Καραμπέρι	ΕΔΙΠ	210-7723188	aekara@central.ntua.gr
Σ. Κάρμα	ΕΔΙΠ	210-7724364	sofia.karma@gmail.com
Ζ. Κατσανεβάκη	ΕΔΙΠ	210-7723221	katsanpv@central.gr
Φ. Κουρμούσης (σε απόσπαση)	ΕΔΙΠ	-	-
Δ. Μαλαμής	ΕΔΙΠ	210-7723108	dmalamis@chemeng.ntua.gr
Λ. Μενδρινός	ΕΔΙΠ	210-7723086	leomendr@central.ntua.gr
Α. Μικέδη	ΕΔΙΠ	210-7724077	kmikedi@gmail.com
Κ. Μουστάκας	ΕΔΙΠ	210-7723108	konmoust@central.ntua.gr
Κ. Μπαλτά	ΕΔΙΠ	210-7724037	kmpal@chemeng.ntua.gr
Α. Παπαδόπουλος	ΕΔΙΠ	210-7723334	achipap@chemeng.ntua.gr
Λ.-Α. Τσακανίκα	ΕΔΙΠ	210-7723086	betsakan@central.ntua.gr
Α. Σγουροβασιλάκη	ΙΔΑΧ ¹	210-7722334	asgour@central.ntua.gr

¹ ΔΕΠ: Διδακτικό και Ερευνητικό Προσωπικό, ΕΔΙΠ: Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, ΕΤΕΠ: Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό. ΙΔΑΧ: Υπάλληλοι με σύμβαση Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου.

Τομέας II: Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων

Διευθυντής: Αν. Καθηγητής Γ. Στεφανίδης

Μέλη ΔΕΠ

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Γραφείο	Τηλέφωνο	E-mail
Ε. Βουτσάς	Καθηγητής	Η.405	210-7723971	evoutsas@chemeng.ntua.gr
Α. Κοκόσης	Καθηγητής	Η.401	210-7724275	akokossis@chemeng.ntua.gr
Μ. Κροκίδα	Καθηγήτρια	Η.301	210-7723150	mkrok@chemeng.ntua.gr
Χ. Κυρανούδης	Καθηγητής	Η.405	210-7721503	kyr@chemeng.ntua.gr
Κ. Μαγουλάς	Καθηγητής	Θ.301	210-7723152	mag@chemeng.ntua.gr
Ζ. Μαρούλης	Καθηγητής	Η.301	210-7723151	maroulis@chemeng.ntua.gr
Α. Μπουντουβής	Καθηγητής	Η.402	210-7723241	boudouvi@chemeng.ntua.gr
Χ. Σαρίμβης	Καθηγητής	Η.405	210-7723237	hsarimv@central.ntua.gr
Κ. Φιλιππόπουλος	Καθηγητής	Η.401	210-7723224	kphilip@chemeng.ntua.gr
Γ. Μαυρωτάς (σε αναστολή καθηκόντων)	Αναπληρωτής Καθηγητής	Η1.304	210-7723202	mavrotas@chemeng.ntua.gr
Γ. Κόκκορης	Αναπληρωτής Καθηγητής	Η1.402		gkokkoris@chemeng.ntua.gr
Α. Παπαθανασίου	Αναπληρωτής Καθηγητής	Η1.505	210-7723234	pathan@chemeng.ntua.gr
Γ. Στεφανίδης	Αναπληρωτής Καθηγητής	Θ.402	210-7723225	gstefani@mail.ntua.gr
Α. Τσακανίκας	Αναπληρωτής Καθηγητής	Η1.302	210-7721737	atsaka@central.ntua.gr
Μ. Καβουσάνκης	Επίκουρος καθηγητής	Η.402 ^A	210-7723147	mihkavus@chemeng.ntua.gr

Μέλη ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ, ΙΔΑΧ

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	E-mail
Χ. Βάββα	ΕΔΙΠ ¹	210-7723230	cvavva@mail.ntua.gr
Φ. Δογάνης	ΕΔΙΠ ¹	210-7723236	fdoganis@chemeng.ntua.gr
Ν. Καλογερόπουλος	ΕΔΙΠ	210-7723299	nikalog@chemeng.ntua.gr
Ι. Καστέλλη	ΕΔΙΠ	210-7723209	iokast@chemeng.ntua.gr

Ε. Κορωνάκη (σε εκπαιδευτική άδεια)	ΕΔΙΠ	210-7723290	ekor@mail.ntua.gr
Β. Λούλη	ΕΔΙΠ	210-7723137	svlouli@chemeng.ntua.gr
Ν. Μανδέλλος	ΕΔΙΠ	210-7723128	nmand@central.ntua.gr
Ε. Μανώλη (σε απόσπαση)	ΕΔΙΠ	210-7721024	emanoli@chemeng.ntua.gr
Χ. Μπουκουβάλας	ΕΔΙΠ	210-7723149	bouk@chemeng.ntua.gr
Α. Νικολακόπουλος	ΕΔΙΠ	210-7723236	nikolako@mail.ntua.gr
Θ. Ξενίδου	ΕΔΙΠ	210-7723235	thexen@chemeng.ntua.gr
Ν. Παναγιώτου	ΕΔΙΠ	210-7723198	nickpan@central.ntua.gr
Γ. Παππά	ΕΔΙΠ	210-7723232	gepappa@central.ntua.gr
Α. Πρωτογέρου	ΕΔΙΠ	210-7723200	protoger@chemeng.ntua.gr
Ι. Σέμπος	ΕΔΙΠ	210-7723240	isebos@mail.ntua.gr
Α. Σπυρόπουλος (σε εκπαιδευτική άδεια)	ΕΔΙΠ	210-7723299	aspyr@chemeng.ntua.gr
Κ. Χατζηλυμπέρης	ΕΔΙΠ	210-7723300	ksh@chemeng.ntua.gr
Π. Κατσιαρδή	ΕΤΕΠ ¹	210-7721024	katsiard@chemeng.ntua.gr
Π. Μιχαλίδης	ΕΤΕΠ	210-7723149	agmlth@hotmail.com
Ι. Τζιγκουνάκης	ΕΤΕΠ	210-7723299	jtzig@chemeng.ntua.gr

Τομέας III: Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών**Διευθυντής:** Αν. Καθηγητής Α. Καραγιάννης – Μπακόλας**Μέλη ΔΕΠ**

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Γραφείο	Τηλέφωνο	E-mail
Α. Ζουμπουλάκης	Καθηγητής	Γ.301 ^α	210-7723178	lzoubou@chemeng.ntua.gr
Θ. Θεοδώρου	Καθηγητής	Γ.301	210-7723157	doros@central.ntua.gr
Κ. Μπέλτσιος	Καθηγητής		210-7723101	kgbelt@central.ntua.gr
Κ. Χαριτίδης	Καθηγητής	B1.015	210-7724046	charitidis@chemeng.ntua.gr
Α. Καραντώνης	Αναπληρωτής Καθηγητής	B1.016	210-7723301	antkar@central.ntua.gr
Α. Μπακόλας	Αναπληρωτής Καθηγητής	B1.010	210-7724237	abakolas@mail.ntua.gr
Γ. Παπαδόπουλος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Γ.301	210-7723204	gkpap@chemeng.ntua.gr

Μέλη ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ, ΙΔΑΧ

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	E-mail
Π. Γεωργίου	ΕΔΙΠ ¹	210-7723185	litsacyp@central.ntua.gr
Γ. Γρηγοριάδης	ΕΔΙΠ	210-7723164	greg@chemeng.ntua.gr
Α. Δελέγκου	ΕΔΙΠ	210-7721431	edelegou@central.ntua.gr
Β. Δρίτσα	ΕΔΙΠ	210-7723133	vdritsa@yahoo.gr
Ε. Ζαχαρίου-Ρακαντά	ΕΔΙΠ	210-7723136	erakanta@central.ntua.gr
Μ. Καρόγλου	ΕΔΙΠ	210-7723082	margo@central.ntua.gr
Α. Κωνσταντή	ΕΔΙΠ	210-7721431	akonsta@mail.ntua.gr
Κ. Λαμπρόπουλος	ΕΔΙΠ	210-7723103	klabrop@central.ntua.gr
Ε. Ντάφλου	ΕΔΙΠ	210-7724013	eldaflou@central.ntua.gr
Π. Παπανδρεόπουλος	ΕΔΙΠ	210-7724018	panpap@central.ntua.gr
Σ. Σούλης	ΕΔΙΠ	210-7723092	sksoulis@central.ntua.gr
Χ. Τσιάκαλος	ΕΔΙΠ	210-7723083	tsiakal@chemeng.ntua.gr
Ε. Κανελλοπούλου	ΕΤΕΠ ¹	210-7723196	ikan@chemeng.ntua.gr
Α. Λαμπροπούλου	ΙΔΑΧ ¹	210-7721433	labrop@mail.ntua.gr

Τομέας IV: Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών

Διευθυντής: Αν. Καθηγητής Ε. Τόπακας

Μέλη ΔΕΠ

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Γραφείο	Τηλέφωνο	E-mail
Χ. Αργυρούσης	Καθηγητής	Ε.403	210-7722254	amca@chemeng.ntua.gr
Φ. Ζαννίκος	Καθηγητής	Α.302	210-7723189	fzanntua@central.ntua.gr
Δ. Καρώνης	Καθηγητής	Α.302	210-7723825	dkaronis@central.ntua.gr
Γ. Λυμπεράτος	Καθηγητής	Θ.403	210-7723256	lyberatos@chemeng.ntua.gr
Π. Ταραντίλη	Καθηγήτρια	Ε.402	210-7723289	taran@chemeng.ntua.gr
Π. Ταούκης	Καθηγητής	Ε.301	210-7723171	taoukis@chemeng.ntua.gr
Ν. Χρόνης	Καθηγητής		210-7723125	chronis@chemeng.ntua.gr
Σ. Βουγιούκα	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	Α.302	210-7722249	mvuyiuka@central.ntua.gr
Μ. Γιαννακούρου	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	Ε.301	210-7723166	mgian@chemeng.ntua.gr
Ν. Τσουκιάς	Αναπληρωτής Καθηγητής	Η.405	210-7723229	tsoukias@chemeng.ntua.gr
Ε. Τόπακας	Αναπληρωτής Καθηγητής	Ε.302	210-7723264	vtopakas@central.ntua.gr , vtopakas@chemeng.ntua.gr
Α. Βλυσίδης	Επίκουρος Καθηγητής	Θ.401	210-7723191	anestisvlysidis@chemeng.ntua.gr
Δ. Μαμμά	Επίκουρη Καθηγήτρια		210-7723160	dmamma@chemeng.ntua.gr

Μέλη ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ, ΙΔΑΧ

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	E-mail
Γ. Αναστόπουλος	ΕΔΙΠ ¹	210-7723213	george.anastopoulos@gmail.com
Β. Γιάννου	ΕΔΙΠ	210-7723118	vgiannou@chemeng.ntua.gr
Ε. Δεμερσονλούογλου	ΕΔΙΠ	210-7723118	efider@chemeng.ntua.gr
Λ. Καραογλάνογλου	ΕΔΙΠ	210-7723288	lkaraog@chemeng.ntua.gr
Μ. Κομιώτου	ΕΔΙΠ	210-7723213	komiotou@chemeng.ntua.gr
Δ. Κορρές	ΕΔΙΠ	210-7723181	dmkorres@central.ntua.gr
Δ. Κουλλάς	ΕΔΙΠ	210-7723287	koullas@chemeng.ntua.gr
Θ. Λυμπεροπούλου	ΕΔΙΠ	210-7723073	veralyb@chemeng.ntua.gr
Σ. Μάη	ΕΔΙΠ	210-7723243	mai@central.ntua.gr

Ε. Μπαραμπούτη	ΕΔΙΠ	210-7723243	belli@central.ntua.gr
Ε. Νικολάιβιτς	ΕΔΙΠ		snikolai@central.ntua.gr
Κ. Παπαδοπούλου	ΕΔΙΠ	210-7723115	cepapado@central.ntua.gr
Π. Σχοινάς	ΕΔΙΠ	210-7723666	pschinas@mail.ntua.gr
Δ. Τσιμογιάννης	ΕΔΙΠ	210-7723078	ditsimog@chemeng.ntua.gr
Υ. Ζαννίκου	ΕΤΕΠ ¹	210-7723143	ypaz@central.ntua.gr
Γ. Παπαζησίμου	Μόνιμο Διοικητικό Προσωπικό	210-7723169	tom4sec@chemeng.ntua.gr

Γραμματεία Σχολής

Η γραμματεία της σχολής είναι αρμόδια για τη διοικητική υποστήριξη των μαθημάτων και των λοιπών δραστηριοτήτων της σχολής.

Η γραμματεία της σχολής βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Χημικών Μηχανικών και δέχεται το κοινό κάθε εργάσιμη ημέρα από 11.30 π.μ. έως 13.30.

Email της Γραμματείας:

secretariat@chemeng.ntua.gr

Ταχυδρομική διεύθυνση: Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15772 Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

Μέλη Γραμματείας

Προϊσταμένη Γραμματείας: Α. Μάνεση

Γραφείο Προπτυχιακών Σπουδών: Υπεύθυνος Γραφείου Α. Παπαδημητρίου, Α. Μάνεση, Ε. Μικίρογλου, Σ. Ανδρή

Γραφείο Μεταπτυχιακών Σπουδών: Υπεύθυνη Γραφείου Ε. Καραμέτου, Γ. Σηφάκη, Ι. Γεωργίου

Εξειλίξεις Μελών ΔΕΠ: Α. Μάνεση

Θέματα ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ: Α. Πουλικάκου, Κ. Καραμπούλας

Θέματα ΔΕΠ (πλην εξελίξεων), Ερευνητικά Προγράμματα: Α. Πουλικάκου, Κ. Καραμπούλας

Γραφείο Οικονομικών: Υπεύθυνη Γραφείου Γ. Σηφάκη

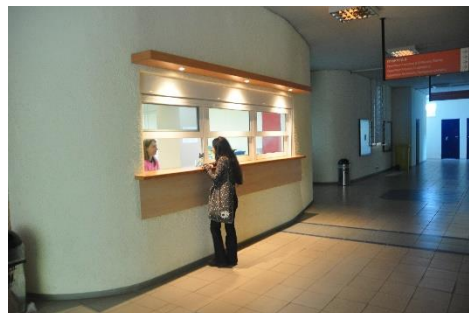
Τεχνική Υποστήριξη Η/Υ, Φοιτητολογίου: Α. Παπαδημητρίου

Ηλεκτρονικό Πρωτόκολλο: Ι. Γεωργίου

Γραφείο Erasmus Σχολής, ανταλλαγές φοιτητών & ΔΠΜΣ "Προστασία Μνημείων" Β'

Κατεύθυνση : Α. Λαμπροπούλου 210-7721433 labrop@mail.ntua.gr

Θυρωρείο-Επιστασία: Α. Γερασίμου 210-7723066 gerasimou@chemeng.ntua.gr



Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο	E-mail
<u>Α. Μάνεση</u>	Προϊσταμένη Μόνιμο Διοικητικό Προσωπικό	<u>210-7721128</u>	manessi@chemeng.ntua.gr
<u>Σ. Ανδρή</u>	ΙΔΑΧ	<u>210-7723059</u>	andris@chemeng.ntua.gr
<u>Ι. Γεωργίου</u>	ΙΔΑΧ	<u>210-7723061</u>	ygeorgiou@chemeng.ntua.gr
<u>Ε. Καραμέτου</u>	ΙΔΑΧ	<u>210-7721502</u>	elkar@central.ntua.gr
<u>Κ. Καραμπούλας</u>	ΙΔΑΧ	<u>210-7723058</u>	karaboulas@chemeng.ntua.gr
<u>Ε. Μικίρογλου</u>	Μόνιμο Διοικητικό Προσωπικό	<u>210-7721460</u>	mikiroglou@chemeng.ntua.gr
<u>Α. Παπαδημητρίου</u>	ΙΔΑΧ	<u>210-7721134</u>	apapa@mail.ntua.gr
<u>Α. Πουλικάκου</u>	Μόνιμο Διοικητικό Προσωπικό	<u>210-7722394</u>	adripoul@chemeng.ntua.gr

Γ. Σηφάκη

ΙΔΑΧ

210-7722248

gsifaki@chemeng.ntua.gr

3. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Η φοιτητική ιδιότητα αποκτάται με την εγγραφή στο Ίδρυμα και διατηρείται μέχρι τη λήψη του διπλώματος. Είναι δυνατή η αναστολή της φοίτησης με αίτηση του ενδιαφερομένου προς την αντίστοιχη Σχολή και μετά από έγκριση της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής. Κατά τη διάρκεια της αναστολής της φοίτησης αίρεται η φοιτητική ιδιότητα και αναστέλλονται όλα τα σχετικά δικαιώματα του φοιτητή. Η φοιτητική ιδιότητα επανακτάται με νέα αίτηση του ενδιαφερόμενου.

Το εκπαιδευτικό Πρόγραμμα των Σπουδών στο ΕΜΠ διακρίνεται σε αυτοτελή ακαδημαϊκά εξάμηνα. Τα διδασκόμενα στις Σχολές του ΕΜΠ μαθήματα έχουν διάρκεια ενός εξαμήνου. Οι σπουδές σε όλες τις Σχολές του ΕΜΠ διαρκούν κανονικά δέκα εξάμηνα, από τα οποία πέντε είναι χειμερινά και πέντε εαρινά. Κάθε εξάμηνο έχει συνολική διάρκεια 18 εβδομάδων, από τις οποίες 13 διατίθενται αποκλειστικά για τη διδασκαλία, 2 για τις διακοπές Χριστουγέννων-Πρωτοχρονιάς ή Πάσχα και 3 εβδομάδες - οι τελευταίες του εξαμήνου - για τις τελικές εξετάσεις των μαθημάτων του εξαμήνου. Αναλυτικό πρόγραμμα αναρτάται κάθε χρόνο στις Γραμματείες των Σχολών.

Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος να δηλώσει, με ηλεκτρονική διαδικασία, στη Γραμματεία της αρμόδιας Σχολής, εντός συγκεκριμένης προθεσμίας που ορίζεται από τη Γραμματεία της Σχολής, τα μαθήματα που επιθυμεί να παρακολουθήσει. Η δήλωση προτίμησης μαθημάτων αποτελεί προϋπόθεση για τη συμμετοχή του φοιτητή στις εξετάσεις (κανονικές ή επαναληπτικές). Η Γραμματεία ελέγχει το νόμιμο όλων αυτών των δηλώσεων και καταρτίζει τους καταλόγους των φοιτητών σε κάθε μάθημα, τους οποίους και κοινοποιεί στους αρμόδιους Τομείς.

Ο φοιτητής έχει το δικαίωμα:

- Να αποσυρθεί από ένα ή περισσότερα μαθήματα, μέσα στις τρεις πρώτες εβδομάδες του εξαμήνου, δηλώνοντάς το ενυπογράφως στη Γραμματεία της Σχολής.
- Να αποσυρθεί από όλα τα μαθήματα τα οποία δήλωσε, και επομένως από τη φοίτηση στο ΕΜΠ κατά το εξάμηνο αυτό, μέσα στο διάστημα των πρώτων έξι εβδομάδων.

Το Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνει τους τίτλους και το περιεχόμενο των υποχρεωτικών και των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων, τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας τους, στις οποίες εντάσσεται το κάθε μορφής επιτελούμενο διδακτικό έργο, και τη χρονική αλληλουχία ή αλληλεξάρτηση των μαθημάτων. Το Πρόγραμμα Σπουδών όλων των εξαμήνων δημοσιεύεται κάθε χρόνο στους "Οδηγούς Σπουδών", που κυκλοφορούν χωριστά για κάθε Σχολή. Ο Οδηγός Σπουδών είναι διαθέσιμος σε ηλεκτρονική μορφή στον ιστότοπο κάθε Σχολής.

Η κατανομή των 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 διπλώματος.

Αρμόδια για την κατάρτιση του Προγράμματος Σπουδών είναι η Γενική Συνέλευση της Σχολής. Το Πρόγραμμα Σπουδών συζητείται για πιθανές τροποποιήσεις κάθε Απρίλιο. Ο Κοσμήτορας της Σχολής συγκροτεί Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών αποτελούμενη από μέλη της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής, με ετήσια θητεία, η οποία υποβάλλει σχετική εισήγηση στη Γενική Συνέλευση της Σχολής, αφού προηγουμένως κωδικοποιήσει τις προτάσεις των Τομέων.

Στο πλαίσιο των γενικών αρχών που διέπουν τις σπουδές στο ΕΜΠ γίνεται προσπάθεια να ανταποκρίνεται το Ίδρυμα στις παρακάτω απαιτήσεις και προδιαγραφές:

- Βέλτιστα σύνολα οι 25 έως 26 ώρες ανά εβδομάδα και τα 6 έως 7 μαθήματα ανά εξάμηνο.
- Συγκέντρωση κατά το δυνατόν της εκπαιδευτικής διαδικασίας στον ίδιο χώρο και χωρίς ενδιάμεσα χρονικά κενά, στο διάστημα 8:45 έως 15:30 από Δευτέρα έως και Παρασκευή.
- Κατάτμηση των μεγάλων φοιτητικών ακροατηρίων σε τμήματα ονομαστικής δύναμης 80 το πολύ φοιτητών ανά διδάσκοντα (παράλληλη διδασκαλία).
- Ενισχυτική διδασκαλία για ενίσχυση υποβάθρου σε ορισμένα μαθήματα
- Ενεργητική μορφή διδασκαλίας με συνεχή ροή θεωρίας και ασκήσεων για την εμπέδωση της ύλης.
- Ενίσχυση των ενδιάμεσων εκπαιδευτικών δοκιμασιών.
- Πλήρης ένταξη, στα προγράμματα Σπουδών, της Πληροφορικής και των Εργαστηρίων Προσωπικών Υπολογιστών (ΕΠΥ).
- Περιοδικός αναλυτικός έλεγχος των διδακτικών βοηθημάτων από ειδική επιτροπή της Σχολής.
- Έγκαιρη διανομή των διδακτικών βοηθημάτων.
- Τυποποίηση και μονιμοποίηση του προγράμματος μαθημάτων, εξεταστικών περιόδων και έκδοσης αποτελεσμάτων.

Στη χειμερινή εξεταστική περίοδο (Ιανουάριος-Φεβρουάριος) εξετάζονται τα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου, ενώ στην εαρινή εξεταστική περίοδο (Ιούνιος - Ιούλιος) του εαρινού εξαμήνου.

Τον Σεπτέμβριο μπορούν να εξεταστούν όλα τα μαθήματα (εφόσον έχουν συμπεριληφθεί στη δήλωση προτίμησης) στα οποία ο φοιτητής απέτυχε ή δεν προσήλθε να εξετασθεί ή επιθυμεί αναβαθμολόγηση. Στην αναβαθμολόγηση, που επιτρέπεται μόνο κατά την περίοδο του Σεπτεμβρίου, υπολογίζεται ο καλύτερος βαθμός, είτε αυτός επιτεύχθηκε κατά την εξέταση του Σεπτεμβρίου είτε κατά την κανονική εξέταση.

Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα:

- Καθορίζεται από τον διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή και προφορικές εξετάσεις και να στηριχθεί σε ενδιάμεσες εκπαιδευτικές διαδικασίες (π.χ. θέματα, ασκήσεις).
- Εκφράζεται με την κλίμακα 0-10 χωρίς τη χρήση κλασματικού μέρους και με βάση επιτυχίας τον βαθμό πέντε (5).

Σημαντικό τμήμα των σπουδών είναι η *“Πρακτική Άσκηση”*, που γίνεται κατά κύριο λόγο σε μονάδες των παραγωγικών φορέων της χώρας και αποτελεί δομικό στοιχείο πρώτης επαφής της ακαδημαϊκής εκπαίδευσης με την επαγγελματική πραγματικότητα.

Η *Διπλωματική εργασία* αναφέρεται σε ένα από τα μαθήματα που ορίζει η Σχολή με την έναρξη κάθε εξαμήνου, μετά από αίτηση του τελειόφοιτου φοιτητή και τελική κατανομή από τη Σχολή κατά τους μήνες Νοέμβριο και Μάρτιο. Για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας ο φοιτητής χρησιμοποιεί τουλάχιστον ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο. Η προφορική εξέταση γίνεται στις περιόδους Ιουνίου, Οκτωβρίου και Φεβρουαρίου, μετά τις τελικές ή επαναληπτικές εξετάσεις, και με την προϋπόθεση ότι ο φοιτητής έχει επιτύχει σε όλα τα μαθήματα που προβλέπονται από το κανονικό

Πρόγραμμα Σπουδών όλων των εξαμήνων. Φοιτητής που αποτυγχάνει στις προφορικές εξετάσεις της διπλωματικής εργασίας μπορεί να επανέλθει για μια ακόμη φορά σε εξέταση σε επόμενη περίοδο, μετά από αίτησή του. Αν αποτύχει και δεύτερη φορά, ο φοιτητής με αίτησή του ζητά νέο θέμα στο ίδιο ή σε άλλο μάθημα, προκειμένου να εξεταστεί σε επόμενη περίοδο προφορικών εξετάσεων διπλωματικών εργασιών.

Ο βαθμός διπλώματος εξάγεται από το άθροισμα:

- του μέσου όρου των βαθμών όλων των μαθημάτων, τους οποίους ο φοιτητής έλαβε κατά τη διάρκεια των σπουδών του στο ΕΜΠ, με συντελεστή 4/5 και
- του βαθμού της διπλωματικής εργασίας, με συντελεστή 1/5.

Η επίδοση των φοιτητών χαρακτηρίζεται από τρεις κλίμακες:

Άριστα 9-10 / Λίαν Καλώς 7- 8,99 / Καλώς 5 - 6,99

Το ΕΜΠ αξιολογεί τη διδακτική διαδικασία με ερωτηματολόγια που έχουν στόχους:

- Τον εντοπισμό των όποιων αδυναμιών της προσφερόμενης εκπαίδευσης και τη διαρκή βελτίωση της ποιότητάς της.
- Την εισαγωγή νέων τρόπων διδασκαλίας, που θα ενισχύουν την ενεργότερη συμμετοχή των φοιτητών (διεύρυνση και βελτίωση των εργαστηριακών ασκήσεων, χρήση πολυμέσων, αξιολόγηση μέσα από ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια, χρήση ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών και βοηθημάτων από τις προσωπικές ιστοσελίδες των διδασκόντων).
- Τη βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ διδασκόντων και φοιτητών.

Τα ερωτηματολόγια διατίθενται στους φοιτητές, μεταξύ έβδομης και δέκατης εβδομάδας, κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Είναι προαιρετικά και ανώνυμα, αλλά η συμπλήρωσή τους με σοβαρότητα και υπευθυνότητα είναι καθοριστική για την επίτευξη των παραπάνω στόχων.

4. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

4.1 Βασικές Αρχές

Το Πρόγραμμα Σπουδών της Σχολής καταρτίζεται από τη Γ.Σ. της Σχολής, ύστερα από προτάσεις της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών. Παρατίθενται τα παρακάτω στοιχεία για τη στοιχειώδη ενημέρωση των φοιτητών.

- Το Πρόγραμμα Σπουδών περιέχει τους τίτλους των υποχρεωτικών και των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων, το περιεχόμενό τους, τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας τους (στις οποίες περιλαμβάνεται το κάθε μορφής επιτελούμενο διδακτικό έργο) και τη χρονική αλληλουχία των μαθημάτων.
- 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 διπλώματος και στην αλληλουχία και σε αλληλεξάρτηση των μαθημάτων.
- Αρμόδιο όργανο για την κατάρτιση του Προγράμματος Σπουδών είναι η Γ.Σ. της Σχολής. Το Πρόγραμμα Σπουδών αναθεωρείται κάθε Απρίλιο. Ο Κοσμήτορας της Σχολής συγκροτεί μόνιμη Επιτροπή Σπουδών από μέλη της Γ.Σ. της Σχολής, με ετήσια θητεία. Η Επιτροπή υποβάλλει σχετική εισήγηση στη Γ.Σ. της Σχολής, αφού προηγουμένως κωδικοποιήσει τις προτάσεις των Τομέων.
- Για όλα τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών καθορίζεται ο Τομέας που έχει αρμοδιότητα για τη διδασκαλία τους. Τα μαθήματα αυτά μπορούν να διδάσκονται από όλα τα μέλη του ΔΕΠ της Σχολής.
- Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα. Οι ακριβείς ημερομηνίες για την έναρξη και λήξη του ακαδημαϊκού έτους καθορίζονται από τη Σύγκλητο.
- Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής υποχρεώνεται να το επαναλάβει κατά το επόμενο εξάμηνο.
- Σε περίπτωση αποτυχίας σε κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα ο φοιτητής υποχρεώνεται ή να το επαναλάβει σε επόμενα εξάμηνα ή να το αντικαταστήσει με άλλο κατ' επιλογήν μάθημα.

4.2 Οργάνωση Σπουδών

Κάθε ακαδημαϊκό έτος χωρίζεται σε δύο διδακτικές περιόδους, γνωστά και ως εξάμηνα: το χειμερινό και το εαρινό εξάμηνο.

Τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών της Σχολής Χημικών Μηχανικών διακρίνονται στα *υποχρεωτικά* –ή «*κορμού*»– και στα *επιλεγόμενα*, τα οποία κατανέμονται σε δέκα (10) εξάμηνα. Υπάρχουν τρία είδη μαθημάτων *επιλογής*: (α) μαθήματα «*Ελεύθερης επιλογής*», (β) μαθήματα «*Κατεύθυνσης-Εμβάθυνσης*» και (γ) μαθήματα «*Ξένης γλώσσας*». Η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται κατά τη διάρκεια 2 εξαμήνων, του 9^{ου} και του 10^{ου}. Η δήλωση της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιείται στην αρχή του 9^{ου} εξαμήνου. Η Πρακτική άσκηση πραγματοποιείται επί ένα ημερολογιακό μήνα στο τέλος του 8^{ου} είτε στην αρχή του 9^{ου} εξαμήνου.

Κατά τη διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου διδάσκονται τα μαθήματα που υπάγονται

στο 1^ο, 3^ο, 5^ο, 7^ο και 9^ο εξάμηνο του Προγράμματος Σπουδών. Κατά τη διάρκεια του εαρινού εξαμήνου διδάσκονται τα μαθήματα που υπάγονται στο 2^ο, 4^ο, 6^ο, 8^ο και 10^ο εξάμηνο του Προγράμματος. Στο τέλος κάθε εξαμήνου εξετάζονται τα αντίστοιχα μαθήματα, ενώ στο τέλος του ακαδημαϊκού έτους γίνεται η επαναληπτική εξέταση των μαθημάτων χειμερινών και εαρινών εξαμήνων. Οι σημαντικές ημερομηνίες σημειώνονται στο [Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο του Ιδρύματος/Σχολής](#). Η εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιείται με τις διαλέξεις των μαθημάτων, την υλοποίηση φροντιστηριακών, εργαστηριακών και υπολογιστικών ασκήσεων, την εκτέλεση της πρακτικής εξάσκησης και την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

1. Υποχρεωτικά μαθήματα

Ως υποχρεωτικά μαθήματα χαρακτηρίζονται τα μαθήματα των οποίων η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση θεωρείται απαραίτητη για το σύνολο των φοιτητών της Σχολής Χημικών Μηχανικών.

Η παρακολούθηση των παραδόσεων της θεωρίας των μαθημάτων αποτελεί ακαδημαϊκή μόνο υποχρέωση του φοιτητή, δηλαδή δεν είναι υποχρεωτική και δεν τηρείται σύστημα καταχώρισης απουσιών. Παρόλα αυτά, η συστηματική παρακολούθηση των παραδόσεων είναι απόλυτα ενδεδειγμένη για τη σωστή θεωρητική κατάρτιση του φοιτητή. Μόνο η άμεση επαφή με τον διδάσκοντα μπορεί να οδηγήσει σε ικανοποιητική γνώση του αντικειμένου κάθε μαθήματος. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική.

Οι εξετάσεις γίνονται από τον διδάσκοντα (ή τους διδάσκοντες) στο τέλος του εξαμήνου σε καθορισμένη ύλη. Η βαθμολογία των μαθημάτων εκφράζεται με την κλίμακα μηδέν - δέκα (0-10), με βάση επιτυχίας το πέντε (5) και χωρίς τη χρήση κλασματικού μέρους. Σε περίπτωση αποτυχίας ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα μίας επαναληπτικής εξέτασης. Εάν αποτύχει και στη συμπληρωματική εξέταση, ο φοιτητής θα πρέπει να επανεγγραφεί στο μάθημα και να το παρακολουθήσει σε επόμενο εξάμηνο.

2. Επιλεγόμενα μαθήματα

Ως επιλεγόμενα μαθήματα χαρακτηρίζονται τα μαθήματα από τα οποία ο φοιτητής πρέπει να επιλέξει ορισμένα, ώστε να συμπληρώσει τον απαραίτητο αριθμό μαθημάτων που απαιτούνται για την απόκτηση του διπλώματος.

Αναφορικά με τις εξετάσεις και τη βαθμολογία κάθε μαθήματος επιλογής, ισχύει ό,τι και στα υποχρεωτικά μαθήματα. Σε περίπτωση αποτυχίας ο φοιτητής μπορεί να επανεγγραφεί στο μάθημα και να το παρακολουθήσει σε επόμενο εξάμηνο ή να εγγραφεί σε άλλο επιλεγόμενο μάθημα.

3. Μαθήματα Κατεύθυνσης-Εμβάθυνσης

Ως μαθήματα "Κατεύθυνσης-Εμβάθυνσης" χαρακτηρίζονται τα μαθήματα τα οποία προσφέρονται μέσα από την Κατεύθυνση-Εμβάθυνση που επιλέγει ο φοιτητής στα τελευταία εξάμηνα των σπουδών του. Μέσα από τα μαθήματα αυτά, ο φοιτητής μπορεί να αποκτήσει μεγαλύτερο βάθος γνώσεων σε αντικείμενα που συνδέονται με το πεδίο απασχόλησης των Χημικών Μηχανικών χωρίς να διασπάται η ενότητα των σπουδών. Ο φοιτητής επιλέγει **μια** από τις οκτώ διαθέσιμες περιοχές Εμβάθυνσης που κατανέμονται σε τέσσερις Κατευθύνσεις, όπως περιγράφεται αναλυτικά στο τμήμα 5.1 και υποχρεωτικά επιλέγει **5** μαθήματα Μαθήματα Κατεύθυνσης-Εμβάθυνσης κατά τη διάρκεια του 8^{ου}, 9^{ου} και 10^{ου} εξαμήνου. Η Κατεύθυνση-Εμβάθυνση δεν αναγράφεται

στον τίτλο του διπλώματος, το οποίο είναι Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού χωρίς καμία αναφορά σε αυτήν. Η επιλογή μιας *Εμβάθυνσης* είναι υποχρεωτική και για την εξέταση και τη βαθμολογία των αντίστοιχων μαθημάτων Κατεύθυνσης-Εμβάθυνσης ισχύει ό,τι και στα υποχρεωτικά μαθήματα.

4. Υποχρεώσεις φοιτητών για την απόκτηση διπλώματος

Ο φοιτητής για να αποκτήσει το δίπλωμα της Σχολής Χημικών Μηχανικών πρέπει να ικανοποιήσει τις παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Να εγγραφεί, να παρακολουθήσει και να εξεταστεί με επιτυχία σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών και να ανταποκριθεί με επιτυχία στο πρόγραμμα εργαστηριακών ασκήσεων.
2. Να εγγραφεί, να παρακολουθήσει και να εξεταστεί με επιτυχία σε τρία (3) από τα επιλεγόμενα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών.
3. Να εγγραφεί, να παρακολουθήσει και να εξεταστεί με επιτυχία σε πέντε (5) μαθήματα *Εμβάθυνσης* που έχει επιλέξει.
4. Να εκτελέσει με επιτυχία την *Πρακτική Άσκηση*.
5. Να εγγραφεί, να εκτελέσει, να συγγράψει και να εξετασθεί με επιτυχία στη *Διπλωματική Εργασία*.

4.3 Κανονισμός λειτουργίας εργαστηρίων

A. Γενικά

Η εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών στη Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ αποτελεί βασική εκπαιδευτική λειτουργία και είναι απαραίτητο συμπλήρωμα της θεωρητικής και φροντιστηριακής διδασκαλίας, ενώ μια προσεγγιστική περιγραφή της είναι: “σειρά από ασκήσεις που έχουν σκοπό την εξοικείωση του φοιτητή με όργανα και συσκευές, την εφαρμογή μεθόδων, την παρακολούθηση και πληρέστερη



κατανόηση διεργασιών σε μικρή ως μεσαία κλίμακα”. Η εργαστηριακή εξάσκηση είναι υποχρεωτική για τους φοιτητές και η ιδιαιτερότητα αυτή δημιουργεί αυξημένες υποχρεώσεις σε αυτούς, αλλά και στους διδάσκοντες. Η άμεση επικοινωνία με τους φοιτητές στη διάρκεια της παραμονής τους στο Εργαστήριο δίνει τη δυνατότητα αμεσότερης μετάδοσης γνώσεων, για αυτό πρέπει η διεξαγωγή της εργαστηριακής άσκησης να γίνει ουσιαστική και αποδοτική, πράγμα που απαιτεί τη συμβολή διαφόρων συντελεστών, όπως αναλύονται στα επόμενα.

B. Οργάνωση των Ασκήσεων

Η επιλογή και οργάνωση των ασκήσεων γίνεται από τα μέλη ΔΕΠ. Οι ασκήσεις πρέπει να είναι σύγχρονες, εναρμονισμένες με τη διδασκαλία της θεωρίας, να καλύπτουν τη διδακτέα ύλη και να οδηγούν τον φοιτητή στην κατανόηση των θεμάτων που

αναφέρονται. Πρέπει να γίνεται διαρκής προσπάθεια εκσυγχρονισμού των οργάνων που χρησιμοποιούνται ή των μεθόδων μέτρησης. Ακόμη, η οργάνωση των ασκήσεων θα πρέπει να εξασφαλίζει:

- την εξοικείωση των φοιτητών με τις μετρήσεις οργάνων και τη χρήση των συσκευών,
- τον τρόπο επεξεργασίας των μετρήσεων που προέκυψαν από τη διεξαγωγή της άσκησης,
- την επισήμανση σφαλμάτων που οδηγούν σε λανθασμένα αποτελέσματα και το μέγεθος του σφάλματος στις μετρήσεις και
- τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια.

Γ. Προετοιμασία των ασκήσεων

Η καλή λειτουργία των ασκήσεων προϋποθέτει λεπτομερή και προσεκτική προετοιμασία. Η σωστή προετοιμασία προϋποθέτει, πριν από τη διεξαγωγή της άσκησης:

- τον έλεγχο πληρότητας όλων των υλικών που χρησιμοποιούνται
- τον έλεγχο καλής λειτουργίας των συσκευών
- πλήρεις γραπτές οδηγίες για την προετοιμασία των φοιτητών, που θα περιλαμβάνουν όχι μόνο περιγραφή συσκευών και πειραμάτων αλλά και σύνδεση με τη θεωρία.

Δ. Διεξαγωγή των ασκήσεων

Κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής των ασκήσεων τα μέλη ΔΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ καθώς και υποψήφιοι διδάκτορες παρίστανται στα Εργαστήρια, επιβλέπουν, καθοδηγούν, κατευθύνουν και διδάσκουν τους φοιτητές. Συζητούν και επιλύουν απορίες και ελέγχουν την προετοιμασία των φοιτητών. Βασικό καθήκον των επιβλεπόντων είναι επίσης η **ασφάλεια** των φοιτητών δηλαδή η προφύλαξη των φοιτητών από λανθασμένους χειρισμούς που μπορεί να οδηγήσουν σε ατύχημα.

Ε. Καθήκοντα φοιτητών

Οι φοιτητές πρέπει να τηρούν τα ωράρια των Εργαστηριακών Ασκήσεων, να προσέρχονται προετοιμασμένοι για τη διεξαγωγή των ασκήσεων, να σέβονται την περιουσία και τους χώρους των Εργαστηρίων, να αποφεύγουν χειρισμούς οργάνων που δεν γνωρίζουν και να ζητούν τη βοήθεια των παρισταμένων μελών του διδακτικού και επιστημονικού προσωπικού.

Ζ. Έλεγχος επίδοσης των φοιτητών

Για τον έλεγχο της επίδοσης των φοιτητών θα πρέπει:

- Να τηρείται και ενημερώνεται βιβλίο παρουσιών, δεδομένου ότι η παρακολούθηση είναι υποχρεωτική.
- Να καθορίζεται ελάχιστος αριθμός ασκήσεων που πρέπει να πραγματοποιήσει ο φοιτητής, ώστε να μπορεί να προσέλθει στις εξετάσεις του μαθήματος, αλλιώς θα επαναλαμβάνει τη σειρά.
- Ο φοιτητής, να παραδίδει έκθεση για την άσκηση που πραγματοποίησε, η οποία θα διορθώνεται και βαθμολογείται.
- Ο συνολικός βαθμός Εργαστηρίου μετέχει στον τελικό βαθμό του μαθήματος,

σε ποσοστό που αναγράφεται αναλυτικά στο Φύλλο Ταυτότητας του μαθήματος (συνήθως κυμαίνεται από 20 έως 50%) .

- Ο συνολικός βαθμός Εργαστηρίου προκύπτει από εξέταση σε κάθε άσκηση, παράδοση έκθεσης και γενικά συμμετοχή στη διεξαγωγή της άσκησης.

Κάθε Εργαστήριο, ανάλογα με την ιδιαιτερότητά του, μπορεί να εκδίδει και λεπτομερέστερες οδηγίες και υποχρεώσεις των φοιτητών σχετικά με τα παραπάνω.

Η. Ασφάλεια

Η ασφάλεια των χώρων των Εργαστηρίων πρέπει να αποτελεί ιδιαίτερη και μόνιμη φροντίδα όλων. Οι κίνδυνοι στα χημικά εργαστήρια οφείλονται κυρίως στα εξής:

- Υγρά ή αέρια επικίνδυνα για πυρκαγιά ή έκρηξη.
- Δραστικά χημικά μέσα (οξέα, αλκάλια, μέταλλα).
- Ισχυρά δηλητήρια και ραδιενεργές ουσίες.
- Μηχανικά συστήματα, ηλεκτρικές συσκευές, δίκτυα νερού και φωταερίου.
- Υψηλές πιέσεις και θερμοκρασίες, αντιδράσεις που μπορούν να γίνουν ανεξέλεγκτες.

Οι βασικοί κανόνες για την ασφάλεια του προσωπικού, των ασκούμενων αλλά και της εργαστηριακής υποδομής είναι:

- Πρέπει να εκδοθεί λεπτομερέστατος κανονισμός ασφαλείας κατά Εργαστήριο.
- Απομόνωση των επικίνδυνων υλικών ώστε σε περίπτωση ατυχήματος (π.χ. ανάφλεξης) οι ζημιές να περιορίζονται σε μικρή έκταση.
- Καλή σφράγιση των δοχείων που περιέχουν εύφλεκτα υλικά και αέρια.
- Καλός εξαερισμός σε σημεία που γίνονται μεταγγίσεις ή εργασίες με εύφλεκτα υγρά ή αέρια ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία εκρηκτικών μιγμάτων.
- Εξάλειψη πιθανών πηγών ανάφλεξης, π.χ. γυμνές φλόγες, θερμές επιφάνειες, σπινθήρες κλπ.
- Εγκατάσταση των κατάλληλων μέσων πυροπροστασίας, φαρμακείων και άλλων μέσων πρώτων βοηθειών.
- Εκπαίδευση προσωπικού στα συστήματα της προηγούμενης παραγράφου. Κατανομή υπευθυνότητας για τη χρήση των επικίνδυνων συσκευών. Ορισμός υπευθύνων για επιθεώρηση των Εργαστηρίων μετά το πέρας της εργαστηριακής ημέρας.

Θ. Πιστώσεις

Πρέπει να σημειωθεί ότι καθοριστική σημασία στην ουσιαστική διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων έχει η διάθεση επαρκών κονδυλίων τόσο για την απόκτηση, συντήρηση και ανανέωση της υποδομής όσο και για την έγκαιρη προμήθεια υλικού σε επαρκείς ποσότητες.

4.4 Πρακτική Άσκηση

Η Πρακτική Άσκηση των φοιτητών είναι υποχρεωτική, θεσμοθετημένη διαδικασία εκπαίδευσης στη Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ. Στοχεύει στην εμπέδωση των θεωρητικών και εργαστηριακών γνώσεων των φοιτητών της Σχολής μέσω εφαρμογής στην πράξη καθώς και στην εξοικείωσή τους με τη βιομηχανική πραγματικότητα.

Οι βασικοί στόχοι του θεσμού της Πρακτικής Άσκησης είναι:

- Η εμπέδωση των θεωρητικών και εργαστηριακών γνώσεων των φοιτητών μέσω της πρακτικής τους εφαρμογής.
- Η εξοικείωση των φοιτητών με τη βιομηχανική και γενικότερα επιχειρηματική πραγματικότητα στο εργασιακό περιβάλλον.
- Η αναγνώριση και ανάδειξη των δεξιοτήτων των φοιτητών και η διεύρυνση των ενδιαφερόντων τους.

Επιπρόσθετα, η Πρακτική Άσκηση συμβάλλει:

- Στην ανάπτυξη επαγγελματικής συνείδησης του ασκούμενου.
- Στη δημιουργία μόνιμων δεσμών μεταξύ της Σχολής και των χώρων απασχόλησης των αποφοίτων.
- Στον εμπλουτισμό της θεματολογίας των διπλωματικών εργασιών και την επικαιροποίησή της με βάση τις απαιτήσεις της αγοράς.

Η Πρακτική Άσκηση έχει διάρκεια ενός (1) συνεχούς ημερολογιακού μήνα και πραγματοποιείται σε ιδιωτικούς ή δημοσίου Φορείς Υποδοχής (ΦΥ) με δραστηριότητα εμπύπτουσα στα γνωστικά αντικείμενα της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ. Ενδεικτικά, οι ΦΥ καλύπτουν πεδία και αντικείμενα απασχόλησης, όπως Πετρελαιοειδή-Πλαστικά, Φάρμακα-Καλλυντικά, Τρόφιμα-Ποτά, Ανόργανα Υλικά, Ερευνητικά Κέντρα και Κέντρα Παροχής Υπηρεσιών, Μελετητικές Εταιρείες και Παροχής Υπηρεσιών, Δημόσιοι Οργανισμοί και Επιχειρήσεις-ΟΤΑ κ.ά.

Η Πρακτική Άσκηση πραγματοποιείται στο τέλος του 8^{ου} καθώς και στην αρχή του 9^{ου} εξαμήνου.

4.5 Διπλωματική Εργασία

Η διπλωματική εργασία (ΔΕ) αποτελεί σημαντικό τμήμα και επιστέγασμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας στη Σχολή Χημικών Μηχανικών. Κατά την εκπόνηση της ΔΕ οι φοιτητές καλούνται να συνθέσουν τις γνώσεις τους, να αξιοποιήσουν τις δεξιότητες τους, να εφαρμόσουν στην πράξη όσα διδάχθηκαν κατά τη φοίτησή τους, να έρθουν σε επαφή με τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία και να κατανοήσουν/εφαρμόσουν σύγχρονες υπολογιστικές και μετρητικές τεχνικές. Παράλληλα, δίνεται η ευκαιρία στους φοιτητές να αναπτύξουν ατομικές πρωτοβουλίες, να λειτουργήσουν ως μέλη ομάδας, στο περιβάλλον του ερευνητικού εργαστηρίου στο οποίο εκπονείται η ΔΕ και να έρθουν σε επαφή με την ερευνητική διαδικασία. Στο πλαίσιο εκπόνησης των ΔΕ, η Σχολή Χημικών Μηχανικών ενθαρρύνει ιδιαίτερα τις συνεργασίες με ερευνητικά ινστιτούτα και βιομηχανίες καθώς και τις διατομεακές/διασχολικές συνεργασίες. Επίσης ενθαρρύνεται η εκπόνηση ΔΕ μέσω του προγράμματος ERASMUS. Στην περίπτωση αυτή, σύμφωνα με απόφαση της Σχολής η ΔΕ μπορεί να συγγράφεται στην Αγγλική γλώσσα.

Η ΔΕ εκπονείται κατά τη διάρκεια του 10ου ή/και 9ου εξαμήνου.

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.

Δημοσιοποίηση Θεμάτων ΔΕ

Τα θέματα ΔΕ αναρτώνται σε ειδική ιστοσελίδα της Σχολής. Τα μέλη ΔΕΠ αποστέλλουν στη Γραμματεία της Σχολής θέματα ΔΕ προς ανάρτηση κάθε Σεπτέμβριο και Φεβρουάριο. Στην ειδική ιστοσελίδα αναρτώνται επίσης και τα θέματα των ΔΕ που

εκπονούνται μέσω ERASMUS. Τα θέματα που αναλαμβάνει κάθε μέλος ΔΕΠ, στη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς, καλό είναι να μην υπερβαίνουν τα 5, ώστε –όπως αναφέρει και ο Εσωτερικός Κανονισμός του Ιδρύματος- να διασφαλίζεται αφ' ενός η αποτελεσματική επίβλεψη και αφ' ετέρου η ισόρροπη κατανομή του εκπαιδευτικού έργου σε περισσότερα μέλη ΔΕΠ.

Ανάθεση ΔΕ

Οι φοιτητές επιλέγουν θέμα ΔΕ σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα. Η ανάθεση της ΔΕ γίνεται μετά την ολοκλήρωση του 8ου εξαμήνου σπουδών, σύμφωνα και με τις λοιπές προϋποθέσεις του Εσωτερικού Κανονισμού. Επιπρόσθετα, κατά την ανάθεση της ΔΕ μπορεί να λαμβάνεται υπόψη η επιτυχής ολοκλήρωση των προπτυχιακών μαθημάτων τα οποία είναι σχετικά με το θέμα της προτεινόμενης ΔΕ.

Με την ανάθεση της ΔΕ το όνομα του αντίστοιχου προπτυχιακού φοιτητή αναρτάται στη σχετική ιστοσελίδα.

Εκπόνηση ΔΕ

Η ΔΕ εκπονείται με ευθύνη του φοιτητή και με τη συνεχή παρακολούθηση του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ και την κατά περίπτωση στήριξη μελών ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ ή/και Υποψηφίων Διδασκόντων. Τα εργαστήρια της Σχολής είναι υποχρεωμένα να παρέχουν όλα τα μέσα και να εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη εκπόνηση των ΔΕ.

Παρουσίαση/εξέταση ΔΕ

Μετά την ολοκλήρωση, διόρθωση και τελική έγκριση του επιβλέποντος, οι Τομείς ενημερώνουν τη Γραμματεία για τις προς εξέταση ΔΕ. Η εξέταση της ΔΕ πραγματοποιείται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των άλλων υποχρεώσεων του ΠΠΣ από τον φοιτητή και είναι προφορική και δημόσια.

Στο τέλος κάθε εξεταστικής περιόδου και σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο, η Γραμματεία καταρτίζει και κοινοποιεί πρόγραμμα εξέτασης ΔΕ. Αν το επιτρέπει το ακαδημαϊκό ημερολόγιο, η εξέταση των ΔΕ καλό είναι να γίνεται 1 εβδομάδα μετά τη λήξη των εξετάσεων. Παρεκκλίσεις από το πρόγραμμα παρουσίασης των ΔΕ μπορούν να γίνουν μόνο μετά από τεκμηριωμένη αίτηση του φοιτητή στη Γραμματεία της Σχολής. Όλες οι ΔΕ της Σχολής παρουσιάζονται και εξετάζονται σε ειδικές ημερίδες, διαδοχικές ή παράλληλες, ανάλογα με τον αριθμό των ΔΕ. Το πρόγραμμα των ημερίδων αναρτάται στην ιστοσελίδα της Σχολής.

Η εξέταση και αξιολόγηση των ΔΕ γίνεται από 3μελή *εξεταστική επιτροπή*. Η ΔΕ πρέπει να παραδίδεται στα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής τουλάχιστον 7 ημέρες πριν την εξέταση. Οι ΔΕ παραδίδονται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή.

Στην τριμελή επιτροπή συμμετέχουν ο επιβλέπωντας, 1 μέλος ΔΕΠ με συναφές γνωστικό αντικείμενο που προτείνεται από τον επιβλέποντα και εγκρίνεται από τη ΓΣ του Τομέα και 1 μέλος ΔΕΠ από άλλο Τομέα. Το 3^ο μέλος ΔΕΠ επιλέγεται με κλήρωση από ειδικό σώμα μελών ΔΕΠ της Σχολής που ορίζεται για κάθε εξεταστική περίοδο. Στο ειδικό αυτό σώμα κάθε περίοδου συμμετέχει το 1/3 (περίπου) των μελών ΔΕΠ κάθε τομέα, έτσι ώστε κυκλικά στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους να συμμετέχουν σε αυτό όλα τα μέλη ΔΕΠ. Στην κλήρωση που γίνεται από τη Γραμματεία δεν συμμετέχουν τα μέλη ΔΕΠ που ανήκουν στον ίδιο Τομέα στον οποίο εκπονήθηκε η ΔΕ, ενώ ορίζεται ανώτατος αριθμός ΔΕ που αναλαμβάνει να εξετάσει κάθε μέλος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ισοκατανομή του εξεταστικού φόρτου. Σε ειδικές περιπτώσεις που αφορούν σε εκπόνηση ΔΕ σε συνεργασίες με φορείς εκτός Σχολής, όπως ERASMUS ή

άλλες Σχολές, η σύνθεση της τριμελούς επιτροπής καθορίζεται κατά περίπτωση, με εισήγηση του οικείου Τομέα και, αν κριθεί απαραίτητο, της Επιτροπής Σπουδών. Αναλυτικές πληροφορίες και για τη διπλωματική εργασία δίνονται σε [σχετικό ιστότοπο της σχολής](#).

4.6 Ευρωπαϊκή κινητικότητα φοιτητών

Ευρωπαϊκό πρόγραμμα ERASMUS+

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ συμμετέχει στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα ERASMUS+ (2021-27). Γενικές πληροφορίες παρέχονται στον ιστοχώρο της Επιτροπής Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων (<http://erasmus.ntua.gr>).

Με το Πρόγραμμα αυτό φοιτητές μπορούν να μεταβούν σε συνεργαζόμενα πανεπιστήμια άλλης χώρας και να εκπονήσουν εκεί τμήμα των σπουδών τους: μεμονωμένα μαθήματα εύρους τουλάχιστον ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου, μέρος της Διπλωματικής ή της Μεταπτυχιακής Εργασίας και της Διδακτορικής Διατριβής. Με την επιστροφή τους στη χώρα προέλευσης, αιτούνται την αναγνώριση των σπουδών τους στη χώρα υποδοχής, προσκομίζοντας τα σχετικά στοιχεία: αποδεικτικό επιτυχούς εξέτασης στα μαθήματα, βεβαίωση του εποπτεύοντος καθηγητή στο ίδρυμα υποδοχής στην περίπτωση Εργασίας ή Διατριβής. Η ελάχιστη περίοδος κινητικότητας φοιτητών για σπουδές είναι τρεις μήνες και η μέγιστη δώδεκα μήνες ανά ακαδημαϊκό έτος.

Η Σχολή μας έχει ενεργές συνεργασίες με τα πανεπιστήμια που φαίνονται στη διεύθυνση <http://erasmus.ntua.gr/gr/agreementsm>, όπου αναγράφεται και το επίπεδο συνεργασίας (προπτυχιακές, μεταπτυχιακές, διδακτορικές σπουδές).

Εκτός από σπουδές, υπάρχει και η δυνατότητα εκπόνησης [Πρακτικής Άσκησης](#) στο πλαίσιο ERASMUS+.

Εξερχόμενοι Φοιτητές

Η επιλογή των εξερχομένων φοιτητών της Σχολής Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ γίνεται με βάση τα κριτήρια που έχουν διαμορφωθεί κεντρικά από το Ίδρυμα και περιλαμβάνουν:

- την επιτυχή ολοκλήρωση του πρώτου έτους σπουδών
- τη βαθμολογία στα μαθήματα στα οποία ο αιτών έχει προαχθεί,
- τον αριθμό μαθημάτων στα οποία έχει προαχθεί,
- το σύνολο των μαθημάτων μέχρι το τελευταίο εξάμηνο πριν από αυτό της υποβολής της αίτησης,
- το εξάμηνο φοίτησης,
- παράμετρο σχετική με τη γλώσσα της χώρας προορισμού. Αναλυτικά: http://erasmus.ntua.gr/gr/intl_mobility

Τα μαθήματα που θα έχουν επιλεγεί θα πρέπει να καλύπτουν εύρος ακαδημαϊκών εξαμήνων αντίστοιχο με αυτό της μετακίνησης.

Για την έγκριση εκπόνησης μέρους ή του συνόλου της Διπλωματικής Εργασίας θα πρέπει να ισχύουν οι προϋποθέσεις ανάληψης Διπλωματικής Εργασίας στη Σχολή.

Εισερχόμενοι φοιτητές

Οι εισερχόμενοι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν σε μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος της Σχολής Χημικών Μηχανικών. Οι φοιτητές οφείλουν να γνωρίζουν την Ελληνική γλώσσα ή στην αντίθετη περίπτωση πρέπει να γνωρίζουν την Αγγλική γλώσσα πολύ καλά για όσα μαθήματα μπορούν να προσφερθούν στην Αγγλική γλώσσα.

Στην ιστοσελίδα της Σχολής (http://www.chemeng.ntua.gr/the_semester) υπάρχουν πληροφορίες για τα προσφερόμενα μαθήματα, τα ονόματα των διδασκόντων, το περιεχόμενο των μαθημάτων, καθώς και τις αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες τους.

ΔΙΚΤΥΟ T.I.M.E.

Το ΕΜΠ είναι μέλος του δικτύου T.I.M.E. "Top Industrial Managers for Europe", που στοχεύει:

- Στη διεθνοποίηση της υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης των μηχανικών με την εφαρμογή ενός κοινού εκπαιδευτικού προγράμματος προσανατολισμένου σε φοιτητές των καλύτερων πολυτεχνικών σχολών από βιομηχανικές χώρες
- Στη δυνατότητα απόκτησης δύο πτυχίων από δύο διαφορετικά Α.Ε.Ι. Τα δύο πτυχία απονέμονται μετά από παρακολούθηση μαθημάτων και στα δύο ιδρύματα, συνολικής διάρκειας έξι ετών, εκ των οποίων τα δύο έτη σε Πολυτεχνείο του εξωτερικού. Τα δύο πτυχία δίδονται από τα συμβαλλόμενα ιδρύματα προέλευσης και υποδοχής.

Το πρόγραμμα αναγνωρίζεται από την Ευρωπαϊκή ένωση, η οποία χρηματοδοτεί το δίκτυο για την λειτουργία του. Η διαχείριση των κονδυλίων πραγματοποιείται από το ιδρυτικό μέλος του δικτύου την Ecole Centrale Paris (<http://www.ecp.fr>).

Το ένα από τα δύο έτη στο εξωτερικό χρηματοδοτείται από το ΙΚΥ μέσω του προγράμματος ERASMUS+.

Γενικές πληροφορίες για το δίκτυο T.I.M.E. παρέχονται στον ιστοχώρο <https://www.time-association.org>

Η Σχολή μας έχει ενεργή συνεργασία με το εξής ίδρυμα του δικτύου:

- [Politecnico di Milano \(IT-PoliMi\)](#)

Πληροφορίες

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αντλήσουν περισσότερες πληροφορίες για τα ανωτέρω προγράμματα στη διεύθυνση: https://www.chemeng.ntua.gr/the_iac

4.7 Διακρίσεις ομάδων φοιτητών της Σχολής Χημικών Μηχανικών

Πρόσφατες διακρίσεις των φοιτητών της κοινότητας της Σχολής είναι οι κάτωθι:

Ευρωπαϊκός Διαγωνισμός ÉCOTROPHÉLIA EUROPE 2021 - Αργυρό Βραβείο

Ο Ευρωπαϊκός Διαγωνισμός ÉCOTROPHÉLIA διοργανώνεται από το 2011, με στόχο τη δημιουργία καινοτόμων, οικολογικών προϊόντων διατροφής. Σκοπός του Διαγωνισμού είναι να υποστηρίξει την εκπαίδευση και την δημιουργικότητα των Ελλήνων φοιτητών, που ασχολούνται με την επιστήμη των τροφίμων συμβάλλοντας σε ένα φυτώριο καινοτόμων ιδεών για τη βιομηχανία τροφίμων.

Με το καινοτόμο προϊόν «*NUTRI salad bars*» που κατέκτησε [το πρώτο βραβείο στον 11^ο Εθνικό Διαγωνισμό ÉCOTROPHÉLIA 2021](#) η ομάδα του ΕΜΠ εκπροσώπησε την Ελλάδα στον Ευρωπαϊκό Διαγωνισμό ÉCOTROPHÉLIA EUROPE 2021, που διεξήχθη στις 24 Οκτωβρίου 2021 διαδικτυακά από το Παρίσι.



Οι πρωταθλητές 13 Ευρωπαϊκών χωρών διαγωνίστηκαν και κρίθηκαν σε μια ιδιαίτερα ανταγωνιστική διαδικασία από επιστήμονες κύρους από την Ευρωπαϊκή Βιομηχανία Τροφίμων και την Ακαδημαϊκή κοινότητα. Η ελληνική ομάδα, με ένα φάκελο υψηλού επιπέδου και μια εξαιρετική παρουσία, άφησε άριστες εντυπώσεις με το καινοτόμο προϊόν της, και δικαιώθηκε με το αργυρό βραβείο.

Το προϊόν «*NUTRI salad bars*» είναι καινοτόμες, αλμυρές μπάρες δημητριακών σε τρεις γεύσεις εμπνευσμένες από σαλάτες της Ελλάδας και της Μεσογείου: την *Greek salad bar* βασισμένη στην χωριάτικη σαλάτα με τομάτα, ελιά, φέτα, την *Green salad bar* με σπανάκι, ρόκα και ξηρούς καρπούς και την *Legumes salad bar* με όσπρια. Εκτός από την μοναδική γεύση τους ενσωματώνουν ιδιαίτερες τεχνικές καινοτομίες στα υλικά και την παραγωγική διαδικασία, αξιοποιούν προσδίδοντας προστιθέμενη αξία σε ψηλού διατροφικού περιεχομένου παραπροϊόντα του αγροδιατροφικού τομέα και συσκευάζονται σε συμβατά με το περιβάλλον υλικά.

Το προϊόν «*NUTRI salad bars*» αναπτύχθηκε στο Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ από ομάδα φοιτητών αποτελούμενη από τους Χριστόφορο Βασιλείου, Θάλεια Βιντζηλαίου, Σοφία Στάθη και Άννα Χριστοδούλου, υπό την επίβλεψη του Υποψηφίου Διδάκτορος Αθανασίου Λημναίου και της Μεταδιδακτορικής Ερευνήτριας Δρ. Μαρίας Κατσούλη και την καθοδήγηση του Καθηγητή ΕΜΠ Πέτρου Ταούκη.





Διεθνής διαγωνισμός Συνθετικής Βιολογίας iGEM – Χρυσό Μετάλλιο

Η ομάδα **iGEM Athens 2021** με φοιτητές από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών κατέκτησε Χρυσό μετάλλιο στον [Παγκόσμιο Διαγωνισμό Συνθετικής Βιολογίας iGEM 2021](#) που πραγματοποιήθηκε διαδικτυακά στις 4-11 Νοεμβρίου και ολοκληρώθηκε 12-14 Νοεμβρίου στο Παρίσι όπου η ομάδα παρουσίασε το έργο της. Στον διαγωνισμό έλαβαν μέρος περισσότερες από 320 ομάδες και 4000 συμμετέχοντες από ερευνητικές ομάδες από όλο τον κόσμο.

Η ομάδα, η οποία απαρτίζεται από επτά φοιτητές, ταξίδεψε στο Παρίσι και **παρουσίασε το project της AdAPTED το οποίο έρχεται να δώσει λύση στο πρόβλημα της παραγωγής των αντιδραστηρίων που χρησιμοποιούνται στην PCR**. Μέχρι σήμερα, τα αντιδραστήρια της PCR παράγονται χημικά και πρέπει να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται σε θερμοκρασίες κατάψυξης, δυσκολεύοντας μεταξύ άλλων την μαζική διάγνωση ασθενειών, όπως και ο COVID-19. **Το τελικό προϊόν του project [AdAPTED](#), παρέχει μια φθηνή και οικολογική εναλλακτική για την παραγωγή των αντιδραστηρίων αυτών** (τα τέσσερα dNTPs και μια πολυμεράση), και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ιατρικούς, ερευνητικούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς. Πιο συγκεκριμένα, στο project AdAPTED αξιοποιούνται γενετικά τροποποιημένα βακτήρια *Escherichia coli* BL21 (D3) τα οποία υπερεκφράζουν τα ένζυμα RNR, TSase και Pfu polymerase. Τα δύο πρώτα είναι τα κύρια ένζυμα του μεταβολικού μονοπατιού για την *de novo* παραγωγή των δεοξυριβονουκλεοτιδίων (dNTPs) ενώ το τελευταίο είναι μία θερμοανθεκτική πολυμεράση που παράγεται φυσικά από το είδος *Pyrococcus furiosus*. Τα βακτήρια αυτά μπορούν να αναπαραχθούν με ευκολία στο εργαστήριο και άρα χρησιμοποιούνται ως μικρά εργοστάσια για την παραγωγή των παραπάνω μορίων. Μετά την αύξηση της καλλιέργειας μπορούν να λυθούν με μία απλή φυγοκέντρωση και να χρησιμοποιηθούν απευθείας για την αντίδραση της PCR όσον αφορά τα dNTPs και μετά από απλά βήματα καθαρισμού για το ένζυμο. Έτσι, δεν υπάρχει ανάγκη για τις μη οικολογικές απαρχαιωμένες τεχνικές παραγωγής των αντιδραστηρίων αυτών. Αντίθετα γίνεται δυνατόν να υπάρχει αυτό το σύστημα σε κάθε εργαστήριο, διευκολύνοντας την διανομή και διαθεσιμότητα των ζωτικών αντιδραστηρίων για την πολύτιμη τεχνική PCR. Το project υποστηρίχθηκε από πειράματα και από υπολογιστικά μοντέλα που πραγματοποιήθηκαν από τα μέλη της ομάδας.

Στο πλαίσιο της ενασχόλησης της ομάδας με το project, πραγματοποιήθηκαν πολλαπλές συζητήσεις με ειδικούς από διαφορετικούς τομείς παγκοσμίως, ώστε να αποκτηθεί μια σφαιρική εικόνα του προβλήματος, και να συζητηθούν καλές πρακτικές για την

αντιμετώπισή του. Επιπλέον, ένας από τους στόχους της ομάδας ήταν η επικοινωνία της επιστήμης και της συνθετικής βιολογίας με το ευρύ κοινό, το οποίο επιτεύχθηκε μέσα από πολλαπλές δράσεις τις οποίες διοργάνωσε η ομάδα. Το πλήρες έργο της ομάδας iGEM Athens 2021 παρουσιάζεται στην επίσημη ιστοσελίδα <https://2021.igem.org/Team:Athens>, όπου και αναλύονται όλα τα κριτήρια του διαγωνισμού που πληρούνταν για την χρυσή κατηγορία.



Από αριστερά προς τα δεξιά: Κλεονίκη Πυλαρινού (Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ), Ορσαλία Ζωή Βελουδίου (Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ), Βασιλεία Σπυριδάκη (Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ), Ηλίας Τούμπε (Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ), Μαριάννα Ιωαννίδου (Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών), Σπύρος Κανελλόπουλος (Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ), Ελευθερία Κελεφιώτη Στρατηδάκη (Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ).

Στο σημείο αυτό, η ομάδα νιώθει την ανάγκη να ευχαριστήσει τα πανεπιστήμια, τα εργαστήρια, τους καθηγητές και το προσωπικό που στήριξε έμπρακτα το εγχείρημα αυτό. Πιο συγκεκριμένα, τους επιστημονικούς υπεύθυνους της ομάδας, τον Δρ. **Ευάγγελο Τόπακα**, Αναπληρωτή Καθηγητή της Σχολής Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, την Δρ. **Βασιλική Κουμάντου**, Επίκουρη Καθηγήτρια του τμήματος Βιοτεχνολογίας, ΓΠΑ και την Δρ. **Παναγούλα Κόλλια**, Καθηγήτρια του τμήματος Βιολογίας, ΕΚΠΑ. Τέλος, αυτή η προσπάθεια δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς την οικονομική υποστήριξη από την **Σχολή Χημικών Μηχανικών, την Pfizer Hellas, την CSL Behring και τα Ιδρύματα iGEM και Frederick Gardner Cottrell**, που μας τίμησαν την ομάδα μας με το iGEM 2021 Team Impact Grant.

Συμμετοχή της Σχολής ΧΜ ΕΜΠ στη Βραδιά του Ερευνητή στο ΕΜΠ 2021

Για όγδοη συνεχή χρονιά η Σχολή Χημικών Μηχανικών συμμετείχε με επιτυχία στη Βραδιά του Ερευνητή, που διοργάνωσε το ΕΜΠ στις 24 Σεπτεμβρίου 2021. Τον καιρό της πανδημίας, η Βραδιά του Ερευνητή στο ΕΜΠ εξελίχθηκε και αναδιοργανώθηκε σε διαδικτυακή βάση, μέσω ζωντανής μετάδοσης της εναρκτήριας εκδήλωσης, και μετάδοσης σε ζωντανή ροή livestreaming μαγνητοσκοπημένου υλικού 280 video Ερευνητικών Ομάδων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, των Πανεπιστημίων και Ερευνητικών Κέντρων της Αττικής, καθώς και ομάδων νέων ερευνητών, νεοφυών επιχειρήσεων καινοτομίας, φορέων έρευνας και εκπαίδευσης και σχολικών ομάδων, παρέχοντας πλέον τη δυνατότητα πρόσβασης σε εκατοντάδες χιλιάδες διαδικτυακούς επισκέπτες στην Ελλάδα και σε όλες τις ηπείρους.

Βασικός στόχος της Βραδιάς του Ερευνητή στο ΕΜΠ είναι **η προβολή του έργου των ερευνητών και η ανάδειξη στο ευρύ κοινό της σπουδαιότητας και της καινοτομίας των επιτευγμάτων τους, του ρόλου του ελληνικού δημόσιου Πανεπιστημίου στην επιστήμη**, καθώς και της προσφοράς του στην κοινωνία και στην ανάπτυξη της χώρας, παρέχοντας στο ευρύ κοινό, ιδιαίτερα στους μαθητές, φοιτητές και εκπαιδευτικούς, τη μοναδική ευκαιρία, για μια μόνο βραδιά το χρόνο να βιώσει, πλέον διαδικτυακά και με ασφάλεια, σημαντικά καινοτόμα ερευνητικά επιτεύγματα από όλες τις Σχολές του Πολυτεχνείου, των Πανεπιστημίων και Ερευνητικών Κέντρων της Αττικής. Η Βραδιά του Ερευνητή στο ΕΜΠ θέλει να συμβάλει ώστε η Πανεπιστημιακή έρευνα και το επιστημονικό δυναμικό των Πανεπιστημίων να διαμορφώσει το ελπιδοφόρο πρόσωπο της οικονομίας και της κοινωνίας μας σήμερα.

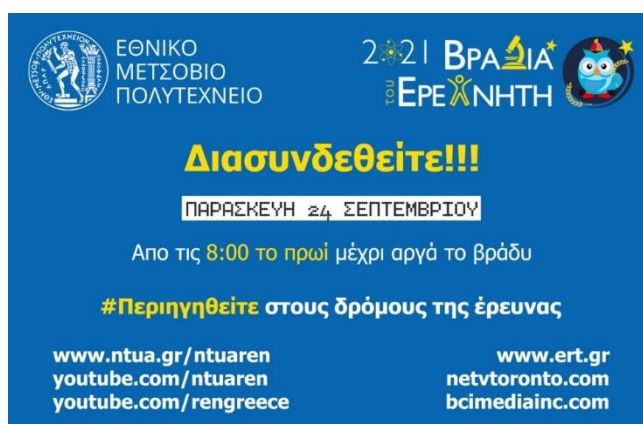
Η έμφαση στη Βραδιά του Ερευνητή στο ΕΜΠ 2021 δόθηκε στις ερευνητικές δράσεις για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας για την αειφόρο ανάπτυξη με κοινωνική συνοχή.

Επιστημονικά Υπεύθυνη της Βραδιάς του Ερευνητή στο ΕΜΠ είναι **η Ομότιμη Καθηγήτρια της Σχολής ΧΜ, Αντωνία Μοροπούλου**. Στην Ομάδα Συντονισμού της Βραδιάς του Ερευνητή στο ΕΜΠ συμμετέχουν η ΕΔΙΠ Α. Κωνσταντή, η Α. Λαμπροπούλου και ο ΕΔΙΠ Κ. Λαμπρόπουλος.

Συμμετείχαν Ερευνητικές Μονάδες της Σχολής ΧΜ: Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας MRDUniT (Καθ. Γ. Κακάλη, Καθ. Σ. Τσιβιλής, Δρ Α. Σκαροπούλου, Δρ Δ. Κιούπης, ΥΔ Κ. Ασπιώτης, ΥΔ Ν. Νικολουτσόπουλος, ΥΔ Ο. Πανίτσα), Ερευνητική Ομάδα Εφαρμοσμένης Οργανικής Χημείας (Αν. Καθ. Α. Δέτση, Δρ Α. Τζάνη, Δρ Ε. Καβέτσου, ΕΔΙΠ Ζ. Κατσανεβάκη), Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας (Καθ. Μ. Λοιζίδου, Καθ. Α. Χαραλάμπους, ΕΔΙΠ Δ. Μαλαμής, ΕΔΙΠ Κ. Μουστάκας), Ομάδα ανάπτυξης προηγμένων μεταλλικών, κεραμικών και σύνθετων νανοϋλικών (Καθ. Ε. Παυλάτου, ΥΔ Μ-Α. Γάτου), Ομάδα ανάπτυξης εκπαιδευτικών πολυμεσικών εφαρμογών (Καθ. Ε. Παυλάτου, ΥΔ Ν. Παπαδημητρώπουλος), Ερευνητική Ομάδα Υπολογιστικής Μηχανικής Διεργασιών (Καθ. Α. Μπουντουβής, ΕΔΙΠ Ε. Κορωνάκη, Γ. Κόκκορης, ΕΔΙΠ Α. Σπυρόπουλος, Ν. Χειμαριός, Π. Γκίνης, Γ. Γάκης, Α. Νίκας, Επ. Καθ. Μ. Καβουσσανάκης, Dr. C. Vahlas, Prof. B. Caussat, Prof. I. Kevrekidis), Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας EBEO (Αν. Καθ. Α. Τσακανίκας, ΕΔΙΠ Α. Πρωτόγερου, ΕΔΠ Ι. Καστέλλη, Π. Παναγιωτόπουλος, Ε. Σιώκας, Γ. Σιώκας, Π. Δήμας, Δ. Σταμόπουλος), Εργαστήριο Θερμοδυναμικής και Φαινομένων Μεταφοράς ΕΘΦΜ (Καθ. Κ. Μαγουλάς, Καθ. Ε. Βουτσάς, Ομοτ. Καθ. Δ. Τασιός, ΕΔΙΠ Β. Λούλη, ΕΔΙΠ Γ. Παππά, Δρ. Ε. Πετροπούλου, Δρ. Ε. Μπόλη, Δρ. Μ-Μ. Δαρδαβίλα, ΥΔ Α. Πλακιά, ΥΔ Β. Κουλοχέρης, ΥΔ Ι. Γεωργακοπούλου, ΥΔ Ν. Πρίνος, ΥΔ Γ-Χ. Τασιός), Διεπιστημονική Ερευνητική Ομάδα για την Προστασία Πολιτιστικής Κληρονομιάς και την Προληπτική Συντήρηση για την Αειφορία των Υποδομών και Κατασκευών (Καθ. Α. Μοροπούλου, ΕΔΙΠ Α. Δελέγκου, ΕΔΙΠ Μ. Καρόγλου, ΕΔΙΠ Α. Κωνσταντή, ΕΔΙΠ Κ. Λαμπρόπουλος, Α. Λαμπροπούλου, Στ. Ρουμελιώτης), Εργαστήριο Προηγμένων, Σύνθετων, Νανοϋλικών, Ναοδιεργασιών και Νανοτεχνολογίας R-NanoLab (Καθ. Κ. Χαριτίδης, ΥΔ Α. Τρομπέτα, ΥΔ Σ. Ανάγνου, ΥΔ Ε. Γκάρτζου, ΥΔ Γ. Κωνσταντόπουλος, ΥΔ Δ. Σεμιτέκολος, ΥΔ Σ. Τέρμινε, ΥΔ Κ. Ζαφείρης, ΥΔ Α. Φρένγκου, ΥΔ Μ. Γουλεμάνη, ΥΔ Γ. Ζαβερδινός), Εργαστήριο Τεχνολογίας Πολυμερών (Αν. Καθ. Στ. Βουγιούκα, Ομότ. Καθ. Κ. Παπασπυρίδης, ΕΔΙΠ Δ. Κορρές, Δρ. Α. Πορφύρης, ΥΔ Χ. Ζωτιάδης, ΥΔ Χ. Γκουντέλα, ΥΔ Α. Μυταρά, ΥΔ Χ. Παναγιωτόπουλος, ΥΔ Κ. Χρονάκη), Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων EXTT (Καθ. Π. Ταούκης), Εργαστήριο Οργανικής Χημικής

Τεχνολογίας ΒΙΟΤΟΠΟΣ, Ομάδα Έρευνας για τις Τεχνολογίες των Βιολογικών Πόρων και Συστημάτων (Ομοτ. Καθ. Ε. Κούκιος, Σ. Αρβελάκης, Ε. Αυγερινός, Λ. Διαμαντοπούλου, ΕΔΙΠ Λ. Καραογλάνογλου, ΕΔΙΠ Δ. Κουλλάς, Ν. Κουράκος, Ομοτ. Καθ. Α. Μουτσάτσου, Ε. Μπίλλα, Ε. Νταούτη-Κούκου, Ι. Παναγιωτόπουλος, Σ. Παπαδάκη, Μ. Παπαθεοφάνους), Υπολογιστικό Κέντρο Σχολής Χημικών Μηχανικών (Καθ. Χ. Σαρίμβης, Αν. Καθ. Αθ. Παπαθανασίου, Καθ. Α. Μπουντουβής, ΕΔΙΠ Α. Σπυρόπουλος, ΕΤΕΠ Ι. Τζιγκουνάκης, Επ. Καθ. Μ. Καβουσανάκης, ΕΤΕΠ Ι. Κατσιαρδή).

Παράλληλα, παρουσιάστηκαν κεντρικές μονάδες του ΕΜΠ στις οποίες συμμετέχουν μέλη της Σχολής ΧΜ, όπως η Μονάδα Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας ΜοΚΕ-ΕΜΠ, με τους Ομότ. Καθ. Ι. Καλογήρου, Αν. Καθ. Α. Τσακανίκα, ΕΔΙΠ Ι. Καστέλλη. Τέλος, παρουσιάστηκαν στρατηγικές δράσεις του ΕΜΠ με ευθύνη μελών της Σχολής ΧΜ, όπως η Μονάδα Παραγωγής Βιοαερίου Κίνησης στο ΕΜΠ, με ευθύνη του Εργαστηρίου Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας, με τους Καθ. Γ. Λυμπεράτο, ΕΔΙΠ Κ. Παπαδοπούλου, ΥΔ Χ. Λύτρα, ΥΔ Δ. Μαθιουδάκη, Δρ Γ-Μ Λύτρα.



Διαγωνισμός Chem-E-Car

Η [Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ](#) συμμετείχε στο διαγωνισμό [Chem-E-Car](#) που πραγματοποιήθηκε στην Πάτρα, στο πλαίσιο του 13ου Πανελλήνιου Επιστημονικού Συνεδρίου Χημικής Μηχανικής ([13ο ΠΕΣΧΜ](#)), 3 Ιουνίου 2022.

Ο διαγωνισμός αφορά στο σχεδιασμό και την κατασκευή μικρού/φορητού οχήματος που τροφοδοτείται από πηγή χημικής ενέργειας και έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει ένα συγκεκριμένο φορτίο σε δεδομένη απόσταση, όπου και σταματά με μηχανισμό πέδησης που ελέγχεται από το ρυθμό χημικής αντίδρασης και μόνο.

Τη Σχολή μας εκπροσώπησαν δύο ομάδες οι οποίες κατέκτησαν τη 2^η και 3^η θέση, αντίστοιχα.

Η πολύ καλή επίδοση της συμμετοχής της Σχολής μας στον Εθνικό διαγωνισμό προστίθεται στις εξαιρετικές συμμετοχές σε Εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο. Συγκεκριμένα:

- San Francisco, 2016: [16^η θέση ανάμεσα σε 40 ομάδες](#)
- 1^ο Πανελλήνιος Διαγωνισμός CHEM-E-CAR, Αθήνα 2019: [Θέσεις 1^η και 2^η](#)
- Orlando, 2019: [5^η θέση ανάμεσα σε 42 ομάδες](#) από όλο τον **κόσμο**.

Συντελεστές:

Υπεύθυνος προετοιμασίας ομάδας και εθνικός εκπρόσωπος του διαγωνισμού [Chem-E-CAR competition](#): [Α. Παπαθανασίου](#), Αναπλ. Καθηγητής ΕΜΠ.

Τεχνικός σύμβουλος: Δρ. [Π. Σχοινάς](#), Μέλος ΕΔΙΠ ΕΜΠ.

Φωτογραφία, οπτικοακουστικά: [Γ. Τζιγκουνάκης](#), Μέλος ΕΤΕΠ ΕΜΠ.



Φωτογραφία των δύο ομάδων της Σχολής κατά την εκδήλωση παρουσίασης των οχημάτων. Τα μέλη των ομάδων από αριστερά προς δεξιά: Γιαννίτσης Βιδιάνος, Μωραΐτης Νικόλας, Μαδαμόπουλος Χρήστος, Μαντέλος Κωνσταντίνος, [Θανάσης Παπαθανασίου](#) (Επιβλέπων των ομάδων), Βασίλειος Αντώνη, Μάριος Μερτίρης, Ορέστης Πουλιάσης, Βασίλης Τεάζης, Γεώργιος Βελόνιας.

4.8 Παροχές προς τους σπουδαστές

4.8.1 Ακαδημαϊκή ταυτότητα (πάσο)

Η ακαδημαϊκή ταυτότητα παρέχεται σε όλους τους φοιτητές, προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς. Έχει ισχύ για όσα έτη διαρκεί η φοιτητική τους ιδιότητα. Ως φοιτητικό εισιτήριο (πάσο) έχει ισχύ ίση με τα έτη που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου προσαυξημένα κατά 2. Το φοιτητικό εισιτήριο (πάσο) εξασφαλίζει έκπτωση σε λεωφορεία, τρένα, πλοία, μουσεία και καλλιτεχνικές εκδηλώσεις, κατά ένα ποσοστό που κυμαίνεται από 25-50%. Πληροφορίες για τη διαδικασία έκδοσής του παρέχονται στον ιστότοπο: [Ηλεκτρονική Υπηρεσία Απόκτησης Ακαδημαϊκής Ταυτότητας](#).

Οι ταυτότητες αναγράφουν την ακριβή περίοδο ισχύος του δικαιώματος του Φοιτητικού Εισιτηρίου. Στην περίπτωση που ο φοιτητής δεν δικαιούται Φοιτητικό Εισιτήριο, η κάρτα επέχει θέση απλής ταυτότητας.

4.8.2 Κάρτα σίτισης

Η κάρτα σίτισης εξασφαλίζει τη δωρεάν σίτιση στα εστιατόρια του ΕΜΠ (στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και στην Πατησίων), στους φοιτητές των οποίων το οικογενειακό εισόδημα είναι χαμηλότερο από ένα όριο. Πληροφορίες και δικαιολογητικά για την κάρτα σίτισης δίνονται από το Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας (Θωμαΐδειο Κτήριο Εκδόσεων). Για τους υπόλοιπους φοιτητές είναι δυνατή η σίτιση

στα εστιατόρια που προαναφέρθηκαν, με μικρή οικονομική επιβάρυνση. Πληροφορίες: 210-772-2192 κα Κ. Γιακουμάκη, 210-772-2154 κα Γ. Σωτηροπούλου. [Αίτηση για κάρτα σίτισης](#).

4.8.3 Υγειονομική περίθαλψη

Ιατρική συνδρομή παρέχεται από το ιατρείο που υπάρχει στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και λειτουργεί ως διαγνωστικό και παραπεμπτικό, καθώς και για την παροχή πρώτων βοηθειών. Το ιατρείο βρίσκεται στο κέντρο της Πολυτεχνειούπολης, στο ισόγειο του κτηρίου γενικών μαθημάτων της ΣΕΜΦΕ, δίπλα στην κεντρική πλατεία. Πληροφορίες: 210-772-1566, Ιατρός κ. Α. Αντωνόπουλος: 210-772-1568.

4.8.4 Φοιτητικές εστίες Ζωγράφου

Στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου λειτουργούν δύο φοιτητικές εστίες: η Παλαιά και οι Νέες Φοιτητικές Εστίες Ζωγράφου. Η Παλαιά Φοιτητική Εστία Ζωγράφου λειτουργεί από το 1975 και στεγάζεται σε ένα δεκαώροφο κτήριο που βρίσκεται προς την πλευρά Ζωγράφου, στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου. Στην Εστία στεγάζονται φοιτητές άλλων Πανεπιστημίων και Τ.Ε.Ι. και φοιτητές του Ε.Μ.Π. σε ποσοστό 1%. Οι [Νέες Φοιτητικές Εστίες Ζωγράφου](#) λειτουργούν από το 2005 και στεγάζονται σε ένα συγκρότημα 15 κτηρίων. Βρίσκονται στην οδό Κοκκινοπούλου 6Α. Το σύνολο των δωματίων τους διατίθενται σε φοιτητές του Ε.Μ.Π. Οι Εστίες λειτουργούν υπό τη διαχείριση του Ιδρύματος Νεολαίας και διά Βίου Μάθησης (ΙΝΕΔΙΒΙΜ).



Νέες Φοιτητικές Εστίες Ζωγράφου.

4.8.5 Στεγαστικό φοιτητικό επίδομα

Χορηγείται στους φοιτητές, οι οποίοι σπουδάζουν και διαμένουν σε άλλη πόλη από αυτή της κύριας οικογενειακής κατοικίας και των οποίων το οικογενειακό ή ατομικό εισόδημα είναι χαμηλότερο από ένα όριο. Πληροφορίες και κατάθεση δικαιολογητικών για το φοιτητικό στεγαστικό επίδομα δίνονται από το Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας (Θωμάϊδείο Κτήριο Εκδόσεων). Πληροφορίες: 210-772-1936 κα. Ε. Τάκα, 210-772-2154 κα. Ι. Σωτηροπούλου.

4.8.6 Βραβεία και υποτροφίες

Βραβεία & υποτροφίες χορηγούνται σε φοιτητές και φοιτήτριες του ΕΜΠ που πληρούν τις προϋποθέσεις που έχουν ορισθεί από τους Διαθέτες-Δωρητές ή από Αποφάσεις της Συγκλήτου (όπως επίδοση στις Πανελλήνιες εξετάσεις, Εξαμήνων, συγκεκριμένων μαθημάτων, τόπος καταγωγής). Τα βραβεία και οι υποτροφίες που απονέμονται και χορηγούνται από το ΕΜΠ αναλύονται ως εξής:

- Είκοσι πέντε κατηγορίες βραβείων σε προπτυχιακούς φοιτητές του ΕΜΠ: 13 από Κληροδοτήματα, 4 από τον Τακτικό Προϋπολογισμό, 5 από Χορηγία Τρίτων, 3 από τον Ειδικό Λογαριασμό Έρευνας.
- Δύο κατηγορίες βραβείων σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του ΕΜΠ: 1 από Κληροδοτήματα και 1 από Χορηγία Τρίτων.
- Εννέα κατηγορίες υποτροφιών σε προπτυχιακούς φοιτητές του ΕΜΠ: 8 από Κληροδοτήματα, 1 από τον Τακτικό Προϋπολογισμό.
- Έξι κατηγορίες υποτροφιών σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του ΕΜΠ: 4 από Κληροδοτήματα, 2 από Χορηγία Τρίτων.

Επίσης, χορηγούνται υποτροφίες και βραβεία από διάφορα Ιδρύματα, τα οποία απονέμουν απευθείας τα χρηματικά εντάλματα στους δικαιούχους.

- *Ίδρυμα Ευγενίδου* (σε διπλωματούχους φοιτητές και φοιτήτριες του ΕΜΠ που επιθυμούν να πραγματοποιήσουν μεταπτυχιακές σπουδές στο ΕΜΠ ή στο εξωτερικό).
- *Ίδρυμα Χωραφά* (σε υποψήφιους διδάκτορες του ΕΜΠ, που δημοσίευσαν εργασίες σε συγκεκριμένες περιοχές).
- *Ίδρυμα Τιφτιζή* (σε άριστους & άπορους φοιτητές των Σχολών Μηχανολόγων Μηχανικών και Χημικών Μηχανικών).

Πέραν αυτών αποστέλλεται από τα Υπουργεία Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Οικονομικών, Εξωτερικών κ.λπ. πληροφοριακό υλικό που αναφέρεται σε υποτροφίες ή βραβεία που χορηγούν σε φοιτητές και φοιτήτριες που φοιτούν σε ΑΕΙ κατόπιν διαγωνισμού ή λόγω καταγωγής, και όλο αυτό το υλικό διαβιβάζεται στις Γραμματείες των Σχολών του ΕΜΠ για να ενημερωθούν οι φοιτητές τους. *Πληροφορίες:* Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας, κα Β. Μπαλαμπάνη, Τηλ: 210-772-1951, 210-772-1330. Δείτε επίσης τον οδηγό Βραβείων - Υποτροφιών καθώς και τις τελευταίες ανακοινώσεις σχετικά με υποτροφίες.

4.8.7 Κεντρική Βιβλιοθήκη

Η ίδρυση της Κεντρικής Βιβλιοθήκης του Ε.Μ.Π. χρονολογείται από το 1836, ενώ η οργάνωση και λειτουργία της ξεκίνησε το 1914. Υπήρξε η πρώτη Κεντρική Πανεπιστημιακή Βιβλιοθήκη της χώρας με συλλογή, κανονισμό λειτουργίας, κατάλογο βιβλιοθήκης, σύστημα ταξινόμησης και ταξιθέτησης και με ανοικτή ή κλειστή πρόσβαση κατά περίπτωση. Η Κεντρική Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος εξυπηρετεί το διδακτικό προσωπικό, τους φοιτητές του Ε.Μ.Π. και πολλούς τεχνικούς επιστήμονες και φοιτητές άλλων Α.Ε.Ι. Η Κεντρική Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος συνολικής επιφάνειας 7.000 m² περιλαμβάνει αναγνωστήριο 500 θέσεων, 38 θέσεις ατομικής μελέτης και δαίθουσες ομαδικής μελέτης (ομάδα τουλάχιστον 3 ατόμων, μέγιστη διάρκεια 3 ώρες), 6 θέσεις εργασίας για Η/Υ και 4 φωτοαντιγραφικά μηχανήματα, που λειτουργούν με μαγνητικές κάρτες. Στο ίδιο κτήριο στεγάζεται ως ειδική συλλογή και η Ιστορική Βιβλιοθήκη του ΕΜΠ.

Η βιβλιοθήκη περιλαμβάνει περίπου 60.000 τόμους βιβλίων και περιοδικών που έχουν εκδοθεί από τον 17ο αιώνα μέχρι το 1950. Ο κύριος όγκος της συλλογής αποτελείται

από παλαίτυπα και σπάνια βιβλία, φυλλάδια, χάρτες, γκραβούρες και εγκυκλοπαίδειες.



Άποψη του κτιρίου της Κεντρικής Βιβλιοθήκης ΕΜΠ.

Η Βιβλιοθήκη του ΕΜΠ λειτουργεί ως δανειστική για όλα τα μέλη της πολυτεχνειακής κοινότητας καθώς και για τους αποφοίτους του ΕΜΠ. Για τον δανεισμό είναι απαραίτητη η κάρτα βιβλιοθήκης. Η διάρκεια δανεισμού εξαρτάται από το είδος του υλικού και από την ιδιότητα του χρήστη (προπτυχιακός, μεταπτυχιακός φοιτητής, υποψήφιος διδάκτορας, επιστημονικός συνεργάτης, τεχνικό και διοικητικό προσωπικό και μέλος ΔΕΠ).

Η ιδιότητα του χρήστη επιβεβαιώνεται με την επίδειξη της κάρτας βιβλιοθήκης, η οποία είναι αυστηρά προσωπική. Δεν επιτρέπεται ο δανεισμός σε άτομα που δε διαθέτουν κάρτα Βιβλιοθήκης, αλλά μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις συλλογές (ηλεκτρονικές ή έντυπες) εντός του χώρου της βιβλιοθήκης καθώς και να φωτοτυπήσουν τμήμα του έντυπου υλικού που τους ενδιαφέρει

Στα πλαίσια του θεσμού της Πολλαπλής Βιβλιογραφίας για τα προπτυχιακά μαθήματα που διδάσκονται στο ΕΜΠ, η Κεντρική Βιβλιοθήκη διαθέτει στον χώρο της ειδική συλλογή πολλαπλής βιβλιογραφίας. Η συλλογή αυτή περιλαμβάνει τίτλους βιβλίων, μέχρι πέντε (5), για κάθε μάθημα που διδάσκεται στο ίδρυμα, σε επαρκή αριθμό αντιτύπων. Βρίσκεται στον 1ο όροφο της Κεντρικής Βιβλιοθήκης, εμπλουτίζεται συνεχώς και υπόκειται σε διαφορετικούς κανόνες δανεισμού από ό,τι η κύρια συλλογή.

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε τον Κανονισμό Δανεισμού καθώς και τις Συχνές Ερωτήσεις Δανεισμού. *Πληροφορίες:* Καραχρήστου Εύη, Καραπατάκη Βίκυ, Τζιμάνη Έφη, Γουσουλή Ελένη, E-mail: libloan@central.ntua.gr, Τηλ: 210-772 2229, 210 772 2027 και 210-772 1250.

4.8.8 Μουσικό Τμήμα

Το Μουσικό Τμήμα του ΕΜΠ, με παρουσία 50 ετών, δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές του να χαράξουν δρόμους προσωπικής έκφρασης μέσα από την τέχνη, ολοκληρώνοντας την προσωπικότητά τους και συμβάλλοντας στην πολιτιστική αναβάθμιση. Περιλαμβάνει τους Τομείς: Μουσικής (Διδασκαλία οργάνων-Χορωδία), Χορού, Θεάτρου και Κρουστών, ενώ λειτουργεί στο Τμήμα και Στούντιο Μουσικής. (Η Διοίκηση του Τμήματος εδρεύει στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, χώρος parking, κάτωθι κτηρίου Μηχανολόγων). *Πληροφορίες:* Γεώργιος Βαρσαμάκης, Προϊστάμενος Μουσικού Τμήματος, Τηλ: 210-772-4004, 210-772-3463, 210-772-1809, 210-772-1895.

4.8.9 Χορευτικός τομέας

Ο Χορευτικός Τομέας απαρτίζεται από φοιτητές του ΕΜΠ που ενδιαφέρονται για ελληνικούς παραδοσιακούς, λαϊκούς και ευρωπαϊκούς, λάτιν και μοντέρνους χορούς. Πέραν του υπάρχοντος συγκροτήματος, λειτουργούν και τμήματα αρχαρίων. Η διδασκαλία και οι δοκιμές γίνονται στην αίθουσα Χορευτικού Τομέα (Γεν. έδρες, κτ. Γ, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου). Αίθουσα Χορευτικού Τομέα, Τηλ: 210-772-2337, 210-772-1895, 210-772-4004. Ιστοσελίδα Χορευτικού Τμήματος: dance.ntua.gr.

4.8.10 Θεατρικός τομέας

Ο Θεατρικός Τομέας συγκροτήθηκε το 1991. Σκηνοθέτες, σκηνογράφοι και ηθοποιοί είναι φοιτητές, που επιλέγουν τα έργα και τον τρόπο με τον οποίο θα τα παρουσιάσουν. Δοκιμές και συναντήσεις γίνονται μία ή περισσότερες φορές την εβδομάδα και σ' αυτές μπορούν να λάβουν μέρος όλοι οι φοιτητές, ανεξάρτητα από την εμπειρία τους στο χώρο του θεάτρου και την επιθυμία ή δυνατότητά τους να εμφανιστούν στη σκηνή ως ηθοποιοί. Οι συναντήσεις και οι δοκιμές γίνονται στην αίθουσα Θεατρικού Τομέα (Γεν. έδρες, κτ. Γ, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου). Αίθουσα Θεατρικού Τομέα Τηλ: 210-772-1031, 210-772-1895, 210-772-4004.

4.8.11 Σίτιση - Εστιατόρια

Τα εστιατόρια του Ιδρύματος (στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και στην Πατησίων) λειτουργούν πρωί, μεσημέρι και βράδυ όλες τις ημέρες, εκτός από τις διακοπές (Χριστούγεννα, Πάσχα, καλοκαίρι). Εξυπηρετούν κατά κύριο λόγο τους φοιτητές και το προσωπικό του Ιδρύματος. Δωρεάν σίτιση παρέχεται στους φοιτητές του Ιδρύματος που έχουν χαμηλό οικογενειακό εισόδημα, όπως προβλέπουν οι ισχύουσες νομοθετικές ρυθμίσεις. Η λειτουργία των εστιατορίων παρακολουθείται από την ειδικά για το σκοπό αυτό υφιστάμενη Επιτροπή Εστιατορίου και ελέγχεται από υγειονομικής πλευράς από τον προϊστάμενο της Ιατρικής Υπηρεσίας του Ιδρύματος (Ιατρός). Παράλληλα η λειτουργία του εστιατορίου υφίσταται τους ελέγχους των υγειονομικών υπηρεσιών του Κράτους. Εστιατόριο Ζωγράφου: 210-772-3068, Εστιατόριο Πατησίων: 210-772-3832. Στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου λειτουργούν κυλικεία στις σχολές Πολιτικών, Ηλεκτρολόγων, Χημικών, Τοπογράφων και Μεταλλειολόγων Μηχανικών, και στην ΕΜΦΕ.

4.8.12 Τμήμα Φυσικής Αγωγής-Γυμναστήριο

Το Τμήμα Φυσικής Αγωγής διαθέτει δύο γυμναστήρια: ένα στην Πατησίων (κτήριο Μπουμπουλίνας, 5ος όροφος) και ένα στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (κοντά στη Φοιτητική Εστία). Οι φοιτητές που είναι μέλη αθλητικών συλλόγων μπορούν να συμμετέχουν σε κάποια από τις αντιπροσωπευτικές ομάδες του Ιδρύματος και να λαμβάνουν μέρος σε διαπανεπιστημιακούς αγώνες. Οι υπόλοιποι φοιτητές μπορούν να ασχοληθούν ερασιτεχνικά, τόσο στις εγκαταστάσεις του ΕΜΠ, όσο και σε εξωπολυτεχνειακούς χώρους. Αναλυτικότερα, τα αθλήματα με τα οποία μπορούν να ασχοληθούν οι φοιτητές του ΕΜΠ είναι: γυμναστική/fitness training, αεροβική, βόλεϊ, ποδόσφαιρο, yoga, pilates, επιτραπέζια αντισφαίριση, αντισφαίριση, κολύμβηση, πόλο,

ιστιοπλοΐα, ιστιοσανίδα, υποβρύχιες καταδύσεις, rapel, καράτε, τζούντο, ανεμοπορία, αναρρίχηση, στίβος, ιππασία, σκι, σκάκι, χιονοδρομίες, θαλάσσιο σκι κ.λπ. Η συμμετοχή σε αθλητικές εκδηλώσεις είναι δωρεάν, με εξαίρεση μερικά σπορ στα οποία οι σπουδαστές πληρώνουν ένα μέρος των εξόδων τους.

4.8.13 Ειδική Σύμβουλος

Στο ΕΜΠ λειτουργεί Μονάδα Συμβουλευτικής για δυσκολίες που σχετίζονται με τις σπουδές, όπως έντονο άγχος εξετάσεων ή/και επίδοσης, αδυναμία διαχείρισης χρόνου, δυσκολία στη λήψη αποφάσεων, δυσκολίες προσαρμογής στη φοιτητική ζωή ή στην πόλη/χώρα σπουδών, δυσκολίες σε επίπεδο σχέσεων και επικοινωνίας, όπως συγκρούσεις στο οικογενειακό/φιλικό περιβάλλον, αίσθημα μοναξιάς και απομόνωσης κ.λπ. και άλλες προσωπικές δυσκολίες, όπως προβλήματα υγείας, ψυχοσωματικά προβλήματα, διακυμάνσεις στη διάθεση κ.α. *Πληροφορίες:* Γραφείο Διασύνδεσης - Εξυπηρέτησης Φοιτητών και Νέων Αποφοίτων, κα Ελένη Πασπαλιάρη, και Α. Κουρή, τηλ. 210-772-1089, 210-772-2590, e-mail career@central.ntua.gr.

4.8.14 Σύμβουλοι-Καθηγητές

Ο θεσμός του Συμβούλου Καθηγητή εφαρμόζεται σε πολλά ΑΕΙ της χώρας και έχει ως βασικό στόχο τη διευκόλυνση της ακαδημαϊκής διαδρομής των σπουδαστών και την υποστήριξή τους για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των προβλημάτων που τους απασχολούν. Οι Σύμβουλοι Καθηγητές συμβουλεύουν και υποστηρίζουν τους πρωτοετείς φοιτητές, με σκοπό να διευκολυνθεί η μετάβασή τους από τη δευτεροβάθμια στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και τους ενημερώνουν, πληροφορούν και συμβουλεύουν σε θέματα των σπουδών τους και της μετέπειτα επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας.

Ο Σύμβουλος καθηγητής ορίζεται για κάθε πρωτοετή σπουδαστή με την είσοδό του στη Σχολή και παραμένει ίδιος μέχρι την αποφοίτησή του. Σε κάθε ακαδημαϊκό έτος ορίζονται οι Σύμβουλοι Καθηγητές, και καθένας αναλαμβάνει 3-4 πρωτοετείς σπουδαστές. Στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους γίνονται 2 τουλάχιστον ομαδικές συναντήσεις στην αρχή κάθε εξαμήνου, μετά από πρωτοβουλία του καθηγητή που στέλνει σχετική πρόσκληση με e-mail προς τους σπουδαστές όπου αναφέρονται ο τόπος και η ημερομηνία διεξαγωγής, συνήθως στο γραφείο του Καθηγητή. Ο στόχος των συναντήσεων αυτών είναι η ανασκόπηση του εξαμήνου που πέρασε, των πιθανών δυσκολιών που αντιμετώπισαν οι σπουδαστές, της προόδου που σημείωσαν καθώς και συζήτηση σχετική με κάθε άλλο ζήτημα της ακαδημαϊκής ζωής που τους απασχολεί. Εκτός από τις ομαδικές συναντήσεις ο Σύμβουλος είναι διαθέσιμος και για κατ' ιδίαν συναντήσεις μετά από επιθυμία του σπουδαστή. Στις προσωπικές αυτές συναντήσεις μπορούν να συζητηθούν αναλυτικότερα τα προβλήματα της ακαδημαϊκής ζωής, αλλά και τα προσωπικά προβλήματα για τα οποία ο σπουδαστής επιθυμεί υποστήριξη, πληροφόρηση ή συμβουλή, όπως για παράδειγμα προβλήματα στέγασης, υγείας ή διαπροσωπικών σχέσεων. Είναι προφανές ότι τα θέματα αυτά συζήτησης μεταξύ Συμβούλου Καθηγητή και φοιτητή αποτελούν προσωπικά δεδομένα και είναι αυστηρά απόρρητα.

5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ στην προσπάθειά της να διατηρήσει υψηλό και σύγχρονο επίπεδο γνώσης που παρέχει στους φοιτητές της, παρακολουθεί τις συνεχώς μεταβαλλόμενες τεχνολογικές, οικονομικές και κοινωνικές εξελίξεις και υλοποιεί τις απαραίτητες αναπροσαρμογές στο Πρόγραμμα Σπουδών. Το Πρόγραμμα Σπουδών καταρτίζεται υπό την ευθύνη της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής και συζητείται για πιθανές τροποποιήσεις κάθε Απρίλιο. Ο Κοσμήτορας της Σχολής συγκροτεί Επιτροπή Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών αποτελούμενη από μέλη της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής, η οποία υποβάλλει σχετική εισήγηση στη Γενική Συνέλευση της Σχολής, αφού προηγουμένως κωδικοποιήσει τις προτάσεις των Τομέων.

Το Πρόγραμμα Σπουδών προορίζεται να υπηρετεί τις παρακάτω θεμελιώδεις αρχές:

- Να εξασφαλίζει ένα ενιαίο πτυχίο για όλους τους φοιτητές της Σχολής, το οποίο, λόγω πενταετούς διάρκειας φοίτησης και επιπέδου σπουδών, να καλύπτει 300 πιστωτικές μονάδες (βλ. Κεφ. 6) και να είναι ισοδύναμο με μεταπτυχιακό δίπλωμα επιπέδου Master στην ειδικότητα της Σχολής. Επιπλέον, να κατατάσσεται στο 7ο επίπεδο του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων βάσει της 8/βάθμιας κλίμακας του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων. Το ενιαίο αδιάσπαστο πενταετές Δίπλωμα του Ιδρύματος αποτελεί προϋπόθεση άδειας ασκήσεως επαγγέλματος του μηχανικού.
- Να εγγυάται την αρμονική και τη λειτουργική σχέση μεταξύ Διδασκόντων και Διδασκομένων.
- Να μην οδηγεί σε αντίληψη παραγωγής εξατομικευμένων πτυχίων, ενώ να περιέχει στοιχεία ειδίκευσης που να το καθιστούν ουσιαστικά αυτοδύναμο και
- Να χαρακτηρίζεται από σύγχρονη παιδαγωγική αντίληψη, ώστε ο φοιτητής να έχει το χρονικό περιθώριο να ασχοληθεί με θέματα γενικότερων ενδιαφερόντων του. Είναι σαφές ότι οι σπουδές στο ΕΜΠ πρέπει να αποσκοπούν, πέραν της τεχνολογικής παιδείας, στη διαμόρφωση ολοκληρωμένων προσωπικοτήτων.

Ειδικότερα, σε επίπεδο τεχνοκρατικής προσέγγισης, το Πρόγραμμα Σπουδών αποσκοπεί στην ικανοποίηση των παρακάτω αρχών:

- Να παρέχει σε άριστο επίπεδο τις θεμελιώδεις θεωρητικές επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις με τις οποίες ο αυριανός επαγγελματίας Χημικός Μηχανικός θα μπορεί να αντιμετωπίσει τις απαιτήσεις της επαγγελματικής του απασχόλησης.
- Να εντάσσει στις μεθόδους διδασκαλίας τα σύγχρονα τεχνικά μέσα εργασίας και να εξοικειώνει τους φοιτητές με τη χρήση αυτών σε κατάλληλους εργαστηριακούς και υπολογιστικούς χώρους.
- Να εγγυάται κατά το δυνατό ενιαία διαδικασία διδασκαλίας, σύμφωνα και με το ισχύον νομικό πλαίσιο.
- Να καθιστά ως αναπόσπαστο μέρος της διδασκαλίας των μαθημάτων τη συνθετική μικρο-ομαδική εργασία επί σύγχρονων τεχνολογικών θεμάτων, αποφεύγοντας τις αλληλοεπικαλύψεις διδακτέας ύλης μεταξύ των παρεχόμενων μαθημάτων.
- Να οδηγεί σε διπλωματικές εργασίες που θα είναι άμεσα συνδεδεμένες με τα σύγχρονα αντικείμενα εργασίας και διεπιστημονικών ενδιαφερόντων του Χημικού Μηχανικού.
- Να λαμβάνει υπόψη του τις ιδιαιτερότητες των Ελληνικών

πλουτοπαραγωγικών πηγών που στήριξαν την Ελληνική βιομηχανία.

Το Πρόγραμμα εμπεριέχει τη «δυναμική» της αναπροσαρμογής του, έτσι ώστε να διορθώνονται τυχόν αγκυλώσεις ή δυσλειτουργίες, να βελτιώνεται η κάλυψη των διαφόρων γνωστικών περιοχών και, κυρίως, να ενσωματώνονται, με μέτρο και διορατικότητα, οι διεθνείς επιστημονικές εξελίξεις και τάσεις στη Χημική Μηχανική.

Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιήθηκε πρόσφατα αναθεώρηση του προγράμματος Σπουδών, το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (ΝΠΣ), κατόπιν σχετικής Εισηγήσης της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών που κατατέθηκε στις 22/2/2017 και εγκρίθηκε από τη Γενική Συνέλευση (29-3-2017) και την Κοσμητεία (6-4-2017) της Σχολής, καθώς και από τη Σύγκλητο ΕΜΠ (5/7/2017). Το Προηγούμενο Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΠΣ) εφαρμόστηκε για περίπου 15 έτη με αφετηρία εφαρμογής το ακαδημαϊκό έτος 2002-03. Η πλήρης εφαρμογή του ΝΠΣ σε όλα τα έτη (1^ο έως και 5^ο) ολοκληρώθηκε το 2019-2020.

Στο Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (ΝΠΣ) προσφέρονται **40** μαθήματα «Κορμού», **31** μαθήματα Κατευθύνσεων-Εμβαθύνσεων από τα οποία επιλέγει **5** ο κάθε φοιτητής, **4** γλωσσικά μαθήματα και **15** μαθήματα Επιλογών, από τα οποία επιλέγει **3** ο κάθε φοιτητής, **1** ανθρωπιστικής και **2** τεχνικής κατεύθυνσης. Η Πρακτική Άσκηση πραγματοποιείται σε βιομηχανίες, επιχειρήσεις, ερευνητικά ινστιτούτα και φορείς του Δημοσίου και του ευρύτερου Δημοσίου Τομέα επί ένα ημερολογιακό μήνα στο τέλος του 8^{ου} καθώς και στην αρχή του 9^{ου} εξαμήνου. Οι υπόλοιπες 8 εβδομάδες διατίθενται για την κάλυψη των μαθημάτων του 8^{ου}, 9^{ου} και 10^{ου} εξαμήνου και για την εκκίνηση της Διπλωματικής Εργασίας. Επομένως, ο φοιτητής για να αποκτήσει το δίπλωμα της Σχολής Χημικών Μηχανικών πρέπει να έχει εξεταστεί με επιτυχία σε σύνολο **48** μαθημάτων (εκτός γλωσσικών μαθημάτων) του Προγράμματος Σπουδών, να έχει εκτελέσει με επιτυχία την Πρακτική Άσκηση και να έχει εκπονήσει και εξεταστεί με επιτυχία στη Διπλωματική Εργασία.

5.1 Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του Νέου Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών

Το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών της Σχολής Χημικών Μηχανικών αποσκοπεί στην παροχή υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης σε φοιτητές/-τριες Χημικούς Μηχανικούς για την απόκτηση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και της ικανότητας εφαρμογής των αρχών των θετικών επιστημών-μαθηματικών, φυσικής, χημείας και βιολογίας-των τεχνικών επιστημών, καθώς και των οικονομικών/κοινωνικών επιστημών στα πεδία δραστηριοποίησής τους. Αυτά τα πεδία χαρακτηρίζονται από διεργασίες μετασχηματισμού της ύλης και εφαρμόζονται σε χημικές/βιοχημικές εγκαταστάσεις, όπου η ύλη υποβάλλεται σε επεξεργασία κατά τον βέλτιστο τρόπο από τεχνική, οικονομική και κοινωνική άποψη. Αναλυτικότερα, το γνωστικό αντικείμενο της επιστήμης του Χημικού Μηχανικού περιλαμβάνει πεδία μελέτης, όπως:

- Ιδιότητες και καταστάσεις της ύλης. Ενεργειακές ανταλλαγές και μετατροπές κατά τον μετασχηματισμό της ύλης ή/και της ενέργειας.
- Φυσικές, φυσικοχημικές, χημικές, βιοχημικές και βιολογικές διεργασίες και συστήματα.

- Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, Θερμοδυναμική, Χημική Κινητική και Φαινόμενα Μεταφοράς.
- Ανάλυση, σχεδιασμό, ανάπτυξη και ρύθμιση διεργασιών και συστημάτων
- Επιστήμη, μηχανική και τεχνολογία των υλικών.
- Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος.
- Υγιεινή και Ασφάλεια.
- Διαχείριση ενεργειακών συστημάτων και εξοικονόμηση ενέργειας.
- Βιομηχανική και Ενεργειακή Οικονομία – Διοίκηση και Οργάνωση.
- Συστήματα και Έλεγχο ποιότητας.
- Άλλα πεδία της μηχανικής: Τεχνική Μηχανική (Στατική, Αντοχή Υλικών), Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός, Τεχνικές Σχεδιάσεις

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του 5ετούς κύκλου σπουδών της Σχολής που οδηγεί σε Δίπλωμα επιπέδου Master, ο/η απόφοιτος αναμένεται να κατέχει τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες ώστε να κατανοεί και να επιλύει φυσικά, χημικά και βιολογικά προβλήματα τόσο σε εργαστηριακή, όσο και βιομηχανική κλίμακα. Ειδικότερα, μετά την ολοκλήρωση του Προγράμματος Σπουδών της Σχολής, αναμένεται ο/η απόφοιτος να είναι σε θέση:

- Να συλλαμβάνει, να σχεδιάζει και να διαχειρίζεται διεργασίες για την παραγωγή, τον μετασχηματισμό και τη μεταφορά προϊόντων (υλικών και ενέργειας).
- Να συμμετέχει στην έρευνα, ανάπτυξη, παραγωγή, βελτίωση και υποστήριξη μεθόδων παραγωγής βιομηχανικών προϊόντων.
- Να συμμετέχει στην τυποποίηση, στον έλεγχο ποιότητας, στην πιστοποίηση και εμπορία υλικών πάσης φύσεως.
- Να εκπονεί επιστημονικές και τεχνικές μελέτες κατασκευής, λειτουργίας εξοπλισμού και τεχνικής υποστήριξης, έργων ή βιομηχανικών εγκαταστάσεων.
- Να εκπονεί μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, εκτίμησης και διαχείρισης κινδύνων, αποκατάστασης και διασφάλισης ποιότητας, υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία.
- Να διαχειρίζεται ή/και να διοικεί τα έργα που σχετίζονται με μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, εκτίμησης και διαχείρισης κινδύνων, αποκατάστασης, διασφάλισης ποιότητας, υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία.
- Να διενεργεί Επιθεωρήσεις, Ελέγχους, Πραγματογνωμοσύνες, Διαιτησίες σε θέματα συναφή με το γνωστικό τους αντικείμενο, συντάσσοντας τεχνικές εκθέσεις και γνωμοδοτήσεις.
- Να αναλαμβάνει την ανάπτυξη, διαχείριση, εγκατάσταση, πιστοποίηση και επιθεώρηση συστημάτων διασφάλισης ποιότητας.
- Να συμμετέχει στη διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού.
- Να εργάζεται ως εκπαιδευτικός της Δευτεροβάθμιας και Τεχνικής Εκπαίδευσης.
- Να εργάζεται ως ερευνητής σε διεθνείς οργανισμούς και επιχειρήσεις.
- Να εργάζεται ατομικά αλλά και ομαδικά, σε σύνθετες τεχνικές δραστηριότητες, με υπευθυνότητα και επίγνωση της επαγγελματικής και ηθικής ευθύνης απέναντι στο κοινωνικό σύνολο και το περιβάλλον.

5.2 Κατευθύνσεις-Εμβάθυνσεις

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ έχει εφαρμόσει στο Πρόγραμμα Σπουδών της, ήδη από το Ακαδημαϊκό Έτος 1990-1991, την ιδέα των προπτυχιακών Μαθημάτων Εμβάθυνσης, που αποτελούν “εσωτερική” εκπαιδευτική διαδικασία κατά τη διάρκεια των σπουδών και δεν αναγράφονται στον τίτλο του Διπλώματος, το οποίο είναι Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού, χωρίς καμιά διαφοροποίηση αναφορικά με την επιλεγείσα Εμβάθυνση.

Η θέσπιση των Εμβάθυνσεων στηρίχτηκε στην ανάγκη να δοθεί στους φοιτητές η δυνατότητα επιλογής για απόκτηση σε μεγαλύτερο βάθος γνώσεων σε αντικείμενα, που συνδέονται με το πεδίο απασχόλησης των Χημικών Μηχανικών, χωρίς όμως να διασπάται η ενότητα των σπουδών.

Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών δίνει τη δυνατότητα της επιλογής μιας από τις **οκτώ (8) Εμβάθυνσεις** που κατανέμονται σε **τέσσερις (4) Κατευθύνσεις** ως εξής:

- **Σχεδιασμός Διεργασιών**, με έμφαση στις γνώσεις και τις μεθοδολογίες που στοχεύουν στην ολοκληρωμένη θεώρηση της ανάλυσης, σύνθεσης και προσομοίωσης διεργασιών, μονάδων και εγκαταστάσεων της Χημικής Βιομηχανίας, τόσο από τεχνική όσο και οικονομική άποψη.
- **Περιβάλλον - Ενέργεια**, με έμφαση στην παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων που αφορούν στη διαχείριση στερεών, υγρών και αέριων ρύπων, καθώς και την ενεργειακή αξιοποίηση και ορθολογική διαχείριση αέριων, υγρών και στερεών καυσίμων, και προηγμένων τεχνολογιών παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας.
- **Τρόφιμα - Βιοτεχνολογία**, με έμφαση στην παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων που αφορούν στη χημεία, μικροβιολογία, μηχανική, επεξεργασία και σχεδιασμό τροφίμων καθώς και έμφαση στις σημαντικές δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες βιοτεχνολογίες (περιβαλλοντική, φαρμακευτική κ.ά.).
- **Υλικά**, με έμφαση στην κατανόηση των σχετικών θεμελιωδών εννοιών και μεθόδων που συνδέουν τη δομή, τις ιδιότητες και τις τεχνικές κατεργασίας των υλικών μεταξύ τους, καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που απαιτούνται στην εφαρμογή κατάλληλων τεχνολογιών παραγωγής και επεξεργασίας διαφόρων ειδών υλικών για την παραγωγή λειτουργικών ή εμπορικά αξιοποιήσιμων προϊόντων.

Τα μαθήματα *Εμβάθυνσης* διδάσκονται στο 8^ο, 9^ο και 10^ο εξάμηνο. Προσφέρονται **14** μαθήματα στο 9^ο εξάμηνο και **17** μαθήματα στο 8^ο και 10^ο εξάμηνο, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 1, στον οποίο περιγράφεται και το αντίστοιχο αναλυτικό Ωριαίο Πρόγραμμα των μαθημάτων *Κατευθύνσεων-Εμβάθυνσεων*. Κάθε *Εμβάθυνση* περιέχει 3 έως 5 μαθήματα, όπου δύο ή τρία προσφέρονται στα εαρινά εξάμηνα (8^ο, 10^ο) και ένα ή δύο στο χειμερινό εξάμηνο (9^ο). Κάθε μάθημα *Εμβάθυνσης* πραγματοποιείται στη διάρκεια ενός εξαμήνου με 40 ώρες διδασκαλίας συνολικά, με 5 ώρες/εβδομάδα σε σύνολο 8 εβδομάδων. Τα εαρινά μαθήματα *Εμβάθυνσης* μπορούν να επιλεγούν από τους φοιτητές είτε στο 8^ο, είτε στο 10^ο και είτε στο 8^ο και 10^ο εξάμηνο. Κάθε φοιτητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει **3** μαθήματα από *μία Εμβάθυνση*, **1** οποιοδήποτε άλλο μάθημα από την *αντίστοιχη Κατεύθυνση* και **1** μάθημα από οποιαδήποτε *Κατεύθυνση*. Στο σύνολό του κάθε φοιτητής επιλέγει **3** μαθήματα *Εμβάθυνσης*, που προσφέρονται στα εαρινά εξάμηνα και **2** μαθήματα στο χειμερινό εξάμηνο. Επομένως, συνολικά ο φοιτητής υποχρεούται να επιλέξει 5 μαθήματα *Εμβάθυνσεων* κατά τη διάρκεια του 8^{ου}, 9^{ου} και 10^{ου} εξαμήνου.

Επισημαίνεται ότι μαθήματα *Εμβάθυνσεων* που δεν συγκεντρώνουν επαρκή αριθμό φοιτητών (π.χ. λιγότερα από 15) δεν θα διδάσκονται. Επίσης, *Εμβάθυσεις* που δεν θα συγκεντρώνουν ικανό αριθμό φοιτητών για 3 συνεχόμενα χρόνια θα καταργούνται ως *Εμβάθυσεις*. Σε αυτήν την περίπτωση μαθήματα που περιλαμβάνονταν στην Εμβάθυνση και τα οποία διδάσκονταν με αρκετό αριθμό φοιτητών θα μπορούν να παραμένουν ως ελεύθερα μαθήματα κατεύθυνσης. Ο αριθμός και τα αντικείμενα των *Κατευθύνσεων-Εμβάθυνσεων* θα επανεξετάζονται ανά τριετία.

Η επιλογή μίας *Εμβάθυνσης* δεν σημαίνει ότι ο φοιτητής μένει έξω από τις γνωστικές περιοχές που διδάσκονται στις άλλες εμβάθυσεις, καθώς έχει εξασφαλιστεί η παροχή των απαραίτητων για όλους γνώσεων μέσω των κατάλληλων "*Μαθημάτων Κορμού*". Η επιλογή μίας *Εμβάθυνσης* δεν προεξοφλεί ότι ο φοιτητής θα πρέπει υποχρεωτικά να εκπονήσει τη Διπλωματική Εργασία του σε κάποιο από τα μαθήματα που περιλαμβάνονται στην *Εμβάθυνση* αυτή. Ούτε ακόμη η επιλογή του δημιουργεί αυτόματα δικαίωμα για εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας σε κάποιο μάθημα της Εμβάθυνσης που επέλεξε.

Πίνακας 1. Ωριαίο πρόγραμμα μαθημάτων Κατευθύνσεων - Εμβάθυσεων

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ-ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ				
ΚΩΔ. ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ-ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εξάμ.	Διδασκ.	Φροντ.	Εργαστ. Ασκ.
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ				
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ				
5299-Προχωρημένη Ρευστομηχανική	9	5	-	-
5182-Προχωρημένη Θερμοδυναμική	8 ¹ , 10	3	-	2
5296-Μηχανική Βιομηχανικών Αντιδραστήρων	9	2	3	-
5309-Προχωρημένη Ρύθμιση Διεργασιών	8, 10 ¹	3	2	-
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ				
5305-Τεχνολογία, Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα	9	3	-	2
5286-Ανάλυση Ανταγωνισμού και Έρευνα Αγοράς	8, 10	3	-	2
5308-Διοίκηση έργων	8, 10	3	-	2
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ				
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ				
5301-Διασπορά Ρύπων	8, 10	3	-	2
5297-Περιβαλλοντική Αποτίμηση και Βελτιστοποίηση Βιομηχανικών Διεργασιών	9	3	-	2
5288-Διαχείριση Βιομηχανικών Αποβλήτων	8, 10	3	-	2
5294-Διαχείριση Υδάτων	9	2	-	3
5304-Πράσινη Χημεία και Μηχανική	8,10	2	1	2
ΚΩΔ. ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εξάμ.	Διδασκ.	Φροντ.	Εργαστ. Ασκ.
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ				

5157 -Υγρά Καύσιμα	8, 10	3	-	2
5293 -Αέρια και Στερεά Καύσιμα	9	3	-	2
5298 -Προηγμένες Τεχνολογίες Παραγωγής και Αποθήκευσης Ενέργειας	9	3	2	-
5170 -Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων	8, 10	3	-	2

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

5292 -Χημεία Μικροβιολογία και Αρχές Συντήρησης Τροφίμων	8, 10	2	-	3
5311 -Μηχανική Τροφίμων	9	2	-	3
5310 -Σχεδιασμός βιομηχανιών τροφίμων – Διασφάλιση Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων	8, 10	3	-	2

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

5287 -Βιομηχανική Βιοτεχνολογία	8, 10	3	-	2
5307 -Εμβιομηχανική	9	3	-	2
5175 -Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία	8, 10	3	-	2
5300 -Φαρμακευτική Χημεία και Τεχνολογία	9	3	-	2

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ**ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΥΛΙΚΑ**

5291 -Σχέσεις Δομής και Ιδιοτήτων Υλικών	8, 10	3	1	1
5174 -Επιστήμη και Τεχνική των Μεταλλικών Υλικών	9	3	-	2
5295 -Δομικά και Κεραμικά Υλικά	9	3	-	2
5302 -Νανοϋλικά και Νανοτεχνολογία	8, 10	3	-	2

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

5289 -Επιστήμη Πολυμερών	8, 10	3	-	2
5154 -Μηχανική Παραγωγής Πολυμερικών Υλικών	9	3	-	2
5306 -Επεξεργασία Πολυμερών	8, 10	3	-	2
5257 -Σύνθετα Υλικά	9	3	-	2

¹Με **έντονη** γραμματοσειρά υποδεικνύεται το εξάμηνο στο οποίο το μάθημα εμβάθυνσης εμφανίζεται κατά την ηλεκτρονική δήλωση μαθημάτων. Υπενθυμίζεται ότι οι φοιτητές του 8^{ου} εξαμήνου έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν και από ανώτερο εξάμηνο επιλέγοντας **έως τρία (3)** μαθήματα Εμβάθυνσης Εαρινών εξαμήνων. Οι φοιτητές του 9^{ου} εξαμήνου έχουν δυνατότητα να επιλέξουν **έως δύο (2)** μαθήματα Εμβάθυνσης.

Στη συνέχεια συνοψίζεται η φυσιογνωμία των οκτώ Εμβάθυνσεων.

Εμβάθυνση σε Μηχανική Διεργασιών

Στην εμβάθυνση “Μηχανική Διεργασιών” παρέχονται προχωρημένες γνώσεις που αποσκοπούν στην ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης διεργασιών και εφαρμογής σε μεγάλου εύρους χωρικές κλίμακες καθώς και σε πολύπλοκες μορφές ισορροπίας φάσεων που περιλαμβάνονται σε πολύπλοκα θερμοδυναμικά εργαλεία. Οι φοιτητές εκπαιδεύονται στη δυναμική και απόκριση συστημάτων χημικών διεργασιών και στην προσομοίωση πολυτροπικών αντιδραστήρων με θεωρητικά πρότυπα. Στόχος της εμβάθυνσης είναι η εξοικείωση με σύγχρονες μεθοδολογίες ρύθμισης πολυμεταβλητών διεργασιών και συστημάτων με χρήση Η/Υ.

Εμβάθυνση σε Οικονομικά και Διοίκηση Επιχειρήσεων

Η εμβάθυνση “Οικονομικά και Διοίκηση Επιχειρήσεων” έχει σκοπό να εκπαιδεύσει τους φοιτητές σε θέματα καινοτομίας και επιχειρηματικότητας που αποσκοπούν στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη επιτυχημένων και φιλικών στον χρήστη προϊόντων, λειτουργικών παραγωγικών μονάδων και βιώσιμων επιχειρηματικών εγχειρημάτων. Παρέχονται γνώσεις και αναπτύσσονται δεξιότητες και ικανότητες που απαιτούνται για την επιτυχή διαχείριση και υλοποίηση έργων σε συνδυασμό με την ανάπτυξη δικτύων που συνυπάρχουν με τις συμβατικές οργανωτικές δομές των επιχειρήσεων.

Εμβάθυνση σε Περιβάλλον

Στην εμβάθυνση “Περιβάλλον” παρέχονται γνώσεις που αποσκοπούν στην κατανόηση των εννοιών και μεθόδων της περιβαλλοντικής αποτίμησης τόσο στον σχεδιασμό όσο και την λειτουργία των βιομηχανικών διεργασιών, της αποτίμησης της διασποράς ρύπων, τις τεχνολογίες διαχείρισης βιομηχανικών αποβλήτων και υδάτων, ενώ επίσης παρέχεται το πλαίσιο ανάπτυξης, οι στόχοι, οι αρχές και τα εργαλεία της Πράσινης Χημείας και Μηχανικής.

Εμβάθυνση σε Ενέργεια

Η εμβάθυνση “Ενέργεια” έχει σκοπό να εκπαιδεύσει τους φοιτητές γύρω από τις βασικές αρχές της παραγωγής και μετατροπής της ενέργειας, τις γενικές μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας στη βιομηχανία, τη μελέτη βασικών συστημάτων ενεργειακών μετατροπών όπως τα συστήματα παραγωγής ατμού, ψύξης και συμπαραγωγής, την επεξεργασία συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή ενεργειακών προϊόντων τελικής χρήσης, καθώς και την ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας (συσσωρευτές, κυψέλες καυσίμου, υδρογόνο).

Εμβάθυνση σε Βιοτεχνολογία

Η εμβάθυνση “Βιοτεχνολογία” - η οποία ορίζεται ως η εφαρμογή κυττάρων - μικροβιακών, ζωικών και φυτικών - κυτταρικών και υποκυτταρικών συστημάτων και διαδικασιών στην παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών - εκπαιδεύει τους φοιτητές και τους εξοικειώνει με τη δομή και τα συστατικά του κυττάρου, τους μηχανισμούς λειτουργίας του και τη γενετική παρέμβαση με στόχο τη διαχείριση των μηχανισμών,

αποβλέποντας τελικά στην τεχνολογική αξιοποίηση των εργαλείων της βιοτεχνολογίας μέσα από τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη κατάλληλων βιοδιεργασιών.

Εμβάθυνση σε Επιστήμη και Τεχνική Τροφίμων

Η εμβάθυνση “Επιστήμη και Τεχνική Τροφίμων” έχει στόχο την εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα που αφορούν την Επιστήμη και τη Μηχανική των Τροφίμων. Ειδικότερα εξετάζονται τα συστατικά των τροφίμων από φυσικοχημική και βιολογική άποψη, οι διεργασίες που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία και τη συντήρηση των τροφίμων, η ποιότητα, η υγιεινή και η συσκευασία των τροφίμων, ο σχεδιασμός και η διασφάλιση ποιότητας και ασφάλειας των τροφίμων και οι τεχνολογίες των κυριότερων βιομηχανιών τροφίμων και ποτών.

Εμβάθυνση σε Λειτουργικά και Πολλαπλής κλίμακας Υλικά

Η εμβάθυνση “Λειτουργικά και Πολλαπλής Κλίμακας Υλικά” παρέχει γνώσεις που αποσκοπούν στην κατανόηση των σχετικών θεμελιωδών εννοιών και μεθόδων που συνδέουν τη δομή τις ιδιότητες και τις τεχνικές κατεργασίες των υλικών. Αναπτύσσονται μεθοδολογίες και μέθοδοι σχεδιασμού υλικών με προκαθορισμένες φυσικοχημικές και τεχνολογικές ιδιότητες καθώς και εφαρμογές που αφορούν στην ανάπτυξη νέων ή τη βελτίωση υπαρχόντων υλικών.

Εμβάθυνση σε Πολυμερή και Σύνθετα Υλικά

Η εμβάθυνση “Πολυμερή και Σύνθετα υλικά” έχει σκοπό να εκπαιδεύσει τους φοιτητές στον σχεδιασμό σύγχρονων και ανακυκλώσιμων πολυμερικών κατασκευών, φιλικών προς το περιβάλλον, με υπόβαθρο βασικές αρχές της Επιστήμης και Τεχνολογίας των Πολυμερών. Στόχος της Εμβάθυνσης αυτής είναι η παροχή γνώσεων σε θέματα που αφορούν τη σύνθεση και παραγωγή, τις φυσικοχημικές ιδιότητες, τις διεργασίες μορφοποίησης και την ανακύκλωση πολυμερών.

6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2022-23**6.1 Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο**

Το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο, σύμφωνα με την απόφαση της 4^{ης}/2022 Συνεδρίασης της Συγκλήτου (08/06/2022) έχει, κατά το κύριο μέρος του, ως εξής:

Α' Χειμερινό εξάμηνο

ΔΕ	03.10.2022	Έναρξη μαθημάτων και εγγραφών όλων των εξαμήνων εκτός 9 ^{ου} εξαμήνου.
ΠΑ	14.10.2022	Λήξη προθεσμίας εγγραφών.
ΠΑ	21.10.2022	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεως και αλλαγής προτίμησης από μαθήματα του εξαμήνου που δηλώθηκαν.
ΠΕ	27.10.2022	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεως από την όλη σπουδή του εξαμήνου.
ΤΡ	01.11.2022	Έναρξη μαθημάτων 9 ^{ου} εξαμήνου.
ΤΡ	01.11.2022	Έκδοση καταλόγων από τις Γραμματείες των Σχολών των εγγραφέντων φοιτητών.
ΠΑ	13.01.2023	Λήξη μαθημάτων.
ΔΕ	16.01.2023	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων.
ΠΑ	10.02.2023	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων.
ΠΑ	17.02.2023	Κατάθεση βαθμολογίας.

Β' Εαρινό εξάμηνο

ΔΕ	13.02.2023	Έναρξη μαθημάτων και εγγραφών όλων των εξαμήνων εκτός 8 ^{ου} και 10 ^{ου} εξαμήνου.
ΠΑ	24.02.2023	Λήξη προθεσμίας εγγραφών.
ΠΑ	03.03.2023	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεως και αλλαγής προτίμησης από μαθήματα του εξαμήνου που δηλώθηκαν.
ΔΕ	13.03.2023	Έναρξη μαθημάτων 8 ^{ου} και 10 ^{ου} εξαμήνου.
ΤΡ	14.03.2023	Έκδοση καταλόγων από τις Γραμματείες των Σχολών των εγγραφέντων φοιτητών.
ΤΡ	21.03.2023	Λήξη προθεσμίας παραιτήσεως από την όλη σπουδή του εξαμήνου.
ΠΑ	26.05.2023	Λήξη μαθημάτων.
ΔΕ	29.05.2023	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων.
ΠΑ	23.06.2023	Λήξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων.
ΠΑ	30.06.2023	Κατάθεση βαθμολογίας.

Γ' Επαναληπτικές εξετάσεις

ΔΕ	28.08.2023	Έναρξη περιόδου ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και επαναληπτικών εξετάσεων μαθημάτων χειμερινού και εαρινού εξαμήνου.
ΠΑ	22.09.2023	Λήξη της παραπάνω περιόδου.
ΠΑ	29.09.2023	Κατάθεση βαθμολογίας των παραπάνω εξετάσεων.

Δ' Ανάθεση διπλωματικών εργασιών**Α) Χειμερινό εξάμηνο**

ΔΕ	14.11.2022	Έναρξη προθεσμίας υποβολής αιτήσεων για επιλογή ή αλλαγή θέματος διπλωματικής εργασίας.
ΠΑ	18.11.2022	Λήξη προθεσμίας υποβολής των παραπάνω αιτήσεων.
ΠΑ	25.11.2022	Κατανομή διπλωματικών εργασιών από τις Σχολές.

Β) Εαρινό εξάμηνο

ΔΕ	20.02.2023	Έναρξη προθεσμίας υποβολής αιτήσεων για επιλογή ή αλλαγή θέματος διπλωματικής εργασίας.
ΠΑ	03.03.2023	Λήξη προθεσμίας υποβολής των παραπάνω αιτήσεων.
ΠΑ	10.03.2023	Κατανομή διπλωματικών εργασιών από τις Σχολές.

Ε' Προφορικές εξετάσεις στη διπλωματική εργασία

Περίοδος Οκτωβρίου 2022	Περίοδος Φεβρουαρίου 2023	Περίοδος Ιουνίου 2023	
ΔΕ 05.09.2022	ΔΕ 30.01.2023	ΠΑ 16.06.2023	Λήξη προθεσμίας παράδοσης διπλωματικών εργασιών.
ΔΕ 12.09.2021	ΠΑ 03.02.2023	ΤΡ 20.06.2023	Λήξη προθεσμίας για αποδοχή διπλωματικών εργασιών.
ΠΑ 16.09.2022	ΔΕ 06.02.2023	ΤΕ 21.06.2023	Έναρξη προφορικών εξετάσεων διπλωματικών εργασιών.
ΔΕ 26.09.2022	ΠΑ 17.02.2023	ΤΕ 28.06.2023	Λήξη προφορικών εξετάσεων διπλωματικών εργασιών.
ΔΕ 03.10.2022	ΠΑ 03.03.2023	ΤΡ 04.07.2023	Κατάθεση βαθμολογίας διπλωματικών εργασιών.

Κατά τη διάρκεια του χειμερινού και εαρινού εξαμήνου **δεν γίνονται μαθήματα και εξετάσεις** στις ακόλουθες ημερομηνίες:

α. Χειμερινό εξάμηνο

- την 28^η Οκτωβρίου
- την 17^η Νοεμβρίου
- τις διακοπές των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς, που αρχίζουν την 23^η Δεκεμβρίου και λήγουν την 6^η Ιανουαρίου
- την 30^η Ιανουαρίου

β. Εαρινό εξάμηνο

- την Καθαρά Δευτέρα
- την 25η Μαρτίου
- τις διακοπές του Πάσχα, που αρχίζουν τη Μεγάλη Δευτέρα και λήγουν την Κυριακή του Θωμά
- την Πρωτομαγιά
- του Αγίου Πνεύματος

6.2 Αναλυτικό Ωριαίο Πρόγραμμα Σπουδών

Το αναλυτικό Ωριαίο Πρόγραμμα Σπουδών του ακαδημαϊκού Έτους 2022-2023 εγκρίθηκε από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής στις 17/05/2022 και επισυνάπτεται ακολούθως (Πίνακας 2). Για την πιστοποίηση του προγράμματος σπουδών και τη διευκόλυνση της κινητικότητας φοιτητών μεταξύ ομολόγων προγραμμάτων σπουδών, μέσω Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων, τα μαθήματα κάθε εξαμήνου συνοδεύονται από Πιστωτικές Μονάδες (ΠΜ), στα πλαίσια του ECTS: European Credit Transfer System. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μονάδες ECTS προτείνονται με βάση τον πλήρη φόρτο εργασίας του φοιτητή, δηλαδή ώρες παρακολούθησης παραδόσεων μαθήματος, εργαστηρίων, φροντιστηριακών ασκήσεων, σεμιναρίων, εκπόνηση εργαστηριακών αναφορών, εκπόνηση ασκήσεων, εκπόνηση εργασιών, προσωπική μελέτη, προετοιμασία για συμμετοχή στην εξέταση του μαθήματος ή άλλης διαδικασίας αξιολόγησης όπως προφορική παρουσίαση ενός θέματος ανάπτυξης, πρόοδος κλπ.

Το σύστημα Πιστωτικών Μονάδων - ECTS διαμορφώθηκε και προτάθηκε από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής για το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών και εγκρίθηκε από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής (10/10/2018). Οι πιστωτικές μονάδες όλων των μαθημάτων του Νέου Προγράμματος Σπουδών φαίνονται στους επόμενους πίνακες για τα 10 εξάμηνα.

Πίνακας 2. Ωριαίο Πρόγραμμα διδασκαλίας των Μαθημάτων του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών και αντίστοιχες Πιστωτικές Μονάδες.

1 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
5122	Ανόργανη Χημεία	3	-	5	8	7
5063	Προγραμματισμός και Χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών - Βασικά Εργαλεία Λογισμικού	2	-	3	5	5
5005	Φυσική Ι	4	-	1	5	5
5268	Μαθηματικά Ι (Συναρτήσεις μιας μεταβλητής)	4	-	-	4	5
5213	Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική	2	1	1	4	5
5085	Τεχνικό Σχέδιο	1	-	1	2	3
ΣΥΝΟΛΟ		16	1	11	28	30
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ						
5027	Αγγλική Γλώσσα	2	-	-	2	
5003	Γαλλική Γλώσσα	2	-	-	2	
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ		2	-	-	2	
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		18	1	11	30	30

2 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
5272	Θερμοδυναμική Ι	3	-	2	5	6
5267	Μαθηματικά ΙΙ (Γραμμική Άλγεβρα)	4	-	-	4	5
5125	Αναλυτική Χημεία	2	-	2	4	5
5002	Μαθηματικά ΙΙΙ (Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών)	4	-	-	4	5
5062	Φυσική ΙΙ	4	-	1	5	5
5026	Τεχνική Μηχανική	3	-	-	3	4
ΣΥΝΟΛΟ		20	-	5	25	30
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ						
5071	Αγγλική Γλώσσα	2	-		2	
5072	Γαλλική Γλώσσα	2	-		2	
ΣΥΝΟΛΟ		2	-	-	2	
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		22	-	5	27	30

3 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
5088	Δομή και Καταστάσεις της Ύλης	4	2	2	8	7
5126	Μαθηματικά IV (Διαφορικές Εξισώσεις)	4	-	-	4	5
5109	Θερμοδυναμική II	3	-	2	5	6
5069	Ενόργανη Χημική Ανάλυση	2	-	2	4	5
5273	Στατιστική και Σχεδιασμός Πειραμάτων	3	-	2	5	6
ΣΥΝΟΛΟ		16	2	8	26	29
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ						
5030	Αγγλική Γλώσσα	2	-	-	2	
5031	Γαλλική Γλώσσα	2	-	-	2	
ΣΥΝΟΛΟ		2	-	-	2	
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		18	2	8	28	29

4 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
5276	Οργανική Χημεία	4	-	4	8	7
5225	Χημική Κινητική & Ηλεκτροχημεία	4	2	2	8	7
5098	Φαινόμενα Μεταφοράς Ι: Μηχανική Ρευστών	*3 $\frac{2}{3}$	-	* $\frac{1}{3}$	4	5
5269	Υπολογιστικές Μέθοδοι για Μηχανικούς	2	-	2	4	5
ΣΥΝΟΛΟ		13 $\frac{2}{3}$	2	8 $\frac{1}{3}$	24	24
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ						
5075	Αγγλική Γλώσσα - Τεχνική Ορολογία	2	-	-	2	5
5076	Γαλλική Γλώσσα - Τεχνική Ορολογία	2	-	-	2	5
ΣΥΝΟΛΟ		2	-	-	2	5
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ -						
ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ						
5210	Κοινωνιολογία της Επιστήμης και Τεχνολογίας	2	-	-	2	2
5275	Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών και της Τεχνολογίας	2	-	-	2	2
5274	Εφαρμοσμένη Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας	1	-	1	2	2
5208	Εισαγωγή στην Οικονομία	2	-	-	2	2
5227	Στοιχεία Δικαίου και Τεχνική Νομοθεσία	2	-	-	2	2
ΣΥΝΟΛΟ		1 ή 2	-	0 ή 1	2	2
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		16 $\frac{2}{3}$ ή 17 $\frac{2}{3}$	2	8 $\frac{1}{3}$ ή 9 $\frac{1}{3}$	28	31

*Κάθε φοιτητής παρακολουθεί διδασκαλία τεσσάρων ωρών για δώδεκα (12) διδακτικές εβδομάδες

**Κάθε φοιτητής εκτελεί εργαστηριακή άσκηση διάρκειας 4 ωρών

5 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
5165	Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών	3	1	3	7	7
5064	Μηχανική Φυσικών Διεργασιών Ι	2	2	*1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	6
5232	Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας και Βιοχημείας	4	-	-	4	5
5099	Φαινόμενα Μεταφοράς ΙΙ: Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας	2	2	-	4	5
5279	Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός διεργασιών	3	1	-	4	5
ΣΥΝΟΛΟ		14	6	4 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	28
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ -						
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ						
5278	Επιλεγμένα Θέματα Βιοοργανικής Χημείας και Χημείας Φυσικών προϊόντων	2 $\frac{1}{3}$ **	-	$\frac{2}{3}$ ***	3	3
5281	Φθορά και Προστασία Υλικών	2	-	1	3	3
5280	Προηγμένα Κεραμικά Υλικά	3	-	-	3	3
5277	Διαχείριση Ποιότητας	1	1	1	3	3
ΣΥΝΟΛΟ		1 ή 2 ή 2 $\frac{1}{3}$ ή 3	0 ή 1	0 ή $\frac{2}{3}$ ή 1	3	3
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		15 ή 16 ή 16 $\frac{1}{3}$ ή 17	6 ή 7	4 $\frac{1}{2}$ ή 5 $\frac{1}{6}$ ή 5 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	31

* Κάθε φοιτητής εκτελεί τρίωρη εργαστηριακή άσκηση κάθε 2η εβδομάδα.

** Κάθε φοιτητής παρακολουθεί διδασκαλία τριών ωρών για δέκα (10) διδακτικές εβδομάδες

*** Κάθε φοιτητής εκτελεί τρίωρη εργαστηριακή άσκηση για τρεις (3) διδακτικές εβδομάδες

6 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
5012	Μηχανική Φυσικών Διεργασιών ΙΙ	4	-	1½	5½	6
5057	Μηχανική Χημικών Διεργασιών Ι	2	2	1½	5½	6
5239	Επιστήμη και Τεχνολογία Περιβάλλοντος	2½	½	-	3	3
5147	Μηχανική Πολυμερών	3	-		3	3
5303	Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων	3	-	-	3	3
5283	Οικονομική Ανάλυση και Διοίκηση Επιχειρήσεων (για μηχανικούς)	3	-	1	4	5
ΣΥΝΟΛΟ		17½	2½	4	24	26
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ -						
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ						
5231	Περιβάλλον και Ανάπτυξη (Διατμηματικό)	3	-	-	3	3
5265	Σχεδιασμός Προϊόντων	1	1	1	3	3
5246	Υπολογιστική Ανάλυση Φαινομένων Μεταφοράς	1	-	2	3	3
5282	Ανόργανη Χημική Τεχνολογία	2	1	-	3	3
5226	Πυρηνική Χημεία και Τεχνολογία	3	-	-	3	3
5284	Σύγχρονες Τεχνικές Χημικής Ανάλυσης	2½	-	½	3	3
ΣΥΝΟΛΟ		1 ή 2 ή 3	0 ή ½ ή 1	0 ή ½ ή 1 ή 2	3	3
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		18½ ή 19½ ή 20½	2½ ή 2 ή 3½	4 ή 4½ ή 5 ή 6	27	29

*Κάθε φοιτητής εκτελεί τρίωρη εργαστηριακή άσκηση κάθε 2η εβδομάδα.

7 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
5240	Μηχανική Χημικών Διεργασιών ΙΙ	2	2	*1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	6
5285	Βιοχημική Μηχανική	3	2	-	5	6
5084	Ρύθμιση Διεργασιών	4	-	1	5	6
5156	Ενεργειακές Τεχνολογίες	3	2	-	5	6
5177	Σχεδιασμός Ι	3	-	3	6	7
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		15	6	5 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	31

*Κάθε φοιτητής εκτελεί τρίωρη εργαστηριακή άσκηση κάθε 2η εβδομάδα.

8 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
		ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ: 8				
5253	Περιβαλλοντική Μηχανική	4	2	-	6	6
5290	Σχεδιασμός II	3	3	-	6	7
5000	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	(ΕΝΑΣ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑΚΟΣ ΜΗΝΑΣ)				7
ΣΥΝΟΛΟ		7	5	-	12	20
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ						
Μάθημα Εμβάθυνσης Εαρινού εξαμήνου		Οι ώρες διαφοροποιούνται βάσει μαθήματος			5	7
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ					17	27

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ & ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ 8 ^{ου} ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
[Με δυνατότητα επιλογής ενός (1) έως και τριών (3) μαθημάτων. Η επιλογή μπορεί να γίνει και από τον κατάλογο μαθημάτων του 10 ^{ου} εξαμήνου]						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
		ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ: 8				
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
5182	Προχωρημένη Θερμοδυναμική	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ						
5286	Ανάλυση Ανταγωνισμού και Έρευνα Αγοράς	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ						
5288	Διαχείριση Βιομηχανικών Αποβλήτων	3	-	2	5	7
5304	Πράσινη Χημεία και Μηχανική	2	1	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
5157	Υγρά Καύσιμα	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ						
5292	Χημεία, Μικροβιολογία και Αρχές Συντήρησης Τροφίμων	2	-	3	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
5287	Βιομηχανική Βιοτεχνολογία	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΥΛΙΚΑ						
5291	Σχέσεις δομής και ιδιοτήτων υλικών	3	1	1	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ						
5289	Επιστήμη Πολυμερών	3	-	2	5	7

9 ^ο Εξάμηνο						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
			ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ		ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ: 8				
5149	Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων	2	-	1	3	4
ΣΥΝΟΛΟ		2	0	1	3	4
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ						
Μάθημα Εμβάθυνσης Χειμερινού εξαμήνου		Οι ώρες διαφοροποιούνται βάσει μαθήματος			5	7
Μάθημα Εμβάθυνσης Χειμερινού εξαμήνου		Οι ώρες διαφοροποιούνται βάσει μαθήματος			5	7
Διπλωματική Εργασία						
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ					13	18

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ & ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ 9 ^{ου} ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
[Με δυνατότητα επιλογής 1 ή 2 μαθημάτων]						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
		ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ: 8				
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
5299	Προχωρημένη Ρευστομηχανική	5	-	-	5	7
5296	Μηχανική Βιομηχανικών Αντιδραστήρων	2	3	-	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ						
5305	Τεχνολογία, Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ						
5297	Περιβαλλοντική Αποτίμηση και Βελτιστοποίηση Βιομηχανικών Διεργασιών	3	-	2	5	7
5294	Διαχείριση Υδάτων	2	-	3	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
5293	Αέρια και Στερεά Καύσιμα	3	-	2	5	7
5298	Προηγμένες Τεχνολογίες Παραγωγής και Αποθήκευσης Ενέργειας	3	2	-	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ						
5311	Μηχανική Τροφίμων	2	-	3	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
5307	Εμβιομηχανική	3	-	2	5	7
5300	Φαρμακευτική Χημεία και Τεχνολογία	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΥΛΙΚΑ						
5174	Επιστήμη και Τεχνική των Μεταλλικών Υλικών	3	-	2	5	7
5295	Δομικά και Κεραμικά Υλικά	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ						
5154	Μηχανική Παραγωγής Πολυμερικών Υλικών	3	-	2	5	7
5257	Σύνθετα Υλικά	3	-	2	5	7

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ & ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ 10 ^{ου} ΕΞΑΜΗΝΟΥ						
[Με δυνατότητα επιλογής έως και 2]						
ΜΑΘΗΜΑ		ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	ΦΡΟΝΤ./ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	ΕΡΓΑΣΤ.	ΣΥΝΟΛ. ΩΡΕΣ	ECTS
		(ΩΡΕΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ)				
		ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ: 8				
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
5309	Προχωρημένη Ρύθμιση Διεργασιών	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ						
5308	Διοίκηση έργων	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ						
5301	Διασπορά Ρύπων	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ						
5170	Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ						
5310	Σχεδιασμός βιομηχανιών τροφίμων – Διασφάλιση Ποιότητας και Ασφάλειας τροφίμων	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ						
5175	Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΥΛΙΚΑ						
5302	Νανοϋλικά και Νανοτεχνολογία	3	-	2	5	7
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ						
ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ						
5306	Επεξεργασία Πολυμερών	3	-	2	5	7
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΑΜΗΝΟΥ		6		4	10	14

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 9^ο & 10^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

30

7. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

(σε παρένθεση είναι ο κωδικός μαθήματος)

Ο κατάλογος περιλαμβάνει τα μαθήματα και το περιεχόμενό τους ανά εξάμηνο σπουδών. Το περιεχόμενο αναφέρεται στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος. Σε αρκετά από τα μαθήματα περιλαμβάνονται εργαστηριακές ή/και φροντιστηριακές ασκήσεις. Το θεωρητικό μέρος (από έδρας διδασκαλίας), το εργαστηριακό μέρος και το φροντιστηριακό μέρος των μαθημάτων αποτυπώνεται, από πλευράς ωρών διδασκαλίας, στο εδάφιο 6.2 (Αναλυτικό Ωριαίο Πρόγραμμα Σπουδών).

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Ανόργανη Χημεία (5122)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Τα βασικά αντικείμενα του μαθήματος είναι: i) η δομή των ατόμων, ii) η περιοδικότητα των φυσικών και χημικών τους ιδιοτήτων, iii) τα είδη των χημικών δεσμών, iv) η δομή και η γεωμετρία των μορίων και v) η σύνδεση της ατομικής/μοριακής δόμησης με την μακροσκοπική συμπεριφορά των υλικών. Παράλληλα με τη διδασκαλία, το μάθημα περιλαμβάνει και ατομική εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών, η οποία στοχεύει αφενός μεν σε μια πρώτη εργαστηριακή προσέγγιση στις βασικές διεργασίες της χημικής μηχανικής, αφετέρου δε στην εκμάθηση των καλών εργαστηριακών πρακτικών και των κανόνων ασφαλείας στο χημικό εργαστήριο.

Διδάσκοντες: Γ. Κακάλη (Συντονίστρια), Κ. Κορδάτος

Εργαστήριο: Γ. Κακάλη, Κ. Κορδάτος, Ν. Τζαμτζής-Πιλάλης

ΕΔΙΠ: Α. Αλτζουμαΐλης, Δ. Βασιλακόπουλος, Α. Γεωργιάδου, Π. Γύφτου, Α. Καραμπέρη, Σ. Κάρμα, Μ. Κομιώτου, Λ. Μενδρινός, Κ. Μικέδη, Κ. Μπαλτά, Θ. Λυμπεροπούλου, Λ.-Α. Τσακανίκα

Προγραμματισμός και Χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών – Βασικά Εργαλεία Λογισμικού (5063)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι να φέρει τους φοιτητές σε επαφή με τους σύγχρονους Η/Υ, με ορισμένα βασικά εργαλεία λογισμικού και, κυρίως, με τις βασικές αρχές του προγραμματισμού, όπως αυτές υλοποιούνται στο περιβάλλον της MATLAB και στη FORTRAN 90/95. Το μάθημα διεξάγεται εξ ολοκλήρου στο Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (ΕΠΥ) της Σχολής.

Διδάσκων: Χ. Κυρανούδης (Συντονιστής)

Διδάσκοντες στο ΕΠΥ: Α. Σπυρόπουλος, Φ. Δογάνης (ΕΔΙΠ)

Φροντιστηριακές ασκήσεις: Ν. Μανδέλος

Φυσική Ι (5005)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται βασικές γνώσεις μηχανικής και των απαραίτητων μαθηματικών. Συγκεκριμένα διδάσκονται: Διανυσματική διατύπωση των φυσικών νόμων. Νόμοι του Νεύτωνα. Δυνάμεις: βαρυτικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές. Εξίσωση κίνησης. Μελέτη της

κίνησης σε 1 και 3 διαστάσεις. Συστήματα αναφοράς. Διατήρηση της ορμής. Κρούσεις. Συστήματα με μεταβλητή μάζα. Έργο. -Κινητική ενέργεια. Διατηρητικές δυνάμεις. Δυναμική ενέργεια. Διατήρηση της ενέργειας. Κίνηση συστημάτων σωματιδίων. Ροπή δύναμης. Στροφορμή. Ροπή αδράνειας. Διατήρηση της στροφορμής. Μελέτη της κίνησης του στερεού σώματος. Ταλαντώσεις. Αρμονικός ταλαντωτής. Αρμονικός ταλαντωτής με απόσβεση. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συζευγμένες ταλαντώσεις δύο και πολλών βαθμών ελευθερίας.

Διδάσκοντες: Α. Γεωργακίλας, Β. Γιαννόπαπας (Συντονιστής)

Μαθηματικά Ι (Συναρτήσεις μίας Μεταβλητής) (5268)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Τα βασικά αντικείμενα του μαθήματος είναι ο διαφορικός και ο ολοκληρωτικός λογισμός πραγματικών συναρτήσεων μίας πραγματικής μεταβλητής. Αναλυτικά: Εισαγωγή στους πραγματικούς αριθμούς. Ακολουθίες και Σειρές. Σύγκλιση και συνέχεια συναρτήσεων. Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις και υπερβολικές συναρτήσεις. Διαφορικός Λογισμός (Θεώρημα Taylor, κλπ.). Δυναμοσειρές. Ολοκληρωτικός Λογισμός (ορισμοί, τεχνική ολοκλήρωσης). Εφαρμογές ορισμένου ολοκληρώματος. Γενικευμένα ολοκληρώματα. Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης και δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές.

Διδάσκων: Ι. Γάσπαρης (Συντονιστής)

Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική (5213)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εμπέδωση θεμελιακών εννοιών που σχετίζονται με τις διεργασίες και τα συστήματα που συναντώνται στη Χημική Βιομηχανία. Αναλυτικά περιλαμβάνει τις ενότητες: Ορισμός της Επιστήμης και περιγραφή των δραστηριοτήτων του Χημικού Μηχανικού. Θεμελιακές έννοιες, σκοπός και εφαρμογές της Χημικής Μηχανικής στην Χημική Βιομηχανία. Εισαγωγή στους Τεχνικούς Υπολογισμούς. Μονάδες και διαστάσεις, μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων, χημικές εξισώσεις. Ισοζύγια Υλικών (μάζας- μερικά, ολικά, χωρίς και με αντιδράσεις). Μεθοδολογία ανάλυσης προβλημάτων ισοζυγίων μάζας, διεργασίες με ανακύκλωση, παράκαμψη και απομάκρυνση υλικών. Στερεά, Υγρά, Ατμοί, Αέρια. Τάση ατμών, κορεσμός και υγρασία, ισοζύγια μάζας με συμπύκνωση και εξάτμιση. Ισοζύγια Ενέργειας: Έννοιες και μονάδες, υπολογισμός μεταβολών, ενθαλπίας χωρίς αλλαγή φάσης και με αλλαγές φάσεων, γενικό ισοζύγιο ενέργειας, θερμοτονισμός αντιδράσεων. Συνδυασμός Ισοζυγίων Μάζας και Ενέργειας. Γραφικές μέθοδοι ανάλυσης και παρουσίασης δεδομένων-Προσεγγιστικές μέθοδοι ολοκλήρωσης και συσχέτισης δεδομένων. Επίλυση υπολογιστικών θεμάτων σε Η/Υ.

Διδάσκοντες: Ε. Παυλάτου (Συντονίστρια), Σ. Τσιβιλής

Ασκήσεις: Φ. Δογάνης, Θ. Ξενίδου, Π. Γύφτου (ΕΔΙΠ)

Υπολογιστικό Εργαστήριο: Φ. Δογάνης (ΕΔΙΠ)

Τεχνικό Σχέδιο (5085)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκμάθηση των κανονισμών του μηχανολογικού σχεδίου και σχεδίασης στο χέρι, αλλά και στον υπολογιστή, η απόκτηση της γνωστικής επάρκειας ανάγνωσης σχεδίων εξοπλισμού βιομηχανικών διεργασιών και η στοιχειώδης γνώση των στοιχείων μηχανών και των μηχανουργικών κατεργασιών. Ενότητες: Γενικοί κανονισμοί Τεχνικού Σχεδίου Σκοπός και είδη Τεχνικού Σχεδίου. Οργάνωση Σχεδιαστηρίου. Όργανα Σχεδίασης. Όργανα μέτρησης διαστάσεων. Είδη χαρτιού σχεδίασης. Είδη γραμμών. Είδη και

τρόποι γραφής. Διαστάσεις και κλίμακες. Υπόμνημα. Γεωμετρικές κατασκευές στο επίπεδο. Γεωμετρικές κατασκευές στον χώρο. Όψεις στο Μηχανολογικό Σχέδιο: Προβολές. Όψεις. Ορθή εκλογή όψεων προς σχεδίαση. Διαστασιολόγηση: Ανάγκη καταχώρησης διαστάσεων. Κανονισμοί καταχώρησης διαστάσεων. Διαστάσεις σε διάφορα είδη ακμών. Τομές: Πλήρεις Τομές, Ημιτομές – Ημιόψεις, Τοπικές Τομές και Ειδικές περιπτώσεις τομών. Κατάκλιση όψεων. Σπειρώματα – Κοχλιοσυνδέσεις: Είδη σπειρωμάτων. Κύρια χαρακτηριστικά και τρόποι μέτρησης σπειρώματος. Τρόποι μορφοποίησης σπειρωμάτων και σχετικές μηχανουργικές κατεργασίες. Εσωτερικά και εξωτερικά σπειρώματα. Συστήματα τυποποίησης σπειρωμάτων. Κοχλίες – Περικόχλια. Σχεδίαση σπειρωμάτων. Σχεδίαση Στοιχείων Μηχανών και βασική λειτουργία τους: Τυποποίηση, τρόπος σχεδίασης και λειτουργία (α) Ατράκτων, (β) Οδοντωτών τροχών, (γ) Εδράνων κύλισης, (δ) Σφηνών και (ε) Δακτυλίων ασφάλισης. Συμβολισμός Ποιότητας επιφανείας & Συγκολλήσεων Μηχανουργικές κατεργασίες επεξεργασίας επιφανειών, Συμβολισμός Ποιότητας επιφάνειας. Είδη συγκολλήσεων, Συμβολισμός συγκόλλησης. Διαστασιολογικές Ανοχές – Συναρμογές: Σημασία και συμβολισμός. Σύστημα βασικού άξονα. Σύστημα βασικού τρήματος. Πεδία ανοχών (κατανόηση & σχεδίαση) Είδη συναρμογών. Πεδίο ανοχής. Γεωμετρικές Ανοχές: Συμβολισμός γεωμετρικών ανοχών και σημασία τους στη λειτουργικότητα συναρμολογημένων συγκροτημάτων. Εισαγωγή στο CAD και χρήση του. Το περιβάλλον του λογισμικού CAD και βασικές εντολές 2D σχεδίασης Σχεδίαση 3D μοντέλων τυπικών εξαρτημάτων. Δημιουργία κατασκευαστικού σχεδίου από 3D μοντέλο. Σχεδίαση συναρμολογημένων συγκροτημάτων.

Διδάσκων: Δ. Κουλοχέρης (Συντονιστής), Ν. Χρόνης
Εργαστήριο (PC-Lab): Ν. Χρόνης, Δ. Ασβεστά (ΕΤΕΠ), Σ. Τομαρά (ΕΤΕΠ)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Επιλογή μίας)

Αγγλική Γλώσσα (5027)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσας με στόχο την ευαισθητοποίηση των φοιτητών στη χρήση της γλώσσας σε ποικίλα επικοινωνιακά περιβάλλοντα και κοινωνικά πλαίσια (ανάπτυξη γλωσσικής επίγνωσης). Εξάσκηση σε βασικές γραμματικές και συντακτικές δομές. Εξάσκηση στην κατανόηση και παραγωγή σχετικά απλού γραπτού λόγου. Το επίπεδο γλωσσομάθειας στο οποίο στοχεύει το μάθημα είναι το Α2, όπως ορίζεται από το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Γλώσσες.

Διδάσκουσα: Π. Τόγια (Συντονίστρια)

Γαλλική Γλώσσα (5003)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα εισάγει τις φοιτήτριες και τους φοιτητές στις βασικές έννοιες της γαλλικής επιστημονικής ορολογίας, ώστε να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες ανάγκες της διεπιστημονικότητας. Παράλληλα, διδάσκονται βασικά μορφοσυντακτικά φαινόμενα της γαλλικής γλώσσας μέσα από κείμενα ειδικότητας. Το μάθημα υποστηρίζεται από το ανάλογο διδακτικό υλικό της διδάσκουσας και από την Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του ΕΜΠ.

Διδάσκουσα: Ζ. Εξάρχου (Συντονίστρια)

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Θερμοδυναμική Ι (5272)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή των κατάλληλων θεωρητικών γνώσεων και των απαραίτητων υπολογιστικών - μεθοδολογικών εργαλείων στις ακόλουθες ευρείες περιοχές: Μελέτη της Εφικτότητας των Διεργασιών και της Αποδοτικής Χρήσης της Ενέργειας, Προσδιορισμός των Θερμοφυσικών Ιδιοτήτων καθαρών ρευστών. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Μορφές ενέργειας. Διαγράμματα φάσεων καθαρών ουσιών. Α' Θερμοδυναμικό αξίωμα για κλειστά και ανοικτά συστήματα. Β' Θερμοδυναμικό αξίωμα. Αρχές λειτουργίας θερμικών και ψυκτικών κύκλων. Υπολογισμοί εντροπικών μεταβολών. Απώλεσθέν έργο. Εξισώσεις TdS. Θεμελιώδης εξίσωση. Διαθέσιμη ενέργεια. Μετασχηματισμοί Legendre. Θερμοδυναμικά δυναμικά, ενέργειες Helmholtz και Gibbs. Έκφραση θερμοδυναμικών παραγώγων συναρτήσει μετρήσιμων μεγεθών. Απλοί θερμοδυναμικοί υπολογισμοί σε διεργασίες με ιδανικά αέρια. Θερμοδυναμική ανάλυση απλών κύκλων ισχύος. Σύνθετα κύκλα ισχύος. Θερμοδυναμική ανάλυση ψυκτικών κύκλων. Μέθοδοι πρόρρησης φυσικών ιδιοτήτων. Ογκομετρική συμπεριφορά καθαρών ουσιών. Λοιπές φυσικές ιδιότητες. Υπολογισμός θερμοδυναμικών ιδιοτήτων. Συναρτήσεις απόκλισης. Χημικό δυναμικό. Τάση διαφυγής.

Διδάσκοντες: Κ. Μαγουλάς (Συντονιστής), Ε. Βουτσάς
Εργαστήριο: Β. Λούλη, Χ. Βάββα (ΕΔΙΠ)

Μαθηματικά ΙΙ (Γραμμική Άλγεβρα) (5267)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Τα βασικά αντικείμενα του μαθήματος είναι η κατανόηση βασικών εννοιών της Γραμμικής Άλγεβρας και της Αναλυτικής Γεωμετρίας. Περιλαμβάνει ενότητες: Γραμμικοί Χώροι, Υπόχωροι, Γραμμική Θήκη, Γραμμική Ανεξαρτησία, Βάση, Διάσταση, Άθροισμα και Τομή υποχώρων-Χώροι Εσωτερικού γινομένου, Ορθογωνιοποίηση, Ορθογώνιο συμπλήρωμα- Πίνακες, Γραμμικές απεικονίσεις - Μεταθέσεις, Ορίζουσες, Αντιστροφή Πίνακα - Λύση Γραμμικών Συστημάτων - Διανυσματικός Λογισμός, Εφαρμογές στην Γεωμετρία - Ιδιοτιμές, Ιδιοδιανύσματα, Διαγωνιοποίηση, Cayley-Hamilton - Ορθογώνιοι, Συμμετρικοί Πίνακες, Τετραγωνικές μορφές.

Διδάσκοντες: Π. Ψαρράκος (Συντονιστής), Γ. Μανουσάκης (ΕΔΙΠ)

Αναλυτική Χημεία (5125)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων σε θεωρητικό επίπεδο σε σχέση με τις μεθόδους κλασσικής χημικής ανάλυσης. Σε εργαστηριακό επίπεδο επιδιώκεται η εξοικείωση με τον τρόπο εργασίας σε ένα αναλυτικό/ερευνητικό εργαστήριο, δηλαδή η εκμάθηση της σωστής προετοιμασίας του δείγματος, της διαδικασίας λήψης μέτρησης, της παραλαβής, της στατιστικής επεξεργασίας και αξιολόγησης του τελικού αποτελέσματος. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή-Ταξινόμηση των αναλυτικών μεθόδων-Δειγματοληψία, επεξεργασία δείγματος, μετρήσεις και στατιστική επεξεργασία αυτών -Χημική ισορροπία- Θεωρία οξέων-βάσεων - Θεωρία συμπλόκων, οξειδοαναγωγής και καταβύθισης- Ποσοτική ανάλυση: ογκομετρικοί

προσδιορισμοί (οξύμετρία-αλκαλιμετρία, συμπλοκομετρία, ογκομετρήσεις οξειδοαναγωγής, ογκομετρήσεις καταβύθισης) - Σταθμική ανάλυση.

Διδάσκοντες: Ν. Τζαμτζής-Πιλάλης (Συντονιστής), Φ. Τσόπελας

Εργαστήριο: Ν. Τζαμτζής-Πιλάλης, Φ. Τσόπελας

ΕΔΙΠ: Α. Αλτζουμαΐλης, Α. Γεωργιάδου, Π. Γύφτου, Α. Καραμπέρη,

Σ. Κάρμα, Μ. Κομιώτου, Θ. Λυμπεροπούλου, Λ. Μενδρινός, Κ. Μικέδη, Κ. Μπαλτά, Λ.-Α. Τσακανίκα

Μαθηματικά ΙΙΙ (Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών) (5002)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το βασικό αντικείμενο του μαθήματος είναι ο Διαφορικός και Ολοκληρωτικός λογισμός συναρτήσεων πολλών πραγματικών μεταβλητών. Περιλαμβάνονται ενότητες: Εισαγωγή στους Ευκλείδειους χώρους. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών - επιφάνειες. Όρια και συνέχεια. Μερικές παράγωγοι πρώτης και ανώτερης τάξης. Ιακωβιανός πίνακας. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Διανυσματικές συναρτήσεις. Διαφορικοί τελεστές: Κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός. Ανάδελτα, Λαπλασιανή. Διπλό ολοκλήρωμα. Τριπλό ολοκλήρωμα. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Πεπλεγμένες συναρτήσεις. Σχετικά ακρότατα και ακρότατα υπό συνθήκη. Θεωρήματα Stokes και Gauss. Διάφορα συστήματα συντεταγμένων (πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες).

Διδάσκων: Ι. Γάσπαρης (Συντονιστής)

Φυσική ΙΙ (5062)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Τα βασικά αντικείμενα του μαθήματος είναι: (α) Η εισαγωγή στους βασικούς νόμους που διέπουν τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία (νόμοι Coulomb, Gauss, Biot-Savart, Ampere, Faraday). (β) Εισαγωγή στα ηλεκτρομαγνητικά κύματα (γ) Εισαγωγή στην Οπτική, συγκεκριμένα στην ανάκλαση, διάθλαση και πόλωση των Η/Μ κυμάτων, το πείραμα του Young και τη συμβολή και στοιχεία περίθλασης. Παράλληλα με τη διδασκαλία, το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών, η οποία στοχεύει στην καλύτερη εμπέδωση φαινομένων που αναπτύσσονται στη θεωρία και στην εξοικείωση με στοιχειώδεις εργαστηριακές μεθόδους ανάλυσης των αποτελεσμάτων. Ενότητες: Ηλεκτρικό φορτίο. Νόμος του Coulomb. Ηλεκτροστατικό πεδίο. Νόμος του Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό. Εξισώσεις Poisson και Laplace. Ηλεκτροστατική ενέργεια. Αγωγοί. Διηλεκτρικά. Πόλωση. Χωρητικότητα, πυκνωτές. Κινούμενα φορτία, ηλεκτρικό ρεύμα, νόμος του Ohm. Μαγνητικό πεδίο. Συμπεριφορά της ύλης στο ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο. Δύναμη Lorentz. Νόμοι του Ampere και των Biot-Savart. Επαγωγή, νόμος του Faraday. Ρεύμα μετατόπισης. Εξισώσεις του Maxwell. Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Διάνυσμα Poynting. Συμβολή και περίθλαση. Γεωμετρική οπτική. Βασικοί νόμοι της οπτικής: ανάκλαση, διάθλαση. Πόλωση. Πολωτές και Αναλυτές. Διπλοθλαστικότητα και πλακίδια λ/4.

Διδάσκοντες: Α. Κεχαγιάς (Συντονιστής), Ι. Θεοδώνης (ΕΔΙΠ)

Τεχνική Μηχανική (5026)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τον φοιτητή σε βασικές έννοιες της Μηχανικής, όπως αυτήν του φορέα, της στήριξης του, των εσωτερικών του δυνάμεων-ροπών, καθώς και των βασικών καταπονήσεων του, καθώς και των τάσεων, των παραμορφώσεων και των μετατοπίσεων που υφίσταται ο φορέας από βασικές καταπονήσεις. Ενότητες: Εισαγωγή στη Στατική, Εισαγωγή στη Θεωρία Ελαστικότητας, Εισαγωγή στην Αντοχή Υλικών, Εισαγωγή στα Σύνθετα Υλικά.

Διδάσκουσα: Α. Αντωνίου (Συντονιστής), Α. Χαραλαμπίκης (ΠΔ 407)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Επιλογή μίας)**Αγγλική Γλώσσα (5071)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσας με στόχο την ευαισθητοποίηση των φοιτητών στη χρήση της γλώσσας σε ποικίλα επικοινωνιακά περιβάλλοντα και κοινωνικά πλαίσια (ανάπτυξη γλωσσικής επίγνωσης). Εξάσκηση σε ποικίλες γραμματικές και συντακτικές δομές. Εξάσκηση στην κατανόηση και χρήση του προφορικού και γραπτού λόγου. Το επίπεδο γλωσσομάθειας στο οποίο στοχεύει το μάθημα είναι το B2, όπως ορίζεται από το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Γλώσσες.

Διδάσκουσα: Μ. Σταθοπούλου (Συντονίστρια)

Γαλλική Γλώσσα (5072)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η ολοκλήρωση της διδασκαλίας των βασικότερων μορφοσυντακτικών φαινομένων της Γαλλικής Γλώσσας, ενώ γίνεται χρήση κειμένων, προκειμένου οι φοιτήτριες/-τές να ασκηθούν σε τεχνικές κατανόησης και περίληψης με παράλληλο εμπλουτισμό του λεξιλογίου τους, καθώς και εξοικείωση με τη βασική επιστημονική ορολογία. Επίσης, διανέμεται από τη διδάσκουσα σχετικό διδακτικό υλικό, το οποίο αντλείται από αυθεντικές πηγές, ενώ γίνεται χρήση ψηφιακών εργαλείων. Το μάθημα υποστηρίζεται και από την Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του ΕΜΠ.

Διδάσκουσα: Ζ. Εξάρχου (Συντονίστρια)

3^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Δομή και Καταστάσεις της Ύλης (5088)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση και ποσοτική περιγραφή της δομής, κίνησης και αλληλεπιδράσεων σε μοριακό επίπεδο μέσα σε αέριες, υγρές και στερεές φάσεις καθαρών ουσιών και μειγμάτων και συσχετίσή τους με τις μακροσκοπικές ιδιότητες. Διαγράμματα φάσεων και διεπιφανειακά φαινόμενα. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή στη Στατιστική Μηχανική. Κινητική θεωρία αραιών αερίων (κατανομή ταχυτήτων κατά Maxwell-Boltzmann, μέση ελευθέρα διαδρομή, αριθμοί συγκρούσεων, ιξώδες, θερμική αγωγιμότητα, διαχυτότητα). Πραγματικά αέρια (καταστατική εξίσωση van der Waals και προβλέψεις της για την ισορροπία φάσεων και κρισιμότητα. Καταστατική εξίσωση virial και σύνδεση με τις διαμοριακές αλληλεπιδράσεις. Συντελεστής Joule-Thomson). Υγρά (δομή και δυναμική, τάση ατμών, ιξώδες, επιφανειακή τάση, διαβροχή και εφάπλωση, τριχοειδή φαινόμενα). Στερεά (κρυσταλλικά συστήματα και πλέγματα, άμορφα στερεά, θερμοχωρητικότητα στερεών, θεωρίες Einstein και Debye). Φυσικά συστήματα (μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες, ιδανικά και πραγματικά διαλύματα, γενικές αρχές για τον υπολογισμό τάσης διαφυγής και ενεργότητας, προσθετικές ιδιότητες, ισορροπίες ατμών-υγρού, αζεότροπα, μερικώς αναμίξιμα υγρά, διαγράμματα φάσεων στερεού-υγρού δυαδικών συστημάτων, τριαδικά μείγματα.). Ρόφηση ρευστών σε στερεά. Κolloειδή.

Διδάσκοντες: Θ. Θεοδώρου (Συντονιστής), Γ. Παπαδόπουλος

Εργαστήριο: Θ. Θεοδώρου, Γ. Παπαδόπουλος, Κ. Χαριτίδης,

Α. Ζουμπουλάκης, Κ. Μπέτσος

ΕΔΙΠ: Π. Γεωργίου, Γ. Γρηγοριάδης, Α. Δελέγκου, Β. Δρίτσα, Μ. Καρόγλου, Α. Κωνσταντή, Κ.

Λαμπρόπουλος, Ε. Ντάφλου, Π. Παπανδρέοπουλος, Ε. Ρακαντά, Σ. Σούλης

Μαθηματικά IV (Διαφορικές Εξισώσεις) (5126)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Εισαγωγή, Ορισμοί, Έννοια λύσης, Προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών, Καλά τοποθετημένα προβλήματα, Εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών, Γραμμικές 1^{ης} τάξης, Ομογενείς εξισώσεις, Ακριβείς εξισώσεις και ολοκληρώνοντες παράγοντες, Γραμμικές n-τάξης, Γενική θεωρία, Γραμμική ανεξαρτησία και ορίζουσα Wronski, Μέθοδος υποβιβασμού τάξης, Ομογενείς με σταθερούς συντελεστές, Μέθοδος μεταβολής παραμέτρων, Μέθοδος προσδιοριστέων συντελεστών, Εξίσωση Euler, Επίλυση γραμμικών 2^{ης} τάξης με δυναμοσειρές, Λύση σε ομαλό σημείο, Εξίσωση Legendre, Λύση σε κανονικό ιδιάζον σημείο, Μετασχηματισμός Laplace, Ορισμός και ιδιότητες, Συνάρτηση Heaviside, Επίλυση εξισώσεων με ασυνεχή γνωστό όρο, Συνέλιξη μετασχηματισμός Laplace, Επίλυση ολοκληρωτικών εξισώσεων ειδικής μορφής, Συστήματα γραμμικών εξισώσεων 1^{ης} τάξης, Επίλυση ομογενών και μη ομογενών με σταθερούς συντελεστές, Ιδιοτιμές πραγματικές, μιγαδικές, απλές και πολλαπλές. Το επίπεδο φάσεων για γραμμικά συστήματα, Αυτόνομα συστήματα και ευστάθεια, Τριγωνομετρικές σειρές Fourier, Θεώρημα σύγκλισης, Ημιτονικές και συνημιτονικές σειρές, προβλήματα συνοριακών τιμών Sturm-Liouville, Φυσική προέλευση εξίσωσης διάχυσης με το νόμο του Fick, Επίλυση προβλημάτων αρχικών- συνοριακών τιμών εξίσωσης θερμότητας με τη μέθοδο χωρισμού μεταβλητών για ομογενείς και μη ομογενείς συνοριακές συνθήκες.

Διδάσκοντες: Β. Καλπακίδης (Συντονιστής), Ε. Πρωτόπαπας (ΕΔΙΠ)

Θερμοδυναμική II (5109)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή των κατάλληλων θεωρητικών γνώσεων και των απαραίτητων υπολογιστικών-μεθοδολογικών εργαλείων στις ακόλουθες δύο ευρείες περιοχές: i) Προσδιορισμός των θερμοφυσικών ιδιοτήτων καθαρών ρευστών και μιγμάτων, ii) Μελέτη της Ισορροπίας Φάσεων και της Χημικής Ισορροπίας. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή στη μάθημα. Διαμοριακές δυνάμεις. Μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες. Πρόρρηση ιδιοτήτων μιγμάτων. Τάση διαφυγής. Εφαρμογές. Ιδιότητες ανάμιξης. Ιδιότητες περιπτώσεων. Ισορροπία ατμού-υγρού σε χαμηλές πιέσεις. Συντελεστές ενεργότητας (εξάρτηση από πίεση, θερμοκρασία, συγκέντρωση, μοντέλα υπολογισμού). Υπολογισμοί σημείου φουσαλίδας και δρόσου σε χαμηλές πιέσεις. Πρόρρηση πολυσυστατικής ισορροπίας φάσεων από δυαδικά δεδομένα. Πρόρρηση ισορροπίας φάσεων με UNIFAC. Ισορροπία ατμού-υγρού σε υψηλές πιέσεις (μέθοδοι υπολογισμού συντελεστών κατανομής, υπολογισμοί σημείου δρόσου, βρασμού και εκτόνωσης). Ισορροπία φάσεων υγρού-υγρού. Ισορροπία φάσεων στερεού-υγρού. Ισορροπία χημικών αντιδράσεων (υπολογισμοί σταθεράς ισορροπίας, υπολογισμός μετατροπής αντιδράσεων σε αέρια φάση, υπολογισμός μετατροπής σε αντιδράσεις υγρής φάσης και ετερογενή συστήματα, παράγοντες που επηρεάζουν τη μετατροπή, νόμος φάσεων, θεώρημα Duhem, πολλαπλές αντιδράσεις).

Διδάσκοντες: Κ. Μαγουλάς (Συντονιστής), Ε. Βουτσάς
Εργαστήριο: Γ. Παππά, Χ. Βάββα (ΕΔΙΠ)

Ενόργανη Χημική Ανάλυση (5069)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Αντικείμενο του μαθήματος της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης είναι η εξοικείωση των σπουδαστών σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο με τις σύγχρονες ενόργανες μεθόδους χημικής ανάλυσης. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή. Χαρακτηριστικά πρότυπων μεθόδων ενόργανης χημικής ανάλυσης. Βαθμονόμηση αναλυτικής μεθόδου. Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης (AAS). Φασματομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP). Φασματομετρία περίθλασης ακτίνων Χ (XRD). Φασματομετρία ορατού - υπεριώδους (UV – VIS). Φασματομετρία Υπερύθρου (FT-IR). Φασματομετρία μάζας (MS). Θερμικές μέθοδοι (TGA). Χρωματογραφικές μέθοδοι: Αέρια Χρωματογραφία (GC), Υγρή χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC). Συνδυασμένες αναλυτικές τεχνικές. Σύγχρονες τάσεις στην ενόργανη χημική ανάλυση.

Διδάσκοντες: Ν. Τζαμτζής-Πιλάλης (Συντονιστής), Φ. Τσόπελας
Εργαστήριο: Ν. Τζαμτζής-Πιλάλης, Φ. Τσόπελας
ΕΔΙΠ: Α. Αλτζουμαΐλης, Α. Γεωργιάδου, Π. Γύφτου, Κ. Μπαλτά, Α. Καραμπέρη, Σ. Κάρμα,
Θ. Λυμπεροπούλου, Λ. Μενδρινός, Κ. Μικέδη, Π. Παπανδρεόπουλος, Π. Σχοινάς, Λ.-Α. Τσακανίκα

Στατιστική και Σχεδιασμός Πειραμάτων (5273)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα περιέχει 3 ενότητες: α) τις Βασικές αρχές Πιθανοθεωρίας, β) την Εφαρμοσμένη Στατιστική και γ) το Σχεδιασμό πειραμάτων. Στόχος της πρώτης ενότητας είναι οι φοιτητές να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες πιθανοθεωρίας, ώστε να διαμορφώσουν τη θεωρητική επάρκεια που θα τους επιτρέψει στη συνέχεια να αξιολογούν στην πράξη πειραματικά δεδομένα. Στόχος της δεύτερης ενότητας – που περιλαμβάνει και πρακτική εφαρμογή τεχνικών και εργαλείων στο εργαστήριο Η/Υ – είναι οι φοιτητές να γνωρίσουν τις βασικές στατιστικές τεχνικές που απαιτούνται για την ανάλυση δεδομένων, ώστε να είναι σε θέση να διεξάγουν ποσοτικές και

ποιοτικές έρευνες, να αναλύουν και να επεξεργάζονται πειραματικά δεδομένα ή αποτελέσματα ερευνών πεδίου, και να αξιολογούν τα αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων (συμπερασματολογία). Τέλος, στην τρίτη ενότητα αναλύονται οι έννοιες του παραγοντικού σχεδιασμού (factorial design) με δύο ή περισσότερους παράγοντες και δύο ή περισσότερα επίπεδα τιμών καθώς και ο βέλτιστος σχεδιασμός πειραμάτων (optimal experimental design).

Διδάσκοντες: Α. Τσακανίκας (Συντονιστής), Χ. Κουκουβίνος
Εργαστήριο: Α. Τσακανίκας, Ν. Καλογερόπουλος (ΕΔΙΠ), Ι. Καστέλλη (ΕΔΙΠ), Ν. Μανδέλλος (ΕΔΙΠ),
Α. Πρωτόγερου (ΕΔΙΠ)
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Α. Πρωτόγερου (ΕΔΙΠ), Ι. Καστέλλη (ΕΔΙΠ)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Επιλογή μίας)

Αγγλική Γλώσσα (5030)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσας με στόχο την ευαισθητοποίηση των φοιτητών στη χρήση της γλώσσας σε ποικίλα επικοινωνιακά περιβάλλοντα και κοινωνικά πλαίσια (ανάπτυξη γλωσσικής επίγνωσης). Εξάσκηση σε πιο σύνθετες γραμματικές και συντακτικές δομές της γλώσσας. Εξάσκηση στην κατανόηση και χρήση του προφορικού και γραπτού λόγου για κοινωνικούς, ακαδημαϊκούς και επαγγελματικούς σκοπούς. Το επίπεδο γλωσσομάθειας στο οποίο στοχεύει το μάθημα είναι το Γ1, όπως ορίζεται από το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Γλώσσες.

Διδάσκουσα: Μ. Σταθοπούλου (Συντονίστρια)

Γαλλική Γλώσσα (5031)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στο μάθημα γίνεται χρήση της γαλλικής γλώσσας μέσα από τη μελέτη και ανάλυση επιστημονικών κειμένων, προκειμένου οι φοιτήτριες/-τές να είναι σε θέση να τα αξιοποιήσουν σε ερευνητικό επίπεδο. Επίσης, ασκούνται σε τεχνικές συγγραφής επιστημονικών εργασιών, ώστε να ανταποκριθούν στις σύγχρονες επιστημονικές ανάγκες σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Το μάθημα υποστηρίζεται από το ανάλογο διδακτικό υλικό της διδάσκουσας και από την Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του ΕΜΠ.

Διδάσκουσα: Ζ. Εξάρχου (Συντονίστρια)

4^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Οργανική Χημεία (5276)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των σπουδαστών με τις κυριότερες έννοιες της Οργανικής Χημείας. Πιο συγκεκριμένα, η διδασκόμενη ύλη εντάσσεται στην περιοχή της Βασικής Οργανικής Χημείας (Basic Organic Chemistry) και έχει ως κύριο στόχο τη μελέτη της δομής και των αντιδράσεων των οργανικών μορίων. Ειδικότερα τα θέματα που εξετάζονται στις διαλέξεις εντάσσονται στα ακόλουθα πεδία: (i) Οργανικές ενώσεις δομή και αντιδράσεις: Τρόπος σχηματισμού δεσμών στις ενώσεις του άνθρακα, η στεreoχημεία και οι κατηγορίες αντιδράσεων των οργανικών ενώσεων. (ii) Αλκάνια: Δομή, δραστηριότητα και χαρακτηριστική αντίδραση των αλκανίων (υποκατάσταση μέσω ελευθέρων ριζών). Κυκλοαλκάνια (δομή, ανάλυση διαμορφώσεων και αντιδράσεις). (iii) Αλκένια: Δομή αλκενίων, μηχανισμός της αντίδρασης ηλεκτρονιόφιλης προσθήκης, αντιδράσεις απόσπασης (αφυδάτωση αλκοολών, αφυδραλογόνωση αλκυλαλογονιδίων, μηχανισμοί E1, E2). (iv) Αλκίνια: Δομή και δραστηριότητα των αλκινίων. Κετο-ενολική ταυτομέρεια, οξύτητα των αλκινίων. (v) Συζυγή διένια: Δομή, δραστηριότητα και αντιδράσεις των συζυγών διενίων (1,2- και 1,4- προσθήκη). (vi) Αρωματικές ενώσεις: Αρωματικός χαρακτήρας. Δομή βενζολίου και χαρακτηριστική αντίδραση (ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση). (vii) Αλκυλαλογονίδια: Δομή και δραστηριότητα των αλκυλαλογονιδίων. Αντιδράσεις πυρηνόφιλης υποκατάστασης (μηχανισμοί SN1 & SN2). (viii) Αλκοόλες: Αντιδράσεις παρασκευής, φυσικές και χημικές ιδιότητες αλκοολών. Μηχανισμοί χαρακτηριστικών αντιδράσεων. (ix) Αιθέρες και εποξειδία: Αντιδράσεις παρασκευής και μηχανισμοί χαρακτηριστικών αντιδράσεων αιθέρων και εποξειδίων. (x) Αλδεΐδες και κετόνες: Αντιδράσεις παρασκευής αλδεϋδών και κετονών, αντιδράσεις προσθήκης στο καρβονύλιο. Δραστηριότητα α-υδρογόνων και αντιδράσεις συμπυκνώσεως. (xi) Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα τους: Αντιδράσεις παρασκευής και φυσικοχημικές ιδιότητες καρβοξυλικών οξέων και των παραγώγων τους (χλωρίδια, ανυδρίτες, εστέρες αμίδια) καθώς και οι φυσικοχημικές ιδιότητες τους. (xii) Αντιδράσεις παραγώγων των οξέων: Αντιδράσεις πυρηνόφιλης υποκατάστασης στο καρβονύλιο. (xiii) Χαρακτηριστικές αντιδράσεις καρβονυλικών ενώσεων: Μηχανισμοί χαρακτηριστικών αντιδράσεων (name reactions) πχ συμπύκνωση Claisen. (xiv) Αμίνες: Βασικότητα αμινών, παρασκευές και χαρακτηριστικές αντιδράσεις των αμινών.

Διδάσκοντες: Σ. Χαμηλάκης (Συντονιστής), Α. Δέτση

Εργαστήριο: Σ. Χαμηλάκης, Α. Δέτση

ΕΔΙΠ: Δ. Βασιλακόπουλος Ζ. Κατσανεβάκη, Θ. Λυμπεροπούλου, Σ. Μάη, Δ. Μαλαμής, Κ. Μουστάκας, Ε. Μπαρμπούτη, Α. Παπαδόπουλος

Χημική Κινητική & Ηλεκτροχημεία (5225)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη της ταχύτητας και των μηχανισμών των χημικών αντιδράσεων (ομογενών, ετερογενών, καταλυτικών) και των παραγόντων που την επηρεάζουν. Μελέτη των ιδιοτήτων ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων, της ηλεκτροχημικής διεπιφάνειας, ηλεκτρολυτικών και γαλβανικών κελιών και της κινητικής ηλεκτροδιακών δράσεων. Ως προς τη χημική κινητική περιλαμβάνονται οι ενότητες: Ορισμός κινητικών μεγεθών. Κινητική στοιχειωδών αντιδράσεων: μονομοριακές, διμοριακές, τριμοριακές αντιδράσεις. Μέθοδοι Προσδιορισμού της Τάξης και του Ρυθμού της Αντίδρασης. Κινητική σύνθετων αντιδράσεων. Επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της αντίδρασης. Μηχανισμοί χημικών αντιδράσεων: προσέγγιση με την μέθοδο του βραδύτερου σταδίου, προσέγγιση με την μέθοδο της μόνιμης

(στατικής) κατάστασης. Ομογενείς καταλυτικές αντιδράσεις. Ετερογενείς καταλυτικές αντιδράσεις. Μηχανισμοί ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων: Langmuir–Hinshelwood, Langmuir–Rideal. Τρόποι παρασκευής και εκλεκτικότητα καταλυτών. Ως προς την ηλεκτροχημεία περιλαμβάνονται οι ενότητες: Γενική περιγραφή ηλεκτροχημικών συστημάτων: γαλβανικά στοιχεία και ηλεκτροχημικά κελιά. Νόμος Faraday. Θερμοδυναμική ηλεκτροχημικών συστημάτων. Το ηλεκτρολυτικό διάλυμα στην ισορροπία. Η έννοια του ηλεκτροχημικού δυναμικού και της ενεργότητας. Θεωρία Debye-Huckel. Προσδιορισμός του μέσου συντελεστή ενεργότητας ηλεκτρολυτών. Το ηλεκτρολυτικό διάλυμα εκτός ισορροπίας. Κίνηση ιόντων υπό την επίδραση ηλεκτρικού πεδίου (ηλεκτρομεταφορά). Αριθμοί μεταφοράς. Μοριακή διάχυση. Συναγωγή (εξαναγκασμένη ροή). Εξίσωση Nernst-Planck. Ηλεκτροχημική διεπιφάνεια. Ιδανικά πολούμενα και ιδανικά μη πολούμενα ηλεκτρόδια. Μοντέλο Gouy-Chapman. Μοντέλο Stern. Δυναμικό ηλεκτροχημικών κελιών και συσχέτιση με την μεταβολή της ενέργειας Gibbs, τη σταθερά ισορροπίας και τη μεταβολή της ενθαλπίας της αντίδρασης. Σχέσεις ρεύματος-δυναμικού σε γαλβανικά στοιχεία και ηλεκτρολυτικά κελιά ιδανικά μη πολούμενων ηλεκτροδίων. Ηλεκτροχημική κινητική. Εξισώσεις Butler-Volmer και Tafel. Ημιεμπειρική μελέτη της ταχύτητας ηλεκτροχημικής αντίδρασης υπό την επίδραση των φαινομένων μεταφοράς μάζας (ηλεκτρο-μεταφοράς και διάχυσης).

Διδάσκων: Α. Καραντώνης (Συντονιστής)

Εργαστήριο: Α. Καραντώνης, Κ. Χαριτίδης, Α. Μπακόλας

ΕΔΙΠ: Π. Γεωργίου, Κ. Δελέγκου, Β. Δρίτσα, Μ. Καρόγλου,

Α. Κωνσταντή, Κ. Λαμπρόπουλος, Ε. Ντάφλου, Π. Παπανδρεόπουλος, Ε. Ρακάντα

ΕΤΕΠ: Ε. Κανελλοπούλου

Φαινόμενα Μεταφοράς Ι: Μηχανική Ρευστών (5098)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η φυσική και μαθηματική διερεύνηση των φαινομένων ροής που οδηγεί στη θεωρητική πρόβλεψη και την πειραματική επαλήθευση, με βασικό στόχο την τεκμηριωμένη, ασφαλή και άμεση τεχνική εφαρμογή. Στο μάθημα καλύπτονται οι ενότητες: Βασικές έννοιες και ορισμοί. Ιδιότητες ρευστού. Κινηματική των ρευστών. Δυνάμεις και Παραμόρφωση των Ρευστών. Νευτωνικά Ρευστά. Μακροσκοπική Ανάλυση Ροής. Διαφορική Ανάλυση Ροής. Ροή οριακού στρώματος. Εισαγωγή στην τυρβώδη ροή. Διαστατική Ανάλυση και Ομοιότητα.

Το μάθημα συνοδεύεται από προαιρετικό υπολογιστικό εργαστήριο που αποσκοπεί στην εξοικείωση των φοιτητών με την προσεγγιστική επίλυση προβλημάτων ροής που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με αναλυτικά μαθηματικά και με τη γραφική αναπαράσταση της ροής.

Διδάσκοντες: Γ. Λυμπεράτος (Συντονιστής), Γ. Κόκκορης, Α. Μπουντουβής

Εργαστήριο: Μ. Καβουσανάκης, Κ. Παπαδοπούλου (ΕΔΙΠ)

Υπολογιστικές Μέθοδοι για Μηχανικούς (5269)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι εισαγάγει τους σπουδαστές στη Μαθηματική μοντελοποίηση και υπολογιστική επίλυση προβλημάτων μηχανικού. Εισαγωγή σε βασικές τεχνικές αριθμητικής ανάλυσης και εφαρμογής τους με προγραμματισμό στο περιβάλλον της MATLAB. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή στη μαθηματική μοντελοποίηση και υπολογιστική επίλυση προβλημάτων μηχανικού. Υπολογιστική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων. Προσαρμογή καμπυλών (curve fitting). Αριθμητική/Προσεγγιστική παραγωγή και ολοκλήρωση.

Υπολογιστική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων (ordinary differential equations). Προβλήματα αρχικών τιμών. Προβλήματα συνοριακών τιμών.

Διδάσκοντες: Α. Παπαθανασίου (Συντονιστής), Μ. Καβουσανάκης
Εργαστήριο: Α. Σπυρόπουλος (ΕΔΙΠ)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) **ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

Κοινωνιολογία της Επιστήμης και Τεχνολογίας (5210)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα εξετάζει μια σειρά τεχνολογικών πρακτικών οι οποίες επηρεάζουν την καθημερινή μας ζωή. Ειδικότερα, οι φοιτητές και φοιτήτριες ερευνούν τους τρόπους που η τεχνολογία διαμορφώνει και διαμορφώνεται από κοινωνικά και πολιτικά συμφέροντα. Οι τρόποι που αναπτύσσονται οι τεχνολογίες και χρησιμοποιούνται μας επιτρέπουν να παίρνουμε αποφάσεις και να δρούμε υπεύθυνα σε ότι αφορά ζητήματα κοινωνικά, πολιτικά και ηθικά σχέση με την επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο. Το μάθημα δίνει έμφαση στην αλληλο-κατασκευή της τεχνολογίας και της κοινωνίας και ειδικότερα στις σχέσεις φύλου και τεχνολογίας.

Διδάσκουσα: Μ. Μανιού (Συντονίστρια-ΕΔΙΠ)

Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών και της Τεχνολογίας (5275)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα συγκροτείται σε δύο σκέλη: α) αφενός, πραγματεύεται τη γέννηση και την εξέλιξη της σύγχρονης επιστήμης (17ος -20ος αιώνες). Εστιάζει στην επιστημονική επανάσταση (φυσική και κοσμολογία), στη χημική επανάσταση και στη φυσική του 20ου αιώνα (σχετικότητα και κβαντομηχανική). Συνάμα, εξετάζει περιεκτικά ενότητες που αφορούν στη θεσμική συγκρότηση της σύγχρονης επιστήμης (ίδρυση επιστημονικών Ακαδημιών, επιστημονικών περιοδικών, σχολών εκπαίδευσης μηχανικών και ενώσεων επιστημόνων και μηχανικών), δηλαδή τις θεσμικές και άτυπες διαδικασίες που συγκροτούν τη σύγχρονη επιστήμη, και τις ιδιαίτερες εθνικές παραδόσεις της. Επίσης, εξετάζεται η σχέση επιστήμης και τεχνολογίας, αμφισβητώντας την καθεστηκυία αντίληψη περί επιστημονικής θεωρίας και εφαρμογής της από τους μηχανικούς, προκειμένου να επιλύονται τεχνικά προβλήματα, εφόσον η επιστήμη και η τεχνολογία είναι αλληλένδετες. β) αφετέρου και, παράλληλα, πραγματεύεται έννοιες απαραίτητες για την βαθύτερη κατανόηση της επιστημονικής εξέλιξης και των ιστορικών φάσεων της στη σύγχρονη εποχή. Συζητείται η σχέση φιλοσοφίας και επιστήμης, η ανάδυση του Κύκλου της Βιέννης, το επιστημονικό Παράδειγμα (Paradigm) και η κανονική επιστήμη (normal science) κατά τον Thomas Kuhn, η συμβολή του Karl Popper στη φιλοσοφική κριτική του λογικού θετικισμού (διαψευσιοκρατία), η μεθοδολογία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Imre Lakatos, η ασυμμετρία ανάμεσα σε αντίπαλες και λογικά διάφορες επιστημονικές θεωρίες και ο οιονεί αναρχισμός του P. K. Feyerabend. Το μάθημα αποσαφηνίζει το νόημα της Τεχνολογίας και παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία νοσηματοδοτεί τον κόσμο. Έτσι, οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο της τεχνολογικής ή τεχνοκρατικής «προόδου» υπό το πρίσμα των ανθρωπιστικών επιστημών. Η σχέση της επιστήμης με τον πόλεμο ιστορικά (κατασκευή νέων όπλων καταστροφής, χημικών, ιατρικής έρευνας και το πρόγραμμα Μανχάταν) προκαλεί τη συζήτηση για τις εξελίξεις που σηματοδότησαν τις επιστημονικές κατακτήσεις, και τα ηθικά επαγγελματικά και ερευνητικά διλήμματα που απασχολούν διαρκώς πλέον την επιστημονική κοινότητα. Εν κατακλείδι,

εντοπίζεται το πολιτικό νοηματικό περιεχόμενο της τεχνολογίας, ο ρόλος του παιχνιδιού και των παρορμήσεων ως ερμηνεία των εφευρέσεων, ο διάλογος χρηστών και κατασκευαστών, τα συγκεκριμένα βιομηχανικής και ιατρικής τεχνολογίας και εναλλακτικά παραδείγματα. Τέλος, συζητείται η οικο-κεντρική προσέγγιση και η αξιακώς προσανατολισμένη τεχνολογία.

Διδάσκοντες: Κ. Θεολόγου (Συντονίστρια), Κ. Στεργιόπουλος (ΕΔΙΠ)

Εφαρμοσμένη Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας (5274)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές γνώσεις και δεξιότητες ώστε να καταστούν ικανοί να σχεδιάζουν και να υλοποιούν διδακτικές/μαθησιακές πορείες με χρήση σύγχρονων διδακτικών εργαλείων στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας λαμβάνοντας υπόψη τις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις. Τα περιεχόμενα του μαθήματος περιλαμβάνουν: βασικές έννοιες και ορισμοί-Αγωγή, μόρφωση, παιδεία, μάθηση, εκπαίδευση, διδασκαλία, εξέλιξη και τομείς της Παιδαγωγικής Επιστήμης- της Διδακτικής, Ιστορική εξέλιξη της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και των Τεχνολογικών μαθημάτων, Στοιχεία από Θεωρίες Μάθησης, Στοιχεία γύρω από την Αρχιτεκτονική της Διδασκαλίας, Μεθοδολογία Διδακτικών προσεγγίσεων, Εναλλακτικές ιδέες μαθητευόμενων, Στοιχεία για την αξιολόγηση επίδοσης μαθητών/φοιτητών, Αξιοποίηση Υπολογιστικών και Δικτυακών Τεχνολογιών στον σχεδιασμό μαθημάτων (χρήση ΤΠΕ), Διδασκαλία βασικών αρχών σχεδιασμού διαχείρισης περιβάλλοντος μάθησης, Βασική δομή εκπαιδευτικού σεναρίου.

Διδάσκουσα: Ε. Παυλάτου (Συντονίστρια)

Εργαστήριο: Ν. Καλογερόπουλος (ΕΔΙΠ)

Εισαγωγή στην Οικονομία (5208)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στο πλαίσιο του μαθήματος ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με τον τρόπο που τα άτομα και οι επιχειρήσεις λαμβάνουν αποφάσεις, καθώς και πώς και υπό ποιες συνθήκες οι αποφάσεις αυτές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Μελετάται έτσι σε μικρο-οικονομικό επίπεδο η συμπεριφορά των επιμέρους μονάδων της οικονομίας (καταναλωτών & παραγωγών) στο πλαίσιο της λειτουργίας των διάφορων μορφών αγοράς. Στο μακρο-οικονομικό επίπεδο, παρουσιάζονται τα οικονομικά υποδείγματα και οι κύκλοι της οικονομίας, αλλά και τα βασικά μακρο-οικονομικά μεγέθη, όπως ΑΕΠ, ανεργία, πληθωρισμός, κτλ. Επίσης, αναλύεται ο ρόλος των τραπεζών στην οικονομία, το διεθνές εμπόριο και οι σχετικοί δείκτες ανταγωνιστικότητας, όπως και ο ρόλος του κράτους στην οικονομία. Οι γνώσεις που αποκτώνται στο μάθημα αυτό επιτρέπουν στο σύγχρονο μηχανικό να είναι σε θέση να παρακολουθεί και να κατανοεί τις ευρύτερες εθνικές και διεθνείς εξελίξεις, αλλά και να επεξεργάζεται τα σχετικά δεδομένα, ώστε να μπορεί να αξιολογεί αποφάσεις που ενδεχομένως να κληθεί να λάβει σε οικονομικό επίπεδο σε όποιο τομέα δραστηριοποιηθεί.

Διδάσκων: Α. Τσακανίκας (Συντονιστής)

Εργαστήριο-Φροντιστηριακές ασκήσεις: Ι. Καστέλλη (ΕΔΙΠ)

Στοιχεία Δικαίου και Τεχνική Νομοθεσία (5227)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα έχει διττό προορισμό: Πρώτον επιδιώκει να δώσει στοιχειώδεις γενικές γνώσεις σχετικές με την έννοια του δικαίου και των κανόνων του, τις βασικές νομικές έννοιες και την

ερμηνεία τους, τον τρόπο λειτουργίας και απονομής της δικαιοσύνης και την έννοια του δικανικού συλλογισμού. Δεύτερον βοηθά τους μηχανικούς στην εξάσκηση του επαγγέλματός τους και στην επικοινωνία τους με τους θεράποντες της Θέμιδας. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει: Δημόσιο Δίκαιο (Συνταγματικό Δίκαιο, Διοικητικό Δίκαιο), Δίκαιο της ΕΕ (Φύση του Ευρωπαϊκού. Δικαίου, όργανα, Πράξεις, Κοινοτικές ελευθερίες), Ιδιωτικό Δίκαιο, Αστικό Δίκαιο (Γενικές Αρχές, Ενοχικό Δίκαιο, Εμπράγματο Δίκαιο), Εμπορικό Δίκαιο (Δίκαιο των Εμπορικών Πράξεων, Δίκαιο των Εταιριών, Δίκαιο των Αξιογράφων και Δίκαιο της βιομηχανικής ιδιοκτησίας), Εργατικό Δίκαιο (Εργατικά Ατυχήματα / Ευθύνη του μηχανικού).

Διδάσκουσα: Ε. Τζαννίνη (Συντονίστρια)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Επιλογή μίας)

Αγγλική Γλώσσα και Τεχνική Ορολογία (5075)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα έχει στόχο να εισαγάγει τους φοιτητές στην τεχνική ορολογία που σχετίζεται με το αντικείμενο του Χημικού Μηχανικού μέσα από κείμενα που προέρχονται από ποικίλες πηγές. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός του μαθήματος είναι: η εξοικείωση των φοιτητών με την τεχνική ορολογία που αφορά την επιστήμη τους, η κατανόηση των γλωσσικών χαρακτηριστικών της ακαδημαϊκής γραφής, η εξέταση της δομής και της γλώσσας ακαδημαϊκών άρθρων και άρθρων σε περιοδικά εκλαϊκευμένης επιστήμης ή σε στήλες εφημερίδων, η εξέταση της δομής και της γλώσσας άλλων ειδών, όπως, μεταξύ άλλων, οι περιλήψεις ακαδημαϊκών άρθρων και η βιβλιογραφική ανασκόπηση. Με τον τρόπο αυτό οι φοιτητές εξασκούνται στη χρήση της ακαδημαϊκής γλώσσας σε συγκεκριμένα είδη κειμένων, κατανοούν τις συμβάσεις και τα χαρακτηριστικά του ακαδημαϊκού λόγου και επίσης διευρύνουν τη γνώση της αγγλικής γλώσσας κυρίως όσον αφορά στις δεξιότητες της κατανόησης κειμένων σχετικών με την επιστήμη τους και της ακαδημαϊκής γραφής.

Διδάσκουσα: Π. Τόγια (Συντονίστρια)

Γαλλική Γλώσσα και Τεχνική Ορολογία (5076)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα έχει ως στόχο την εξοικείωση των σπουδαστριών/-τών με γαλλόφωνα επιστημονικά περιβάλλοντα, με την ακαδημαϊκή χρήση της γαλλικής γλώσσας και τεχνικής ορολογίας, καθώς και την συγγραφή επιστημονικών κειμένων (εκπόνηση ερευνητικών εργασιών, projects de recherche, articles scientifiques etc). Συγκεκριμένα, γίνεται προσέγγιση της γαλλόφωνης βιβλιογραφίας και διανέμεται από τη διδάσκουσα σχετικό διδακτικό υλικό, το οποίο αντλείται από αυθεντικές πηγές (άρθρα σε γαλλόφωνα επιστημονικά περιοδικά, γαλλικά λεξικά, γαλλόφωνες ηλεκτρονικές πηγές, κ.ά.). Στο μάθημα προτείνονται δραστηριότητες με βιωματικές προεκτάσεις, προκειμένου οι σπουδάστριες/-τές να ανταποκριθούν στη γενικότερη επιστημονική τους δραστηριότητα (σπουδές στο εξωτερικό, μέσω του Προγράμματος Erasmus, για μεταπτυχιακές ή διδακτορικές σπουδές σε γαλλόφωνες χώρες, συμμετοχή σε συνέδρια, σεμινάρια, ημερίδες που διεξάγονται στη γαλλική γλώσσα). Το μάθημα υποστηρίζεται και από την Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκαπαιδευσης του ΕΜΠ.

Διδάσκουσα: Ζ. Εξάρχου (Συντονίστρια)

5^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών (5165)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα από την άποψη της Επιστήμης των Υλικών, αναπτύσσει τις θεμελιώδεις σχέσεις μεταξύ δομής, ιδιοτήτων και τεχνικών κατεργασιών των υλικών, ως ενδογενών παραμέτρων που χαρακτηρίζουν τα υλικά, καθώς και τα φαινόμενα και τους μηχανισμούς επίδρασης των εξωγενών παραμέτρων (περιβαλλοντικοί παράγοντες φθοράς) στα θεμελιώδη χαρακτηριστικά των υλικών σε επίπεδο μικρο- και μακρο-δομής. Στο μάθημα από την άποψη της Τεχνικής των Υλικών, αναπτύσσονται μέθοδοι σχεδιασμού, κατεργασιών και συμπεριφοράς (δομή και ιδιότητες) συγκεκριμένων υλικών, όπως μεταλλικά, πολυμερή, κεραμικά, σύνθετα, προηγμένα, υδροκρυσταλλικά υλικά, κ.ά. Στο εργαστήριο οι φοιτητές εξοικειώνονται με μεθόδους ελέγχου και προστασίας των υλικών, με εφαρμογές, σε ενόργανες και μη καταστρεπτικές τεχνικές ελέγχου της ποιότητας των υλικών/εγκαταστάσεων/έργων και αποτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε αυτά.

Διδάσκοντες: Α. Μπακόλας (Συντονιστής), Α. Ζουμπουλάκης
 Εργαστήριο: Α. Ζουμπουλάκης, Α. Μπακόλας, Κ. Μπέλτσιος (Φροντ. Ασκήσεις)
 ΕΔΙΠ: Α. Δελέγκου, Β. Δρίτσα, Μ. Καρόγλου, Α. Κωνσταντή, Κ. Λαμπρόπουλος,
 Π. Παπανδρεόπουλος, Σ. Σούλης, Γ. Γρηγοριάδης

Μηχανική Φυσικών Διεργασιών Ι (5064)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στην Ανάλυση και στο Σχεδιασμό των βασικών διεργασιών χημικής μηχανικής. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή, βασικές αρχές ανάλυσης και σχεδιασμού διεργασιών. Ανάλυση και σχεδιασμός πειραμάτων. Ροή Ρευστών (Ροή σε σωλήνες, ροή σε σταθερές και ρευστοποιημένες κλίνες σωματιδίων, ανάμιξη ρευστών, αντλίες, αεροσυμπιεστές). Τεχνική σωματιδίων (κοσκίνιση, διήθηση, φυγοκέντρωση, κατακρήνηση, κυκλώνες, φίλτρα, κρυστάλλωση, θραύση, συσσωμάτωση). Θερμικές Διεργασίες (εναλλαγή θερμότητας, εξάτμιση, ψύξη και κατάψυξη, αντλίες θερμότητας). Θερμικές διεργασίες με ταυτόχρονη μεταφορά μάζας (ύγρανση, αφύγρανση, ξήρανση).

Διδάσκων: Ζ. Μαρούλης (Συντονιστής)
 Εργαστήριο: Μ. Κροκίδα, Ζ. Μαρούλης
 ΕΔΙΠ: Ν. Παναγιώτου, Χ. Μπουκουβάλας, Γ. Παππά, Β. Λούλη, Θ. Ξενίδου
 Π. Μιχαηλίδης (ΕΤΕΠ)

Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας και Βιοχημείας (5232)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές της Σχολής Χημικών Μηχανικών μια περιληπτική, σύντομη αλλά ακριβή και εις βάθος παρουσίαση των βασικών εννοιών της βιολογίας του κυττάρου, που περιλαμβάνει όμως και μια γεύση των πιο πρόσφατων σχετικών επιστημονικών ευρημάτων ώστε να κεντρίζεται η περιέργεια και το ενδιαφέρον των φοιτητών. Το βιβλίο παρέχει τις βάσεις για την κατανόηση στο μοριακό επίπεδο, πώς λειτουργεί το κύτταρο, πώς χρησιμοποιεί και παράγει ενέργεια, πώς διατηρεί τη δομή του, πώς αναγνωρίζει και επεξεργάζεται μηνύματα, πώς αναπτύσσεται και μεγαλώνει. Οι βασικές αυτές γνώσεις αποτελούν θεμέλιο για την ανάπτυξη και κατανόηση της σύγχρονης Βιοτεχνολογίας.

Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Δομικοί λίθοι του κυττάρου. Νουκλεϊνικά οξέα, Πρωτεΐνες, Πολυσακχαρίτες, Λιπίδια. Ενέργεια, Κατάλυση και Βιοσύνθεση. DNA και Χρωμοσώματα. Αντιγραφή, Επιδιόρθωση και Ανασυνδυασμός του DNA. Δομή των Μembrανών. Η λιπιδική διπλοστοιβάδα. Μembrανικές πρωτεΐνες. Μembrανική μεταφορά. Τα κύτταρα αποκτούν ενέργεια από τις τροφές.

Διδάσκοντες: Ε. Τόπακας (Συντονιστής), Α. Δέτση, Δ. Μαμμά

Φαινόμενα Μεταφοράς II - Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας (5099)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των νόμων που διέπουν διεργασίες μεταφοράς θερμότητας και μάζας, καθώς και των μεθόδων υπολογισμού θεμελιωδών μεγεθών μεταφοράς. Προσφέρει τις βασικές γνώσεις στις οποίες θα στηριχθούν, στα επόμενα εξάμηνα, τα μαθήματα σχεδιασμού Φυσικών και Χημικών Διεργασιών. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας. Θερμοδυναμική. Μακροσκοπικά ισοζύγια. Μεταφορά με Αγωγή. Θερμική Αγωγιμότητα (στερεά, υγρά, αέρια). Νόμος Fourier. Εξίσωση θερμότητας. Μονοδιάστατη Αγωγή σε Μόνιμη Κατάσταση. Η έννοια της Θερμικής Αντίστασης. Ολοκληρωτική μορφή Εξίσωσης Θερμότητας. Σύνθετα Τοιχώματα (επίπεδα - κυλινδρικά - σφαιρικά). Μεταφορά Θερμότητας από εκτεινόμενες επιφάνειες. Πτερύγια. Απόδοση (Αποτελεσματικότητα (effectiveness) - Αποδοτικότητα (efficiency)). Δι-διάστατη αγωγή σε μόνιμη κατάσταση. Μεταφορά με συναγωγή - Οριακό στρώμα ταχύτητας - Θερμότητας - Μάζας. Μεταφορά Μάζας. Μίγματα, ορισμοί. Νόμος Διάχυσης Fick. Μεταφορά σε μακροσκοπικά κινούμενα και ακίνητα ρευστά (Διάχυση - Μεταγωγή (advection)). Εξίσωση Διάχυσης. Διάχυση με Ομογενή, Ετερογενή Αντίδραση

Διδάσκοντες: Α. Παπαθανασίου (Συντονιστής), Μ. Καβουσανάκης
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Α. Σπυρόπουλος (ΕΔΙΠ)

Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός Διεργασιών (5279)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η γνωριμία και η εξοικείωση των φοιτητών με τον μηχανολογικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό (σωληνώσεις, αντλίες, συμπιεστές, κυκλώματα, αισθητήρες, μετασχηματιστές, ηλεκτρικές μηχανές) που χρησιμοποιείται στη χημική βιομηχανία, καθώς και με τη διαδικασία επιλογής, την εγκατάσταση και τη λειτουργία του εξοπλισμού αυτού. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Διακίνηση υγρών. Συμπιεστή ροή και διακίνηση αερίων. Ηλεκτρικά συστήματα.

Διδάσκοντες: Γ. Λυμπεράτος (Συντονιστής), Α. Παπαθανασίου, Ν. Χρόνης
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Κ. Παπαδοπούλου (ΕΔΙΠ), Ι. Τζιγκουνάκης (ΕΤΕΠ)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1)**ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ****Επιλεγμένα Θέματα Εφαρμοσμένης Βιοοργανικής Χημείας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων (5278)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των σπουδαστών (α) με ορισμένες από τις σπουδαιότερες κατηγορίες οργανικών βιομορίων (αμινοξέα, πεπτίδια, στεροειδή) και (β) με τις κυριότερες αρχές της χημείας φυσικών προϊόντων (κατηγορίες φυσικών προϊόντων, μέθοδοι απομόνωσης, μελέτη και χαρακτηρισμός δομής και εφαρμογές σε φάρμακα, καλλυντικά, τρόφιμα, χρωστικές, αντιοξειδωτικά, κλπ.). Τα επιλεγμένα θέματα που θα διδαχθούν περιλαμβάνονται στο επίκεντρο της σύγχρονης έρευνας και των εφαρμογών της Οργανικής και Βιο-οργανικής Χημείας και της Χημείας Φυσικών Προϊόντων. Είναι προσαρμοσμένα στις κατευθύνσεις και τις σπουδές του Χημικού Μηχανικού και μπορούν να θέσουν τις βάσεις για την ενασχόληση του σπουδαστή με σχετικά αντικείμενα αιχμής σε μεταπτυχιακό ή διδακτορικό επίπεδο.

Διδάσκοντες: Σ. Χαμηλάκης (Συντονιστής), Α. Δέτση
Εργαστήριο: Σ. Χαμηλάκης, Α. Δέτση
ΕΔΙΠ: Δ. Βασιλακόπουλος, Ζ. Κατσανεβάκη, Α. Παπαδόπουλος

Φθορά και Προστασία Υλικών (5281)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχος του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των σπουδαστών, ώστε να μπορούν να μελετήσουν:

- την τάση ενός υλικού (μέταλλο ή πορώδες υλικό) να υποστεί φθορά, σε ορισμένο περιβάλλον (επιδεκτικότητα), ή ενός συστήματος να αντισταθεί στη φθορά (ανθεκτικότητα)
- την απομείωση των μηχανικών ιδιοτήτων/αντοχής του και τις επιπτώσεις της φθοράς σε αυτήν
- τις συνηθέστερες μορφές της φθοράς
- την ταχύτητα της δράσης της φθοράς
- την εξάρτηση της φθοράς από τις συνθήκες του περιβάλλοντος
- την τροποποίηση των ιδιοτήτων του υλικού και των παραμέτρων του περιβάλλοντος
- τη μελέτη του συστήματος υλικού-περιβάλλοντος για μείωση της τάσης και της ταχύτητας της φθοράς
- την προστασία των υλικών στην κλίμακα των βιομηχανικών εγκαταστάσεων και των κατασκευών

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει θέματα διάβρωσης και προστασίας μεταλλικών υλικών και συστημάτων και τη Φυσικοχημεία της φθοράς και τεχνική της συντήρησης πορώδων υλικών.

Διδάσκοντες: Α. Μπακόλας (Συντονιστής), Α. Καραντώνης
Εργαστήριο: Α. Καραντώνης, Α. Μπακόλας
ΕΔΙΠ: Β. Δρίτσα, Α. Δελέγκου, Μ. Καρόγλου, Κ. Λαμπρόπουλος,
Ε. Ντάφλου, Ε. Ρακαντά, Π. Παπανδρεόπουλος

Προηγμένα Κεραμικά Υλικά (5280)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Βασικό αντικείμενο του μαθήματος είναι η παρουσίαση μοντέρνων μεθόδων παρασκευής προηγμένων κεραμικών υλικών με συγκεκριμένες ιδιότητες. Θα γίνει εμβάθυνση σε νέες καινοτόμες τεχνολογίες για την παραγωγή και εφαρμογή κεραμικών υλικών και υάλων. Θα εξηγηθεί η σχέση δομής και ιδιοτήτων κεραμικών και ηλεκτρο-κεραμικών με έμφαση στην μεταφορά μάζας σε στερεά κατάσταση και στην αγωγιμότητα σε κεραμικά υλικά. Θα εμβαθύνουμε στις θερμικές ιδιότητες των υλικών και πως αυτές επηρεάζουν το τελικό προϊόν. Θα αναπτυχθούν βιομηχανικές εφαρμογές προηγμένων κεραμικών υλικών με έμφαση σε ενεργειακές εφαρμογές. Θα εξηγηθεί ο ρόλος της ποιότητας παραγωγής, ο κύκλος ζωής υλικών καθώς και η αειφορία στον χώρο των προηγμένων κεραμικών υλικών και των ενεργειακών εφαρμογών τους.

Διδάσκων: Χ. Αργυρούσης (Συντονιστής)

Διαχείριση Ποιότητας (5277)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τα μαθηματικά εργαλεία και την μεθοδολογία για Βελτίωση Ποιότητας προϊόντων, διεργασιών και υπηρεσιών. Το μάθημα αναφέρεται στη Διασφάλιση και τον Έλεγχο Ποιότητας προϊόντων (ή διεργασιών ή υπηρεσιών) με εργαλεία από τη Στατιστική. Ο κλασικός ορισμός της ποιότητας είναι η ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη/καταναλωτή από τον παραγωγό/προμηθευτή, όταν οι ανάγκες ορίζονται από τον ίδιο τον πελάτη, ο οποίος μπορεί να είναι ένα άτομο (B2C) ή μια συλλογικότητα, π.χ., καταναλωτικό κοινό, άλλη επιχείρηση (B2B), ρυθμιστική αρχή. Η ποιότητα διακρίνεται σε: (1) Βελτίωση Ποιότητας για υπάρχοντα προϊόντα και (2) Ποιότητα-στο-Σχεδιασμό νέων προϊόντων. Η Βελτίωση Ποιότητας αποτελεί αντικείμενο του μαθήματος το οποίο περιγράφεται εδώ. Διδάσκεται μεθοδολογία για Βελτίωση Ποιότητας, η οποία περιλαμβάνει τα εξής στάδια: (1) Αναγνώριση του Προβλήματος, (2) Μέτρηση, (3) Ανάλυση, (4) Βελτιστοποίηση και (5) Έλεγχος. Ο μηχανικός μεταφράζει τις ανάγκες σε μετρήσιμα μεγέθη τα οποία χαρακτηρίζουν την ποιότητα του προϊόντος και επιλέγει Κρίσιμα Χαρακτηριστικά Ποιότητας (CQA) με ανάλογες προδιαγραφές (LSL, USL). Αναγνωρίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν τα CQA, δηλαδή, σύσταση και ιδιότητες πρώτων υλών και συνθήκες λειτουργίας, και επιλέγει Κρίσιμα Χαρακτηριστικά Υλικών (CMA) και Κρίσιμες Παραμέτρους Διεργασιών (CPP), αντίστοιχα. Σχεδιάζει πειράματα με ελεγχόμενες πρώτες ύλες και συνθήκες λειτουργίας, φροντίζει να γίνουν μετρήσεις των CQA για διαφορετικές τιμές CMA και CPP, και αναπτύσσει προσεγγιστικές σχέσεις μεταξύ CQA και CMA και CPP. Αναγνωρίζει τις τιμές των παραγόντων, CMA και CPP, οι οποίοι βελτιστοποιούν την ποιότητα, CQA, και καθορίζει όρια ελέγχου για τους παράγοντες, τα οποία διασφαλίζουν ποιότητα σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η μεθοδολογία για τη Βελτίωση Ποιότητας, που χρησιμοποιεί εργαλεία από την Στατιστική και τις τεχνικές Σχεδιασμού Πειραμάτων (DOE) και Στατιστικού Ελέγχου Διεργασιών (SPC), διδάσκεται με διαλέξεις και ασκήσεις με χρήση του λογισμικού MINITAB στο μικρό εργαστήριο ΗΥ.

Διδάσκων: Αν. Βλυσίδης (Συντονιστής)

Εργαστήριο-Φροντιστηριακές ασκήσεις: Λ. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ), Δ. Κουλλάς (ΕΔΙΠ)

6^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Μηχανική Φυσικών Διεργασιών II (5012)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στον Σχεδιασμό Διεργασιών, η ανάλυση Βασικών Φυσικών Διεργασιών, η ανάπτυξη του θεωρητικού υπόβαθρου στο οποίο θα στηριχθούν στα επόμενα εξάμηνα τα μαθήματα Ρύθμιση Διεργασιών, Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, Σχεδιασμός I & II. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Απόσταξη ισορροπίας. Κλασματική απόσταξη. Απορρόφηση – εκρόφηση. Εκχύλιση. Διαχωρισμοί με μεμβράνες. Οι διεργασίες αυτές θα μελετηθούν και με τη χρήση προσομοιωτών σε αντιπροσωπευτικές εφαρμογές / προβλήματα.

Διδάσκουσα: Μ. Κροκίδα (Συντονίστρια)

Εργαστήριο: Μ. Κροκίδα, Ζ. Μαρούλης,

ΕΔΙΠ: Χ. Μπουκουβάλας, Ν. Παναγιώτου, Γ. Παππά, Β. Λούλη, Θ. Ξενίδου

Π. Μιχαηλίδης (ΕΤΕΠ)

Μηχανική Χημικών Διεργασιών I (5057)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η ανάλυση διαδικασιών που θα οδηγήσουν στον υπολογισμό χημικών αντιδραστήρων, μέσω της κατανόησης της χημικής κινητικής και των φαινομένων μεταφοράς που λαμβάνουν χώρα σε αντιδρώντα συστήματα. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Τεχνική ομογενών χημικών διεργασιών (Θερμοδυναμική Χημικών Αντιδράσεων. Αντιδραστήρες διαλείποντος έργου, πλήρους ανάδευσης. Αντιδραστήρες συνεχούς έργου, πλήρους ανάδευσης. Αντιδραστήρες εμβολικής ροής. Σύγκριση μεγέθους των απλών χημικών αντιδραστήρων. Αντιδραστήρες πλήρους ανάδευσης στη σειρά. Αντιδραστήρας με ανακύκλωση. Αντιδραστήρες ημιδιαλείποντος έργου. Μη Ισοθερμοκρασιακή λειτουργία Αντιδραστήρων). Τεχνική ετερογενών χημικών διεργασιών: Αντιδράσεις αερίου-στερεού, Αντιδράσεις ρευστού- ρευστού, Αντιδράσεις σε τριφασικά συστήματα, Αντιδραστήρες απορρόφησης.

Διδάσκοντες: Κ. Φιλιππόπουλος (Συντονιστής), Γ. Στεφανίδης

Φροντ. ασκήσεις: Κ. Χατζηλυμπέρης

Εργαστήριο: Κ. Φιλιππόπουλος, Γ. Στεφανίδης,

ΕΔΙΠ: Ν. Παναγιώτου, Ι. Σέμπος, Κ. Χατζηλυμπέρης

Επιστήμη και Τεχνολογία Περιβάλλοντος (5239)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η επιστημονική εξέταση της ποιότητας και της ρύπανσης του περιβάλλοντος καθώς και των πλανητικής έκτασης περιβαλλοντικών διαταραχών από ανθρωπογενή κυρίως αίτια, η προσέγγιση και αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων και η εξοικείωση με τις διαθέσιμες τεχνολογικές επιλογές διαχείρισης αποβλήτων/πόρων και με το νομοθετικό πλαίσιο για την ανάπτυξη της βέλτιστης λύσης και την προώθηση της ολοκληρωμένης ανάπτυξης. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Επιστήμη. Ατμόσφαιρα και Ατμοσφαιρική Ρύπανση. Υδατικό Περιβάλλον και Ρύπανση Υδάτων. Υγρά απόβλητα και ρύπανση περιβάλλοντος. Έδαφος και υποβάθμιση εδαφών. Στερεά απόβλητα και ρύπανση περιβάλλοντος.

Διδάσκοντες: Κ. Κόλλια (Συντονίστρια), Ε. Παυλάτου
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Κ. Μουστάκας (ΕΔΙΠ), Δ. Μαλαμής (ΕΔΙΠ)

Μηχανική Πολυμερών (5147)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή του φοιτητή στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών και η κατανόηση βασικών εννοιών που διέπουν την παραγωγή και την επεξεργασία των υλικών αυτών. Αρχικά αναλύονται οι διεργασίες πολυμερισμού, μέσω των οποίων καθίσταται δυνατή η σύνθεση και η παραγωγή των πολυμερών. Ακολουθεί η παρουσίαση κρίσιμων φυσικοχημικών ιδιοτήτων των πολυμερών σε στερεά κατάσταση, σε τήγμα και σε διάλυμα, με στόχο την συσχέτιση και αριστοποίηση δομής-ιδιοτήτων. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση των βασικών τεχνικών επεξεργασίας/μορφοποίησης των πολυμερών. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Διεργασίες πολυμερισμού. Δομή και Θερμικές μεταπτώσεις πολυμερών. Μηχανικές ιδιότητες. Διαλύματα και τήγματα πολυμερών. Βασικές διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών.

Διδάσκουσα: Σ. Βουγιούκα (Συντονίστρια)

Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων (5303)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα παρέχει εισαγωγικές γνώσεις για το τρόφιμο ως σύνθετο υλικό (σύσταση, δομή, ιδιότητες), τη χημεία και μικροβιολογία τροφίμων, την ποιότητα και ασφάλεια. Επίσης περιλαμβάνει τις βασικές διεργασίες επεξεργασίας, ιδιαίτερα την ψύξη-κατάψυξη και στις θερμικές διεργασίες τροφίμων που δεν καλύπτονται από άλλα μαθήματα του προγράμματος σπουδών. Επί πλέον εξετάζονται βασικά θέματα συσκευασίας τροφίμων. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Εισαγωγή. Χημεία Τροφίμων. Εισαγωγή στη μικροβιολογία τροφίμων. Αρχές κινητικής χημικών και βιολογικών δράσεων στα τρόφιμα. Διασφάλιση ποιότητας. Διεργασίες επεξεργασίας τροφίμων (Ψύξη, Κατάψυξη, Θερμικές Διεργασίες). Συσκευασία τροφίμων.

Διδάσκων: Π. Ταούκης (Συντονιστής)

Οικονομική Ανάλυση και Διοίκηση Επιχειρήσεων (για Μηχανικούς) (5283)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Αντικείμενο του μαθήματος αυτού είναι η κατανόηση του ρόλου, των λειτουργιών, του τρόπου διοίκησης και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, καθώς και των προσδιοριστικών παραγόντων της επίδοσης μιας επιχείρησης. Στο πλαίσιο του μαθήματος αρχικά περιγράφονται οι βασικές έννοιες της συνολικής λειτουργίας του οικονομικού περιβάλλοντος, ενώ στη συνέχεια αναλύεται ο ρόλος και η μορφή των σύγχρονων επιχειρήσεων. Στην επόμενη ενότητα εστιάζουμε στο εσωτερικό των επιχειρήσεων και διερευνούμε βασικές λειτουργίες της όπως η ανάπτυξη της παραγωγικής διαδικασίας, οι πωλήσεις, η διαχείριση της τεχνολογίας και της καινοτομίας, η διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού, η χρηματοοικονομική διοίκηση, κ.α. Τέλος στην τρίτη θεματική ενότητα του μαθήματος αναλύονται μέθοδοι κοστολόγησης και τιμολόγησης, καθώς και βασικά εργαλεία και τεχνικές αξιολόγησης επενδύσεων, ώστε να διαμορφωθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα για τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνονται αποφάσεις και διαμορφώνεται η στρατηγική της επιχείρησης.

Διδάσκων: Α. Τσακανίκας (Συντονιστής)

Εργαστήριο: Ι. Καστέλλη (ΕΔΙΠ), Α. Πρωτόγερου (ΕΔΙΠ)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ**ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ****Περιβάλλον και Ανάπτυξη (Διατμηματικό Μάθημα) (5231)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχος του μαθήματος είναι:

- Να αναδείξει στους φοιτητές την πολύπλοκη φύση των σύγχρονων αναπτυξιακών, τεχνολογικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και να τους εξοικειώσει με την αναγκαιότητα της διεπιστημονικότητας και της ολοκληρωμένης προσέγγισης, έρευνας και αντιμετώπισης, ανοίγοντας ρήγματα στην, κατά τεκμήριο, περιορισμένη οπτική γωνία της σχολής τους.
- Να φέρει σε επαφή τους φοιτητές με τα πραγματικά διλήμματα που αύριο θα αντιμετωπίσουν, πολλά εκ των οποίων δεν λύνονται αποκλειστικά στο τεχνολογικό πεδίο.
- Να προσφέρει το θεωρητικό υπόβαθρο για την ανάλυση των προβλημάτων αυτών.
- Να προσφέρει ένα μαθησιακό περιβάλλον, όπου ο φοιτητής δεν θα ακούσει απλά παρουσιάσεις με εύστοχες παρατηρήσεις, αλλά θα δοκιμάσει να πάρει επαρκώς τεκμηριωμένη θέση.

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει: θεωρητικό υπόβαθρο και εργαλεία που αφορούν βιώσιμη ανάπτυξη και κριτικές θεωρήσεις, περιβαλλοντικές και αναπτυξιακές πολιτικές, διαχειριστικά και τεχνολογικά εργαλεία. Ο ρόλος του μηχανικού στην αντιπαράθεση περιβάλλοντος και ανάπτυξης. Θεματικές Υποπεριοχές όπως: παγκόσμια κλιματική αλλαγή, λιγνίτης φυσικό αέριο και εναλλακτικές μορφές ενέργειας - τεχνολογική και περιβαλλοντική προσέγγιση, το περιβάλλον ως οικονομική δραστηριότητα - μία δεύτερη ζωή για πρώην βιομηχανικούς χώρους, διαχείριση αποβλήτων - ανακύκλωση απορριμμάτων, ο ρόλος της δικαιοσύνης στην αντιπαράθεση περιβάλλοντος και ανάπτυξης, βιώσιμη κινητικότητα.

Διδάσκουσα: Κ. Κόλλια (Συντονίστρια)

Σχεδιασμός Προϊόντων (5265)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση του Χημικού Μηχανικού με το γνωστικό υπόβαθρο και τη μεθοδολογία στην αντιμετώπιση των βασικών ερωτημάτων: «τι προϊόν πρέπει να κατασκευαστεί» και «πώς θα κατασκευαστεί», ώστε να παρουσιάζει τα βέλτιστα οικονομοτεχνικά χαρακτηριστικά και να καλύπτει τις σύγχρονες περιβαλλοντικές απαιτήσεις και προδιαγραφές σε συνδυασμό με την κοινωνική αποδοχή και ωφέλεια. Τα περιεχόμενα του μαθήματος παρέχουν στοιχεία και γνώσεις για τα ακόλουθα:

- Ανάγκες: Αναγνώριση των αναγκών του καταναλωτή ή πελάτη και μετατροπή των αναγκών σε μετρήσιμα χαρακτηριστικά του προϊόντος με ανάλογες προδιαγραφές.
- Ιδέες: Συγκέντρωση ιδεών που πιθανόν να μπορούν να φέρουν το επιθυμητό αποτέλεσμα ικανοποίησης των αναγκών του καταναλωτή ή πελάτη ή χρήστη. Αξιολόγηση των συγκεντρωμένων ιδεών και επιλογή μικρού αριθμού από τις καλύτερες.
- Επιλογή: Λεπτομερείς υπολογισμοί για τις καλύτερες ιδέες από το προηγούμενο στάδιο (οι υπολογισμοί αναφέρονται σε τεχνικά και οικονομικά μεγέθη). Επιλογή της ιδέας που θα ακολουθηθεί.
- Παραγωγή: Σχεδιασμός της βιομηχανικής παραγωγής του νέου προϊόντος.

Διδάσκουσα: Π. Ταραντίλη (Συντονίστρια)

Εργαστήριο-Φροντιστηριακές ασκήσεις: Δ. Κουλλάς (ΕΔΙΠ), Λ. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ), Κ. Παπαδοπούλου (ΕΔΙΠ)

Υπολογιστική Ανάλυση Φαινομένων Μεταφοράς (5246)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η θεωρητική ανάλυση και εφαρμογή βασικών αριθμητικών μεθόδων προσεγγιστικής επίλυσης, σε ΗΥ, διαφορικών εξισώσεων των Φαινομένων Μεταφοράς με απώτερη επιδίωξη τη διερεύνηση και ανάδειξη του φυσικού περιεχομένου των προβλεπτικών μαθηματικών μοντέλων των προβλημάτων. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει: διακριτοποίηση προβλημάτων συνοριακών τιμών, σταθμισμένα υπόλοιπα Galerkin, συναρτήσεις βάσης στα πεπερασμένα στοιχεία, υπολογισμός εξισώσεων διακριτοποίησης, μη γραμμικές εξισώσεις, κωδικοποίηση της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων, Εφαρμογή μεθόδων υπολογιστικής ρευστοδυναμικής σε περίπλοκα προβλήματα Φαινομένων Μεταφοράς.

Διδάσκοντες: Α. Παπαθανασίου (Συντονιστής), Μ. Καβουσανάκης

Ανόργανη Χημική Τεχνολογία (5282)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα περιλαμβάνει:

- Γενική θεώρηση της Ανόργανης Χημικής Βιομηχανίας (προϊόντα, οικονομικά στοιχεία, γεωγραφική κατανομή παραγωγής).
- Αναφορά σε βασικά ανόργανα χημικά και προϊόντα (πρώτες ύλες, καύσιμα, παραγωγική διαδικασία, ισοζύγια μάζας και ενέργειας, οικονομικά στοιχεία).
- Ανόργανη χημική βιομηχανία και ρύπανση (αειφορία, αξιοποίηση παραπροϊόντων, εξοικονόμηση ενέργειας, διάθεση αποβλήτων).

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

- Να αναφέρουν τα κυριότερα ανόργανα χημικά και προϊόντα με βάση το εύρος παραγωγής/εφαρμογής τους
- Να γράφουν τις κύριες χημικές αντιδράσεις της παραγωγικής διαδικασίας
- Να περιγράφουν την παραγωγική διαδικασία
- Να εντοπίζουν την επίδραση των επιμέρους διεργασιών της παραγωγικής διαδικασίας στις ιδιότητες των προϊόντων
- Να σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής της παραγωγικής διαδικασίας
- Να εντοπίζουν τις πηγές ρύπανσης κατά την παραγωγική διαδικασία και τους τρόπους αντιμετώπισής τους
- Να επιλύουν ασκήσεις ισοζυγίων μάζας-ενέργειας

Διδάσκοντες: Σ. Τσιβιλής (Συντονιστής), Γ. Κακάλη

Πυρηνική Χημεία και Τεχνολογία (5226)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση των βασικών γνώσεων σχετικά με (α) τις ιδιότητες των ατομικών πυρήνων, τις πυρηνικές μετατροπές και τα χημικά φαινόμενα που συνδέονται με αυτές, (β) τις τεχνολογικές εφαρμογές των ραδιονουκλιδίων, (γ) τις βασικές διεργασίες και τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην πυρηνική βιομηχανία/τεχνολογία – κυρίως σχετικά με τον διαχωρισμό ισοτόπων και τη λειτουργία των πυρηνικών αντιδραστήρων ισχύος, (δ) τους κύκλους των πυρηνικών καυσίμων, και (ε) τους κύκλους των ραδιονουκλιδίων στο περιβάλλον. Η Πυρηνική Χημεία περιλαμβάνει τη μελέτη των βασικών αρχών της πυρηνικής επιστήμης, της

ραδιοχημείας, των πυρηνικών ακτινοβολιών και της αλληλεπίδρασής τους με την ύλη (ραδιενέργεια και επιπτώσεις στο περιβάλλον), καθώς και των εφαρμογών των ραδιοϊσοτόπων. Η Πυρηνική Χημική Τεχνολογία έχει ως κύριο αντικείμενο τη μελέτη των χημικών διεργασιών στην πυρηνική βιομηχανία και τεχνολογία (ενέργεια, παραγωγή και έλεγχος προϊόντων

Διδάσκων: Μ. Μπουρουσιάν (Συντονιστής)

Σύγχρονες Τεχνικές Χημικής Ανάλυσης (5284)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση αναλυτικής χημικής σκέψης για επίλυση προβλημάτων που απαιτούν χημικές αναλύσεις πραγματικού χρόνου στη βιομηχανική παραγωγή, στο περιβάλλον, στην εργασιακή ασφάλεια και υγεία και στις επιστήμες ζωής. Το μάθημα εστιάζει στην χημική ανάλυση πραγματικού χρόνου και περιλαμβάνει εισαγωγή στην αναλυτική χημεία πραγματικού χρόνου, βασικούς όρους και έννοιες της αναλυτικής χημείας πραγματικού χρόνου, απλούς χημικούς αισθητήρες και σύνθετους χημικούς αναλυτές, παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο φυσικών και χημικών διεργασιών, ανάλυση πεδίου και ασύρματες επικοινωνίες, βαθμονόμηση και διακρίβωση αναλυτικών οργάνων, προδιαγραφές και αγορά οργάνων χημικής ανάλυσης πραγματικού χρόνου, συντήρηση οργάνων, επεξεργασία χημικών δεδομένων με χημειομετρικές μεθόδους, λογισμικό αναλυτικών οργάνων και διαλέξεις από ειδικούς προσκεκλημένους με εμπειρία στην εργοστασιακή χημική ανάλυση πραγματικού χρόνου, στην ανάλυση πεδίου, στις επικοινωνίες και στη χημική αναλυτική οργανολογία. Το μάθημα στοχεύει στην επαγγελματική κατάρτιση των σπουδαστών σε θέματα χημικής ανάλυσης πραγματικού χρόνου στη βιομηχανική παραγωγή και χημικών αναλύσεων πεδίου, στην εξάσκηση τους στην οργάνωση και εκτέλεση έργου για την προμήθεια και εφαρμογή αναλυτικών τεχνολογιών πραγματικού χρόνου και τέλος στην ενίσχυση της ομαδικής εργασίας.

Διδάσκων: Φ. Τσόπελας (Συντονιστής)

Φροντ. ασκήσεις/Εργαστήριο: Φ. Τσόπελας, Κ. Μικέδη (ΕΔΙΠ), Λ.-Α. Τσακανίκα (ΕΔΙΠ)

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Μηχανική Χημικών Διεργασιών II (5240)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι: Η ανάλυση και η σύνθεση των φυσικών και χημικών φαινομένων που θα οδηγήσουν στην προσομοίωση και τον σχεδιασμό ετερογενών καταλυτικών χημικών αντιδραστήρων. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Ετερογενής κατάλυση και κινητική. Ετερογενείς καταλυτικοί αντιδραστήρες. Μη ιδανική ροή σε αντιδρώντα συστήματα.

Διδάσκων: Γ. Στεφανίδης (Συντονιστής)
 Εργαστήριο: Κ. Φιλιππόπουλος, Γ. Στεφανίδης
 Ι. Σέμπος (ΕΔΙΠ), Κ. Χατζηλυμπέρης, (ΕΔΙΠ), Ν. Παναγιώτου (ΕΔΙΠ)
 Φροντιστηριακές ασκήσεις: Κ. Χατζηλυμπέρης (ΕΔΙΠ)

Βιοχημική Μηχανική (5285)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση στα αντικείμενα της ανάλυσης, του σχεδιασμού, του ελέγχου και της βελτιστοποίησης βιοδιεργασιών. Στο μάθημα χρησιμοποιούνται τα βασικά εργαλεία της χημικής μηχανικής στο σχεδιασμό και στη λειτουργία βιοαντιδραστήρων κυττάρων και ενζύμων.

Διδάσκοντες: Γ. Λυμπεράτος (Συντονιστής), Δ. Μαμμά
 Φροντιστηριακές ασκήσεις: Γ. Λυμπεράτος, Δ. Μαμμά, Κ. Παπαδοπούλου (ΕΔΙΠ)

Ρύθμιση Διεργασιών (5084)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στην ανάλυση και αυτόματη ρύθμιση δυναμικών συστημάτων και η παρουσίαση μεθοδολογιών σχεδιασμού και προσομοίωσης συστημάτων αυτόματης ρύθμισης με έμφαση στους ρυθμιστές τύπου PID.

Διδάσκων: Χ. Σαρίμβεης (Συντονιστής)
 Εργαστήριο: Φ. Δογάνης (ΕΔΙΠ), Α. Νικολακόπουλος (ΕΔΙΠ)

Ενεργειακές Τεχνολογίες (5156)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η μετατροπή της πρωτογενούς ενέργειας σε ενέργεια τελικής χρήσης από συμβατικές και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με χρήση φυσικών και χημικών διεργασιών. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Πρωτογενής ενέργεια – Ενέργεια τελικής χρήσης. Συμβατικές πηγές ενέργειας. Ανανεώσιμες μορφές ενέργειας. Μετατροπή ενέργειας. Εναλλακτικές μορφές ενέργειας – Αποθήκευση ενέργειας.

Διδάσκων: Δ. Καρώνης (Συντονιστής)
 Φροντιστηριακές ασκήσεις: Φ. Ζαννίκος, Δ. Καρώνης
 ΕΔΙΠ: Γ. Αναστόπουλος, Μ. Κομιώτου, Π. Σχοινάς Υ. Ζαννίκου (ΕΤΕΠ)

Σχεδιασμός Ι (5177)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχοι του μαθήματος είναι: -Απόκτηση σχεδιαστικής γνώσης για την ανάπτυξη και την ολοκλήρωση μιας χημικής βιομηχανικής μονάδας. - Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην επιλογή του εξοπλισμού και των λειτουργικών του παραμέτρων. - Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην ολοκλήρωση διεργασιών και εξοπλισμού. - Αξιολόγηση αντισταθμίσεων πάγιου-λειτουργικού κόστους. - Χρήση λογισμικού προσομοίωσης για την προτυποποίηση διαγραμμάτων ροής (σε μόνιμη κατάσταση) με βάση προδιαγραφές παραγωγής και σχεδιασμού. - Ανάπτυξη δεξιοτήτων σε διαστασιολόγηση εξοπλισμού. Εξοικείωση με εμπορικό λογισμικό. - Μελέτη βιωσιμότητας επένδυσης. Το μάθημα προβλέπει εκπόνηση ολοκληρωμένου θέματος σχεδιασμού.

Διδάσκοντες: Α. Κοκόσης (Συντονιστής), Χ. Κυρανούδης

Εργαστήριο: Α. Νικολακόπουλος (ΕΔΙΠ), Κ. Χατζηλυμπέρης (ΕΔΙΠ), Α. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ), Χ. Βάββα (ΕΔΙΠ)

Φροντιστηριακές ασκήσεις: Α. Νικολακόπουλος (ΕΔΙΠ), Π. Μιχαηλίδης (ΕΤΕΠ)

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Περιβαλλοντική Μηχανική (5253)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων και για την προστασία του περιβάλλοντος από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Ανάλυση των σχετικών διεργασιών και σχεδιασμός των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αερίων, υγρών και στερεών αποβλήτων. Περιλαμβάνονται οι ενότητες: Υγρά απόβλητα. Στερεά Απόβλητα. Αέρια απόβλητα.

Διδάσκοντες: Γ. Λυμπεράτος (Συντονιστής), Αν. Βλυσίδης
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Σ. Μάη, Δ. Μαλαμής, Ε. Μπααραμπούτη, Κ. Παπαδοπούλου (ΕΔΙΠ)

Σχεδιασμός II (5290)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχοι του μαθήματος είναι: - Απόκτηση σχεδιαστικής γνώσης σε εξειδικευμένες περιοχές ολοκληρωμένου σχεδιασμού της χημικής βιομηχανικής μονάδας. -Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην επιλογή διαφορετικών τύπων χημικών αντιδραστήρων και διατάξεων διαχωρισμού. -Ανάπτυξη δεξιοτήτων στον επανασχεδιασμό και στην επέκταση μιας υπάρχουσας μονάδας. -Εξοικείωση με τεχνικές ολιστικής αξιολόγησης της μονάδας. - Ανάπτυξη δεξιοτήτων/Εξέταση σεναρίων μετεξοπλισμού διαγράμματος ροής, διαχείρισης παραπροϊόντων, αποβλήτων και νερού χρήσης διεργασιών με στόχο την προϊόντική τους αναβάθμιση, δυνατότητας συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας. - Εξέταση περιβαλλοντικών παραμέτρων και Ανάλυση Κύκλου Ζωής της προτεινόμενης σχεδιαστικής λύσης. -Χρήση λογισμικού προσομοίωσης για την επίτευξη όλων των παραπάνω στόχων ώστε να επιτευχθούν συγκεκριμένες προδιαγραφές σχεδιασμού κάθε φορά. Το μάθημα προβλέπει εκπόνηση ολοκληρωμένου θέματος σχεδιασμού (process design project).

Διδάσκοντες: Α. Κοκόσης (Συντονιστής), Χ. Κυρανούδης
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Χ. Βάββα (ΕΔΙΠ), Λ. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ), Α. Νικολακόπουλος (ΕΔΙΠ), Π. Μιχαηλίδης (ΕΤΕΠ)

Πρακτική Άσκηση (5000)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ****ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ****Προχωρημένη Θερμοδυναμική (5182)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με προχωρημένες γνώσεις της Θερμοδυναμικής Χημικής Μηχανικής και των εφαρμογών της. Επίσης, το μάθημα αυτό αποσκοπεί στην εξοικείωση των φοιτητών με πολύπλοκες μορφές ισορροπίας φάσεων, που αντιμετωπίζονται σε εφαρμογές της χημικής μηχανικής, καθώς και προχωρημένων θερμοδυναμικών εργαλείων. Τέλος, δίνονται παραδείγματα όπου η θερμοδυναμική χρησιμοποιείται για την επίλυση βασικών προβλημάτων σε άλλες επιστήμες.

Διδάσκοντες: Κ. Μαγουλάς, Ε. Βουτσάς (Συντονιστής)
Εργαστήριο: Γ. Παππά (ΕΔΙΠ)

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**Ανάλυση Ανταγωνισμού και Έρευνα Αγοράς (5286)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Η έρευνα και η ανάλυση της αγοράς και του ανταγωνισμού αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της αναγκαίας διοικητικής και οικονομικής γνώσης του σύγχρονου μηχανικού. Άλλωστε, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη επιτυχημένων και φιλικών στον χρήστη προϊόντων (αγαθών και υπηρεσιών), λειτουργικών παραγωγικών μονάδων και βιώσιμων επιχειρηματικών εγχειρημάτων απαιτούν καλή γνώση των αναγκών και των απαιτήσεων των χρηστών, των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, της δομής και των τάσεων της αντίστοιχης αγοράς καθώς και των διαδικασιών προμηθειών των απαραίτητων εισροών. Τέλος, η επαγγελματική απασχόληση των μηχανικών σε τομείς και δραστηριότητες όπως είναι το Μάρκετινγκ, οι Τεχνικές Πωλήσεις, οι Προμήθειες, η Διαχείριση της Τεχνολογίας και της Καινοτομίας, ο Σχεδιασμός Βιομηχανικών Μονάδων (Plant Design) και η Διοίκηση Έργων (Project Management) απαιτούν γνώσεις και τεχνικές σχετικών με την έρευνα και την ανάλυση της αγοράς.

Διδάσκων: Α. Τσακανίκας (Συντονιστής)
Εργαστήριο: Ι. Καστέλλη (ΕΔΙΠ), Α. Πρωτόγερου (ΕΔΙΠ)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ**ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ****Διαχείριση Βιομηχανικών Αποβλήτων (5288)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Κατηγορίες - Γενικά χαρακτηριστικά στερεών αποβλήτων – Κωδικοί κατάταξης. Επικίνδυνα απόβλητα: Χαρακτηρισμός (τοξικότητα, διαβρωτικότητα, ευφλεκτότητα, κλπ.). Αποθήκευση και μεταφορά επικινδύνων. Φυσικοχημικές, βιολογικές και θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας και εξουδετέρωσης επικινδύνων αποβλήτων. Εκτίμηση επικινδυνότητας. Περιβαλλοντικές

επιπτώσεις. Στερεά απόβλητα ειδικής φύσης: Οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ), χρησιμοποιημένα ελαστικά, Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων (ΑΛΕ), απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, γεωργικά και κτηνοτροφικά απόβλητα, νοσοκομειακά απόβλητα.

Διδάσκοντες: Μ. Μπουρουσιάν (Συντονιστής), Αν. Βλυσίδης

Εργαστήριο: Μ. Μπουρουσιάν, Αν. Βλυσίδης

ΕΔΙΠ: Δ. Μαλαμής, Κ. Μουστάκας, Σ. Μάη, Ε. Μπαραμπούτη, Λ. Καραογλάνογλου,

Δ. Κουλλάς, Κ. Παπαδοπούλου

Πράσινη Χημεία και Μηχανική (5304)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Πλαίσιο ανάπτυξης της Πράσινης Χημείας και Πράσινης Μηχανικής: Στόχοι, αρχές, εργαλεία. Δείκτες μέτρησης αποδοτικότητας αντιδράσεων και διεργασιών (metrics). Αποδοτικότητα αντίδρασης και διεργασίας. Υπολογισμός απόδοσης ατόμων και μάζας χημικών αντιδράσεων. Βελτιστοποίηση διεργασιών, τροποποιήσεις και επανασχεδιασμός προϊόντων. Εναλλακτικές πρώτες ύλες, διαλύτες και καταλύτες στη Χημική Βιομηχανία. Η συνεισφορά της Πράσινης Χημείας στη βιώσιμη γεωργία. Μεθοδολογίες σύνθεσης με «οικονομία ατόμου». Αξιολόγηση αποδοτικότητας με βάση τη χημική δομή, τη χημική αντίδραση και το χημικό μετασχηματισμό. Παραδείγματα και ασκήσεις πράσινων πρώτων υλών, αντιδράσεων, αντιδραστηρίων, διαλυτών, συνθηκών αντίδρασης και χημικών προϊόντων. Μελέτες περιπτώσεων εφαρμογής πράσινων διεργασιών σε ευρεία κλίμακα (case studies). Ο ρόλος των ιοντικών υγρών (ILs, ionic liquids) και των βαθέως ευτηκτικών διαλυτών (DES, Deep Eutectic Solvents). Χημικές αντιδράσεις αυξημένης ενεργειακής αποτελεσματικότητας. Τεχνικές Υψηλής Ενέργειας (μικροκυματική ακτινοβολία, υπέρηχοι). Νέες τάσεις στην Πράσινη Χημεία και Μηχανική - Βιομιμητικά και πολυλειτουργικά συστήματα.

Εργαστήριο Πράσινης Χημείας και Μηχανικής: Σύνθεση και χαρακτηρισμός ιοντικών υγρών (ΙΥ) και βαθέως ευτηκτικών διαλυτών (DES). Οργανικές συνθέσεις με πράσινες διεργασίες. Σύνθεση φυσικών ενώσεων και βιοαποικοδομήσιμων υλικών μέσω πράσινων τεχνικών, Παρασκευή πολυμερών από φυσικά υλικά. Χρήση ανανεώσιμων πρώτων υλών σε διεργασίες. Παραλαβή φυσικών υλικών από απόβλητα μέσω πράσινων τεχνικών. Χαρακτηρισμός πράσινων δευτερογενών προϊόντων.

Διδάσκουσα: Α. Δέση (Συντονίστρια)

Εργαστήριο: Α. Δέση, Δ. Βασιλακόπουλος (ΕΔΙΠ), Λ. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ),

Ζ. Κατσανεβάκη (ΕΔΙΠ), Δ. Κουλλάς (ΕΔΙΠ), Α. Παπαδόπουλος (ΕΔΙΠ)

Φροντιστηριακές ασκήσεις: Α. Παπαδόπουλος (ΕΔΙΠ)

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Υγρά Καύσιμα (5157)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Καύσιμα Μεταφορών. Βενζίνη: αντικροτικότητα, αριθμός οκτανίου, πτητικότητα, σύσταση. Ανάμιξη συστατικών, υπολογισμοί μη γραμμικών ιδιοτήτων. Ντήζελ: αντικροτικότητα, αριθμός κετανίου, ψυχρές ιδιότητες, λιπαντική ικανότητα. Μη γραμμικές ιδιότητες ανάμιξης. Βιοκαύσιμα. Βιοαιθανόλη: Χαρακτηρισμός, ιδιότητες. Ιδιότητες μιγμάτων βιοαιθανόλης – βενζίνης. Βιοντήζελ: Χαρακτηρισμός, ιδιότητες. Μικροβιακή επιμόλυνση, οξειδωτική σταθερότητα. Καύσιμα από υδρογονοκατεργασία φυτικών ελαίων (HVO). Διεργασίες παραγωγής, ιδιότητες / Καύσιμα Αεροπορίας. Αεροπορικές βενζίνες: ιδιότητες,

αντικροτικότητα, πτητικότητα. Αεροπορικές κηροζίνες: Πτητικότητα, αγωγιμότητα, σημείο πήξης / Υπολειμματικά Καύσιμα – Καύσιμα Ναυτιλίας: Ιξώδες, υπολογισμοί αναμίξεων, συμβατότητα συστατικών. Ποιότητα ανάφλεξης, ιδιότητες καύσης, περιεκτικότητα σε ετεροάτομα. Καύσιμα χαμηλού θείου. Λιπαντικά: Ιδιότητες λιπαντικών. Κατηγοριοποίηση, κατάταξη λιπαντικών. Ιξώδες, δείκτης ιξώδους. Πρόσθετα. Αναγέννηση λιπαντικών. Γράσα: παραγωγή ιδιότητες, παχυντές. Σημείο διείδυσης, σημείο στάξης. Βιολιπαντικά.

Εργαστήριο Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών - Εργαστηριακές Ασκήσεις: Πυκνότητα, Απόσταξη και Δείκτης Κετανίου Μέσων Κλασμάτων Πετρελαίου, Προσδιορισμός Αριθμού Κετανίου σε Ντήζελ, Προσδιορισμός Τάσης Ατμών Βενζίνης, Προσδιορισμός Ψυχρών Ιδιοτήτων Μέσων Κλασμάτων Πετρελαίου, Προσδιορισμός Σημείου Ανάφλεξης σε Μέσα Κλάσματα, Προσδιορισμός Θείου σε Προϊόντα Πετρελαίου, Έλεγχος Ιχνηθετών σε Προϊόντα Πετρελαίου, Προσδιορισμός Ιξώδους και Δείκτη Ιξώδους Λιπαντικών, Προσδιορισμός Σημείου Διείδυσης και Σημείου Στάξης Γράσου.

Διδάσκοντες: Φ. Ζαννίκος (Συντονιστής), Δ. Καρώνης

Εργαστήριο: Φ. Ζαννίκος, Δ. Καρώνης, Γ. Αναστόπουλος (ΕΔΙΠ)

Υ. Ζαννίκου (ΕΤΕΠ), Μ. Κομιώτου (ΕΔΙΠ), Δ. Κουλλάς (ΕΔΙΠ) Π. Σχοινάς (ΕΔΙΠ)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Χημεία, Μικροβιολογία και Αρχές Συντήρησης Τροφίμων (5292)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα Χημεία, Μικροβιολογία και Αρχές Συντήρησης Τροφίμων εμβαθύνει τις γνώσεις στην Επιστήμη των Τροφίμων, που αποτελεί τομέα αιχμής για το Χημικό Μηχανικό. Καλύπτει τη μελέτη των συστατικών των τροφίμων, τις φυσικοχημικές, βιολογικές και λειτουργικές τους ιδιότητες, τις χημικές και μικροβιολογικές δράσεις, την ποιότητα και ασφάλεια, τις αλλοιώσεις τους και τη συμπεριφορά τους κάτω από το εύρος των συνθηκών που συναντούν κατά τις διεργασίες παραγωγής και κατά τη συσκευασία και συντήρηση τους. Σκοπός είναι η γνώση του τροφίμου ως πολύπλοκου υλικού και ενεργού βιολογικά συστήματος. Η γνώση αυτή είναι απαραίτητη βάση για τον βέλτιστο σχεδιασμό βιομηχανικών προϊόντων τροφίμων και της συντήρησής τους σε όλο το εύρος της αλυσίδας τροφίμων από την παραγωγή τους στην τελική χρήση. Το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει: το τρόφιμο ως πρωτογενές υλικό (βασικά συστατικά, δομή, φυσικοχημικές ιδιότητες, οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, διατροφική και βιολειτουργική αξία), το τρόφιμο ως πρωτογενές υλικό, τη μικροβιολογία των τροφίμων και το σχεδιασμό και τη συντήρηση προϊόντων τροφίμων.

Διδάσκων: Π. Ταούκης (Συντονιστής)

Εργαστήριο: Π. Ταούκης, Μ. Γιαννακούρου,

ΕΔΙΠ: Β. Γιάννου, Ε. Δερμεσονλούογλου, Ε. Νικολάβιτς, Δ. Τσιμογιάννης

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Βιομηχανική Βιοτεχνολογία (5287)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη της βιώσιμης παραγωγής βιοτεχνολογικών προϊόντων με τη χρήση ενζυμικής και μικροβιακής κατάλυσης αλλά και της κατιούσας επεξεργασίας για την

απομόνωση τους. Η Βιομηχανική ή Λευκή Βιοτεχνολογία αποτελεί υποσύνολο της Βιοτεχνολογίας μαζί με την Μπλε, Πράσινη και Κόκκινη Βιοτεχνολογία. Αποτελεί την εφαρμογή της Βιοτεχνολογίας για βιομηχανικούς σκοπούς, συμπεριλαμβάνοντας διεργασίες όπως η βιομηχανική ζύμωση. Περιλαμβάνει τη χρήση κυττάρων όπως μικροοργανισμοί, ή συστατικά των κυττάρων όπως τα ένζυμα για τη δημιουργία βιομηχανικά χρήσιμων προϊόντων σε τομείς όπως η Χημεία, τα τρόφιμα και η διατροφή, απορρυπαντικά, χαρτί, ένδυση και υφάσματα και τέλος στα βιοκαύσιμα. Για το σκοπό αυτό, η Βιομηχανική Βιοτεχνολογία χρησιμοποιεί ανανεώσιμες πηγές πρώτων υλών όπως είναι το κλάσμα της φυτικής βιομάζας με στόχο τη μείωση της εκπομπής των αερίων του θερμοκηπίου μειώνοντας έτσι την εξάρτηση μας από την πετροχημική οικονομία.

Διδάσκοντες: Ε. Τόπακας (Συντονιστής), Δ. Μαμμά
Εργαστήριο: Ε. Τόπακας, Δ. Μαμμά, Θ. Λυμπεροπούλου (ΕΔΙΠ), Ε. Νικολάιβιτς (ΕΔΙΠ)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΥΛΙΚΑ

Σχέσεις Δομής και Ιδιοτήτων Υλικών(5291)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη και ποσοτική ερμηνεία των μακροσκοπικών ιδιοτήτων (μηχανικών, θερμικών, ηλεκτρικών, μαγνητικών, οπτικών, μεταφοράς) της στερεάς φάσης (κυρίως κρυσταλλικά στερεά) με αναφορά στη μικροσκοπική και θεμελιώδη δομή.

Διδάσκοντες: Θ. Θεοδώρου (Συντονιστής), Κ. Χαριτίδης
Εργαστήριο: Θ. Θεοδώρου, Α. Καραντώνης, Κ. Χαριτίδης,
ΕΔΙΠ: Π. Γεωργίου, Σ. Σούλης

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

Επιστήμη Πολυμερών (5289)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση και ποσοτική περιγραφή των θερμικών, ρεολογικών, μηχανικών και διεπιφανειακών ιδιοτήτων των πολυμερών, των διαλυμάτων και των μειγμάτων τους με βάση τη χημική σύσταση και αρχιτεκτονική των μακρομοριακών αλυσίδων.

Διδάσκοντες: Θ. Θεοδώρου (Συντονιστής), Κ. Μπέλτσιος
Εργαστήριο: Θ. Θεοδώρου, Α. Ζουμπουλάκης, Π. Γεωργίου (ΕΔΙΠ), Σ. Σούλης (ΕΔΙΠ)

9^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων (5149)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η περιγραφή, μαθηματική αποτύπωση και προσομοίωση των βασικών φαινομένων που λαμβάνουν χώρα κατά τις διάφορες φάσεις ατυχημάτων σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις που παράγουν, αποθηκεύουν ή/και διακινούν τοξικές ή/και εύφλεκτες ουσίες. Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης (BAME). Εθνικό και Κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο, σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης, μεθοδολογίες εκτίμησης επικινδυνότητας των BAME, πολλαπλασιαστικά φαινόμενα, μελέτες ασφάλειας..

Διδάσκουσα: Μ. Κροκίδα (Συντονίστρια)

Εργαστήριο: Χ. Μπουκουβάλας (ΕΔΙΠ), Ν. Παναγιώτου (ΕΔΙΠ), Σ. Κάρμα (ΕΔΙΠ)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ**ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ****Προχωρημένη Ρευστομηχανική (5299)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα είναι μεταπτυχιακού επιπέδου, με κύριο σκοπό την εισαγωγή και ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης, από θεμελιώδεις αρχές, της ροής των ρευστών, και δυνατότητα εφαρμογής σε μεγάλου εύρους χωρικές κλίμακες, από κυτταρική έως ατμοσφαιρική. Βασική επιδίωξη του μαθήματος είναι η σύνδεση του (μαθηματικού) φορμαλισμού με την κατανόηση της φυσικής της ροής. Το μάθημα εποικοδομεί στα βασικά προπτυχιακά μαθήματα – Φαινόμενα Μεταφοράς Ι : Μηχανική Ρευστών και Φαινόμενα Μεταφοράς ΙΙ : Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας – αλλά και σε άλλα που καλύπτουν φαινόμενα και διεργασίες ροής ρευστών, όπως Ηλεκτρομηχανολογικό Εξοπλισμό Διεργασιών, Μηχανική Φυσικών Διεργασιών και Μηχανική Χημικών Διεργασιών. Η θεωρητική διδασκαλία συνδυάζεται με υπολογιστικές ασκήσεις.

Στο μάθημα καλύπτονται οι ενότητες: Στοιχεία διανυσματικού και τανυστικού λογισμού και θεωρίας συνεχούς μέσου. Διαφορική ανάλυση ροής. Ανάλυση προβλημάτων ροής-μεταφοράς με μεθόδους χωριζομένων μεταβλητών, μετασχηματισμούς ομοιότητας, θεωρίας διαταραχών και τάξης-μεγέθους. Ανάλυση ροής οριακού στρώματος-διαφορική και ολοκληρωτική. Στοιχεία διεπιφανειακής ρευστομηχανικής. Ανάλυση συνδυασμένων φαινομένων μεταφοράς – ροή (συναγωγή)/διάχυση/χημική αντίδραση.

Διδάσκοντες: Α. Μπουντουβής (Συντονιστής), Μ. Καβουσανάκης
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Α. Σπυρόπουλος (ΕΔΙΠ)**Μηχανική Βιομηχανικών Αντιδραστήρων (5296)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Περιεχόμενα: 1. Δυναμική Συστημάτων Χημικών Διεργασιών, 1.1 Συστήματα Χημικών Διεργασιών α' τάξεως. Αποκρίσεις σε πρότυπες επιβολές, 1.2 Συστήματα Χημικών Διεργασιών β' τάξεως. Βαθμίδες που δεν αλληλεπιδρούν. Βαθμίδες που αλληλεπιδρούν. Γενικό σύστημα β'

τάξεως, 1.3 Καθυστέρηση μεταφοράς σε ιδανικούς αντιδραστήρες εμβολικής και στρωτής ροής, 1.4 Δυναμική αντιδραστήρων έντονα εξώθερμων αντιδράσεων.-Ασφάλεια λειτουργίας χημικών αντιδραστήρων. 2. Εφαρμογές Σχεδιασμού Βιομηχανικών Αντιδραστήρων, 2.1 Προσομοίωση Πολυτροπικών Αντιδραστήρων με θεωρητικά πρότυπα, 2.2 Προσομοίωση μη ισοθερμοκρασιακών Αντιδραστήρων, 2.3 Λειτουργία Αντιδραστήρων με πολλαπλές αντιδράσεις, 2.4. Αντιδραστήρες Ημιδιαλείποντος Έργου, Αντιδραστήρες με Ανακύκλωση, με Παράπλευρη Τροφοδοσία, με Τοιχώματα Μεμβράνης.

Διδάσκων: Κ. Φιλιππόπουλος (Συντονιστής)
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Κ. Χατζηλυμπερής (ΕΔΙΠ)

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Τεχνολογία, Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα (5305)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση σε θέματα καινοτομίας και επιχειρηματικότητας και ειδικότερα στο σχεδιασμό επιχειρηματικών εγχειρημάτων που βασίζονται στην αξιοποίηση της γνώσης και της τεχνολογίας αλλά και στην αρχική υποστήριξη όλων όσοι προτίθενται να επιχειρήσουν να τα υλοποιήσουν στον πραγματικό κόσμο των επιχειρήσεων. Επιπροσθέτως, στο μάθημα ωθούνται οι σπουδαστές στην ομαδική εργασία για την ολοκλήρωση ενός επιχειρηματικού σχεδίου (business plan), στη άσκηση, στην αξιολόγηση τεχνικών, οικονομικών και επιχειρησιακών δεδομένων, στην υποστήριξη και τη λήψη αποφάσεων και στην οργάνωση της υλοποίησής τους.

Διδάσκων: Α. Τσακανίκας (Συντονιστής)
Εργαστήριο: Α. Τσακανίκας, Ι. Καστέλλη (ΕΔΙΠ), Α. Πρωτόγερου (ΕΔΙΠ)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Περιβαλλοντική Αποτίμηση και Βελτιστοποίηση Βιομηχανικών Διεργασιών (5297)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες Ανάλυσης Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) και το μεθοδολογικό πλαίσιο που προβλέπεται στην αποτίμηση και ανάλυση βιομηχανικών διεργασιών σε σχέση με τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις και όρους αειφορίας και γενικότερων επιπτώσεων στην κοινωνία. Εξοικείωση με ολιστικές και ολοκληρωμένες προσεγγίσεις επανασχεδιασμού και της οριοθέτησης στόχων με επίδειξη εφαρμογών βελτιστοποίησης στη χρήση νερού και στη διαχείριση των υγρών αποβλήτων. Μεθοδολογία της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής κατά ISO 14040/14044. Περιγραφή περιορισμών και υποθέσεων σε μία μελέτη ΑΚΖ. Ανάλυση μεθοδολογιών κατανομής περιβαλλοντικού φορτίου (allocation methodologies). Τρόπος χρήσης εξειδικευμένων βιβλιοθηκών περιβαλλοντικών δεδομένων και ανάλυση παραδειγμάτων ΑΚΖ για τον υπολογισμό περιβαλλοντικών επιπτώσεων εργοστασιακών (βιο-)διεργασιών. Ανάλυση Κρίσιμων Σημείων (hot spot analysis). Σχεδιασμός «καθαρών» βιομηχανιών για την ελαχιστοποίηση χρήσης νερού. Μεθοδολογία σχεδιασμού βιομηχανικών διεργασιών με στόχο την ελαχιστοποίηση της παραγωγής αποβλήτων μέσω επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης.

Διδάσκων: Α. Κοκόσης (Συντονιστής), Αν. Βλυσίδης
Εργαστήριο: Δ. Κουλλάς, Λ. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ)

Διαχείριση Υδάτων (5294)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κάλυψη ευρέως φάσματος θεμάτων που αφορούν στα υδατικά αποθέματα και την ποιότητα των υδάτων. Σε αυτά περιλαμβάνονται η περιβαλλοντική σημασία, η διαχείριση, η χημεία, η ποιότητα, οι χρήσεις των φυσικών υδατικών πόρων και η αξιοποίηση του θαλάσσιου ύδατος. Περιεχόμενα: 1. Κατανομή, χρήσεις και ποιότητα νερού. Υφιστάμενη κατάσταση υδάτων σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Υδατικοί Πόροι (συμβατικοί- μη συμβατικοί). Κλιματικές αλλαγές και επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους. 2. Υδατική Χημεία: Φυσικά υδατικά συστήματα-σύσταση νερού - χημικά είδη υδατικής φάσης. Κύριες μεταβλητές pH, pE. Οξεοβασικά φαινόμενα (Διαγράμματα pC-pH). 3. Πόσιμο (αστικό) νερό (Ποιότητα-διαχείριση) Γκρι νερό (Ποιότητα-διαχείριση) Αρδευτικό νερό (Ποιότητα-διαχείριση). 4. Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αποβλήτων, 5. Αφαλάτωση υφάλμυρου και θαλάσσιου νερού (θερμικές, μεμβράνες, ηλεκτροδιαπίδηση), 6. Νερό & Ενέργεια. Υδατικό αποτύπωμα και έννοια Εικονικού νερού. Γαλάζια ανάπτυξη.

Διδάσκοντες: Ε. Παυλάτου (Συντονίστρια), Κ. Κόλλια
Εργαστήριο: Ε. Παυλάτου, Κ. Κόλλια
ΕΔΙΠ: Δ. Μαλαμής, Κ. Μουστάκας, Σ. Μάη, Ε. Μπαραμπούτη

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Αέρια και Στερεά Καύσιμα (5293)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκμάθηση βασικών ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών αερίων και στερεών καυσίμων, της μετατροπής και της αναβάθμισης στερεών καυσίμων και βιομάζας. Περιεχόμενα: ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ. Παραγωγή φυσικού αερίου, επεξεργασία φυσικού αερίου, μεταφορά, αποθήκευση και διανομή φυσικού αερίου, υδροποιημένο φυσικό αέριο. ΥΓΡΑΕΡΙΑ. Παραγωγή, ιδιότητες και χρήσεις υγραερίων, Υγραεριοκίνηση. ΒΙΟΑΡΙΟ. Παραγωγή και συλλογή βιοαερίου, ιδιότητες και χρήσεις βιοαερίου. ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ. Σύσταση, κατάταξη στερεών καυσίμων, παραγωγή, καύση στερεών καυσίμων. ΒΙΟΜΑΖΑ: Χαρακτηριστικά βιομάζας, παραγωγή ενέργειας από βιομάζα. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ. Πυρόλυση, αεριοποίηση στερεών καυσίμων και βιομάζας, παραγωγή αερίου σύνθεσης, σύνθεση Fischer-Tropsch.

Διδάσκοντες: Φ. Ζαννίκος (Συντονιστής), Δ. Καρώνης
Εργαστήριο: Φ. Ζαννίκος, Δ. Καρώνης
ΕΔΙΠ: Γ. Αναστόπουλος, Μ. Κομιώτου, Π. Σχοινάς
ΕΤΕΠ: Υ. Ζαννίκου

Προηγμένες Τεχνολογίες Παραγωγής και Αποθήκευσης Ενέργειας (5298)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Στο πλαίσιο του μαθήματος αυτού θα αναλυθούν τρία είδη τεχνολογιών παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας. Το πρώτο είδος είναι οι συσσωρευτές (μπαταρίες), των οποίων η αρχή λειτουργίας βασίζεται στην αυθόρμητη μετατροπή της χημικής ενέργειας των αντιδρώντων που βρίσκονται εντός του συσσωρευτή, σε ηλεκτρική ενέργεια. Το δεύτερο είδος είναι οι κυψέλες (κελιά) καυσίμου, όπου και πάλι συμβαίνει αυθόρμητη μετατροπή της χημικής ενέργειας σε

ηλεκτρική, αλλά τα χημικά αντιδρώντα τροφοδοτούνται συνεχώς στην ηλεκτροχημική διάταξη. Το τρίτο είδος αφορά στην παραγωγή, αποθήκευση και διαχείριση του υδρογόνου, το οποίο αποτελεί καύσιμο με μηδενικές εκπομπές ρύπων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε ηλεκτροχημικές διατάξεις παραγωγής ενέργειας όσο και σε μηχανές εσωτερικής καύσης.

Διδάσκοντες: Χρ. Αργυρούσης (Συντονιστής), Α. Καραντώνης
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Χρ. Αργυρούσης

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Μηχανική Τροφίμων (5311)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις για την επεξεργασία και συντήρηση των Τροφίμων που αποτελεί τομέα αιχμής για το χημικό μηχανικό. Αντικείμενο του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων και ικανότητας επίλυσης προβλημάτων σε θέματα σχετικά με τις βασικές διεργασίες της βιομηχανίας τροφίμων, όπως παστερίωση, ψύξη, κατάψυξη, ξήρανση, κλπ. αλλά και με καινοτόμες μη θερμικές διεργασίες (υπερυψηλή πίεση, παλμικά ηλεκτρικά πεδία). Επίσης, θα αναλυθούν οι βασικές παράμετροι της συσκευασίας των τροφίμων. Περιεχόμενα: Εισαγωγή στην επεξεργασία τροφίμων. Συστήματα μεταφοράς υγρών και κονιοποιημένων στερεών τροφίμων - σχετιζόμενες ιδιότητες. Μεταφορά θερμότητας: θέρμανση και ψύξη στην επεξεργασία τροφίμων, θερμικές ιδιότητες, χρήση των συντελεστών f & j . Διεργασίες επεξεργασίας τροφίμων. Θερμικές κατεργασίες συντήρησης: ζεμάτισμα, παστερίωση, αποστείρωση. Μη θερμικές κατεργασίες συντήρησης: υπερυψηλή πίεση, παλμικά ηλεκτρικά πεδία. Ψύξη, Κατάψυξη. Ξήρανση: τύποι ξηραντήρων, ξήρανση με ψεκασμό, ξήρανση υπό κατάψυξη. Ρεολογία - ιξωδοελαστικότητα. Υφή - Δομή σε μακρο-, μικρο- και νάνο- επίπεδο. Διεργασίες ισορροπίας, διαχωρισμοί. Έκπλυση, Εκχύλιση για ανάκτηση συστατικών με διαλύτες συμβατούς με τα τρόφιμα. Διαχωρισμοί με μεμβράνες: Διήθηση, Υπερδιήθηση, εφαρμογές στη βιομηχανία τροφίμων. Συσκευασία, υλικά συσκευασίας. Υλικά συσκευασίας, διαπερατότητα αερίων, επίδραση στη διάρκεια ζωής των τροφίμων.

Διδάσκουσα: Μ. Γιαννακούρου (Συντονίστρια)
Εργαστήριο: Π. Ταούκης, Μ. Γιαννακούρου
ΕΔΙΠ: Β. Γιάννου, Ε. Δερμεσονλούογλου, Δ. Τσιμογιάννης

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Εμβιομηχανική (5307)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές της Σχολής Χημικών Μηχανικών μια παρουσίαση βασικών αρχών, μεθόδων και εφαρμογών στην Βιοτεχνολογία και την Βιοϊατρική Μηχανική και των πιο πρόσφατων σχετικών επιστημονικών επιτευγμάτων στον τομέα αυτό και να αναδείξει την ανάγκη ενασχόλησης των Χημικών Μηχανικών σε ένα διεπιστημονικό πεδίο, στο σταυροδρόμι της Βιολογίας, της Ιατρικής και της Μηχανικής. Θα πραγματοποιηθεί σύντομη παρουσίαση βασικών γνώσεων που αποτελούν θεμέλιο για την ανάπτυξη και κατανόηση της Βιοτεχνολογίας/Βιοϊατρικής καθώς και σύγχρονων πειραματικών μεθόδων/εργαλείων στα χέρια του Βιοτεχνολόγου και του μηχανικού Βιοϊατρικής.

Διδάσκοντες: Ε. Τόπακας (Συντονιστής), Ν. Χρόνης
Εργαστήριο: Δ. Μαμμά, Ε. Τόπακας, Ν. Χρόνης
ΕΔΙΠ: Γ. Αναστόπουλος

Φαρμακευτική Χημεία και Τεχνολογία (5300)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στο αντικείμενο της χημείας και τεχνολογίας φαρμάκων, της διαδικασίας σχεδιασμού νέων βιοδραστικών μορίων (drug design), της ανάπτυξης νέων φαρμακοτεχνικών μορφών (drug delivery) και του ελέγχου ποιότητας των φαρμάκων. Το μάθημα έχει προσαρμοστεί στο αντικείμενο σπουδών του Χημικού Μηχανικού, για τον οποίο η φαρμακευτική βιομηχανία αποτελεί σημαντικό πεδίο δραστηριότητας. Ταυτόχρονα παρέχει βασικές γνώσεις για τους φοιτητές που ενδιαφέρονται να εξειδικευτούν στην φαρμακευτική χημεία και τεχνολογία σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Εισαγωγή στην Φαρμακευτική Χημεία και Τεχνολογία. Στοιχεία φαρμακοδυναμικής και φαρμακοκινητικής. Κατάταξη φαρμάκων σε βασικές κατηγορίες ανάλογα με την φαρμακολογική τους δράση (αντιφλεγμονώδη, αναλγητικά, ναρκωτικά, καρδιολογικά, κλπ.). Χημεία επιλεγμένων κατηγοριών φαρμάκων. Εισαγωγή στον σχεδιασμό φαρμάκων. In silico μεθοδολογίες. Βιομιμητική χρωματογραφία. Ποσοτικές σχέσεις δομής- δράσης (QSAR). Ανάπτυξη φαρμακοτεχνικών μορφών. Εισαγωγή στον έλεγχο ποιότητας φαρμάκων. Εργαστήριο: Σύνθεση φαρμακευτικού δραστικού συστατικού, παρασκευή φαρμακοτεχνικής μορφής. Χρήση της βιομιμητικής υγρής χρωματογραφίας στον ορθολογικό σχεδιασμό νέων φαρμάκων.

Διδάσκοντες: Α. Δέτση (Συντονίστρια), Φ. Τσόπελας
Εργαστήριο: Α. Δέτση, Φ. Τσόπελας, Ζ. Κατσανεβάκη (ΕΔΙΠ), Θ. Λυμπεροπούλου (ΕΔΙΠ), Λ.-Α. Τσακανίκα (ΕΔΙΠ)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΥΛΙΚΑ

Επιστήμη και Τεχνική των Μεταλλικών Υλικών (5174)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τον φοιτητή στις θεμελιώδεις αρχές, τη δομή, τις ιδιότητες των μετάλλων και των κραμάτων τους, καθώς και στις κατεργασίες/διεργασίες που εφαρμόζονται έτσι ώστε να αποκτήσουν τις επιθυμητές ιδιότητες ανάλογα με την τελική τους εφαρμογή. Οι επιμέρους στόχοι είναι ο φοιτητής να:-κατανοήσει τη σύνδεση της δομής και των ιδιοτήτων υλικών αυτών, καθώς και να τα συσχετίσει με την εφαρμοζόμενη διεργασία/κατεργασία και τις εφαρμογές τους ως τελικά προϊόντα -γνωρίσει τις πρόσφατες τεχνικές κατεργασιών και μεθόδων χαρακτηρισμού των υλικών αυτών - αναπτύξει δεξιότητες επιλογής κατάλληλου μεταλλικού υλικού και τεχνικής κατεργασίας του ανάλογα με τις εφαρμογές των υλικών.

Διδάσκοντες: Κ. Χαριτίδης (Συντονιστής), Κ. Κόλλια
Εργαστήριο: Κ. Χαριτίδης, Κ. Κόλλια, Ε. Παυλάτου
ΕΔΙΠ: Π. Γύφτου, Π. Παπανδρεόπουλος, Ε. Ρακαντά

Δομικά και Κεραμικά Υλικά (5295)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις έννοιες και τις μεθόδους της Επιστήμης και Τεχνικής των δομικών και κεραμικών υλικών, που επιτρέπουν το χαρακτηρισμό, τον έλεγχο, το σχεδιασμό, την επιλογή την προστασία και τη διαχείριση τους, εφαρμοσμένων στην κλίμακα των πραγματικών συστημάτων και στις συνθήκες του λειτουργικού τους περιβάλλοντος, με αειφορία. Περιεχόμενο: Κατηγορίες δομικών υλικών. κριτήριο ταξινόμησης και χρήσης, με βάση τη σχέση δομής / ιδιοτήτων / τεχνικών κατεργασιών ανά κατηγορία υλικών, έλεγχος ποιότητας, επιλογή και σχεδιασμός των υλικών, μεθοδολογία, τεχνικές και μέθοδοι χαρακτηρισμού και ελέγχου των υλικών.

Διδάσκων: Α. Μπακόλας (Συντονιστής)

Εργαστήριο: Α. Μπακόλας

ΕΔΙΠ: Α. Δελέγκου, Β. Δρίτσα, Α. Κωνσταντή, Κ. Λαμπρόπουλος,
Μ. Καρόγλου, Ε. Ντάφλου, Ε. Ρακαντά**ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ****Σύνθετα Υλικά (5257)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στο πλαίσιο του μαθήματος αυτού θα παρουσιασθούν βασικές έννοιες και ορισμοί σχετικά με σύνθετα υλικά, τεχνικές παραγωγής και πεδία εφαρμογών τους. Περιεχόμενα: 1. γενική επισκόπηση σύνθετων υλικών 2. μέσο ενίσχυσης, 3. υλικό μήτρας, 4. ο ρόλος της διεπιφάνειας, 5. σύνθετα υλικά μεταλλικής και κεραμικής μήτρας, 6. σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας, 7. Μη συμβατικά σύνθετα

Διδάσκοντες: Χ. Αργυρούσης (Συντονιστής), Λ. Ζουμπουλάκης

Εργαστήριο: Λ. Ζουμπουλάκης, Π. Γεωργίου (ΕΔΙΠ), Σ. Σούλης (ΕΔΙΠ), Ε. Κανελλοπούλου (ΕΤΕΠ)

Μηχανική Παραγωγής Πολυμερικών Υλικών (5154)[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις διεργασίες πολυμερισμού λαμβάνοντας υπόψη τις επιθυμητές ιδιότητες και την εφαρμογή του τελικού πολυμερούς. Έμφαση δίνεται στις διεργασίες παραγωγής των σημαντικότερων βιομηχανικών πολυμερών συμπεριλαμβανομένων βιοδιασπώμενων πολυμερών προερχόμενων από ανανεώσιμες πρώτες ύλες (biodegradable/biobased polymers). Παράλληλα παρουσιάζονται εναλλακτικές τεχνολογίες πολυμερισμού φιλικές προς το περιβάλλον και τεχνολογίες διαχείρισης/ανακύκλωσης πλαστικών απορριμμάτων.

Διδάσκουσα: Σ. Βουγιούκα (Συντονίστρια)

Εργαστήριο: Σ. Βουγιούκα, Π. Ταραντίλη

ΕΔΙΠ: Μ. Κομιώτου, Δ. Κορρές, Δ. Κουλλάς, Σ. Μάη, Ε. Μπαραμπούτη
ΕΤΕΠ: Υ. Ζαννίκου

10^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΜΒΑΘΥΝΣΕΩΝ****ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ*****ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ*****Προχωρημένη Ρύθμιση Διεργασιών (5309)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με μια σειρά από σύγχρονες μεθοδολογίες που εφαρμόζονται στην προσομοίωση, ανάλυση και ρύθμιση πολυμεταβλητών διεργασιών και συστημάτων με έμφαση στη χρήση Η/Υ.

Διδάσκων: Χ. Σαρίμβεης (Συντονιστής)
Εργαστήριο: Φ. Δογάνης, Α. Νικολακόπουλος (ΕΔΙΠ)

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**Διοίκηση Έργων (5308)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα αποσκοπεί στην προσφορά γνώσεων και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την επιτυχή διαχείριση έργων και προγραμμάτων. Τα έργα και τα προγράμματα περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός συνόλου σύνθετων δραστηριοτήτων που καταναλώνουν πόρους, μέσα στο πλαίσιο ενός συμφωνημένου χρονοδιαγράμματος, ενός εκτιμώμενου και αποδεκτού προϋπολογισμού καθώς και των αναγκαίων τεχνικών προδιαγραφών και απαιτήσεων. Επιπροσθέτως, ο σχεδιασμός, η οργάνωση και διοίκηση έργων αποτελεί σήμερα μια βασική επαγγελματική ενασχόληση του σύγχρονου μηχανικού, οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις λειτουργούν όλο και περισσότερο με βάση έργα (projects) σε συνδυασμό με την ανάπτυξη δικτύων (που διευρύνουν τα όρια της λειτουργίας) τους. Τα έργα και τα δίκτυα συνυπάρχουν με τις συμβατικές οργανωτικές δομές/ λειτουργίες τους και το φάσμα προϊόντων και υπηρεσιών που παράγουν και προσφέρουν.

Διδάσκων: Α. Τσακανίκας (Συντονιστής)
Εργαστήριο: Α. Πρωτόγερου (ΕΔΙΠ)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ**ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ****Διασπορά Ρύπων (5301)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Ανάλυση του περιβάλλοντος ως αποδέκτη της ρύπανσης. Μηχανισμοί και Διεργασίες στη Φύση. Διασπορά ρύπων στην ατμόσφαιρα. Υπολογισμοί Μεταφοράς ρύπων στον αέρα από διάφορες κατηγορίες πηγών. Υπολογιστικά μοντέλα διασποράς στον αέρα. Εφαρμογές λογισμικού μοντέλων διασποράς στην ατμόσφαιρα. Διασπορά ρύπων στα νερά και στο έδαφος. Μεταφορά ρύπων στο νερό: Συστήματα πλήρως αναμεμειγμένα. Συστήματα μη πλήρως αναμεμειγμένα. Συμβατικοί ρύποι, διαλυμένο οξυγόνο, παθογόνα, τοξικές ενώσεις. Μεταφορά ρύπων στο νερό: Ποτάμια. Μοντέλα Streeter-Phelps. Μεταφορά ρύπων στο νερό: Λίμνες. Ευτροφισμός. Μεταφορά ρύπων στο έδαφος: Υπόγεια νερά. Ρύπανση και μεταφορά διαλυμένων ρύπων. Ακόρεστη ζώνη.

*Διδάσκων: Μ. Καβουσανάκης (Συντονιστής), Γ. Κόκκορης
Εργαστήριο: Μ. Καβουσανάκης, Κ. Παπαδοπούλου (ΕΔΙΠ)*

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ**Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων (5170)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές αρχές και τις γενικές μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας. Στόχοι του μαθήματος είναι: (α) η ανάπτυξη των βασικών εργαλείων ενεργειακής και ενεργειακής ανάλυση φυσικών και χημικών διεργασιών, η εφαρμογή τους στην παραγωγή ισχύος και τα σύστημα ατμού (παραγωγή, διανομή, χρήση, εξοικονόμηση, συμπαραγωγή), (β) η μελέτη βασικών συστημάτων συμπαραγωγής, (γ) η βιομηχανική ψύξη και κλιματισμός, (δ) η χρήση ανανεώσιμων μορφών ενέργειας στη βιομηχανία. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει: Ενεργειακές ανάγκες στη βιομηχανία-Αρχές ενεργειακής βελτιστοποίησης / Ενέργεια και Θερμοδυναμική / Βασικά και πολύπλοκα κύκλα παραγωγής ισχύος / Ενεργειακή/ενεργειακή ανάλυση συστημάτων μεταφοράς θερμότητας / Συστήματα παραγωγής ατμού / Συμπαραγωγή / Ψυκτικά κύκλα.

*Διδάσκων: Ε. Βουτσάς (Συντονιστής)
Εργαστήριο: Β. Λούλη (ΕΔΙΠ)*

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΡΟΦΙΜΑ-ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ****Σχεδιασμός βιομηχανιών τροφίμων – Διασφάλιση Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων (5310)**[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Το μάθημα Σχεδιασμός Τροφίμων - Διασφάλιση Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις για το σχεδιασμό και τη λειτουργία των βιομηχανιών Τροφίμων,

καθώς και για τον έλεγχο και τη διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων και αποτελεί τομέα αιχμής για το χημικό μηχανικό. Αντικείμενο του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων σε θέματα σχετικά με το σχεδιασμό του εργοστασίου τροφίμων, τη δομή/λειτουργία της βιομηχανίας τροφίμων, τις παραμέτρους ποιότητας και τους κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων, καθώς και τη διασφάλιση της ποιότητας και ασφάλειας αυτών μέσω των συστημάτων (ISO 9001, HACCP). Η εξοικείωση με τα παραπάνω θέματα συμπληρώνεται μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων εργαστηριακών ασκήσεων, θεμάτων και υπολογιστικών ασκήσεων. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει: βιομηχανία τροφίμων, ποιότητα τροφίμων, ανάλυση επικινδυνότητας – HACCP, σχεδιασμός βιομηχανίας τροφίμων.

Διδάσκουσα: Μ. Γιαννακούρου (Συντονίστρια)

Εργαστήριο: Π. Ταούκης, Μ. Γιαννακούρου

ΕΔΙΠ: Β. Γιάννου, Ε. Δερμεσονλούογλου, Δ. Τσιμογιάννης

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία (5175)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βιοδιεργασίες που στοχεύουν τόσο στην περιβαλλοντική προστασία των οικοσυστημάτων από την ρύπανση όσο και στην αξιοποίηση των υγρών αερίων και στερεών αποβλήτων στην παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας καθώς επίσης και στον σχεδιασμό και στην αριστοποίηση των βιολογικών αυτών συστημάτων. Το περιεχόμενο του μαθήματος αφορά την περιγραφή των οικοσυστημάτων, τη βιολογική σταθεροποίηση οργανικών υποστρωμάτων, τους βιοαντιδραστήρες σταθεροποίησης οργανικών υγρών αποβλήτων, τα φυσικά οικοσυστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, τη βιολογική απομάκρυνση αζώτου και τη μικροβιακή παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας από απόβλητα.

Διδάσκοντες: Δ. Μαμμά (Συντονίστρια), Αν. Βλυσίδης

Εργαστήριο: Γ. Λυμπεράτος, Δ. Μαμμά, Αν. Βλυσίδης, Ε. Τόπακας

ΕΔΙΠ: Δ. Κουλλάς, Ε. Νικολάιβιτς, Κ. Παπαδοπούλου, Λ. Καραογλάνογλου

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΛΙΚΑ

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΥΛΙΚΑ

Νανοϋλικά και Νανοτεχνολογία (5302)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)

[\[Περίγραμμα Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τον φοιτητή στις βασικές έννοιες και φαινόμενα που διέπουν τη νανοκλίμακα. Έμφαση δίνεται στην κατηγοριοποίηση των υλικών, με βάση τις ιδιότητές τους, καθώς και στον χαρακτηρισμό αυτών με προηγμένες τεχνικές. Το μάθημα έχει έντονο εργαστηριακό χαρακτήρα και επικεντρώνεται σε μεθόδους σύνθεσης νανοϋλικών, λαμβάνοντας υπόψη σύγχρονες εφαρμογές και κοινωνικές προεκτάσεις

Διδάσκοντες: Κ. Χαριτίδης (Συντονιστής), Κ. Κορδάτος

Εργαστήριο: Κ. Κορδάτος, Ε. Παυλάτου, Κ. Χαριτίδης

ΕΔΙΠ: Π. Γεωργίου, Π. Γύφτου, Α. Καραμπέρη

ΕΤΕΠ: Ε. Κανελλοπούλου

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ: ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

Επεξεργασία Πολυμερών (5306)

[\[Φύλλο Ταυτότητας Μαθήματος\]](#)[\[Περιγραφή Μαθήματος\]](#)

Σκοπός του μαθήματος είναι η επέκταση και εμβάθυνση των γνώσεων των σπουδαστών στα θέματα των διεργασιών επεξεργασίας (τροποποίησης και μορφοποίησης) των πολυμερών, οι οποίες αποσκοπούν στην παραγωγή τελικών προϊόντων με προσχεδιασμένες, επιθυμητές ιδιότητες.

Διδάσκουσα: Π. Ταραντίλη (Συντονίστρια)

Εργαστήριο: Στ. Βουγιούκα, Π. Ταραντίλη

ΕΔΙΠ: Μ. Κομιώτου, Δ. Κορρές, Σ. Μάη, Ε. Μπαραμπούτη, Π. Σχοινάς



Διπλωματική Εργασία

[\[Περιγραφή ΔΕ\]](#)

Στόχος της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας είναι οι φοιτητές/-τριες να συνθέσουν τις γνώσεις τους, να αξιοποιήσουν τις δεξιότητές τους, να εφαρμόσουν στην πράξη όσα διδάχθηκαν κατά τη φοίτησή τους, να έρθουν σε επαφή με τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, να κατανοήσουν/εφαρμόσουν σύγχρονες υπολογιστικές και μετρητικές/πειραματικές τεχνικές και να βιώσουν ένα ερευνητικό περιβάλλον. Παράλληλα, δίνεται η ευκαιρία να αναπτύξουν ατομικές πρωτοβουλίες, και ταυτόχρονα, να λειτουργήσουν ως μέλη ομάδας, σε ένα περιβάλλον ερευνητικού εργαστηρίου στο οποίο εκπονείται η εργασία και να έρθουν γενικότερα σε επαφή με την ερευνητική διαδικασία.

8. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΣ

1. Η πλήρης εφαρμογή του Νέου Προγράμματος Σπουδών ολοκληρώθηκε **για όλα** τα έτη (1^ο-5^ο) το ακαδημαϊκό έτος **2019-2020**.
2. Οι **Αντιστοιχίες** Μαθημάτων του Προηγούμενου Προγράμματος Σπουδών (ΠΠΣ) και του Νέου Προγράμματος Σπουδών (ΝΠΣ) βρίσκονται στον παρακάτω σύνδεσμο:
https://www.chemeng.ntua.gr/secretariat/Metavatikes_Rythmiseis/2018-2019/Antistoixisi_Mathimaton_PPSvsNPS_2018-19.xlsm

9. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ - ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

9.1 Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Η Σχολή συντονίζει τα παρακάτω δύο Διατμηματικά Μεταπτυχιακά Προγράμματα Σπουδών (ΔΠΜΣ):

- [Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών](#), Διευθυντής Σπουδών: Κ. Χαριτίδης, Καθηγητής

- [Υπολογιστική Μηχανική](#), Διευθυντής Σπουδών: Χ. Σαρίμβης, Καθηγητής

Επίσης, η Σχολή έχει την ευθύνη του μεταπτυχιακού προγράμματος Κατεύθυνση Β (Υλικά και Επεμβάσεις Συντήρησης) του ΔΠΜΣ «Προστασία των Μνημείων», που συντονίζει η Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του ΕΜΠ.

Ακόμη, η Σχολή συμμετέχει στα παρακάτω ΔΠΜΣ που συντονίζουν άλλες σχολές.

- ο [Συστήματα Αυτοματισμού](#), Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
- ο [Διοίκηση Επιχειρήσεων \(MBA\)](#), Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
- ο [Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας](#), Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών ΕΜΠ
- ο [Προστασία των Μνημείων](#), Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΕΜΠ
- ο [Περιβάλλον και Ανάπτυξη](#), Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών ΕΜΠ
- ο [Μαθηματική Προτυποποίηση σε σύγχρονες τεχνολογίες και στην οικονομία](#), Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών ΕΜΠ
- ο [Διδακτική της Χημείας, Νέες Εκπαιδευτικές τεχνολογίες και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη](#), Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών
- ο [Μικρο-Συστήματα και Νανο-Διατάξεις](#), Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών ΕΜΠ

9.1.1 ΔΠΜΣ Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) συντονίζεται από τη Σχολή Χημικών Μηχανικών και συμμετέχουν οι παρακάτω Σχολές του ΕΜΠ:

- Χημικών Μηχανικών
- Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών
- Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών
- Μηχανολόγων Μηχανικών
- Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ
- Πολιτικών Μηχανικών
- Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
- Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών

Στόχος του ΔΠΜΣ είναι να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να γεφυρωθεί το κενό

που υπάρχει μεταξύ των διαφόρων ειδικοτήτων Μηχανικών και άλλων επιστημόνων για την αποτελεσματικότερη κατανόηση και την αφομοίωση της σύγχρονης τεχνολογίας των υλικών. Το πρόγραμμα σπουδών συνάδει με τις απαιτήσεις της εποχής και να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις, δίνοντας νέα ώθηση στην έρευνα των υλικών για την ανάπτυξη πολυλειτουργικών υλικών, προηγμένων μεθόδων και τεχνικών στη χώρα μας. Οι κυριότεροι στόχοι του προγράμματος είναι:

- η εισαγωγή των μεταπτυχιακών φοιτητών στις διεργασίες και σύνθεση/παραγωγή στη ναυοκλίμακα και στις τεχνολογίες κατεργασίας ναυοδομών
- ο συνδυασμός θεωρητικών, υπολογιστικών και εργαστηριακών μαθημάτων σχετικά με τη δομή, τις ιδιότητες, τις κατεργασίες και τη μηχανική των υλικών

Τα παραπάνω αποτελούν βασικές προτεραιότητες του προγράμματος για τη σύνδεση της έρευνας/εκπαίδευσης με την αγορά και την παραγωγή με έμφαση στην καινοτομία. Το γνωστικό αντικείμενο της Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών είναι πολύ ευρύ, καθόσον καλύπτει πλήθος υλικών (μέταλλα, κεραμικά, πολυμερή, ναυοϋλικά, βιοϋλικά, σύνθετα υλικά, κλπ.) και ταυτόχρονα τα εξετάζει από την οπτική γωνία Παραγωγή-Δομή-Ιδιότητες-Εφαρμογές. Συνυφασμένα με αυτά είναι και ο Σχεδιασμός των υλικών. Σχεδιασμός με βάση την επιλογή των κατάλληλων υλικών με βέλτιστο τρόπο για συγκεκριμένη εφαρμογή.

Το πρόγραμμα σπουδών

Το Μ.Δ.Ε. διαρκεί συνολικά τρία (3) εξάμηνα. Κατά τα δύο πρώτα εξάμηνα ο μεταπτυχιακός φοιτητής παρακολουθεί υποχρεωτικά μαθήματα, καθώς επίσης και κατ' επιλογήν υποχρεωτικά. Τα τελευταία επιλέγει από τις δύο ροές: Ροή Α με αντικείμενα «Παραγωγή-Δομή-Ιδιότητες-Εφαρμογές» από επιστημονική άποψη, ενώ η Ροή Β αναδεικνύει κυρίως τον τεχνολογικό τους χαρακτήρα. Ο μεταπτυχιακός φοιτητής είναι υποχρεωμένος να παρακολουθήσει επιτυχώς 7 μαθήματα ανά εξάμηνο. Το πρώτο και το δεύτερο εξάμηνο έχουν από 13 εβδομάδες υποχρεωτική φοίτηση και περιλαμβάνουν 310 ώρες διδασκαλίας, αντίστοιχα. Στο τρίτο εξάμηνο εκπονείται ερευνητική μεταπτυχιακή εργασία.

Ο μέγιστος χρόνος παραμονής στο ΔΠΜΣ, είναι δύο (2) έτη. Κατ' εξαίρεση, σε ειδικές περιπτώσεις μπορεί να δοθεί μικρή παράταση μέχρι ένα (1) επιπλέον έτος, μετά από αιτιολογημένη απόφαση της ΕΔΕ.

Στις δύο ροές του προγράμματος, «Επιστήμη Υλικών» και «Τεχνολογία Υλικών», προσφέρονται μαθήματα από ένα ευρύ φάσμα αντίστοιχων τομέων γνώσης. Ένα μεγάλο εύρος στοιχείων από τις φυσικές επιστήμες και τις επιστήμες του μηχανικού συνδυάζονται με τέτοιο τρόπο που να καλύπτεται ο πολύπλοκος και πολυσήμαντος χαρακτήρας της περιοχής των υλικών μέσω μιας διεπιστημονικής προσέγγισης και μιας ιδιαίτερης επιστημονικής σύνθεσης. Οι δυνατότητες επιλογής μαθημάτων και από τις δύο ροές προσδίδουν στο ΔΠΜΣ χαρακτηριστικά αυξημένης ευρύτητας και ευκαμψίας και ικανοποιούν ένα ευρύ φάσμα ήδη εκδηλωμένων ενδιαφερόντων και αναγκών.

9.1.2. ΔΠΜΣ Υπολογιστική Μηχανική

Το ΔΠΜΣ Υπολογιστική Μηχανική συντονίζεται από τη Σχολή Χημικών Μηχανικών με τη συμμετοχή των Σχολών Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολιτικών Μηχανικών, Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών και ΕΜΦΕ του ΕΜΠ.

Βασικός σκοπός του προγράμματος είναι η προηγμένου επιπέδου εκπαίδευση των φοιτητών, κυρίως αποφοίτων των Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών, που επιθυμούν να αναπτύξουν τις γνώσεις και τις ικανότητές τους στον τομέα της Υπολογιστικής Μηχανικής με εφαρμογές σε ρευστά, στερεά και διεπιστημονικούς τομείς. Παρέχονται οι γνώσεις και οι δεξιότητες που απαιτούνται για τη μοντελοποίηση, διαμόρφωση, ανάλυση και εφαρμογή εργαλείων προσομοίωσης για προχωρημένα προβλήματα μηχανικής, καθώς και για την κατανόηση αυτών των προσεγγίσεων στο ευρύτερο πλαίσιο της επιστήμης των μηχανικών.

Πέραν της ενίσχυσης της θέσης των αποφοίτων στην εσωτερική και διεθνή αγορά εργασίας, απώτεροι στόχοι του προγράμματος είναι:

- Η αύξηση της διεθνούς ανταγωνιστικότητας των ελληνικών ΑΕΙ μέσω της παροχής σπουδών υψηλού επιπέδου, εστιασμένων στην ολοκληρωμένη και διεπιστημονική προσέγγιση, θεώρηση, έρευνα και αντιμετώπιση πολυδιάστατων προβλημάτων, καθώς και η υποστήριξη της ανταγωνιστικότητας της Ελληνικής οικονομίας μέσω της παραγωγής ικανών και εξειδικευμένων στελεχών. Με την ανάπτυξη υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακών σπουδών επιχειρείται η συγκράτηση του δυναμικού των μεταπτυχιακών φοιτητών και ερευνητών εντός της χώρας.
- Η ειδίκευση αποφοίτων στις μεθόδους και τεχνικές της ολοκληρωμένης διεπιστημονικής προσέγγισης, συνεργασίας και έρευνας, καθώς και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του (Ελληνικού) επιστημονικού δυναμικού και η παραγωγή στελεχών με εξειδικευμένες γνώσεις, ικανών να καλύψουν με επάρκεια τις ανάγκες ιδιωτικών και δημόσιων επιχειρήσεων, οργανισμών και υπηρεσιών στο πεδίο της Υπολογιστικής Μηχανικής.
- Η εις βάθος κατάρτιση και, μέσω της εκπόνησης Μεταπτυχιακών Εργασιών, η ανάπτυξη ερευνητικών ικανοτήτων των αποφοίτων του προγράμματος έτσι ώστε να καθίστανται ικανοί για την παραγωγή νέας γνώσης και καινοτομίας.

Το πρόγραμμα σπουδών

Το πρόγραμμα σπουδών του ΔΠΜΣ αναπτύσσεται σε δύο βασικές «ροές», της *Υπολογιστικής Μηχανικής των Ρευστών* και της *Υπολογιστικής Μηχανικής των Στερεών*, όπου προστίθενται νέα μαθήματα στις περιοχές της Μηχανικής των Υλικών, της Ρευστομηχανικής και των Υπολογιστικών-Εφαρμοσμένων Μαθηματικών. Για την παρακολούθηση του προγράμματος ΔΠΜΣ απαιτούνται γνώσεις Κλασικής Μηχανικής, Πληροφορικής, Μαθηματικών και Μηχανικής Ρευστών. Πριν την έναρξη των μαθημάτων υπάρχει μια περίοδος σεμιναριακών εντατικών μαθημάτων ομογενοποίησης των μεταπτυχιακών φοιτητών που πρόκειται να εγγραφούν στο πρόγραμμα. Τα σεμιναριακά μαθήματα είναι δύο (2), διαρκούν δύο εβδομάδες από 16-20 ώρες έκαστο και αφορούν:

- Βασική Αριθμητική Ανάλυση
- Γλώσσα Προγραμματισμού (Fortran)

Με βάση τα παραπάνω μαθήματα γίνεται προσπάθεια οι φοιτητές να αποκτήσουν όσο το δυνατό ενιαίο υπόβαθρο γνώσεων για να παρακολουθήσουν τα υπόλοιπα μεταπτυχιακά μαθήματα λόγω του ότι προέρχονται από διαφορετικές ειδικότητες (Χημικοί Μηχ., Μηχανολόγοι Μηχ., Μαθηματικοί, Φυσικοί, Ναυπηγοί κ.λπ.). Έτσι εξασφαλίζεται η όσο το δυνατόν ομοιογένεια των ΜΦ κατά την παρακολούθηση των μαθημάτων που ακολουθούν στο πρόγραμμα σπουδών.

Οι κατευθύνσεις που δίνονται από τα μαθήματα Επιλογής είναι:

- Υλικά,
- Κατασκευές,
- Περιβάλλον -Ενέργεια και
- Διεργασίες

έτσι ώστε ο υποψήφιος να παρακολουθεί ένα σύνολο από μαθήματα επιλογής - ειδίκευσης σε ένα τετράμηνο, ενώ παράλληλα να του δίνεται μια κατεύθυνση με την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Εργασίας (ΜΕ). Τα μαθήματα του ΔΠΜΣ καλύπτονται από θεωρία, εργασίες, case studies και πρακτική άσκηση σε προγράμματα Η/Υ στα Υπολογιστικά Κέντρα των Σχολών του ΕΜΠ που συμμετέχουν στο ΔΠΜΣ. Μετά από επιτυχείς εξετάσεις στα μαθήματα του ΔΠΜΣ και την επιτυχή Μεταπτυχιακή Εργασία απονέμεται το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ) στην ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ. Μετά την απόκτηση του ΜΔΕ παρέχεται η δυνατότητα συνέχισης των μεταπτυχιακών σπουδών για την απόκτηση του Διδακτορικού Διπλώματος με την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

9.1.3 ΔΠΜΣ Προστασία Μνημείων. Κατεύθυνση Υλικά και Επεμβάσεις Συντήρησης

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Προστασία Μνημείων», λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 1998-1999 και οργανώνεται από τη Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών με τη συνεργασία της Σχολής Χημικών Μηχανικών και τη συμμετοχή των Σχολών Πολιτικών Μηχανικών και Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ. Το ΔΠΜΣ απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Προστασία Μνημείων» στην Α' Κατεύθυνση «Συντήρηση και Αποκατάσταση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων» ή στη Β' Κατεύθυνση «Υλικά και Επεμβάσεις Συντήρησης». Το γνωστικό αντικείμενο χαρακτηρίζεται από διεπιστημονική προσέγγιση και είναι η εμβάθυνση στη θεωρία, στη μεθοδολογία, στις τεχνικές και στην τεχνολογία της διατήρησης, αποκατάστασης και ανάδειξης των μνημείων.

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ συντονίζει τη Β' Κατεύθυνση «Υλικά και Επεμβάσεις Συντήρησης». Για την απόκτηση του διπλώματος απαιτείται η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση συνολικά σε δέκα μαθήματα (κορμού, κατεύθυνσης και επιλογής), η εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων και θεμάτων, η συμμετοχή στις εργασίες πεδίου καθώς και η εκπόνηση και επιτυχής εξέταση μεταπτυχιακής εργασίας. Η ελάχιστη χρονική διάρκεια για την απονομή του ΔΜΣ είναι τα τέσσερα ακαδημαϊκά εξάμηνα. Στο ΔΠΜΣ γίνονται δεκτοί διπλωματούχοι ΕΜΠ, Πολυτεχνείων και Πολυτεχνικών Σχολών, ή Τμημάτων Μηχανικών, καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων ΑΕΙ, γνωστικού αντικείμενου συναφούς με το αντικείμενο του ΔΠΜΣ.

9.2. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Η εκπόνηση διδακτορικής διατριβής στη Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ γίνεται σύμφωνα με τον Κανονισμό Διδακτορικών Σπουδών της Σχολής (Τεύχος Β' 2811/16.07.2018, Αρ. 26460). Οι Διδακτορικές Σπουδές (ΔΣ) αποσκοπούν στην προετοιμασία και ανάδειξη νέων ερευνητών που έχουν την ικανότητα να προάγουν την επιστημονική γνώση με αυτόνομη παραγωγή ερευνητικών αποτελεσμάτων στην επιστήμη και τεχνολογία του Χημικού Μηχανικού καθώς και στις διεπιφάνειες με άλλες επιστημονικές περιοχές.

Οι Διδακτορικές Σπουδές οδηγούν στην απόκτηση διδακτορικού διπλώματος και του τίτλου του Διδάκτορα Μηχανικού, για όσους διδάκτορες είναι Διπλωματούχοι Μηχανικοί, ή διαφορετικά του Διδάκτορα ΕΜΠ. Το Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών, οργανώνεται στο πλαίσιο της Σχολής, ενιαία για όλους τους Τομείς. Οι διδακτορικές σπουδές προσφέρονται δωρεάν. Οι υποψήφιοι διδάκτορες έχουν μέχρι πέντε (5) πλήρη ακαδημαϊκά έτη από την πρώτη εγγραφή τους όλα τα δικαιώματα και τις παροχές για τους υποψηφίους διδάκτορες, όπως προβλέπεται από τους αντίστοιχους κανονισμούς, υποτροφιών ή άλλους.

Αιτήσεις για διδακτορική διατριβή υποβάλλονται στη Γραμματεία της Σχολής. Η επιλογή των υποψηφίων διδακτόρων γίνεται μέχρι δύο φορές ανά ακαδημαϊκό έτος. Ο μέγιστος αριθμός θέσεων υποψηφίων διδακτόρων ανά περίοδο επιλογής για κάθε Σχολή αποφασίζεται από τη Γενική Συνέλευση.

Οι θέσεις των νέων υποψηφίων διδακτόρων με περιγραφή του ευρύτερου γνωστικού αντικείμενου κάθε θέσης, δημοσιοποιούνται από τη Σχολή και προκηρύσσονται. Η επιλογή των νέων υποψηφίων διδακτόρων ολοκληρώνεται με την τελική έγκριση από τη Γενική Συνέλευση, που γίνεται κατά τους μήνες Απρίλιο και Οκτώβριο.

Δικαίωμα υποβολής αίτησης για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής έχουν οι κάτοχοι Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στο ίδιο ή συναφές αντικείμενο με την προς εκπόνηση διδακτορική διατριβή και οι διπλωματούχοι του ΕΜΠ και των πολυτεχνικών σχολών (5ετούς φοίτησης με διπλωματική εργασία) των οποίων το δίπλωμα είναι μεταπτυχιακού επιπέδου (Master). Σε εξαιρετικές περιπτώσεις (όπως, για παράδειγμα, αν ο υποψήφιος έχει εξαιρετικής ποιότητας δημοσίευση ή ευρεσιτεχνία), μπορεί να γίνει δεκτός ως υποψήφιος διδάκτορας και μη κάτοχος ΔΜΣ ή Master.

Πτυχιούχοι ΑΤΕΙ, ΑΣΠΑΙΤΕ ή ισότιμων σχολών μπορούν να γίνουν δεκτοί ως υποψήφιοι διδάκτορες μόνο, εφόσον είναι κάτοχοι ΔΜΣ. Οι πτυχιούχοι από ΑΤΕΙ, ΑΣΠΑΙΤΕ ή ισότιμων σχολών, εφόσον επιλεγούν, υποχρεούνται βάσει σχετικής απόφασης της Γενικής Συνέλευσης της οικείας Σχολής να παρακολουθήσουν επιτυχώς τα καθορισμένα κατά περίπτωση προπτυχιακά ή μεταπτυχιακά μαθήματα προκειμένου να γίνει η αναγόρευση τους σε διδάκτορες με την επιτυχή εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής.

Η αξιολόγηση των αιτήσεων γίνεται από την οικεία τριμελή Επιτροπή Επιλογής του Τομέα στον οποίον θα εκπονηθεί η διδακτορική διατριβή. Η Γενική Συνέλευση της Σχολής, συνεκτιμώντας το υπόμνημα της Επιτροπής Επιλογής, εγκρίνει ή απορρίπτει αιτιολογημένα την αίτηση του υποψηφίου. Η Γενική Συνέλευση επιπρόσθετα, ορίζει τον επιβλέποντα καθηγητή (ΕΚ) καθώς επίσης και την Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή του υποψηφίου διδάκτορα, μέλος της οποίας είναι ο επιβλέπων καθηγητής. Η τριμελής συμβουλευτική επιτροπή, σε συνεργασία με τον υποψήφιο διδάκτορα, καθορίζει το θέμα της διδακτορικής διατριβής και τον προσωρινό της τίτλο στην ελληνική και

αγγλική γλώσσα, το οποίο επικυρώνεται από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής και κοινοποιείται στον Τομέα. Μία φορά κάθε ακαδημαϊκό έτος και εντός του μηνός Σεπτεμβρίου, κάθε υποψήφιος διδάκτορας, παρουσιάζει προφορικά και υποβάλλει και εγγράφως, μέσω του πρωτοκόλλου της Γραμματείας της Σχολής, αναλυτικό υπόμνημα ενώπιον της συμβουλευτικής επιτροπής σχετικά με την πρόοδο της διδακτορικής διατριβής. Το υπόμνημα μαζί με τυχόν επιπρόσθετα σχόλια του επιβλέποντα ή της συμβουλευτικής επιτροπής επέχει θέση έκθεσης προόδου. Οι εκθέσεις προόδου υποβάλλονται από τον επιβλέποντα στη Γραμματεία της Σχολής τον Οκτώβριο κάθε έτους, καταχωρούνται στον ατομικό φάκελο του υποψήφιου διδάκτορα και επισημαίνονται στον πίνακα των ενεργών υποψηφίων διδακτόρων.

Η χρονική διάρκεια για την απόκτηση του Διδακτορικού Διπλώματος (ΔΔ) δεν μπορεί να είναι μικρότερη από τρία (3) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ημερομηνία ορισμού της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής. Προϋπόθεση για την απόκτηση του Διδακτορικού Διπλώματος είναι η παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε τρία (3) έως έξι (6) εξαμηνιαία μαθήματα από το Πρόγραμμα Προδιδακτορικών Μαθημάτων της Σχολής Χημικών Μηχανικών. Σε αυτό περιλαμβάνονται προπτυχιακά και μεταπτυχιακά μαθήματα της Σχολής Χημικών Μηχανικών ή άλλων Σχολών του ΕΜΠ ή άλλων ΑΕΙ, τα οποία εγκρίνονται από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής. Για τους διπλωματούχους Χημικούς Μηχανικούς ΕΜΠ ή άλλων αντιστοίχων Σχολών Χημικών Μηχανικών της Ελλάδας ή του εξωτερικού (επιπέδου Master) ο αριθμός των υποχρεωτικών αυτών μαθημάτων είναι τρία (3). Για τους Διπλωματούχους Μηχανικούς άλλων Σχολών ΕΜΠ ή τους Πτυχιούχους Τμημάτων άλλων ΑΕΙ και κατόχους τίτλου Μεταπτυχιακών Σπουδών συναφούς με το αντικείμενο της Διδακτορικής διατριβής τους ο αριθμός των υποχρεωτικών μαθημάτων είναι πέντε (5).

Η αξιολόγηση της διατριβής γίνεται από επταμελή εξεταστική επιτροπή, η οποία ορίζεται με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης, ύστερα από εισήγηση της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής. Απαραίτητη προϋπόθεση για την τελική αξιολόγηση της διατριβής είναι ο υποψήφιος διδάκτορας να έχει παρουσιάσει στοιχεία του έργου του με δύο (2) τουλάχιστον δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά με σύστημα κριτών.

Αναλυτικές πληροφορίες για τη διαδικασία εκπόνησης της ΔΔ δίνονται στον [κανονισμό διδακτορικών σπουδών του ΕΜΠ](#).