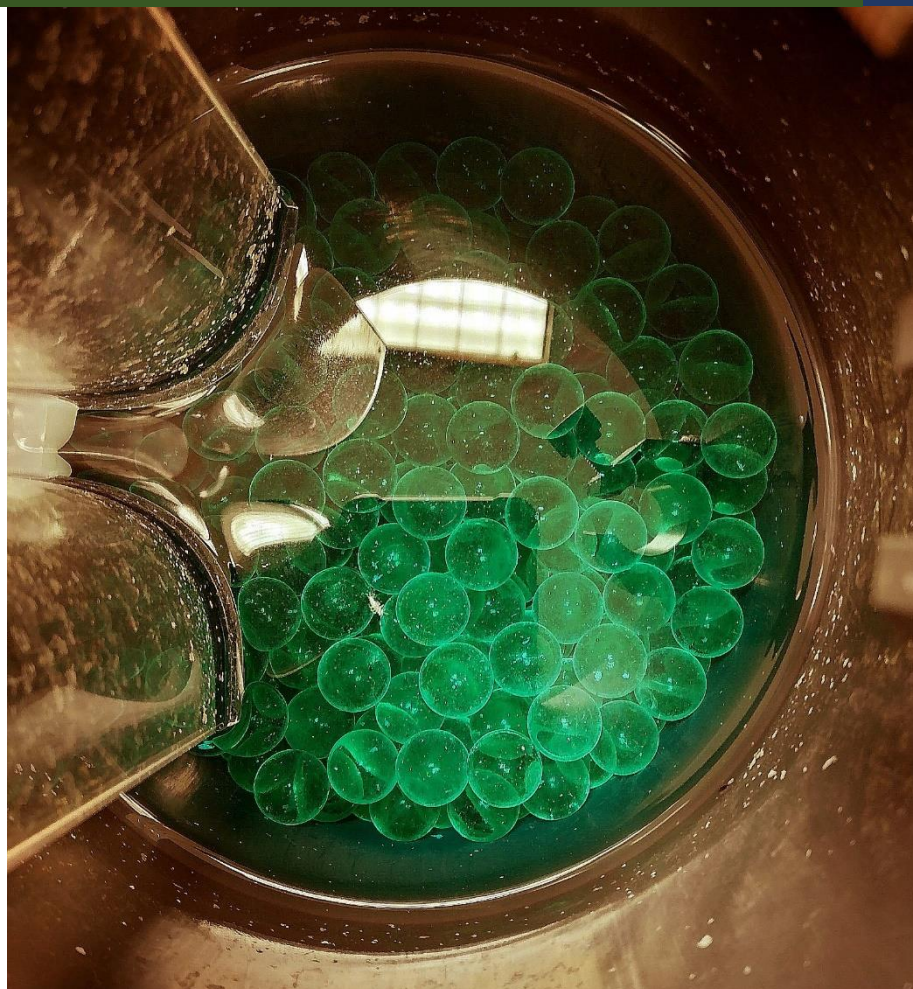


Οδηγός Προπτυχιακών Σπουδών Ακαδημαϊκού Έτους 2023-24





Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείου Κρήτης

Οι φοιτητές και φοιτήτριες που εισάγονται στη [Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος \(ΧΗΜΗΠΕΡ\)](#), λαμβάνουν με την ολοκλήρωση των σπουδών τους **Δίπλωμα Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος** με κατεύθυνση προχωρημένου εξαμήνου (άρθρο 75, §1, Ν.4589/2019) *είτε «Χημικών Μηχανικών» είτε «Μηχανικών Περιβάλλοντος» ανάλογα με την κατεύθυνση που θα ακολουθήσουν στο τέλος του 2^{ου} έτους σπουδών τους. Η επιλογή κατεύθυνσης καθορίζεται με βάση τις δηλώσεις κατεύθυνσης στο 2^ο έτος και αν απαιτείται (δηλ., πάνω από τα 2/3 των φοιτητών διαλέξουν μια από τις δύο κατευθύνσεις), και με κριτήρια επίδοσης που έχουν καθοριστεί από τη Σύγκλητο του Πολυτεχνείου Κρήτης.*

Οι ήδη φοιτούντες στην πρώην Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΜΗΠΕΡ) του Πολυτεχνείου Κρήτης κατατάσσονται στην νέα Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος στην κατεύθυνση Προχωρημένου Εξαμήνου «Μηχανικών Περιβάλλοντος».

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δύο προσφερόμενα διπλώματα αποτελούν **ενιαίους και αδιάσπαστους τίτλους σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου (integrated master)** ([ΦΕΚ 2945 / 04-05-2023/τ. Β](#)) . Επιπλέον είναι **ισότιμα και αντίστοιχα** των διπλωμάτων Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος που προσφέρονται από άλλα ΑΕΙ της ημεδαπής και συνεπώς έχουν και τα αντίστοιχα **επαγγελματικά δικαιώματα** (ΠΔ 19/2018).

Φιλοδοξία της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος (**ΧΗΜΗΠΕΡ**) είναι να εκπαιδεύσει επιστήμονες μηχανικούς με υψηλά προσόντα, δεξιότητες και υπόβαθρο για να υπηρετήσουν τη σύγχρονη επιστημονική έρευνα και την παραγωγική διαδικασία σε θέματα αιχμής που σχετίζονται με τα αντικείμενα του Χημικού Μηχανικού και του Μηχανικού Περιβάλλοντος, όπως:

- Σχεδιασμού και ανάπτυξης χημικών και βιοχημικών διεργασιών.
- Αναδιάρθρωσης και αναπροσαρμογής των παραγωγικών και μεταποιητικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων.
- Σχεδιασμού, κατασκευής και λειτουργίας μονάδων καθαρισμού υγρών αποβλήτων, αερίων εκπομπών, αστικών απορριμμάτων, τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων.
- Διαχείρισης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ρύπανσης επιφανειακών και υπόγειων νερών, συστήματα μέτρησης ρύπανσης αέρα, νερών, εξυγίανσης εδάφους και αποκατάστασης υπογείων υδάτων.
- Σχεδιασμού και εφαρμογής προγραμμάτων διαχείρισης του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος (μέτρηση, παρακολούθηση, αξιολόγηση).

- Εκπόνησης μελετών υδραυλικών έργων, υδρογεωλογίας και υπογείων υδάτων και διαχείρισης υδατικών πόρων.
- Ανάπτυξης και βελτίωσης χημικών υλικών προστιθέμενης αξίας και προϊόντων ευρείας ή εξειδικευμένης εφαρμογής.
- Τεχνολογίας υλικών/νανο-υλικών με περιβαλλοντικές, βιοχημικές ιατρικές και ενεργειακές εφαρμογές.
- Αειφόρου εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων και αναβαθμισμένης αξιοποίησης των ορυκτών καυσίμων/βιοκαυσίμων.
- Παραγωγής, μετατροπής, εξοικονόμησης ενέργειας, και ανάπτυξης ενεργειακών κύκλων ελάχιστου ή μηδενικού αποτυπώματος άνθρακα.
- Εκπόνησης ή ελέγχου προγραμμάτων διαχείρισης φυσικών ή ανθρωπογενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, τεχνικών έργων ή άλλων δραστηριοτήτων.

Σας περιμένουμε στη Σχολή μας!!

Περιεχόμενα

I. ΤΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ.....	I-1
II. Η ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΗΜΗΠΕΡ)	II-1
II.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	II-1
II.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	II-1
II.3 ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	II-2
<i>Στόχοι του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών</i>	<i>II-3</i>
<i>Εκπαιδευτικοί Στόχοι του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών</i>	<i>II-3</i>
II.4 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΟΧΥΡΩΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	II-4
<i>Επαγγελματική Κατοχύρωση Διπλωματούχων Χημικών Μηχανικών</i>	<i>II-4</i>
<i>Επαγγελματική Κατοχύρωση Διπλωματούχων Μηχανικών Περιβάλλοντος.....</i>	<i>II-7</i>
II.5 ΔΙΟΙΚΗΣΗ	II-10
<i>Κοσμήτορας.....</i>	<i>II-10</i>
<i>Κοσμητεία.....</i>	<i>II-10</i>
<i>Γραμματέας Σχολής.....</i>	<i>II-10</i>
<i>Επιτροπές Σχολής και εκπροσώπηση σε Επιτροπές του ΠΚ</i>	<i>II-10</i>
II.6 ΟΡΓΑΝΩΣΗ	II-13
II.7 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	II-15
<i>Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό [Καθηγητές – Μέλη ΔΕΠ]</i>	<i>II-15</i>
<i>Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)</i>	<i>II-19</i>
<i>Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)</i>	<i>II-20</i>
<i>Διοικητικοί Υπάλληλοι.....</i>	<i>II-20</i>
II.8 ΥΠΟΔΟΜΕΣ.....	II-22
<i>Κτιριακές Υποδομές.....</i>	<i>II-22</i>
<i>Εργαστηριακές Υποδομές.....</i>	<i>II-23</i>
III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΣΗΣ.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
IV. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΦΟΙΤΗΣΗΣ.....	III-32
IV.1 ΕΓΓΡΑΦΗ ΝΕΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	III-32
IV.2 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ	III-33
<i>Έκδοση Πιστοποιητικών</i>	<i>III-33</i>
IV.3 ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ	III-34
IV.4 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ	III-34
IV.5 ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ	III-35
IV.6 ΔΙΑΡΚΕΙΑ & ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	III-38
<i>Διάταξη Σπουδών</i>	<i>III-38</i>
<i>Ακαδημαϊκά Εξάμηνα και Επίσημες Αργίες</i>	<i>III-38</i>
<i>Πρόγραμμα Σπουδών.....</i>	<i>III-39</i>
<i>Παρακολούθηση και Δήλωση Μαθημάτων.....</i>	<i>III-40</i>
<i>Εκπαιδευτικές Επισκέψεις</i>	<i>III-40</i>
<i>Πρακτική Άσκηση</i>	<i>III-40</i>
<i>Βαθμολογία Μαθημάτων</i>	<i>III-41</i>
<i>Αναγνώριση Μαθημάτων</i>	<i>III-41</i>

<i>Διπλωματική Εργασία</i>	III-42
IV.7 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΤΟΥ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ Η ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	III-44

V. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ IV-1

V.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	IV-9
1ο Εξάμηνο	IV-9
2ο Εξάμηνο	IV-13
3ο Εξάμηνο	IV-16
4ο Εξάμηνο	IV-20
5ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)	IV-24
6ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)	IV-28
7ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)	IV-31
8ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)	IV-34
9ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)	IV-37
10ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)	IV-39
5ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)	IV-40
6ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)	IV-42
7ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)	IV-44
8ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)	IV-47
9ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)	IV-50
10ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)	IV-53

VI. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ V-1

VII. ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

I. ΤΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ



Το Πολυτεχνείο Κρήτης ιδρύθηκε στα Χανιά το 1977 και δέχτηκε τους πρώτους φοιτητές το 1984. Σκοπός της ίδρυσής του είναι η ανάπτυξη σύγχρονων ειδικοτήτων μηχανικών, πρωτοποριακών για την Ελλάδα, όπως επίσης και η ανάπτυξη της έρευνας σε προηγμένες τεχνολογίες και η σύνδεσή της με τις βιομηχανικές και παραγωγικές μονάδες της χώρας. Στο Πολυτεχνείο Κρήτης υπάρχουν πέντε Σχολές Μηχανικών με πρωτοποριακές ειδικότητες. Όλες οι Σχολές έχουν οργανωμένες μεταπτυχιακές σπουδές και είναι κατά σειρά έναρξης λειτουργίας τους οι ακόλουθες:

- ❖ Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης (ΜΠΔ)
- ❖ Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων (ΜΗΧΟΠ)
- ❖ Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ)
- ❖ Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΧΗΜΗΠΕΡ)
- ❖ Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (ΑΡΜΗΧ)

Η Πολυτεχνειούπολη είναι κτισμένη σε μια πανοραμική τοποθεσία στο Ακρωτήριο Χανίων και καταλαμβάνει έκταση 3.000 στρεμμάτων, σε απόσταση 7 km ΒΑ της πόλης.

Η Βιβλιοθήκη του Πολυτεχνείου στεγάζεται σε δύο κτίρια (Ε1 και Δ1).

Η Φοιτητική Εστία φιλοξενεί φοιτητές σε μονόκλινα δωμάτια. Στο Πολυτεχνείο λειτουργεί Εστιατόριο που εξυπηρετεί την κοινότητα του Πολυτεχνείου με ελκυστικό τιμολόγιο. Το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων προσφέρει δωρεάν διαμονή και σίτιση σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι έχουν χαμηλό εισόδημα. Για περισσότερες πληροφορίες, οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές απευθύνονται στο Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας.



II. Η ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΗΜΗΠΕΡ)



II.1 Γενικές πληροφορίες

Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΜΗΠΕΡ) ιδρύθηκε στο Πολυτεχνείο Κρήτης (Π.Δ. 232/1995, ΦΕΚ 134/22-6-1995/τ.Α΄) και δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές του το Ακαδημαϊκό Έτος 1997-1998.

Τον Μάιο 2013, ιδρύεται η Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος στην οποία εντάσσεται το Τμήμα ΜΗΠΕΡ (ΦΕΚ 119/28-5-2013/τ. Α΄).

Τον Ιούνιο 2021 η Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος μετονομάστηκε σε Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΧΗΜΗΠΕΡ), (ΦΕΚ 2348/ 03-06-2021/τ. Β΄).

II.2 Αντικειμενικοί στόχοι

Η ακαδημαϊκή φυσιογνωμία και αποστολή της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ εκτείνεται πέρα από τα όρια της κλασικής Χημικής Μηχανικής και Μηχανικής Περιβάλλοντος, συνθέτοντας μία διεπιστημονική καινοτόμο κοιτίδα εκπαίδευσης και μεταπτυχιακής έρευνας αιχμής στην Ελλάδα, με στόχο να:

- Προσφέρει υψηλής ποιότητας εκπαίδευση σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο με σκοπό την προσφορά ισχυρού επιστημονικού υποβάθρου, τεχνογνωσίας και δεξιοτήτων στους αποφοίτους της σε δυο βασικούς και διακριτούς άξονες: (α) στην επιστήμη της μοντέρνας Χημικής Μηχανικής, και (β) της Μηχανικής Περιβάλλοντος.
- Προετοιμάζει άρτια καταρτισμένους Χημικούς Μηχανικούς και Μηχανικούς Περιβάλλοντος, που θα είναι ικανοί να αξιολογούν, να λαμβάνουν και να εφαρμόζουν αποφάσεις, συνεχώς δε να εξελίσσονται σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων ώστε να

γίνουν ανταγωνιστικοί στις προκλήσεις της εποχής σε μια ταχύτατα τεχνολογικά και επιστημονικά αναπτυσσόμενη κοινωνία.

- Προάγει την έρευνα και την καινοτομία με σκοπό τη μεταφορά γνώσης σε περιοχές αιχμής, την εξέλιξη της επιστήμης της χημικής μηχανικής και της μηχανικής περιβάλλοντος και τη διεύρυνση των πεδίων εφαρμογής τους.
- Επιδιώκει και θα αναγνωρίζει την αριστεία, μέσω της ενθάρρυνσης, της ενίσχυσης και της επιβράβευσης των επιτευγμάτων των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας στη διδασκαλία και την έρευνα.
- Ενισχύει την εξωστρέφεια μέσω της προώθησης συνεργασιών και δράσεων δημοσιοποίησης των επιτευγμάτων της Σχολής σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.

II.3 Αποστολή της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος

Αποστολή της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ είναι να εκπαιδεύσει επιστήμονες μηχανικούς με υψηλά προσόντα, δεξιότητες και υπόβαθρο για να υπηρετήσουν τη σύγχρονη επιστημονική έρευνα και την παραγωγική διαδικασία της χώρας σε θέματα:

- σχεδιασμού και ανάπτυξης χημικών και βιοχημικών διεργασιών με στόχο την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τον έλεγχο σύγχρονων, οικονομικών και φιλικών προς το περιβάλλον βιομηχανικών υποδομών,
- μέτρησης, παρακολούθησης, αξιολόγησης, αποκατάστασης/βελτίωσης του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και αντιμετώπισης των προβλημάτων που προκύπτουν από την ανθρώπινη δραστηριότητα, με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη,
- ανάπτυξης και βελτίωσης χημικών προστιθέμενης αξίας και προϊόντων ευρείας ή εξειδικευμένης εφαρμογής,
- αναδιάρθρωσης/αναπροσαρμογής των παραγωγικών και μεταποιητικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων και του πρωτογενή γεωργικού τομέα μέσω απορρόφησης-εφαρμογής της νέας τεχνογνωσίας,
- τεχνολογίας υλικών/νανο-υλικών με περιβαλλοντικές και ενεργειακές εφαρμογές,
- αποτελεσματικής και περιβαλλοντικά αποδεκτής εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων και δευτερογενούς επεξεργασίας και αναβαθμισμένης αξιοποίησης (διύλιση, αναμόρφωση, σύνθεση, κλπ) των ορυκτών καυσίμων/βιοκαυσίμων,
- παραγωγής, μετατροπής, εξοικονόμησης ενέργειας, και ανάπτυξης ενεργειακών κύκλων ελάχιστου ή μηδενικού αποτυπώματος άνθρακα, ενέργειας υδρογόνου, συμβάλλοντας έτσι μέσω της εκπαιδευτικής και ερευνητικής διαδικασίας στο μακροπρόθεσμο όραμα για μια ανθεκτική ευρωπαϊκή κοινωνία μηδενικού αποτυπώματος άνθρακα μέχρι το 2050 (Green Deal),
- έρευνας και καινοτομίας που θα απαντούν στα κρίσιμα εθνικά και παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα και θα συμβάλλουν στη δράση των Ηνωμένων Εθνών για την ανάδειξη του ανερχόμενου κινήματος των λύσεων με βάση τη φύση (Nature-Based Solutions), των πράσινων υποδομών (Green Infrastructure) και του ευρύτερου κλάδου της

οικολογικής μηχανικής (Ecological Engineering) στο πλαίσιο μιας βιώσιμης και κυκλικής οικονομίας,

- ανακύκλωσης υλικών, επεξεργασίας αποβλήτων και βιομάζας (βιοδιυλιστήρια) για την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας (π.χ. βιοπλαστικά) και ενεργειακών υλικών (πχ. βιοντίζελ, βιοαέριο, υδρογόνο) και την προστασία του περιβάλλοντος, με όραμα και προοπτική ένα καθαρότερο, αειφόρο και βιώσιμο μέλλον.

Στόχοι του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών

Οι στόχοι του ΠΠΣ της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος είναι η εκπαίδευση επιστημόνων Διπλωματούχων Μηχανικών με υψηλά προσόντα, δεξιότητες και υπόβαθρο για να υπηρετήσουν τη σύγχρονη επιστημονική έρευνα και την παραγωγική διαδικασία σε θέματα αιχμής που σχετίζονται με τα αντικείμενα του Χημικού Μηχανικού και του Μηχανικού Περιβάλλοντος

Εκπαιδευτικοί Στόχοι του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι του ΠΠΣ είναι:

- Η προσφορά μαθημάτων που σχετίζονται με την επιστήμη του μηχανικού περιβάλλοντος και του χημικού μηχανικού, την ανάλυση δεδομένων και το σχεδιασμό συστημάτων.
- Η διαμόρφωση των βασικών ικανοτήτων: δυνατότητα για σύνθεση, ολοκληρωμένη λογική συστημάτων, πειραματισμό και συνεργασία.
- Η ενσωμάτωση κοινωνικών, οικονομικών και πολιτισμικών θεμάτων στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα με στόχο την βέλτιστη επίλυση προβλημάτων.

II.4 Επαγγελματική Κατοχύρωση Διπλωματούχων Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος

Επαγγελματική Κατοχύρωση Διπλωματούχων Χημικών Μηχανικών

Το επάγγελμα του Χημικού Μηχανικού έχει πλέον ωριμάσει και δεν περιορίζεται πλέον στα όρια μιας κλασικής χημικής βιομηχανίας, αλλά διαρκώς επεκτείνεται και διεισδύει δυναμικά σε ένα πλήθος κλάδων αποκρινόμενο στην αναγνώριση ότι η Χημική Μηχανική παίζει καθοριστικό ρόλο στην ικανοποίηση των αναγκών της κοινωνίας, στην ευημερία, την υγεία, την ασφάλεια και την προστασία του περιβάλλοντος. Το πρόγραμμα δε σπουδών της Σχολής είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να δίνει στον μηχανικό μία ολοκληρωμένη γνώση, ώστε να είναι σε θέση να αναλαμβάνει ηγετική θέση και να συνεργάζεται με άλλους Μηχανικούς, Χημικούς, Βιολόγους και Τοξικολόγους.

Ο απόφοιτος της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος με κατεύθυνση αυτή του Χημικού Μηχανικού, έχει ως κύρια δραστηριότητα την ανάπτυξη και το σχεδιασμό διεργασιών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων για την παραγωγή και βελτιστοποίηση προϊόντων, την μετατροπή πρώτων υλών σε προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, την τεχνολογία των υλικών, την περιβαλλοντική διαχείριση, την προστασία και εκμετάλλευση των φυσικών και ορυκτών πόρων, την τεχνολογία τροφίμων καθώς και την παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων με εφαρμογές σε τομείς όπως η βιομηχανία, το περιβάλλον, η ενέργεια, η βιοτεχνολογία, η νανοτεχνολογία, η βιοϊατρική και η αειφορία.

Ο Χημικός Μηχανικός απασχολείται σε φορείς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα αυτοδύναμα ή σε συνεργασία με άλλες ειδικότητες Μηχανικών, σε θέματα της επιστήμης του, καθώς επίσης και στην εκπαίδευση για τη διδασκαλία μαθημάτων περιβαλλοντικής αγωγής, καθώς τα επαγγελματικά δικαιώματα των Χημικών Μηχανικών συνεχώς διευρύνονται.

Δεδομένου ότι η σημερινή κοινωνία χαρακτηρίζεται από ασταμάτητη όρεξη για τεχνολογική πρόοδο, οι ικανότητες και οι γνώσεις του Χημικού Μηχανικού θα είναι συνεχώς αναγκαίες και θα βρίσκονται πάντα σε μεγάλη ζήτηση στην Ελλάδα και στον υπόλοιπο κόσμο.

Με βάση το Άρθρο 8 του ΠΔ 99 ([ΦΕΚ 187/05-11-2018, τεύχος Α'](#)), έχουν ρυθμιστεί τα Επαγγελματικά Δικαιώματα του Χημικού Μηχανικού ως εξής:

Ως Χημικός Μηχανικός νοείται ο μηχανικός που ασχολείται με την ανάπτυξη και βελτίωση προϊόντων και μεθόδων παραγωγικών διαδικασιών, με το σχεδιασμό, την κατασκευή και την λειτουργία εξοπλισμού και εγκαταστάσεων διεργασιών της χημικής και της συναφούς βιομηχανίας με τα συνοδό τεχνικά και κτηριακά έργα, με όρους αειφορίας, υγιεινής και ασφάλειας των εγκαταστάσεων και προστασίας του περιβάλλοντος και με τη διαχείριση πόρων και ενέργειας με σκοπό την παροχή χρήσιμων αγαθών για το κοινωνικό σύνολο, εφαρμόζει δε τις φυσικές επιστήμες (φυσική, χημεία), τις επιστήμες ζωής (βιοχημεία, βιολογία), τα εφαρμοσμένα μαθηματικά, την κλασική μηχανική, την Οικονομική και την Πληροφορική.

Ο Χημικός Μηχανικός έχει τα εξής επαγγελματικά δικαιώματα:

- Εκπόνηση μελετών χωροθέτησης εγκαταστάσεων διεργασιών και ειδικών χρήσεων.
- Διαχείριση και εκτίμηση (αξιών εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, τρωτότητας, διακινδύνευσης).

- Εκπόνηση μελετών αντισεισμικής θωράκισης δικτύων, εγκαταστάσεων και συσκευών για τις οποίες είναι υπεύθυνοι.
- Εκπόνηση μελετών βιομηχανιών κατεργασίας και μορφοποίησης μετάλλων και κραμάτων.
- Εκπόνηση μελετών βιομηχανιών παραγωγής και επεξεργασίας μεταλλουργικών κόνεων, σύνθετων και άλλων υλικών.
- Εκπόνηση μελετών βιομηχανιών παραγωγής πυρίμαχων υλικών, κεραμικών προϊόντων και προϊόντων υάλου, παραγωγής τσιμέντου, μονωτικών και πληρωτικών υλικών, κονιαμάτων, κ.λπ..
- Εκπόνηση μελετών εγκατάστασης βασικού και εξυπηρετικού εξοπλισμού διεργασιών.
- Αποτύπωση υφιστάμενων εγκαταστάσεων διεργασιών.
- Σχεδιασμός συσκευών και αντιδραστήρων διεργασιών. Ενδεικτικά περιλαμβάνονται δεξαμενές καθίζησης, σακόφιλτρα, πύργοι πλύσης αερίων, ξηραντήρια, βιοφίλτρα, κλίνες, κυκλώνες, υδροκυκλώνες, εναλλάκτες θερμότητας, βιοαντιδραστήρες μεμβρανών.
- Κατάρτιση και ανάλυση απαιτήσεων χρήστη, προσαρμογή, παραμετροποίηση και επίβλεψη λειτουργίας συστημάτων υλικού/λογισμικού σε εγκαταστάσεις διεργασιών.
- Ανάπτυξη, σχεδιασμός και έλεγχος ποιότητας των υλικών.
- Χαρακτηρισμός και τυποποίηση υλικών.
- Επιλογή και εφαρμογή υλικών σε εξοπλισμό εγκαταστάσεων.
- Διάγνωση και αντιμετώπιση φθορών, συντήρηση και προστασία των μνημείων Πολιτιστικής Κληρονομιάς.
- Άσκηση καθηκόντων Χημικού Ναυτιλίας.
- Εκπόνηση Χημικών Μελετών και Έρευνας.
- Εκπόνηση Χημικών και Χημικοτεχνικών Μελετών σε έργα, εγκαταστάσεις και προϊόντα. ιη. Εκπόνηση μελετών και έκδοση πιστοποιητικών ελέγχου απολυμάνσεων και εντομοκτονιών δημοσίων και ιδιωτικών χώρων.
- Διενέργεια φυσικοχημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων και Διεύθυνση εργαστηρίων ελέγχου.
- Εκπόνηση μελετών εγκαταστάσεων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για εγκαταστάσεις και δραστηριότητες παραγωγής, διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις άντλησης αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου πλην ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών και ναυπηγικών μελετών.
- Εκπόνηση μελετών εγκαταστάσεων επεξεργασίας ορυκτών καυσίμων, ενδεικτικά αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου, για κάθε χρήση.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις δικτύων εξυπηρέτησης κτηρίων.
- Εγκαταστάσεις καύσης υγρών και αερίων καυσίμων.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις συλλογής, επεξεργασίας και παροχής νερού.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων, αποβλήτων και ανάκτησης υλικών.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης επικίνδυνων υλικών καθώς και εγκαταστάσεις κατάψυξης ή συντήρησης ευπαθών προϊόντων.
- Εκπόνηση μελετών επιλογής καταλληλότητας μετάλλων, κραμάτων, υλικών για απαιτητικές χρήσεις και αντίξοες συνθήκες (π.χ. έκθεση σε υψηλή πίεση, σε υψηλές ή εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες, σε δυναμικές καταπονήσεις, για αντοχή σε περιπτώσεις σεισμών, κακόβουλων πράξεων, τρομοκρατικών ενεργειών κ.τ.λ., κράματα με υπερυψηλή αντοχή, με αντοχή σε εκτριβή ή έντονα αντιδιαβρωτική δράση κ.ά.).
- Εκπόνηση μελετών αποθήκευσης, παραγωγής και διακίνησης εύφλεκτων, τοξικών και εκρηκτικών.
- Εκπόνηση μελετών ενεργειακής απόδοσης, αναβάθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας κτηριακού κελύφους
- Εκπόνηση μελετών ενεργειακής απόδοσης, αναβάθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας βιομηχανικών/ κτηριακών εγκαταστάσεων.
- Ενεργειακοί έλεγχοι/επιθεωρήσεις.
- Διαχείριση ενεργειακών πόρων και αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Ανάπτυξη και Διαχείριση ενεργειακών συστημάτων και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας.
- Εκπόνηση μελετών εγκαταστάσεων υγιεινής, ασφάλειας και προστασίας από πυρκαγιές και εκρήξεις (όπως SEVESO, BAME, ATEX).
- Εκπόνηση μελετών εγκαταστάσεων και δικτύων Ενεργητικής Πυρασφάλειας και Πυροπροστασίας.
- Εκπόνηση μελετών αποκατάστασης μετά από βιομηχανικά ατυχήματα και συναφείς καταστροφές (π.χ. απορρύπανση εδαφών, υπόγειων νερών, κ.ά.).
- Εκπόνηση μελετών αποκατάστασης περιβάλλοντος σε εγκαταλελειμμένους μεταλλευτικούς, μεταλλουργικούς και άλλους βιομηχανικούς χώρους.
- Εκπόνηση μελετών Περιβαλλοντικής αποκατάστασης.
- Ανάπτυξη και σχεδιασμός συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης και ποιότητας.
- Εκπόνηση Περιβαλλοντικών μελετών και μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης.
- Ανάπτυξη συστημάτων περιβαλλοντικού ελέγχου (Eco audit).

Όσον αφορά στις [Μελέτες και Έργα του Δημοσίου](#), στην παρούσα φάση, ο Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός μπορεί να εγγραφεί ως μελετητής στις κατηγορίες Μελετών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών:

- 5 Μελέτες οργανώσεως και επιχειρησιακής έρευνας
- 14 Ενεργειακές μελέτες
- 15 Μελέτες βιομηχανιών

- 17 Χημικές μελέτες και έρευνες
- 18 Μελέτες χημικής μηχανικής & χημικών εγκαταστάσεων
- 27 Περιβαλλοντικές μελέτες

Επίσης, μπορεί να εγγραφεί ως εργολήπτης στο Μητρώο Εμπειρίας Κατασκευαστών (ΜΕΚ) του ιδίου Υπουργείου. Ο Διπλωματούχος Μηχανικός Περιβάλλοντος δύναται να εγγραφεί στις ακόλουθες κατηγορίες ΜΕΚ για Χημικούς Μηχανικούς:

Έργα Βιομηχανικά Ενεργειακά

Έργα Καθαρισμού και επεξεργασίας & Επεξεργασίας Νερού, Υγρών, Στερεών & Αερίων Αποβλήτων

Έργα Πρασίνου

Επαγγελματική Κατοχύρωση Διπλωματούχων Μηχανικών Περιβάλλοντος

Το επάγγελμα του Μηχανικού Περιβάλλοντος έχει πλέον ωριμάσει με συγκεκριμένες απαιτήσεις στα προγράμματα σπουδών που δίνουν στον μηχανικό μία ολοκληρωμένη γνώση, ώστε να είναι σε θέση να αναλαμβάνει ηγετική θέση και να συνεργάζεται με άλλους Μηχανικούς, Χημικούς, Βιολόγους και Τοξικολόγους.

Ο απόφοιτος της Σχολής Χημικών Μηχανικών με κατεύθυνση αυτή του Μηχανικού Περιβάλλοντος, έχει ως κύρια δραστηριότητα την ενασχόληση με: το σχεδιασμό και εφαρμογή προγραμμάτων για την προστασία, ανάπτυξη και εν γένει διαχείριση του Περιβάλλοντος, την εκπόνηση ή τον έλεγχο προγραμμάτων διαχείρισης φυσικών ή ανθρωπογενών περιβαλλοντικών συστημάτων καθώς επίσης και την μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων τεχνικών έργων ή άλλων δραστηριοτήτων με βάση την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο Μηχανικός Περιβάλλοντος απασχολείται σε φορείς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα αυτοδύναμα ή σε συνεργασία με άλλες ειδικότητες Μηχανικών, σε θέματα της επιστήμης του, καθώς επίσης και στην εκπαίδευση για τη διδασκαλία μαθημάτων περιβαλλοντικής αγωγής, καθώς τα επαγγελματικά δικαιώματα των Μηχανικών Περιβάλλοντος συνεχώς διευρύνονται.

Δεδομένου ότι η σημερινή κοινωνία χαρακτηρίζεται από ασταμάτητη όρεξη για τεχνολογική πρόοδο, οι ικανότητες και οι γνώσεις του Μηχανικού Περιβάλλοντος θα είναι συνεχώς αναγκαίες και θα βρίσκονται πάντα σε μεγάλη ζήτηση στην Ελλάδα και στον υπόλοιπο κόσμο.

Με βάση το Άρθρο 13 του ΠΔ 99 ([ΦΕΚ 187/05-11-2018, τεύχος Α'](#)), έχουν ρυθμιστεί τα Επαγγελματικά Δικαιώματα του Μηχανικού Περιβάλλοντος ως εξής:

Ως Μηχανικός Περιβάλλοντος νοείται ο μηχανικός που ασχολείται με την προστασία και ανάδειξη του περιβάλλοντος, την περιβαλλοντική διαχείριση των τεχνικών έργων, τη διαχείριση αερίων ρύπων, υγρών και στερεών αποβλήτων, την εξυγίανση ρυπασμένων περιοχών, την ανάπτυξη τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη διαχείριση υδατικών πόρων και τα υδραυλικά έργα.

Ο Μηχανικός Περιβάλλοντος έχει τα εξής επαγγελματικά δικαιώματα:

- Αποτύπωση υφιστάμενων κτηρίων εκτός κτηρίων ειδικών χρήσεων, μνημείων, κηρυγμένων διατηρητέων κτηρίων, προστατευόμενων οικισμών και συνόλων.

- Εκπόνηση μελετών χωροθέτησης κτηρίων, εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων επιχειρήσεων, ειδικών χρήσεων και οργανωμένων υποδοχέων και κατάρτιση γενικής διάταξης (Master Plan).
- Εκπόνηση μελετών χωρικής ανάπτυξης (τοπικής και περιφερειακής) και επιχειρησιακών προγραμμάτων.
- Εκπόνηση μελετών Υδραυλικών Έργων (εγγειοβελτιωτικών έργων, φραγμάτων, υδρεύσεων, αποχετεύσεων) και Διαχείρισης Υδατικών Πόρων.
- Εκπόνηση μελετών Υδρογεωλογίας και Υπόγειων Υδάτων.
- Διαχείριση και εκτίμηση (αξιών γης και λοιπών ακινήτων, τρωτότητας, διακινδύνευσης).
- Εκπόνηση χημικών μελετών και έρευνας.
- Εκπόνηση χημικών και χημικοτεχνικών μελετών σε έργα, εγκαταστάσεις και προϊόντα.
- Διενέργεια φυσικοχημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων και Διεύθυνση εργαστηρίων ελέγχου.
- Εκπόνηση μελετών υδραυλικών εγκαταστάσεων κτηρίων.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις συλλογής, επεξεργασίας και παροχής νερού.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις συλλογής, επεξεργασίας και διαθέσεις απορριμμάτων, αποβλήτων και ανάκτησης υλικών.
- Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης επικίνδυνων υλικών συντήρησης ευπαθών προϊόντων.
- Εκπόνηση μελετών ενεργειακής απόδοσης, αναβάθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας κτηριακού κελύφους.
- Ενεργειακοί έλεγχοι/επιθεωρήσεις.
- Διαχείριση ενεργειακών πόρων και αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Διαχείριση ενεργειακών συστημάτων και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας.
- Εκπόνηση Περιβαλλοντικών μελετών και μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης.
- Εκπόνηση μελετών αποκατάστασης περιβάλλοντος σε εγκαταλελειμμένους μεταλλευτικούς, μεταλλουργικούς και άλλους βιομηχανικούς χώρους.
- Εκπόνηση του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης - monitoring σύμφωνα με τους Περιβαλλοντικούς όρους έργων και δραστηριοτήτων.
- Εκπόνηση μελετών Περιβαλλοντικής αποκατάστασης.
- Ανάπτυξη και σχεδιασμός συστημάτων διαχείρισης περιβάλλοντος και ενέργειας.
- Διαχείριση περιβαλλοντικά ευαίσθητων ή ιδιαίτερου οικολογικού ενδιαφέροντος και αισθητικού κάλλους περιοχών.
- Ανάπτυξη συστημάτων περιβαλλοντικού ελέγχου (Eco-audit).

- Ανάπτυξη μοντέλων περιβαλλοντικής παρακολούθησης.
- Εκπόνηση μελετών Φυτοτεχνικής Διαμόρφωσης Περιβάλλοντος Χώρου και μελετών Έργων Πρασίνου.
- Υλοποίηση μελετών βιομηχανικών/ενεργειακών έργων.
- Εκπόνηση Δασικών Μελετών.
- Εκπόνηση μελετών και έκδοση πιστοποιητικών ελέγχου απολυμάνσεων και εντομοκτονιών δημοσίων και ιδιωτικών χώρων.
- Εκπόνηση μελετών αποκατάστασης μετά από βιομηχανικά ατυχήματα και συναφείς καταστροφές (π.χ. απορρύπανση εδαφών, υπογείων νερών κ.ά.).

Όσον αφορά στις [Μελέτες και Έργα του Δημοσίου](#), στην παρούσα φάση, ο Διπλωματούχος Μηχανικός Περιβάλλοντος μπορεί να εγγραφεί ως μελετητής στις κατηγορίες Μελετών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών:

- 5 Μελέτες οργανώσεως και επιχειρησιακής έρευνας
- 13 Μελέτες υδραυλικών έργων
- 17 Χημικές μελέτες και έρευνες
- 18 Μελέτες χημικής μηχανικής & χημικών εγκαταστάσεων
- 24 Μελέτες δασικές
- 25 Μελέτες φυτοτεχνικής διαμόρφωσης & έργων πρασίνου
- 27 Περιβαλλοντικές μελέτες

Επίσης, μπορεί να εγγραφεί ως εργολήπτης στο **Μητρώο Εμπειρίας Κατασκευαστών (ΜΕΚ)** του ίδιου Υπουργείου. Ο Διπλωματούχος Μηχανικός Περιβάλλοντος δύναται να εγγραφεί στις ακόλουθες κατηγορίες ΜΕΚ για Χημικούς Μηχανικούς:

Έργα Βιομηχανικά Ενεργειακά

Έργα Καθαρισμού και επεξεργασίας & Επεξεργασίας Νερού, Υγρών, Στερεών & Αερίων Αποβλήτων

Έργα Πρασίνου

είτε στις ακόλουθες κατηγορίες ΜΕΚ για Πολιτικούς Μηχανικούς:

Έργα Υδραυλικά

Έργα Καθαρισμού & Επεξεργασίας Νερού, Υγρών, Στερεών & Αερίων Αποβλήτων

Έργα Πρασίνου

είτε στις ακόλουθες κατηγορίες ΜΕΚ για Μηχανολόγους Μηχανικούς:

Έργα Υδραυλικά συμπεριλαμβανόμενων των υδραυλικών υπό πίεση

Έργα Καθαρισμού & Επεξεργασίας Νερού, Υγρών, Στερεών & Αερίων Αποβλήτων

II.5 Διοίκηση

Η Σχολή διοικείται από τη Συνέλευση Τμήματος (Σ.Τ.) και τον Κοσμήτορα της Μονοτμηματικής Σχολής, ο οποίος προεδρεύει της Συνέλευσης Τμήματος. Οι αρμοδιότητες της Σ.Τ. καθορίζονται από τον ισχύοντα Νόμο Πλαίσιο για την Ανώτατη Παιδεία και τις τροποποιήσεις του.

Κοσμήτορας

Κοσμήτορας της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ είναι η Καθηγήτρια **Διονυσία Κολοκοτσά**. Αναπληρωτής Κοσμήτορας είναι ο Καθηγητής **Πέτρος Γκίκας**.

Κοσμητεία

Η Κοσμήτορας της Σχολής, Καθηγήτρια **Διονυσία Κολοκοτσά**, προεδρεύει τη Συνέλευση της Κοσμητείας

Τα μέλη ΔΕΠ της Κοσμητείας της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ είναι:

- Καθηγητής **Πέτρος Γκίκας**
- Αναπληρώτρια Καθηγήτρια **Δανάη Βενιέρη**
- Αναπληρώτρια Καθηγήτρια **Παρασκευή Παναγιωτοπούλου**
- Αναπληρωτής Καθηγητής **Απόστολος Βουλγαράκης**

Στην Κοσμητεία συμμετέχουν επίσης, κατόπιν ορισμού τους από τους αντίστοιχους συλλόγους,

- εκπρόσωπος των μελών ΕΔΙΠ: **Ειρήνη Κουτσογιαννάκη**
- εκπρόσωπος των μελών ΕΤΕΠ: **Αριάδνη Παντίδου** (αναπληρωματικός **Ευπρέπιος Μπαραδάκης**)

Γραμματέας Σχολής

Γραμματέας είναι η κα Πονηρίδου Γεωργία, Μόνιμη Διοικητική Υπάλληλος ΠΕ Διοικητικού / Οικονομικού με βαθμό Β, Πτυχιούχος ΠΑΣΠΕ, Πάντειος Ανωτάτη Σχολή Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών.

Επιτροπές Σχολής και εκπροσώπηση σε Επιτροπές του ΠΚ

Τα μέλη των Επιτροπών της Σχολής καθώς και η εκπροσώπηση σε Επιτροπές για το Ακαδ. Έτος 2023-24 ορίζονται ως εξής:

1. Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών

- Ι. Γεντεκάκης, Καθηγητής, Αναπληρωτής Κοσμήτορας, Συντονιστής
- Α. Γιαννής, Επίκουρος Καθηγητής
- Α. Μανουσάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Ν. Παρανυχιανάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- Θ. Τσούτσος, Καθηγητής
- Π. Παναγιωτοπούλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
- Δ. Γουρνής, Καθηγητής
- (Εκπρόσωπος Συλλόγου Προπτυχιακών Φοιτητών)

2. Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών

- Α. Βουλγαράκης Αναπληρωτής Καθηγητής(Διευθυντής μεταπτυχιακών σπουδών)
- Γ. Καρατζάς, Καθηγητής, Αναπληρωτής Διευθυντής

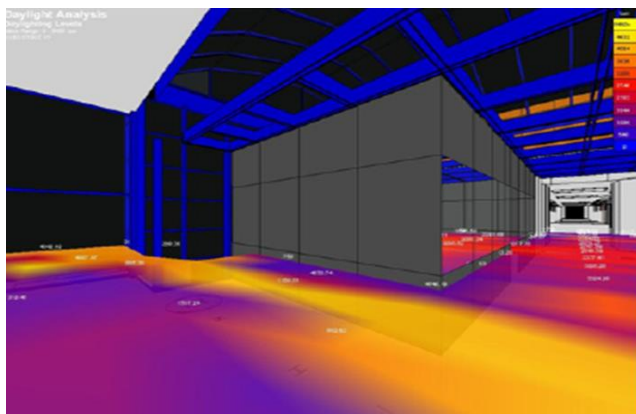
- Δ. Κολοκοτσά, Καθηγήτρια (Κοσμήτορας)
 - Μ. Λαζαρίδης, Καθηγητής
 - Π. Γκίκας, Καθηγητής
 - Θ. Τσούτσος, Καθηγητής
3. Επιτροπή Αξιολόγησης Αιτήσεων Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών
- Α. Βουλγαράκης Αναπληρωτής Καθηγητής(Διευθυντής μεταπτυχιακών σπουδών)
 - Ν. Νικολαΐδης, Καθηγητής
 - Γ. Καρατζάς, Καθηγητής (Αναπληρωτής Διευθυντής)
4. Σύμβουλοι Προπτυχιακών Σπουδών ανά έτος Σπουδών
- 1ο έτος Στεφανάκης Αλέξανδρος (Επικ. Καθ) & Γεντεκάκης Ιωάννης (Καθ)
 - 2ο έτος Κολοκοτσά Διονυσία (Καθ) & Διαγγελάκης Νικόλαος (Επικ. Καθ)
 - 3ο έτος Καρατζάς Γεώργιος (Καθ) & Γκίκας Πέτρος (Καθ)
 - 4^ο/5ο έτος Νικολαΐδης Νικόλαος (Καθ) & Τσούτσος Θεοχάρης (Καθ)
- 5 Πρακτική Άσκηση [Η Πρακτική Άσκηση διενεργείται Κεντρικά από το ΠΚ]
- Ν. Διαγγελάκης, Επικ. Καθηγητής
 - Ε. Μαριά, Καθηγήτρια
6. Υπεύθυνος ERASMUS+ της Σχολής
- Σ. Ροζάκης, Καθηγητής
 - Τ. Δάρας, Αναπληρωτής Καθηγητής
7. Εκπρόσωπος της Σχολής στην Επιτροπή Βιβλιοθήκης του ΠΚ
- Ν. Ξεκουκουλωτάκης, Επίκουρος Καθηγητής
 - Σ. Ροζάκης, Καθηγητής (αναπληρωματικό μέλος)
8. Ενεργειακοί Υπεύθυνοι της Σχολής
- Θ. Τσούτσος, Καθηγητής
 - Δ. Κολοκοτσά, Καθηγήτρια
 - Ε. Μπαραδάκης, ΕΤΕΠ
9. Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας της Σχολής
- Ι. Γεντεκάκης, Καθηγητής
 - Ε. Κουκουράκη, ΕΔΙΠ
 - Ρ. Σαρίκα, ΕΔΙΠ
 - Ι. Γουνάκη, ΕΔΙΠ
10. Επιτροπή Πυρασφάλειας
- Α. Γιαννής, Επίκουρος Καθηγητής
 - Α. Παντίδου, ΕΤΕΠ
 - Κ. Αντέλλη, ΕΔΙΠ
 - Ι. Κανάκης, ΕΔΙΠ
 - Α. Σπυριδάκη, ΕΔΙΠ
11. Οικονομικά της Σχολής
- Ι. Γουνάκη, ΕΔΙΠ
12. Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης (ΟΜ.Ε.Α) της Σχολής και Διαχείριση Πληροφοριακού Συστήματος ΜΟΔΙΠ
- Α. Κουτρούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Συντονιστής
 - Θ. Γλυτσός, ΕΔΙΠ
 - Γ. Μποτζολάκη, ΕΔΙΠ
 - Α. Μαλανδράκης, ΕΔΙΠ
 - Α. Μανουσάκης Καθηγητής
 - Ν. Ξεκουκουλωτάκης, Επίκουρος Καθηγητής

- Ν. Παρανυχιανάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής
 - Α. Γιαννής, Επίκουρος Καθηγητής
 - Δ. Γουρνής, Καθηγητής
13. Ενημέρωση της ιστοσελίδας της Σχολής
- Ν. Βακάκης, ΕΔΙΠ
 - Α. Σπυριδάκη, ΕΔΙΠ
 - Κ. Τυροβολά, ΕΔΙΠ
 - Λ. Μαναρώλη, Γραμματεία
14. Οδηγοί Προπτυχιακών και Μεταπτυχιακών Σπουδών της Σχολής
- Γραμματεία, Συντονιστής
 - Ε. Κουτσογιαννάκη, ΕΔΙΠ
 - Ε. Καστανάκη, ΕΔΙΠ
 - Λ. Μαναρώλη, Γραμματεία
15. Εκπρόσωπος της Σχολής στην Επιτροπή Ερευνών του ΠΚ
- Θ. Τσούτσος, Καθηγητής (Τακτικό μέλος)
 - Π. Γκίκας, Καθηγητής (Αναπληρωματικό μέλος)
16. Επιτροπή εξωστρέφειας της Σχολής
- Α. Στεφανάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Συντονιστής
 - Π. Γκίκας, Καθηγητής
 - Σ. Ροζάκης, Καθηγητής
 - Θ. Τσούτσος, Καθηγητής
 - Α. Παντίδου, ΕΔΙΠ
17. Εκπρόσωπος Σχολής στην Επιτροπή ΜΟΔΙΠ του ΠΚ
- Ι. Τσομπανάκης, Καθηγητής
 - Δ. Βενιέρη, Καθηγήτρια (Αναπληρωματικό μέλος)
18. Εκπρόσωπος Σχολής στην Επιτροπή ΚΕΔΙΒΙΜ του ΠΚ
- Θ. Τσούτσος, Καθηγητής
 - Δ. Κολοκοτσά Καθηγήτρια Κοσμήτορας της Σχολής
19. Επιτροπή Υποδομών Σχολής
- Π.Γκίκας, Καθηγητής, Συντονιστής
 - Ε. Ψυλλάκη, Καθηγήτρια
 - Ν. Παρανυχιανάκης, Αν. Καθηγητής
 - Α. Παντίδου
 - Π. Αντελλη, ΕΔΙΠ
 - Ε. Κουκουράκη, ΕΔΙΠ

II.6 Οργάνωση

Η Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ είναι οργανωμένη σε τέσσερις Τομείς, που ο καθένας περιλαμβάνει Εργαστήρια με διάφορα Γνωστικά Αντικείμενα.

ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (I):



Αντικείμενο του Τομέα I είναι οι επιστήμες/τομείς εξειδίκευσης: Κλιματικής Αλλαγής Ανάσχεσης και Προσαρμογής, Βιώσιμης Ενέργειας, Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Γενικής, Οργανικής, Περιβαλλοντικής και Υδατικής Χημείας, Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης, Ατμοσφαιρικής Χημείας, Γεωλογίας, Φυσικής, Αερίων Θερμοκηπίου και Κλιματικής Αλλαγής, Δασικών πυρκαγιών και Κλιματικής Αλλαγής, Αέριας ρύπανσης και Δημόσιας υγείας, Περιβαλλοντικής Νομοθεσίας, κ.λπ.

ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΑΛΥΣΗΣ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ (II):

Αντικείμενο του Τομέα II είναι οι επιστήμες/τομείς εξειδίκευσης: Σχεδιασμού και Ανάλυσης Χημικών και Βιοχημικών Διεργασιών, Περιβαλλοντικών Διεργασιών, Θερμοδυναμικής, Γενικών Μαθηματικών και Στατιστικής, Αριθμητικής Ανάλυσης και Προγραμματισμού, Μηχανικής Περιβάλλοντος, Φυσικών Διεργασιών, Ρύθμισης Διεργασιών, Τεχνοοικονομικής Μελέτης Διεργασιών, Φυσικοχημείας, Φαινομένων Μεταφοράς, Διεργασίες Παραγωγής Δευτερογενών Υλικών, Τεχνολογία Φυσικού Αερίου, Βιοαερίου και Υδρογόνου, Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών, Μικροβιολογίας και Βιολογικών Διεργασιών, Τεχνολογίες Τροφίμων, Οικολογική Μηχανική και Τεχνολογία κ.λπ.



ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ, ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (III):



Αντικείμενο του Τομέα III είναι οι επιστήμες/τομείς εξειδίκευσης: Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Κρυσταλλογραφίας, Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης & Χαρακτηρισμού Υλικών, Επιστήμης Επιφανειών, Ετερογενής Κατάλυση, Φωτοκατάλυση και Ηλεκτροκατάλυση, Διάβρωση Υλικών, Τεχνολογίας Πολυμερών και Μακρομορίων, Μεταλλογνωσίας, Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, Σύνθετων Υλικών, Νανοϋλικών και Νανοτεχνολογίας, Βιοϋλικών & Βιοπολυμερών, Κεραμικών & Πορωδών Υλικών, Καταλυτικών και Ενεργειακών Υλικών,

Ηλεκτροκαταλυτικά Υλικά-Κυψελίδες Καυσίμου, Βιοϊατρικής Τεχνολογίας και Υλικών κ.λπ.

ΤΟΜΕΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (IV):

Αντικείμενο του Τομέα IV αποτελούν οι επιστήμες/τομείς εξειδίκευσης Υδρολογίας, Υδραυλικής, Υδραυλικών έργων, Διαχείρισης επιφανειακών και υπογείων υδάτων, Οικολογικής Μηχανικής και Τεχνολογίας, Αποκατάστασης Περιβάλλοντος (εδάφους, υπογείων και επιφανειακών υδάτων), τεχνολογιών και λύσεων με βάση τη Φύση, Γεωργικής Τεχνολογίας, Ρευστομηχανικής, Θαλάσσιας περιβαλλοντικής υδραυλικής, Παράκτιας μηχανικής, Λιμενικών έργων, Γεωδαισίας, Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Γεωτεχνικής και Γεωπεριβαλλοντικής Σεισμικής Μηχανικής, Υπολογιστικής Δυναμικής κ.λπ.





II.7 Προσωπικό

Οι εργαζόμενοι που στελεχώνουν τη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

Καθηγητές [Διδακτικό - Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)]. Σε τρεις βαθμίδες μπορούν να διακριθούν τα μέλη ΔΕΠ. Ξεκινώντας από τη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή και ανεβαίνοντας ιεραρχικά συναντούμε τη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή και τέλος τη βαθμίδα του Καθηγητή. Οι διδακτικές, ερευνητικές και εργαστηριακές ανάγκες πολλές φορές καλύπτονται από επιστήμονες σύμφωνα με τις διατάξεις του ΠΔ 407/80.

Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ). Τα μέλη ΕΔΙΠ επιτελούν ειδικό ή και εργαστηριακό/εφαρμοσμένο διδακτικό έργο που συνίσταται κατά κύριο λόγο στη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων, καθώς επίσης και στη διεξαγωγή πρακτικών ασκήσεων στα πεδία εφαρμογής των οικείων επιστημών.

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΤΕΠ). Τα μέλη ΕΤΕΠ παρέχουν έργο υποδομής στην εν γένει λειτουργία της Σχολής προσφέροντας εξειδικευμένες τεχνικές υπηρεσίες για την αρτιότερη επιτέλεση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου της Σχολής.

Διοικητικό Προσωπικό που απαρτίζεται από διοικητικούς υπαλλήλους (μόνιμους ή με σύμβαση οριστού χρόνου) οι οποίοι υπάγονται στη διοίκηση του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό [Καθηγητές – Μέλη ΔΕΠ]

Καθηγητές

Γεντεκάκης Ιωάννης: Φυσικοχημεία, (Ετερογενής Κατάλυση, Ηλεκτροχημεία, Νανοτεχνολογία, Χημικές Διεργασίες). Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού (1982) Πανεπιστήμιο Πάτρας. Διδακτορικό Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού (1987) Πανεπιστήμιο Πάτρας.

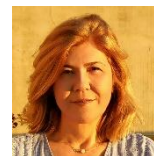


Γίκας Πέτρος: Περιβαλλοντική Μηχανική, Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού (1990) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ph.D., Τμήμα Χημικών Μηχανικών (1996), University of London, Imperial College, Λονδίνο, Αγγλία.



Καρατζάς Γεώργιος: Ρύπανση και Αποκατάσταση Εδάφους, Πτυχίο Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος (1982) Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, M.Sc.(1987) Πανεπιστήμιο Rutgers, Η.Π.Α., Ph.D. (1992) Πανεπιστήμιο Rutgers, Η.Π.Α.

Κολοκοτσά Διονυσία: Διαχείριση Ενεργειακών Πόρων, Πτυχίο Φυσικής (1991) Πανεπιστήμιο Αθηνών, Μεταπτυχιακό ενδεικτικό Μετεωρολογίας (1994) Πανεπιστήμιο Αθηνών, M.Sc. Environmental Design and Engineering in Architecture (1995) University College London, Διδακτορικό Δίπλωμα (2001) Πολυτεχνείο Κρήτης.



Λαζαρίδης Μιχαήλ: Κλιματικές Αλλαγές (φαινόμενο θερμοκηπίου και οπή όζοντος) και Ατμοσφαιρική Ρύπανση, Πτυχίο Φυσικού (1988) Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, M.Sc. (1991) Πανεπιστήμιο του Helsinki, Φινλανδία, Ph.D. (1993) Πανεπιστήμιο του Helsinki, Φινλανδία.

Μαριά Ευπραξία (Αίθρα): Περιβαλλοντικό Δίκαιο, Πτυχίο Νομικής Σχολής Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (1984), Μ.Δ.Ε. Νομικής Σχολής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (1988), Διδακτορικό Δίπλωμα Νομικής Σχολής Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (1998).



Νικολαΐδης Νικόλαος: Υδρογεωχημική Μηχανική και Αποκατάσταση Εδαφών, Δίπλωμα Πολιτικού Μηχανικού & Μηχανικού Περιβάλλοντος (1982) Πανεπιστήμιο της IOWA, Η.Π.Α., M.Sc. (1984) Πανεπιστήμιο της IOWA Η.Π.Α., Ph.D (1987) Πανεπιστήμιο της IOWA, Η.Π.Α.

Ροζάκης Στυλιανός: Επιχειρησιακή Έρευνα στη Γεωργία και την Ενέργεια, Πτυχίο Οικονομικών, Ανωτάτη Σχολή Οικονομικών και Εμπορικών Επιστημών (1986), D.E.S.S. Ινστιτούτο Οικονομικής και Κοινωνικής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Παρισίων 1 (1988), D.E.A. Κοινωνιολογίας της Τεχνολογίας: Πανεπιστήμιο Παρισίων – Σορβόνης (1989), M.P.A., School of Public and Environmental Affairs, Indiana University, USA.(1991), Διδακτορικό Δίπλωμα Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2000).



Τσομπανάκης Ιωάννης: Μηχανική Κατασκευών με Έμφαση στη Σεισμική Μηχανική, Δίπλωμα Πολιτικού Μηχανικού (1992) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διδακτορικό Δίπλωμα (1999), Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Τσούτσος Θεοχάρης: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού (1984) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Πτυχίο Οικονομικού Τμήματος Νομικής Σχολής (1990) Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Διδακτορικό (1990) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.





Χρυσικόπουλος Κωνσταντίνος: Τεχνολογία του Περιβάλλοντος, Ph.D Civil and Environmental Engineering 1991: (Ph.D. Minor: Petroleum Engineering), Stanford University, USA. Engineer Degree: Civil Engineering (1986) (Geothermal Program), Stanford University, USA. M.Sc.: Chemical Engineering (1984), Stanford University, USA, B.Sc. in Chemical Engineering (1982), University of California, San Diego, USA.

Ψυλλάκη Ελευθερία: Υδατική Χημεία με έμφαση σε περιβαλλοντικές εφαρμογές, Πτυχίο Χημικού (1994) Πανεπιστήμιο του Montpellier II Γαλλία, Ph.D. (1997), Πανεπιστήμιο του Bristol, Αγγλία.



Αναπληρωτές Καθηγητές

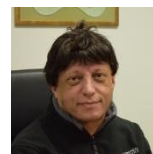


Βενιέρη Δανάη: Περιβαλλοντική Μικροβιολογία. Πτυχίο Βιολογίας (1999) Πανεπιστημίου Πάτρας, PhD (2005) Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Πάτρας.



Βουλγαράκης Απόστολος: Κλιματική Αλλαγή – Επιπτώσεις στο κλίμα και το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, Πτυχίο Φυσικής (2002), Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (2004), Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης, PhD (2008) στην Ατμοσφαιρική Επιστήμη, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Cambridge, UK.

Δάρας Τρύφων: Πιθανότητες & Στατιστική, Πτυχίο Μαθηματικού (1984) Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστήμιο Πάτρας, M.Sc. (1990) Πανεπιστήμιο Case Western Reserve Οχάιο Η.Π.Α., Ph.D. (1995) Πανεπιστήμιο Case Western Reserve Οχάιο Η.Π.Α.



Κουτρούλης Αριστείδης: Εφαρμοσμένη Υδραυλική και Υδρολογία, Διπλωματούχος Μηχανικός Ορυκτών Πόρων (2002) του Πολυτεχνείου Κρήτης. PhD (2010) και MSc (2005) στη Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείου Κρήτης.

Μανουσάκης Αντώνιος: Θεωρία χώρων Banach. Πτυχίο Μαθηματικών (1992) Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Διδακτορικό Δίπλωμα (1998), Τμήμα Μαθηματικών Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.



Παναγιωτοπούλου Παρασκευή: Τεχνολογίες επεξεργασίας αερίων εκπομπών, Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού (2001) Πανεπιστημίου Πάτρας, Ph.D. και M.Sc., Τμήμα Χημικών Μηχανικών (2006), Πανεπιστημίου Πάτρας.

Παρανυχιανάκης Νικόλαος: Γεωργική Μηχανική, Δίπλωμα Γεωπόνου (1994), Διδακτορικό Δίπλωμα (2001) Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

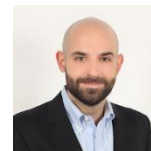


Επίκουροι Καθηγητές



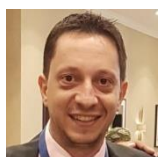
Γιαννής Απόστολος: Διαχείριση και επεξεργασία αστικών και επικίνδυνων στερεών απορριμμάτων. Πτυχίο Επιστήμης του Περιβάλλοντος (2001), Τμήμα Περιβάλλοντος Πανεπιστημίου Αιγαίου, Διδακτορικό Δίπλωμα (2008) Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείου Κρήτης.

Διαγγελάκης Νικόλαος: Δυναμική Συστημάτων και Αυτόματη Ρύθμιση, Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ (2011), MSc (2012) και PhD (2017) στη Μηχανική Συστημάτων Διεργασιών, στη Σχολή Χημικών Μηχανικών του Imperial College London.



Ξεκουκουλωτάκης Νικόλαος: Περιβαλλοντική Οργανική Χημεία-Μικρορύπανση, Πτυχίο Χημείας (1995), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Διδακτορικό Δίπλωμα στη Χημεία (2001), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

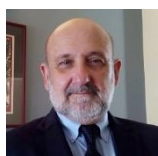
Τσουχλαράκη Ανδρονίκη: Υπολογιστική Ανάλυση Χωρικής Πληροφόρησης (Γεωδαισία, GPS, GIS), Δίπλωμα Αγρονόμου Τοπογράφου Μηχανικού (1991) ΕΜΠ, Διδακτορικό Δίπλωμα (1997) ΕΜΠ.



Στεφανάκης Αλέξανδρος: Μηχανική διεργασιών της επεξεργασίας νερού και υγρών αποβλήτων, Δίπλωμα Μηχανικού Περιβάλλοντος (2005) Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, M.Sc. στην Υδραυλική Μηχανική (2007) Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, ΔΠΘ, Ph.D. (2011), Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, ΔΠΘ.

Ομότιμοι Καθηγητές

Γιδαράκος Ευάγγελος: Επεξεργασία και Διάθεση Τοξικών και Επικίνδυνων Αποβλήτων, Πτυχίο Φυσικού (1977) Πανεπιστήμιο Αμβούργου, Γερμανία, Ph.D. (1980) Πανεπιστήμιο Αμβούργου, Γερμανία.



Διαμαντόπουλος Ευάγγελος: Τεχνολογία & Διαχείριση Περιβάλλοντος, Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού (1978) Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, M.Eng. (1982) McMaster University, Καναδάς, και PhD (1985) McMaster University, Καναδάς.

Καλογεράκης Νικόλαος: Εφαρμογές Βιοχημικών Διεργασιών στην Προστασία του Περιβάλλοντος, Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού (1977) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, M.Eng. (1979) Πανεπιστήμιο McGill University, Montreal, Καναδάς, Ph.D. (1983) Πανεπιστήμιο του Toronto, Καναδάς.



Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)



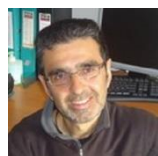
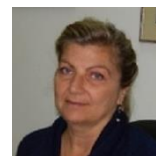
Αντέλλη Καλλιόπη: Σχεδιασμός Περιβαλλοντικών Διεργασιών, Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός (1999) ΕΜΠ, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, «Έλεγχος Ποιότητας & Διαχείριση Περιβάλλοντος» (2001), Πολυτεχνείο Κρήτης.

Βακάκης Νικόλαος: Υλικά και Καταλυτικές Διεργασίες, Πτυχιούχος Τμήματος Φυσικής Σχολής Θετικών Επιστημών (1997) Πανεπιστημίου Κρήτης, M.Sc. «Επιστήμη και τεχνολογία υλικών» Τμήμα Χημικών Μηχανικών (2001), ΕΜΠ.



Δρ. Γλυσός Θόδωρος: Ατμοσφαιρική Ρύπανση, Πτυχιούχος Φυσικού Τμήματος (1997) Σχολής Θετικών Επιστημών-Α.Π.Θ., Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης "Φυσική Περιβάλλοντος" (2000) Φυσικό Τμήμα Σχολής Θετικών Επιστημών, Α.Π.Θ., Διδακτορικό Δίπλωμα (2010) Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείου Κρήτης.

Γουνάκη Ιωσηφίνα: Περιβαλλοντική Μικροβιολογία, Πτυχιούχος Βιολογίας Σχολής Θετικών Επιστημών (1983), Α.Π.Θ., Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Έλεγχος Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος» (2005), Πολυτεχνείο Κρήτης.



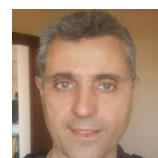
Κανάκης Ιωάννης: Φυσική, Πτυχιούχος Τμήματος Φυσικής Σχολής Θετικών Επιστημών (1991) Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, ΜΔΕ Ιστορίας και Φιλοσοφίας Επιστήμης και Τεχνολογίας (2000), ΕΜΠ.

Καστανάκη Ελένη: Διαχείριση Αστικών και Επικίνδυνων Αποβλήτων, Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός (1999) ΕΜΠ, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Έλεγχος Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος» (2002) Πολυτεχνείο Κρήτης



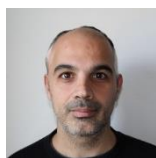
Κουκουράκη Ελισσάβητ: Επεξεργασία νερού και υγρών αποβλήτων, Πτυχιούχος Χημικός (1992) Πανεπιστημίου Κρήτης, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Έλεγχος Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος» (2002), Πολυτεχνείο Κρήτης.

Κουτσογιαννάκη Ειρήνη: Γεωλογία – Εδαφομηχανική, Πτυχιούχος Γεωλογίας Σχολής Θετικών Επιστημών (1999) Α.Π.Θ., Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Περιβαλλοντική Διαχείριση (2000) Μ.Α.Ι.Χ, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Έλεγχος Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος» (2004), Πολυτεχνείο Κρήτης.



Δρ. Αναστάσιος Μαλανδράκης: Γεωργική Φαρμακολογία, Διπλωματούχος Μηχανικός Παραγωγής και Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης (1996), Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (2003) Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών, Δίπλωμα Γεωπόνου (2004) Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών, Ph.D (2009) Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής

Μποτζολάκη Γεωργία: Χαρακτηρισμός Υλικών και Κατάλυση, Πτυχιούχος Χημικός (1999) Α.Π.Θ., M.Sc. Βιολογίας (2001) Long Island University, Brooklyn, NY, USA, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Έλεγχος Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος» (2004) Πολυτεχνείο Κρήτης.



Δρ. Παπαδόπουλος Αθανάσιος: Φυσικός, B.Sc. Physics with Environmental Science (1998) University of Sussex, M.Sc. Oceanography (1999) University of Southampton, Ph.D (2009) Πολυτεχνείο Κρήτης.

Σαρίκα Ροίκα: Βιολογικές Διεργασίες στην Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων, Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός (1985) ΕΜΠ, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Έλεγχος Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος» (2004), Πολυτεχνείο Κρήτης.



Δρ. Σπυριδάκη Αθηνά: Μοντέλα Ποιότητας Αέρα, Πτυχιούχος Τμήματος Φυσικής Σχολής Θετικών Επιστημών (1996) Α.Π.Θ., Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης "Φυσική Περιβάλλοντος" Τμήματος Φυσικής Σχολής Θετικών Επιστημών (1999) Α.Π.Θ., Διδακτορικό Δίπλωμα Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (2005) Πολυτεχνείου Κρήτης.

Δρ. Τυροβολά Κωνσταντίνα: Τεχνικές Επεξεργασίας Νερών, Πτυχιούχος Χημικός (1998) του Πανεπιστημίου Κρήτης. MSc (2001) και PhD (2007) στη Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος Πολυτεχνείου Κρήτης



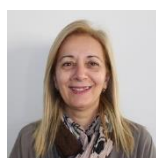
Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)

Μπαραδάκης Ευπρέπιος: Διπλωματούχος Μηχανικός Ορυκτών Πόρων (1999) Πολυτεχνείο Κρήτης, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (2001), Πολυτεχνείο Κρήτης. ΕΤΕΠ Εργαστηρίου «Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενεργειακών Συστημάτων».



Παντίδου Αριάδνη: Πτυχιούχος Χημικός (1992) Πανεπιστημίου Κρήτης, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη «Μηχανιστική Οργανική Χημεία» (1995), Τμήμα Χημείας, Παν. Κρήτης. ΕΤΕΠ Εργαστηρίου «Βιοχημικών Διεργασιών & Περιβαλλοντικής Βιοτεχνολογίας».

Διοικητικοί Υπάλληλοι



Πονηρίδου Γεωργία, Μόνιμη Διοικητική Υπάλληλος ΠΕ Διοικητικού / Οικονομικού με βαθμό Β, Πτυχιούχος ΠΑΣΠΕ, Πάντειος Ανωτάτη Σχολή Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών.

Πατεράκη Δήμητρα: Μόνιμη διοικητική υπάλληλος του Πολυτεχνείου Κρήτης. Υπεύθυνη για προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές (πτυχία, εγγραφές, βεβαιώσεις, πιστοποιητικά σπουδών).



Μαναρώλη Λίνα, Διοικητική Υπάλληλος, Διπλωματούχος Αρχιτέκτων Μηχανικός, ΑΠΘ, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης Χώρος, Σχεδιασμός & Δομημένο Περιβάλλον, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Πολυτεχνείο Κρήτης (τμήμα μεταπτυχιακών σπουδών)

Φραγκογιάννη Αννα, Πτυχίο Οικονομικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα MSc International Accounting and Finance, Herriot-Watt University, Edinburgh Παρακολούθηση Ετήσιου Εκπαιδευτικού Προγράμματος ΕΚΠΑ-Ινστιτούτου Εκπαίδευσης Σώματος Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών, με θέμα Λογιστική, Τραπεζική και Διεθνή Χρηματοοικονομικά



II.8 Υποδομές

Κτιριακές Υποδομές

Η Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ καταλαμβάνει τρία κτίρια (Κ1, Κ2, Κ3) στην Πολυτεχνειούπολη συνολικής επιφάνειας 3.000 m². Στον 1^ο όροφο του κτιρίου Κ2 στεγάζεται η Γραμματεία. Όλα τα εργαστήρια στεγάζονται στο ισόγειο των κτιρίων όσο και σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους της Πολυτεχνειούπολης.



Εργαστηριακές Υποδομές

Η εκπαιδευτική διαδικασία και το ερευνητικό έργο στη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ υποστηρίζεται από τα εξής εργαστήρια που παρουσιάζονται με αλφαβητική σειρά

Εργαστήριο Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενεργειακών Συστημάτων

Τομέας Ι - Υπεύθυνος: Τσούτσος Θεοχάρης, Καθηγητής

Δραστηριοποιείται σε ένα ευρύ φάσμα από την Εφαρμοσμένη Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη, τον Ενεργειακό Προγραμματισμό και τη Βιώσιμη Ενεργειακή Διαχείριση που αφορούν τις ακόλουθες ομάδες δραστηριοτήτων: Διαχείριση συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας (περιφερειακός-τοπικός ενεργειακός προγραμματισμός, αειφόρα διαχείριση φυσικών πόρων, Μεταφορά Τεχνολογίας, Ανάλυση Κύκλου Ζωής, Τεχνική/Οικονομική/Περιβαλλοντική αξιολόγηση), Βιοκαύσιμα (αξιοποίηση αγροκτηνοτροφικών υπολειμμάτων, παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων, χρήση βιοκαυσίμων για θέρμανση κτιρίων, εκτίμηση του τεχνικά και οικονομικά διαθέσιμου δυναμικού), Ηλιακός κλιματισμός (σχεδιασμός ενεργητικών ηλιακών συστημάτων κλιματισμού, τεχνικοοικονομική αξιολόγηση), Βιώσιμα Ενεργειακά Συστήματα (Ανάλυση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από τη χρήση Ενεργειακών Συστημάτων, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Περιβάλλον, Αξιολόγηση έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε συνθήκες αβεβαιότητας, ανάπτυξη βιώσιμων ενεργειακών συστημάτων, ανάλυση κλάδων ανανεώσιμης ενέργειας). Βιώσιμη Κινητικότητα και Μεταφορές (σχεδιασμός και αξιολόγηση αστικών συστημάτων, στόλων και ηλεκτροκίνησης)



Εργαστήριο Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής

Τομέας Ι -Υπεύθυνος: Βουλγαράκης Απόστολος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Κλιματική αλλαγή και ατμοσφαιρικό περιβάλλον, μοντελοποίηση της ατμόσφαιρας σε παγκόσμιες και περιοχικές κλίμακες, μοντελοποίηση πυρκαγιών και αέριων εκπομπών τους σε μεγάλες κλίμακες, σχέση πυρκαγιών με την κλιματική αλλαγή και το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, χρήση μοντέλων του γήινου συστήματος σε συνδυασμό με μετρήσεις από δορυφόρους, χρήση μεθόδων μηχανικής μάθησης στην επιστήμη της κλιματικής αλλαγής, συσχέτιση αέριας ρύπανσης με τη δημόσια υγεία, εξειδικευμένοι δείκτες για την ανάλυση επιπτώσεων ανθρωπογενών ρύπων.

Εργαστήριο Ατμοσφαιρικών Αιωρούμενων Σωματιδίων

Τομέας Ι -Υπεύθυνος: Λαζαρίδης Μιχαήλ, Καθηγητής

Μελέτη της δυναμικής αιωρούμενων σωματιδίων, ετερογενείς χημικές αντιδράσεις στην ατμόσφαιρα, ανάπτυξη και εφαρμογή τρισδιάστατων μοντέλων αέριας ρύπανσης, πυρηνοποίηση διφασικών και τριφασικών συστημάτων στην ατμόσφαιρα, μετρήσεις διεργασιών αερίων ρύπων,

μετεωρολογικές μετρήσεις, μοντελοποίηση και μετρήσεις διεργασιών αερίων ρύπων σε εσωτερικούς χώρους, μοντελοποίηση της μεταφοράς αερίων ρύπων στο ανθρώπινο σώμα.

Εργαστήριο Βιοοικονομίας και Οικονομικής Ανάλυσης Βιοσυστημάτων

Τομέας II-Υπεύθυνος: Ροζάκης Στυλιανός, Αναπληρωτής Καθηγητής

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται στα πεδία της οικονομικής και διοικητικής επιστήμης και στο διεπιστημονικό πεδίο της βιωσιμότητας με εφαρμογές στη γεωργία, την ενέργεια και την ανάλυση βιο-συστημάτων, στα ακόλουθα αντικείμενα: Εννοιολογικά θέματα: ορισμός, κατανόηση και επισκόπηση της βιοοικονομίας, και των επιδράσεων της ανάπτυξης της στα οικονομικά και την ανάλυση πολιτικής. Οικονομική ανάλυση: αποτίμηση κόστους/οφέλους και εξωτερικών επιδράσεων από την παραγωγή βιομάζας, την μεταποίηση, την παραγωγή και κατανάλωση των τελικών προϊόντων. Εκτίμηση των επιπτώσεων στην οικονομική ευημερία και κατανομή αξίας από εναλλακτικές δραστηριότητες. Ζητήματα κοινωνικής & περιβαλλοντικής αειφορίας: πολυκριτηριακή ανάλυση ως εργαλείο ολιστικής, διεπιστημονικής και συμμετοχικής προσέγγισης διαχείρισης των βιοσυστημάτων, εξοικονόμηση εισροών, διαχείριση ανεπιθύμητων εκροών, αλλαγή χρήσης γης, ανάλυση κύκλου ζωής, ανάλυση βιωσιμότητας προϊόντων, διεργασιών και συστημάτων. Διοίκηση και Οικονομική Επιχειρήσεων: Αξιολόγηση επενδύσεων, επιχειρηματικά υποδείγματα για νέα προϊόντα/διαδικασίες/υπηρεσίες βιολογικής προέλευσης, αξιοποίηση και μεταφορά τεχνολογίας. Ανάλυση πολιτικής: Μελέτη σχεδιασμού και επιπτώσεων πολιτικής με έμφαση στην αγροτική πολιτική, τα δημόσια αγαθά που προσιδιάζουν στη βιοοικονομία, την καινοτομική συνιστώσα και την αναγκαιότητα δημιουργίας και ρύθμισης νέων αγορών. Ανάλυση της μετάβασης προς τη Βιοοικονομία: Μελέτη παραδειγμάτων μεταβάσεων μέσω θεωρητικών προσεγγίσεων πολυεπίπεδης προοπτικής και αναστοχαστικής διακυβέρνησης/διοίκησης της δυναμικής της μετάβασης.

Εργαστήριο Βιοχημικής Μηχανικής και Περιβαλλοντικής Βιοτεχνολογίας

Τομέας II -Υπεύθυνος: Βλυσίδης Ανέστης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ανάπτυξη, ανάλυση, σχεδιασμός, αυτόματη ρύθμιση και βελτιστοποίηση βιοχημικών διεργασιών. Βιολογική επεξεργασία στερεών, υγρών και αερίων αποβλήτων. Εφαρμογές καλλιέργειας κυττάρων εντόμων, θηλαστικών και φυτών στην προστασία του περιβάλλοντος. Σχεδιασμός φυτοκαλλιέργειών και υδροτόπων για την επεξεργασία υγρών αποβλήτων και την εξυγίανση εδάφους. Βιολογικά φράγματα υπεδάφους. Περιβαλλοντική μικροβιολογία. Ανάπτυξη και σχεδίαση ενζυματικών διεργασιών για τον έλεγχο τοξικότητας. Περιβαλλοντική βιοτεχνολογία. Εφαρμογές ειδικών λογισμικών πακέτων σχεδιασμού περιβαλλοντικών διεργασιών.

Εργαστήριο: Γεωδαισία, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Τομέας IV- Υπεύθυνη: Τσουχλαράκη Ανδρονίκη, Επίκουρη Καθηγήτρια

Γεωδαισία – Τοπογραφία και Περιβάλλον, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Χωρική Ανάλυση, Ανάλυση τοπίου και εκτίμηση οπτικών επιπτώσεων.



Εργαστήριο Γεωπεριβαλλοντικής Μηχανικής

Τομέας IV- Υπεύθυνος: Καρατζάς Γεώργιος, Καθηγητής

Περιβαλλοντική Ρευστομηχανική, υδρολογία, πλημμύρες, περιβαλλοντική γεωλογία - υδρογεωλογία, ροή σε πορώδες μέσο, ρύπανση εδάφους και υπόγειων νερών, τεχνολογίες αποκατάστασης ποιότητας εδάφους και υπόγειων νερών, έργα υδροληψίας, προσομοίωση ροής υπογείων υδάτων και μεταφοράς ρύπων, μέθοδοι βελτιστοποίησης περιβαλλοντικών συστημάτων, βέλτιστος σχεδιασμός διαχείρισης υπογείων υδάτων, υφαλμύριση, ανάπτυξη και εφαρμογές ειδικών περιβαλλοντικών λογισμικών πακέτων.

Εργαστήριο Γεωργικής Μηχανικής

Τομέας IV - Υπεύθυνος: Παρανουχιανάκης Νικόλαος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Φυσικά συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, Επαναχρησιμοποίηση εκροών, Αρδεύσεις/στραγγίσεις, Ποιότητα εδαφών, Αποκατάσταση εδαφών, Βιογεωχημικές διεργασίες άνθρακα και αζώτου, Προσομοίωση διεργασιών, Μελέτη Μικροβιώματος και αλληλεπίδραση με αβιοτικούς παράγοντες.

Εργαστήριο Διαχείρισης Τοξικών και Επικίνδυνων Αποβλήτων

Τομέας I - Υπεύθυνος: Γιαννής Απόστολος, Επίκουρος Καθηγητής

Κύριος στόχος του εργαστηρίου είναι η ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών, η διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας και η μεταφορά τεχνογνωσίας σε θέματα διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων – ουσιών. Η επεξεργασία επικίνδυνων αποβλήτων με φυσικοχημικές, βιολογικές και θερμικές μεθόδους, η ασφαλής διάθεση αυτών σε ειδικούς Χ.Υ.Τ.Ε.Α., η ανακύκλωση και γενικότερα η διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων, καθώς επίσης και η εξυγίανση ρυπασμένων εδαφών και υπογείων υδάτων από επικίνδυνους ρύπους είναι οι τομείς στους οποίους επικεντρώνεται το Εργαστήριο.

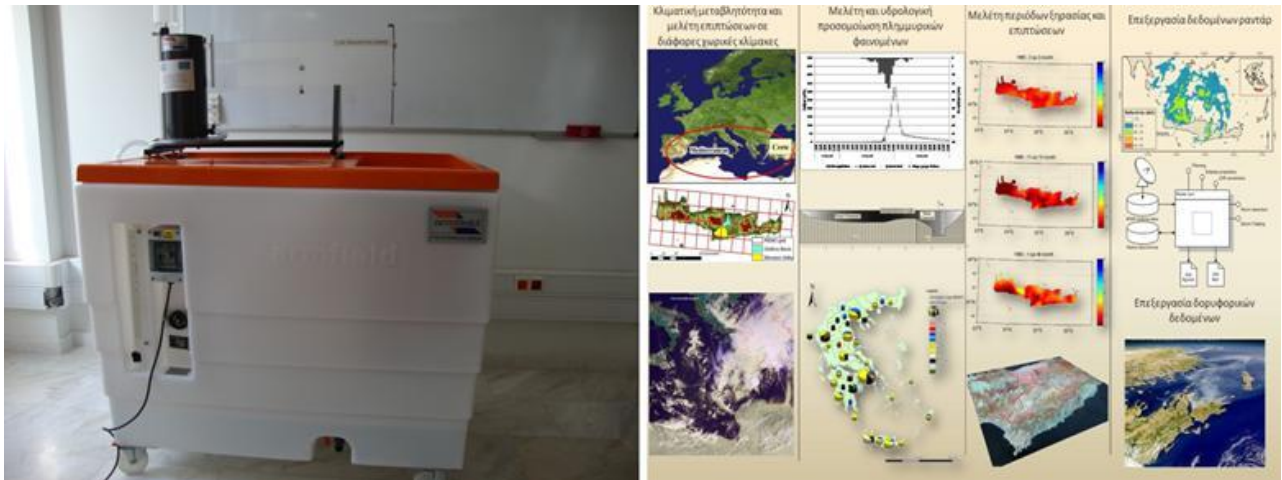


Εργαστήριο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων και Παράκτιας Μηχανικής

Τομέας IV

Διαχείριση υδατικών πόρων. Ανάπτυξη μοντέλων υδατικών πόρων και συλλογή και οργάνωση περιβαλλοντικών στοιχείων σε γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών. Περιβαλλοντική υδραυλική και υδρολογία. Σχεδιασμός αστικών δικτύων αποχέτευσης και άρδευσης – εγγειοβελτιωτικά έργα. Μαθηματικά ομοιώματα παράκτιας κυκλοφορίας. Διάχυση ρύπανσης σε παράκτιες περιοχές και υδατικούς αποδέκτες. Εφαρμογές σε προβλήματα διαχύσεως και διασποράς. Κυματομηχανική.

Επίδραση των ακτών στους κυματισμούς. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από απορροές σε επιφανειακά και παράκτια νερά. Μελέτη επιπτώσεων κλιματικής μεταβολής στους υδατικούς πόρους και σε ακραία υδρομετεωρολογικά φαινόμενα. Μελέτη πλημμυρικών επεισοδίων και γεγονότων ξηρασίας. Παραγωγή, εκπαιδευτικών και ενημερωτικών παρουσιάσεων πολυμέσων.



Εργαστήριο Δικαίου του Περιβάλλοντος και Περιβαλλοντικής Διακυβέρνησης

Τομέας Ι - Υπεύθυνη: Ευπραξία (Αίθρα) Μαριά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Το εργαστήριο δραστηριοποιείται ερευνητικά στους εξής τομείς : νομική προστασία δασικών οικοσυστημάτων, νομική προστασία τοπίου, νομική προστασία βιοποικιλότητας, αγροβιοποικιλότητας, φυτογενετικών πόρων, Τραπεζών Γενετικού Υλικού & Τραπεζών Σπόρων, Βοτανικών Κήπων, νομική προστασία αστικών κήπων, ιστορικών κήπων, δασική πολιτική και κλιματική αλλαγή, νομικά ζητήματα τεχνικών έργων ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, νομικά ζητήματα ενεργειακής απόδοσης, έξυπνων μετρητών, εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, περιβαλλοντική διακυβέρνηση, διακυβέρνηση τοπίου, διακυβέρνηση βιοποικιλότητας, νέες τεχνολογίες και περιβαλλοντική παρακολούθηση, νομικά ζητήματα από τη χρήση των τεχνολογιών παρακολούθησης και παρατήρησης γης για τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής συμμόρφωσης.

Εργαστήριο Δομημένου Περιβάλλοντος και Διαχείρισης Ενέργειας

Τομέας Ι - Υπεύθυνη: Κολοκοτσά Διονυσία, Καθηγήτρια

Εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και δομημένο περιβάλλον. Ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος: Θερμική άνεση, οπτική άνεση και ποιότητα αέρα και συσχέτιση με την ενεργειακή ζήτηση. Δείκτες αξιολόγησης εξοικονόμησης ενέργειας για κτίρια. Πράσινα κτίρια. Κτίρια μηδενικών εκπομπών. Αστικό περιβάλλον και κλιματική αλλαγή. Φαινόμενο αστικής θερμικής νησίδας. Τεχνολογίες βελτίωσης ποιότητας του αστικού περιβάλλοντος. Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης. Μέτρηση και έλεγχος μικροκλιματικών συνθηκών δομημένου περιβάλλοντος, σχεδιασμός και εγκατάσταση δικτύων περιβαλλοντικής παρακολούθησης σε κτίρια και αστικό περιβάλλον.

Εργαστήριο Μαθηματικών

Τομέας II - Υπεύθυνος: Αντώνης Μανουσάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Το εργαστήριο ασχολείται με τη Γεωμετρία των Χώρων Banach (πρόβλημα στρέβλωσης χώρων Banach, ετερογενείς δομές σε χώρους Banach, Γεωμετρία μη διασπασίμων χώρων Banach) και με Τελεστές σε χώρους Banach.

Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Κατάλυσης

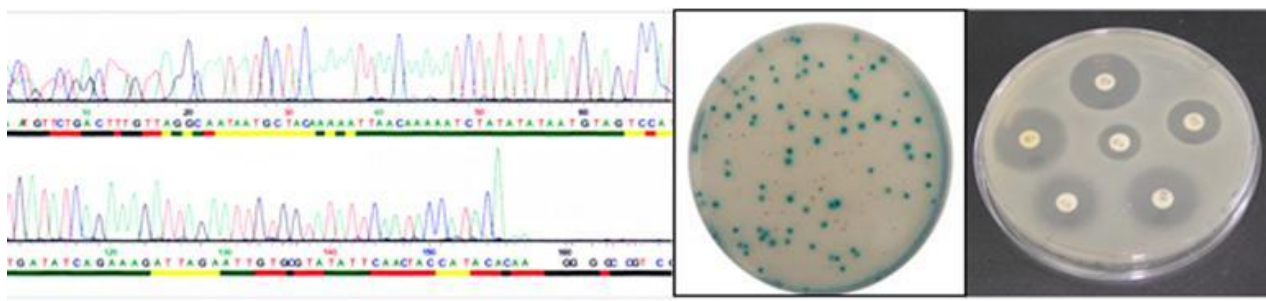
Τομέας III - Υπεύθυνη: Παρασκευή Παναγιωτοπούλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Το εργαστήριο Περιβαλλοντικής Κατάλυσης δραστηριοποιείται στην περιοχή της Ετερογενούς Κατάλυσης και, ειδικότερα, στη σύνθεση και το χαρακτηρισμό καταλυτών καθώς και τη διερεύνηση του μηχανισμού και της κινητικής καταλυτικών αντιδράσεων για ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές. Ο χαρακτηρισμός των καταλυτικών υλικών πραγματοποιείται με μετρήσεις της ολικής και της εκτιθέμενης μεταλλικής επιφάνειας (μέθοδος BET, εκλεκτική χημειορόφηση αερίων), με δυναμικές τεχνικές προγραμματισμού θερμοκρασίας (TPR, TPO και TPD) και με φασματοσκοπικές μεθόδους (FT-IR, XRD, κ.λ.π.). Παράλληλα πραγματοποιείται βασική έρευνα για τον προσδιορισμό και την κατανόηση των παραμέτρων που καθορίζουν την καταλυτική ενεργότητα και εκλεκτικότητα. Η μελέτη των στοιχειωδών βημάτων και του μηχανισμού των αντιδράσεων επιτυγχάνεται με τη συνδυασμένη χρήση φασματοσκοπικών μεθόδων (*in situ* DRIFTS) και δυναμικών πειραμάτων με χρήση φασματογράφου μάζας (transient-MS).

Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Μικροβιολογίας

Τομέας II - Υπεύθυνη: Βενιέρη Δανάη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Το εργαστήριο Περιβαλλοντικής Μικροβιολογίας ασχολείται με θέματα που αφορούν κυρίως στην εκτίμηση μικροβιολογικής ποιότητας του περιβάλλοντος (πόσιμο / θαλασσινό νερό, απόβλητα, τρόφιμα) και τη μελέτη περιβαλλοντικών μικροοργανισμών. Οι φοιτητές εξοικειώνονται με την εφαρμογή ποικιλίας τεχνικών (καλλιεργητικές & μοριακές), οι οποίες εξυπηρετούν στην απομόνωση και μελέτη των μικροοργανισμών. Η μελέτη εστιάζεται κυρίως σε μικροοργανισμούς του υδάτινου περιβάλλοντος, στην ανθεκτικότητά τους (μελέτη γονιδίων ανθεκτικότητας σε ποικιλία αντιβιοτικών, μεταφορά ανθεκτικότητας μεταξύ πληθυσμών μικροοργανισμών), καθώς και στη συμπεριφορά τους στις διάφορες μεθόδους απολύμανσης. Οι κατηγορίες μικροοργανισμών που μελετώνται είναι βακτήρια, παράσιτα, βακτηριοφάγοι και ιοί εντερικής προέλευσης, τα οποία είτε χρησιμοποιούνται ως δείκτες κοπρανώδους μόλυνσης είτε έχουν άμεση σχέση με τη Δημόσια Υγεία.



Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Οργανικής Χημείας - Μικρορύπανσης

Τομέας III - Υπεύθυνος: Ξεκουκουλωτάκης Νικόλαος, Επίκουρος Καθηγητής

Διάσπαση οργανικών ρύπων στην υδατική φάση (νερό και υγρά απόβλητα) με τη χρήση οξειδωτικών χημικών μεθόδων διάσπασης, όπως υπεριώδους ακτινοβολίας παρουσία H_2O_2 (UV/ H_2O_2), όζοντος (O_3), ομογενούς και ετερογενούς φωτοκατάλυσης και ηλεκτροχημικής οξείδωσης. Πράσινη Χημεία και Τεχνολογία με έμφαση στην ανάπτυξη και την εφαρμογή φιλικών προς το περιβάλλον διεργασιών.

Εργαστήριο Στοχαστικών Μοντέλων

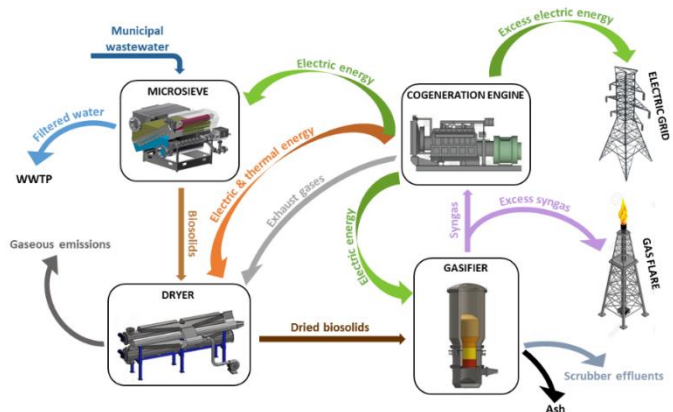
Τομέας II - Υπεύθυνος: Τρύφων Δάρας, Αναπληρωτής Καθηγητής

Το εργαστήριο ασχολείται με τη μελέτη και κατασκευή μαθηματικών μοντέλων (ντετερμινιστικών και ιδιαίτερα στοχαστικών) για την ανάπτυξη των διαφόρων τύπων καρκινικών όγκων. Έμφαση δίνεται στη μελέτη του καρκίνου του μαστού.

Εργαστήριο Σχεδιασμού Περιβαλλοντικών Διεργασιών

Τομέας II - Υπεύθυνος: Γκίκας Πέτρος, Καθηγητής

Το Εργαστήριο Σχεδιασμού Περιβαλλοντικών Διεργασιών (www.deplab.tuc.gr) παράγει πολύτιμο ερευνητικό έργο που σχετίζεται με την Περιβαλλοντική Μηχανική για την ανάπτυξη τεχνολογιών διαχείρισης και αξιοποίησης των αστικών υγρών και στερεών αποβλήτων. Η ερευνητική δραστηριότητα του εργαστηρίου επικεντρώνεται στην ανάπτυξη καινοτόμων διεργασιών που αφορούν: την επεξεργασία υγρών και στερεών αποβλήτων, την ανάκτηση ενέργειας από υγρά και στερεά απόβλητα (με την διεργασία της αεριοποίησης κ.α.), τον σχεδιασμό ενεργειακά αυτόνομων εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, την ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση νερού, τη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αξιοποίηση βιομάζας μικροφυκών για τη μείωση ατμοσφαιρικών εκπομπών CO_2 με ταυτόχρονη παραγωγή βιοπροϊόντων. Έχει εξειδίκευση στις βιολογικές διεργασίες σταθεροποιημένης βιομάζας, στην απομάκρυνση αζώτου με την διεργασία αναπνοή, στις επιδράσεις βαρέων μετάλλων στην συμπεριφορά μικροοργανισμών και σε διεργασίες απολύμανσης. Πραγματοποιεί ερευνητική διερεύνηση στο εργαστήριο και στο πεδίο, με πιλοτικές εφαρμογές μεγάλης κλίμακας, με συνδυασμό πειραματικών, υπολογιστικών και σχεδιαστικών μεθόδων. Ο βασικός εξοπλισμός του εργαστηρίου είναι: Φασματοόμετρο οπτικής εκπομπής επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP-OES), αέριοι χρωματογράφοι (GC-FID, TCD), συσκευή εκχύλισης Soxhlet, βιοαντιδραστήρες διαλείποντος έργου, θερμιδόμετρο, φασματοφωτόμετρα UV-Vis, αναλυτής βιοαερίου (CH_4 , CO_2 , O_2 , H_2S), αναλυτής ολικού οργανικού άνθρακα (TOC), αυτόματοι ψυχόμενοι δειγματολήπτες υγρών αποβλήτων, σύστημα χώνευσης,



αντλίες υγρών (περισταλτικές, φυγοκεντρικές και διαφράγματος), χαλικοδιυλιστήρια, περιστροφικός εξατμιστήρας, κλίβανος υγρής αποστείρωσης, κ.λπ. Τέλος, έχουν αναπτυχθεί συνεργασίες με πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα και εταιρίες σε εγχώριο και διεθνές επίπεδο, με σκοπό την ανταλλαγή καινοτόμων ερευνητικών και ακαδημαϊκών γνώσεων και τεχνικών.

Εργαστήριο Τεχνολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος

Τομέας II -Υπεύθυνοι: Στεφανάκης Αλέξανδρος, Επίκουρος Καθηγητής

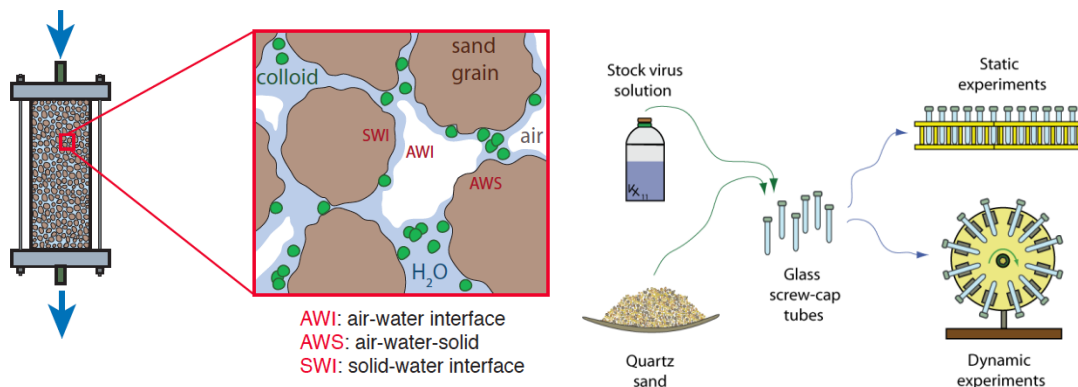
Το Εργαστήριο Τεχνολογίας και Διαχείρισης του Περιβάλλοντος ασχολείται τόσο εκπαιδευτικά, όσο και ερευνητικά με τον Έλεγχο Ποιότητας Νερών, και την Επεξεργασία Πόσιμου Νερού και Υγρών Αποβλήτων. Το Εργαστήριο εκπονεί επίσης εξειδικευμένες τεχνικές και οικονομικές μελέτες για εγκαταστάσεις φυσικών συστημάτων επεξεργασίας όπως Τεχνητών Υγροβιότοπων. Το Εργαστήριο διαθέτει σύγχρονο αναλυτικό εξοπλισμό, καθώς και πιλοτικές μονάδες εργαστηριακής και ημι-βιομηχανικής κλίμακας σε θέματα της αρμοδιότητάς του.



Εργαστήριο Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος (TUceel)

Τομέας II -Υπεύθυνος: Χρυσικόπουλος Κωνσταντίνος, Καθηγητής

Πειραματική και θεωρητική έρευνα σε θέματα σχετικά με την: (1) κατάληξη και μεταφορά βιο-κολλοειδών στο υπόγειο νερό και στην ακόρεστη ζώνη του εδάφους, (2) μεταφορά κολλοειδών σε ρωγματοωμένα πετρώματα, (3) διάλυση υγρών μη υδατικής φάσης σε πορώδη μέσα, (4) μαθηματική προσομοίωση της μεταφοράς αντιδρώντων ρύπων στο υπέδαφος, (5) ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών για την αποκατάσταση εδάφους με χρήση ακουστικών κυμάτων και (6) επεξεργασία λυμάτων με αντιδραστήρες που καταναλώνουν ηλιακή ενέργεια.



Εργαστήριο Υδατικής Χημείας

Τομέας Ι - Υπεύθυνη: Ψυλλάκη Ελευθερία, Καθηγήτρια

Ανάπτυξη καινοτόμων τεχνικών μικροεκχύλισης για την ποσοτικοποίηση οργανικών μικρο-ρύπων σε περιβαλλοντικά δείγματα. Περιβαλλοντική παρακολούθηση και τύχη Οργανικών μικρο-ρυπαντών στο περιβάλλον.

Εργαστήριο Υδρογεωχημικής Μηχανικής και Αποκατάστασης Εδαφών

Τομέας ΙV - Υπεύθυνος: Νικολαΐδης Νικόλαος, Καθηγητής

Διαχείριση ποιότητας νερών σε επίπεδο λεκάνης απορροής, δημιουργία υδρογεωχημικών μοντέλων, παρεμπόδιση ρύπανσης και αιεφόρο χρήση υδάτινων πόρων. Αξιολόγηση και αποκατάσταση εδαφών ρυπασμένων από βαρέα μέταλλα καθώς και επιδράσεις οργανικών ουσιών στην μεταφορά βαρέων μετάλλων στο περιβάλλον. Δημιουργία νέων τεχνολογιών και χρήση παλαιών για την αποκατάσταση εδαφών και υδατικών οικοσυστημάτων από ανόργανους ρυπαντές.

Εργαστήριο: Υπολογιστικής Δυναμικής & Ενέργειας (CODEN)

Τομέας ΙV - Υπεύθυνος: Τσομπανάκης Ιωάννης, Καθηγητής

Ενδεικτικά αντικείμενα ερευνητικού & επιστημονικού ενδιαφέροντος της ερευνητικής ομάδας Υπολογιστικής Δυναμικής & Ενέργειας (Computational Dynamics & Energy - CODEN): Υπολογιστική δυναμική με έμφαση σε προβλήματα σεισμικής μηχανικής. Ανάπτυξη και εφαρμογές εξειδικευμένου λογισμικού στο πεδίο της υπολογιστικής μηχανικής. Γεωτεχνική μηχανική, εδαφοδυναμική και προβλήματα δυναμικής αλληλεπίδρασης. Σχεδιασμός και ανάλυση κατασκευών και έργων υποδομής (κτίρια, γεωκατασκευές, δίκτυα μεταφοράς και αγωγών, κ.α.). Αποτίμηση και παρακολούθηση δομικής ακεραιότητας, αποκατάσταση και ενίσχυση κατασκευών. Εφαρμογές μεθόδων τεχνητής νοημοσύνης στη μηχανική. Βέλτιστος αντισεισμικός σχεδιασμός & αντισεισμικός σχεδιασμός με αρχές επιτελεστικότητας έργων πολιτικού μηχανικού. Τεχνοοικονομική ανάλυση κόστους κύκλου ζωής τεχνικών έργων (κόστος και διαχείριση επεμβάσεων, αβεβαιότητες, κλπ). Θέματα ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος, του πληθυσμού και των ενεργειακών έργων υποδομής από φυσικές και ανθρωπογενείς καταστροφές.

Εργαστήριο Φυσικοχημείας και Χημικών Διεργασιών

Τομέας ΙΙΙ -Υπεύθυνος: Γεντεκάκης Ιωάννης, Καθηγητής

Το εργαστήριο Φυσικοχημείας & Χημικών Διεργασιών (www.pccplab.tuc.gr) είναι ένα από τα εργαστήρια της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείου Κρήτης. Διαθέτει εξαιρετικό επιστημονικό εξοπλισμό, ενεργητικά και παραγωγικά μέλη ΔΕΠ, νέους και παλαιότερους ερευνητές, μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς φοιτητές και διεθνείς συνεργασίες. Συνεπώς εξασφαλίζει υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικό και ερευνητικό έργο. Οι ερευνητικές δραστηριότητες και τα αντικείμενα επιστημονικού ενδιαφέροντος του εργαστηρίου περιλαμβάνουν: Σύνθεση καινοτόμων ενισχυμένων νανο-υλικών με καταλυτικές/ηλεκτροκαταλυτές ιδιότητες και σύνθετα υλικά. Χαρακτηρισμός δομής και μορφολογίας, μέτρηση φυσικοχημικών ιδιοτήτων και αξιολόγηση καταλυτικής συμπεριφοράς καινοτόμων υλικών σε επιλεγμένες αντιδράσεις οι οποίες πραγματοποιούνται σε σημαντικές τεχνολογικές εφαρμογές. Συμπεριφορά επιφανειών και διεπιφανειών. Μελέτη της (ηλεκτροχημικής) προώθησης και ερμηνεία της στην ετερογενή κατάλυση και ηλεκτροκατάλυση. Επιστήμη και τεχνολογία των κελιών καυσίμου. Παραγωγή υδρογόνου, βιοκαύσιμα και φυσικό

αέριο. Κατάλυση με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και τον έλεγχο της ρύπανσης. Χημική μηχανική και σχεδιασμός και λειτουργία αντιδραστήρων και διεργασιών.

Εργαστήριο Υδρολογίας και Υδραυλικής Μηχανικής:

Τομέας IV -Υπεύθυνος: Αριστείδης Κουτρούλης,Αναπληρωτής Καθηγητής

Οι εφαρμογές της υδρολογίας και της υδραυλικής μηχανικής είναι ευρείας εμβέλειας και έχουν σημαντικές συνέπειες για την κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον. Διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διαχείριση των υδατικών πόρων, την προστασία των λεκανών απορροής και την αποκατάσταση υποβαθμισμένων υδάτινων οικοσυστημάτων. Επιπλέον, είναι καθοριστικής σημασίας για τον μετριασμό των κινδύνων που σχετίζονται με το νερό, όπως πλημμύρες και ξηρασίες, για παράδειγμα μέσω του σχεδιασμού και της κατασκευής αντιπλημμυρικών συστημάτων και συστημάτων υποστήριξης διαχείρισης λειψυδρίας.

Η υδρολογία και η υδραυλική μηχανική γίνονται όλο και πιο σημαντικές καθώς ο κόσμος αντιμετωπίζει τις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής. Καθώς το παγκόσμιο κλίμα αλλάζει, οι υδατικοί πόροι γίνονται πιο απρόβλεπτοι, οδηγώντας σε συχνότερους και σοβαρούς κινδύνους που σχετίζονται με το νερό. Τα πεδία της υδρολογίας και της υδραυλικής μηχανικής είναι κρίσιμα για την ανάπτυξη λύσεων προς αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Η γνώση και τα εργαλεία που παρέχονται μπορούν στηρίξουν την ανάπτυξη βιώσιμων και ανθεκτικών υποδομών και συστημάτων διαχείρισης, διασφαλίζοντας ότι οι υδατικοί πόροι είναι διαθέσιμοι και προστατευμένοι για τις μελλοντικές γενιές. Γενικά, η γνώση και η εμπειρία που παρέχονται από την υδρολογία και την υδραυλική μηχανική είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική διαχείριση και προστασία ενός από τα πιο πολύτιμα αγαθά του κόσμου - το νερό.



III. Κανονισμός Σπουδών και Φοίτησης

III.1 Εγγραφή Νέων Φοιτητών /τριών

Ο τρόπος εισαγωγής των φοιτητών/τριών στη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ ο αριθμός των εισαγομένων φοιτητών/τριών ανά έτος καθώς και οι ημερομηνίες εγγραφής των νέων φοιτητών ρυθμίζονται από το Υπουργείο Παιδείας. (<http://www.minedu.gov.gr/>)

Αναλυτικές πληροφορίες για τους νέους/νες φοιτητές/τριες και την εγγραφή τους ανακοινώνονται στην κεντρική ιστοσελίδα του Πολυτεχνείου Κρήτης (www.tuc.gr) και της Σχολής όπου δίνονται σαφείς οδηγίες για την ολοκλήρωση της διαδικασίας εγγραφής.

Στη συνέχεια οι επιτυχόντες παρουσιάζονται στη Γραμματεία της Σχολής Χημικών Μηχανικών Περιβάλλοντος για την οριστική τους εγγραφή προσκομίζοντας τα δικαιολογητικά τα οποία αναρτώνται στην ιστοσελίδα της Σχολής.

Μετά την ολοκλήρωση της εγγραφής τους οι φοιτητές αποκτούν τους προσωπικούς τους λογαριασμούς από το Μηχανογραφικό Κέντρο του Ιδρύματος (user name, password) για πρόσβαση στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες (έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας, επιλογή συγγραμμάτων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα ΕΥΔΟΞΟΣ, αιτήσεις σίτισης/στέγασης, κ.λπ.)

Επίσης, υπάρχει [Οδηγός για πρωτοετείς](#) με χρήσιμες πληροφορίες που βοηθάει τους/τις φοιτητές/τριες να αποκτήσουν μια πρώτη εικόνα των σπουδών στις διάφορες Σχολές και σημαντικές πληροφορίες.

III.2 Ακαδημαϊκή Ταυτότητα και Πιστοποιητικά

Οι φοιτητές μπορούν να υποβάλουν ηλεκτρονικά την αίτηση για την απόκτηση της Ακαδημαϊκής Ταυτότητας- Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου (Πάσο) καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους και χωρίς καμία επιβάρυνση, μέσω της υπηρεσίας «Ακαδημαϊκής Ταυτότητας» του Υπουργείου Παιδείας [<http://academicid.minedu.gov.gr/>] με την οποία επιτρέπεται η χορήγηση μειωμένου (φοιτητικού) εισιτηρίου στα μέσα μαζικής μεταφοράς. Για να υποβληθεί η αίτηση είναι απαραίτητο να διαθέτει ο φοιτητής λογαριασμό πρόσβασης στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Μετά την υποβολή της ηλεκτρονικής αίτησης, μπορεί να παραλάβει την Ακαδημαϊκή Ταυτότητα από συγκεκριμένο σημείο διανομής, το οποίο έχει επιλέξει κατά τη διαδικασία υποβολής της αίτησης. Η ακαδημαϊκή ταυτότητα είναι αυστηρά προσωπική για το δικαιούχο φοιτητή και μόνο. Τυχόν διακοπή της φοιτητικής ιδιότητας σημαίνει αυτομάτως παύση του δικαιώματος κατοχής ακαδημαϊκής ταυτότητας. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να επιστρέψει ο φοιτητής την ακαδημαϊκή ταυτότητα στη Γραμματεία της Σχολής. Σε περίπτωση απώλειας, κλοπής ή καταστροφής της ακαδημαϊκής του ταυτότητας ο φοιτητής προσκομίζει στη Γραμματεία ή στο [Κέντρο Εξυπηρέτησης Φοιτητών/τριών \(Κ.Ε.Φ.\)](#) σχετική δήλωση απώλειας/κλοπής από την αστυνομία ζητώντας την επανέκδοση της ακαδημαϊκής ταυτότητας.

Σημειώνεται ότι κατόπιν της έγκρισης της επανέκδοσης από την Γραμματεία, η διαδικασία απόκτησης της ακαδημαϊκής ταυτότητας επαναλαμβάνεται από την αρχή. Στην περίπτωση επανέκδοσης ο φοιτητής πρέπει κατά την παραλαβή της νέας ακαδημαϊκής ταυτότητας να καταβάλει αντίτιμο.

Έκδοση Πιστοποιητικών

Με αίτηση των ενδιαφερομένων το Κέντρο Εξυπηρέτησης Φοιτητών του Πολυτεχνείου Κρήτης χορηγεί τα εξής πιστοποιητικά και βεβαιώσεις:

- Πιστοποιητικό Διατήρησης Φοιτητικής Ιδιότητας.
- Πιστοποιητικό Αναλυτικής Βαθμολογίας.
- Πιστοποιητικό Διατήρησης Φοιτητικής Ιδιότητας για στρατολογική χρήση.
- Πιστοποιητικό Διπλώματος
- Πιστοποιητικό Περάτωσης Σπουδών
- Αποφοιτήριο

Τα παραπάνω εκδίδονται και στα Αγγλικά.

Μετά από εισήγηση των μελών ΔΕΠ και Διδασκόντων, για την κάλυψη διδακτικών αναγκών, διανέμονται βιβλία και σημειώσεις δωρεάν (σύστημα [Eudoxus](#)).



III.3 Φοιτητική Ιδιότητα

Η φοιτητική ιδιότητα αποκτάται με την εγγραφή στη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ και αποβάλλεται με την ανακήρυξη του φοιτητή.

Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα να διακόψουν τις σπουδές τους (αναστολή φοίτησης) για δέκα (10) το πολύ εξάμηνα, συνεχόμενα ή μη, με έγγραφη αίτησή τους στη Γραμματεία της Σχολής. Τα εξάμηνα αυτά δεν προσμετρούνται στην παραπάνω ανώτατη διάρκεια φοίτησης. Οι φοιτητές που διακόπτουν κατά τα ανωτέρω τις σπουδές τους, δεν έχουν τη φοιτητική ιδιότητα καθ' όλο το χρονικό διάστημα αναστολής των σπουδών τους. Μετά τη λήξη της αναστολής φοίτησης οι φοιτητές επανέρχονται και συνεχίζουν κανονικά, ως προς τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους, τη φοίτησή τους στη Σχολή.

III.4 Υπηρεσίες προς τους φοιτητές

Το [Κέντρο Εξυπηρέτησης Φοιτητών/τριών \(Κ.Ε.Φ.\)](#) αποτελεί το κεντρικό σημείο υποστήριξης και πληροφόρησης των φοιτητών/τριών, ασχολείται με τα θέματα που αφορούν βασικές ανάγκες της φοιτητικής ζωής, θέματα σπουδών, γενικότερων επίκαιρων ζητημάτων/αιτημάτων ευρύτερου φοιτητικού ενδιαφέροντος που μπορεί να απασχολούν τους/τις φοιτητές/τριες του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Το [Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας](#) παρέχει διοικητική υποστήριξη σε όλες τις δραστηριότητες που έχουν ως αντικείμενο τη φοιτητική μέριμνα φροντίζοντας για τη στέγαση, σίτιση, μετακίνηση, επιβράβευση των φοιτητών/τριών του Πολυτεχνείου Κρήτης, καθώς και θεμάτων κοινωνικής πρόνοιας, όπως στεγαστικά επιδόματα και ανταποδοτικές υποτροφίες.

Η [Διεύθυνση Ακαδημαϊκών Θεμάτων](#) υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο των ακαδημαϊκών τμημάτων συντονίζοντας θέματα κοινού ενδιαφέροντος και αποτελεί το επιτελικό όργανο του Ιδρύματος σε θέματα σπουδών. Αποτελεί το σημείο επικοινωνίας εξωτερικών παραγόντων όταν απευθύνονται στο Ίδρυμα για θέματα σπουδών, διεκπεραίωσης αποφάσεων εγγραφής φοιτητών/τριών στο Πολυτεχνείο Κρήτης, π.χ., παροχή στατιστικών στοιχείων φοιτητών/τριών και σπουδών στο Υπουργείο Παιδείας κλπ. Θέματα όπως η έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας, η παραλαβή συγγραμμάτων, η διερεύνηση για τη δυνατότητα στέγασης στην Εστία, η εξασφάλιση σίτισης, η δυνατότητα για υγειονομική περίθαλψη αλλά και για εξασφάλιση κάποιας υποτροφίας απασχολούν κάθε φοιτητή και φοιτήτρια από τη στιγμή της εισαγωγής τους έως και τη λήψη του πτυχίου. Το φιλικό και πρόθυμο προσωπικό της Διεύθυνσης Ακαδημαϊκών

Θεμάτων βρίσκεται καθημερινά στη διάθεση των φοιτητών/τριών προκειμένου να λύσει τις απορίες τους σε αυτά τα θέματα και να τους βοηθήσει στη διευθέτησή τους. Η ενημέρωση των φοιτητών/τριών γίνεται με τις [Ακαδημαϊκές Ανακοινώσεις](#).

Μέσω της κεντρικής υπηρεσίας «Εύδοξος» του Υπουργείου Παιδείας [\[https://service.eudoxus.gr/\]](https://service.eudoxus.gr/) ο φοιτητής/τρια μπορεί να επιλέξει και να παραλάβει δωρεάν συγγράμματα για τα μαθήματα στα οποία εγγράφεται. Ο μέγιστος αριθμός δωρεάν συγγραμμάτων που δικαιούται ο κάθε φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του ισούται με τον ελάχιστο αριθμό μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη διπλώματος σύμφωνα με το κανονικό πρόγραμμα σπουδών.

Επιπλέον οι φοιτητές/τριες έχουν ελεύθερη πρόσβαση τόσο στη βιβλιοθήκη όσο και στις Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Βιβλιοθηκών (<http://www.library.tuc.gr/>) οι οποίες προσφέρουν βιβλιογραφικές βάσεις για αναζήτηση άρθρων, βιβλίων, πρακτικών συνεδρίων και άλλων, ηλεκτρονικά περιοδικά και βιβλία, λεξικά, εγκυκλοπαίδειες καθώς και δυνατότητα παραγγελίας άρθρων.

Οι φοιτητές/τριες μπορούν να διεκδικήσουν δωρεάν σίτιση στη φοιτητική λέσχη ή/και δωρεάν στέγαση στη φοιτητική εστία του Πολυτεχνείου Κρήτης, εφόσον πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις με βάση την ατομική και οικογενειακή οικονομική τους κατάσταση και την εντοπιότητά τους.

Οι φοιτητές/τριες που δεν έχουν ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη, δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.).

Οι φοιτητές/τριες μπορούν να ενισχύονται οικονομικά κατά τη διάρκεια των σπουδών τους μέσω υποτροφιών επίδοσης και βραβείων αριστείας, ανταποδοτικών υποτροφιών και άτοκων εκπαιδευτικών δανείων.

Υποτροφίες ERASMUS+: Το Πολυτεχνείο Κρήτης και η Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος συμμετέχουν στο πρόγραμμα κινητικότητας ERASMUS+, το οποίο έχει τεθεί σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου του 2014 και αφορά σε κινητικότητα για σπουδές καθώς και για πρακτική άσκηση των φοιτητών. Οι υποτροφίες ERASMUS+ χρηματοδοτούνται από το Ι.Κ.Υ. Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο γραφείο Erasmus του ΠΚ (τηλ. 28210-37470) και στην ηλεκτρονική διεύθυνση <https://www.tuc.gr/index.php?id=145>. Ακαδημαϊκή υπεύθυνη για το πρόγραμμα ERASMUS+ της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ είναι ο Καθηγητής Σ. Ροζάκης ηλεκτρονική διεύθυνση srozakis@tuc.gr).

III.5 Κατατακτήριες Εξετάσεις

Απόφοιτοι άλλων Α.Ε.Ι, Τ.Ε.Ι δύνανται να καταταγούν στη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ του Πολυτεχνείου Κρήτης αφού υποβληθούν επιτυχώς σε κατατακτήριες εξετάσεις που αφορούν σε συγκεκριμένα μαθήματα τα οποία ανακοινώνονται στο τέλος του εαρινού εξαμήνου κάθε ακαδημαϊκού έτους. Οι αιτήσεις συμμετοχής στις κατατακτήριες εξετάσεις γίνονται δεκτές το πρώτο δεκαπενθήμερο του Νοεμβρίου και οι εξετάσεις διενεργούνται στις αρχές Δεκεμβρίου κάθε έτους. Το περιεχόμενο των μαθημάτων στα οποία εξετάζονται οι υποψήφιοι είναι αυτό που περιγράφεται στον τρέχοντα Οδηγό Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής.

Σύμφωνα με το άρθρο 15 του Ν. 3404/2005 (260 Α'), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με τα άρθρα 57 του Ν.4186/2013 (193 Α'), 74 του Ν. 4485/2017 (114 Α'), το άρθρο 6 παρ. 10 του Ν.4218/2013

(268 Α΄) καθώς και την Υ.Α. Φ1/192329/Β3/19-12-2013 (ΦΕΚ 3185/τ. Β΄) «Διαδικασία κατάταξης πτυχιούχων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης», η οποία εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του Ν. 4186/2013 (193 Α΄), και σύμφωνα με την Απόφαση Συνέλευσης Σχολής 5η / 5-12-2022 τα εξεταζόμενα μαθήματα για τις Κατατακτήριες Εξετάσεις στη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ του ακαδ.έτους 2023-2024 διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

A. Μη αποφοίτων της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ οι κατατακτήριες εξετάσεις διενεργούνται στα παρακάτω μαθήματα:

- [Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός Ι](#) (1ου εξαμήνου)
- [Φυσικοχημεία Ι](#) (2ου εξαμήνου)
- [Ρευστομηχανική](#) (3ου εξαμήνου)

Οι επιτυχόντες εγγράφονται στο **1ο έτος Σπουδών της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ** με δυνατότητα αναγνώρισης μαθημάτων (επιπλέον των 3 εξετασθέντων).

B. Αποφοίτων Χημικών Μηχανικών της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ, που θέλουν να ακολουθήσουν και την **κατεύθυνση Μηχανικού Περιβάλλοντος** οι κατατακτήριες εξετάσεις διενεργούνται στα παρακάτω μαθήματα:

- [Υδραυλική Ι](#) (5ου εξαμήνου)
- [Υδατική Χημεία](#) (5ου εξαμήνου)
- [Μετεωρολογία και Κλιματική Αλλαγή](#) (5ου εξαμήνου)

Οι επιτυχόντες εγγράφονται στο **3ο έτος Σπουδών κατεύθυνσης Μηχανικού Περιβάλλοντος** με δυνατότητα αναγνώρισης μαθημάτων (επιπλέον των 3 εξετασθέντων).

Γ. Αποφοίτων Μηχανικών Περιβάλλοντος της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ, που θέλουν να ακολουθήσουν και την **κατεύθυνση Χημικού Μηχανικού** οι κατατακτήριες εξετάσεις διενεργούνται στα παρακάτω μαθήματα:

- [Φαινόμενα Μεταφοράς ΙΙ](#) (5ου εξαμήνου)
- [Φυσικές Διεργασίες](#) (5ου εξαμήνου)
- [Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών](#) (5ου εξαμήνου)

Οι επιτυχόντες εγγράφονται στο **3ο έτος Σπουδών κατεύθυνσης Χημικού Μηχανικού** με δυνατότητα αναγνώρισης μαθημάτων (επιπλέον των 3 εξετασθέντων).



III.6 Διάρκεια & Προγράμματα Σπουδών

Διάταξη Σπουδών

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την **1^η Σεπτεμβρίου** κάθε χρόνου και λήγει την **31^η Αυγούστου** του επομένου. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα σπουδών κάθε ακαδημαϊκού έτους κατανέμεται χρονικά σε **δύο εξάμηνα**.

Στη Σχολή γίνεται ιδιαίτερη προσπάθεια, οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρησιμοποιούνται, να ακολουθούν τα σύγχρονα εκπαιδευτικά πρότυπα και περιλαμβάνουν, ανάλογα με το μάθημα, τις από αμφιθεάτρου παραδόσεις, τις σεμιναριακές παραδόσεις, τα σεμινάρια σε ομάδες φοιτητών, τα φροντιστήρια και τις φροντιστηριακές ασκήσεις, τις εργαστηριακές ασκήσεις και την πρακτική άσκηση.

Οι από αμφιθεάτρου παραδόσεις αφορούν ανοικτές διαλέξεις σε συγκεκριμένα θέματα, που πρέπει να παρακολουθεί ο φοιτητής, όπου όμως δεν λαμβάνονται παρουσίες.

Οι υπόλοιπες εκπαιδευτικές διαδικασίες πραγματοποιούνται σε μικρές, προκαθορισμένες ομάδες φοιτητών, και η **παρακολούθησή τους είναι υποχρεωτική**.

Σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση του Χημικού Μηχανικού και του Μηχανικού Περιβάλλοντος παίζει η εργαστηριακή άσκηση του φοιτητή, κατά τη διάρκεια της οποίας, οι φοιτητές, σε εργαστηριακούς χώρους, κατάλληλα διαμορφωμένους και εξοπλισμένους, εξασκούνται στην πραγματοποίηση προγραμματισμένων πειραμάτων εμπέδωσης γνώσεων.

Οι προπτυχιακές σπουδές στη Σχολή διαρκούν κατ' ελάχιστο **δέκα (10) εξάμηνα** στα οποία συμπεριλαμβάνεται και η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.

Η ανώτατη διάρκεια φοίτησης είναι ο ελάχιστος χρόνος σπουδών, προσαυξημένος **κατά έξι (6) ακαδημαϊκά εξάμηνα**.

Μετά τη συμπλήρωση της ανώτατης διάρκειας φοίτησης, με την επιφύλαξη των ρυθμίσεων των επόμενων παραγράφων, η κοσμητεία της σχολής εκδίδει πράξη διαγραφής.

Οι φοιτητές δύνανται, ύστερα από αίτησή τους προς την κοσμητεία της σχολής τους, να διακόψουν τη φοίτησή τους για χρονική περίοδο που δεν υπερβαίνει τα δύο (2) έτη. Η φοιτητική ιδιότητα αναστέλλεται κατά τον χρόνο διακοπής της φοίτησης.

Ακαδημαϊκά Εξάμηνα και Επίσημες Αργίες

Οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης και λήξης των εξαμήνων καθώς και οι περίοδοι εξετάσεων καθορίζονται από τη Σύγκλητο του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και 2 εβδομάδες για εξετάσεις.

Οι **αργίες** στη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους είναι:

Χειμερινό Εξάμηνο

- η 28^η Οκτωβρίου (Εθνική εορτή)
- η 17^η Νοεμβρίου (Επέτειος Πολυτεχνείου)
- η 21^η Νοεμβρίου (εορτή Εισοδίων Θεοτόκου – πολιούχος Χανίων)
- Από 24 Δεκεμβρίου ως 7 Ιανουαρίου (Διακοπές Χριστουγέννων)

- η 30^η Ιανουαρίου (εορτή Τριών Ιεραρχών)

Εαρινό εξάμηνο

- η Καθαρά Δευτέρα
- η 25^η Μαρτίου (Εθνική εορτή)
- η Μεγάλη Εβδομάδα και η Διακαινήσιμος Εβδομάδα (Διακοπές Πάσχα)
- η Εργατική Πρωτομαγιά
- η Ημέρα των φοιτητικών εκλογών
- η Εορτή του Αγίου Πνεύματος

Πρόγραμμα Σπουδών

Τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών καταρτίζονται για κάθε ακαδημαϊκό έτος στο τέλος του εαρινού εξαμήνου του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους.

Τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών περιέχουν:

- Τους τίτλους των υποχρεωτικών και των κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων.
- Τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας.
- Τις εβδομαδιαίες ώρες εργαστηρίων.
- Τις μονάδες ECTS του κάθε μαθήματος.
- Την αναλυτική περιγραφή της ύλης κάθε μαθήματος.

Τα μαθήματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: (α) τα υποχρεωτικά μαθήματα και (β) τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα.

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει μαθήματα κορμού τα οποία παρέχουν τις βασικές και απαραίτητες γνώσεις στους φοιτητές και πρέπει όλα ανεξαιρέτως να ολοκληρωθούν επιτυχώς. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό εξειδικευμένων μαθημάτων, από τα οποία καλείται ο κάθε φοιτητής να επιλέξει και να ολοκληρώσει επιτυχώς έναν ικανό αριθμό για τη λήψη του διπλώματος.

Η σειρά διαδοχής των μαθημάτων στα εξάμηνα είναι ενδεικτική και δεν είναι υποχρεωτική για τους φοιτητές με εξαίρεση την αλληλουχία προαπαιτούμενων και των εξαρτώμενων από προαπαιτούμενα μαθήματα. Η σειρά αυτή αποτελεί τον Κανονικό Οδηγό Σπουδών της Σχολής.

Οι φοιτητές και φοιτήτριες που θα εισαχθούν στη Σχολή **ΧΗΜΗΠΕΡ** από το ακαδημαϊκό έτος 2021-2022, θα λαμβάνουν με την ολοκλήρωση των σπουδών τους **Δίπλωμα της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος** με κατεύθυνση προχωρημένου εξαμήνου (άρθρο 75, §1, Ν.4589/2019) είτε «**Χημικών Μηχανικών**» είτε «**Μηχανικών Περιβάλλοντος**» ανάλογα με την κατεύθυνση που θα ακολουθήσουν στο τέλος του 2^{ου} έτους σπουδών τους. Η επιλογή κατεύθυνσης θα καθοριστεί με βάση τις δηλώσεις κατεύθυνσης στο 2^ο έτος και αν απαιτείται (δηλ., πάνω από τα 2/3 των φοιτητών διαλέξουν μια από τις δύο κατευθύνσεις), και με κριτήρια επίδοσης που καθορίζονται από τη Σύγκλητο του Ιδρύματος.

Συγκεκριμένα, οι φοιτητές της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ στο τέλος του 4^{ου} εξαμήνου (Ιούνιος) δηλώνουν την κατεύθυνση που επιθυμούν να ακολουθήσουν. Τα κριτήρια επιλογής κατεύθυνσης είναι κριτήρια επίδοσης. Δεν δύναται να ακολουθήσουν μια κατεύθυνση πάνω από τα 2/3 των φοιτητών του έτους. Το Σεπτέμβριο του 2^{ου} έτους μετά την ολοκλήρωση της εξεταστικής, υπολογίζεται ο μέσος όρος (Μ.Ο) των μαθημάτων του 2^{ου}, 3^{ου} και 4^{ου} εξαμήνου (19 μαθήματα) αφαιρώντας τους 4 χειρότερους βαθμούς ανά φοιτητή. Άρα, ο Μ.Ο. εξάγεται από 15 μαθήματα ενώ συνυπολογίζονται και οι μη προβιβάσιμοι βαθμοί (0-4) στο Μ.Ο. (αν αυτοί είναι μέσα στους 15 καλύτερους). Δεν

συνυπολογίζονται τα μαθήματα του 1^{ου} εξαμήνου γιατί αυτό είναι εξάμηνο προσαρμογής (αλλαγή τόπου κατοικίας, νέος τρόπος ζωής, κλπ.). Εξάγεται ο Μ.Ο. και οι φοιτητές με την καλύτερη επίδοση οδηγούνται στην κατεύθυνση που επιθυμούν και μέχρι να συμπληρωθούν οι θέσεις κάθε κατεύθυνσης.

Οι ήδη φοιτούντες στην πρώην Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος (ΜΗΠΕΡ) του Πολυτεχνείου Κρήτης κατατάσσονται στην νέα Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος στην κατεύθυνση Προχωρημένου Εξαμήνου «Μηχανικών Περιβάλλοντος».

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δύο προσφερόμενα διπλώματα αποτελούν **ενιαίους και αδιάσπαστους τίτλους σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου (integrated master)**. Επιπλέον είναι **ισότιμα και αντίστοιχα** των διπλωμάτων Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος που προσφέρονται από άλλα ΑΕΙ της ημεδαπής και συνεπώς έχουν και τα αντίστοιχα **επαγγελματικά δικαιώματα** (ΠΔ 19/2018).

Παρακολούθηση και Δήλωση Μαθημάτων

Κάθε φοιτητής υποχρεούται στην αρχή κάθε εξαμήνου, μέσα στις ημερομηνίες και τις οδηγίες που ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα του Ιδρύματος και της Σχολής, να δηλώσει ηλεκτρονικά τα μαθήματα τα οποία επιθυμεί να παρακολουθήσει. Οι φοιτητές δεν μπορούν να εξεταστούν ούτε να αποκτήσουν βιβλία σε μάθημα το οποίο δεν συμπεριέλαβαν στη δήλωσή τους.

Επιτρέπεται σε κάθε φοιτητή να εγγραφεί σε κάθε εξάμηνο σε αριθμό μαθημάτων ίσο με τον αριθμό μαθημάτων που προβλέπει το Πρόγραμμα Σπουδών του εξαμήνου αυτού, αυξημένο κατά επτά ($v+7$). Στο ένατο εξάμηνο οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν 14 μαθήματα και από το δέκατο εξάμηνο μπορούν να δηλώνουν μέχρι 16 μαθήματα.

Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν σε δύο (2) εξεταστικές περιόδους για κάθε εξαμηνιαίο μάθημα. Για το χειμερινό εξάμηνο κάθε έτους η πρώτη εξεταστική αρχίζει τον Ιανουάριο, ενώ η δεύτερη εξεταστική γίνεται τον Σεπτέμβριο. Για το εαρινό εξάμηνο κάθε έτους η πρώτη εξεταστική αρχίζει τον Ιούνιο, ενώ η δεύτερη εξεταστική γίνεται επίσης τον Σεπτέμβριο.

Οι φοιτητές που δεν συμπληρώνουν, μετά τη εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, τις προϋποθέσεις επιτυχίας για μάθημα, πρέπει να το δηλώσουν σε επόμενο εξάμηνο και να ακολουθήσουν όλες τις διαδικασίες παρακολούθησης και εξέτασης από την αρχή σε επόμενο εξάμηνο.

Εκπαιδευτικές Επισκέψεις

Στα πλαίσια υποχρεωτικών μαθημάτων του 3^{ου} και 4^{ου} έτους σπουδών δύνανται να πραγματοποιούνται εκπαιδευτικές επισκέψεις για πρακτική άσκηση χρονικής διάρκειας έως και μιας εβδομάδας και περιλαμβάνουν επισκέψεις σε εταιρείες και βιομηχανίες. Οι εκπαιδευτικές εκδρομές πραγματοποιούνται κατά το διάστημα που ορίζει το ακαδημαϊκό ημερολόγιο και μόνον εφόσον το ποσοστό συμμετοχής των φοιτητών είναι άνω του 70%.

Πρακτική Άσκηση

Η πρακτική άσκηση αποτελεί εξαιρετική ευκαιρία για τους φοιτητές της Σχολής Χημικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείου Κρήτης να γνωρίσουν από κοντά δραστηριότητες που έμμεσα ή άμεσα έχουν σχέση με το αντικείμενο σπουδών τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι η επαφή με την αγορά εργασίας καθίσταται αναγκαία ώστε η τελευταία να γνωρίσει το διαθέσιμο

ανθρώπινο δυναμικό που σύντομα θα κληθεί να επανδρώσει εταιρείες-φορείς-επιχειρήσεις. Από την άλλη μεριά, δίνεται η δυνατότητα στα μέλη ΔΕΠ της Σχολής να έρθουν σε επαφή με την βιομηχανία και πιθανώς να αναπτύξουν συνεργασίες πέραν του πλαισίου της πρακτικής άσκησης (π.χ. σε ερευνητικό επίπεδο). Επιπλέον στη Σχολή δίνεται η ευκαιρία να εκτιμήσει την ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης προς τους φοιτητές χρησιμοποιώντας τις αξιολογήσεις των στελεχών των εταιρειών.

Βαθμολογία Μαθημάτων

Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται με την κλίμακα 0 έως 10, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης κλασματικού μέρους και με βάση επιτυχίας τον βαθμό 5 (πέντε). Τα αποτελέσματα της βαθμολογίας των μαθημάτων κάθε εξαμήνου κατατίθενται στη Γραμματεία μέσα σε 3 (τρεις) το πολύ εβδομάδες από τις τελικές εξετάσεις στο εξάμηνο, με ευθύνη των διδασκόντων στα μαθήματα αυτά.

Η βαθμολογία διπλώματος από τους εισαχθέντες του Ακαδ. έτους 2021-22 (και όχι αναδρομικά) υπολογίζεται σύμφωνα με την εξίσωση (ΓΣΤ2/29-9-2021: και ΓΣΤ7/16-2-2022):

$$\text{Βαθμολογία Διπλώματος} = \frac{\text{Βαθμός Μαθηματος}_1 \times \text{ECTS Μαθηματος}_1 + \text{Βαθμός Μαθηματος}_2 \times \text{ECTS Μαθηματος}_2 + \dots + \text{Βαθμός Μαθηματος}_N \times \text{ECTS Μαθήματος } N + \text{Βαθμός Διπλωματικής Εργασίας} \times \text{ECTS Διπλωματικής Εργασίας}}{\text{Πλήθος ECTS (=300)}}$$

Για τους φοιτητές/φοιτήτριες προηγούμενων ετών οι συντελεστές βαρύτητας των μαθημάτων του ΠΠΣ της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ υπολογίζονται ανάλογα με τις διδακτικές μονάδες κάθε μαθήματος σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα:

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
1-2	1.0
3-4	1.5
Περισσότερες από 4	2

Αναγνώριση Μαθημάτων

Είναι δυνατή η αναγνώριση μαθημάτων μόνο για φοιτητές που εγγράφονται στη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ, με κατατακτήριες εξετάσεις. Για να θεωρηθούν τα μαθήματα αυτά ως ισοδύναμα με τα αντίστοιχα μαθήματα της Σχολής που απαιτούνται για την απόκτηση διπλώματος, πρέπει να ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

Ο φοιτητής πρέπει να έχει παρακολουθήσει επιτυχώς το μάθημα που επιθυμεί να αναγνωριστεί σε άλλη Σχολή του Πολυτεχνείου Κρήτης ή σε άλλο Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα του εσωτερικού ή του εξωτερικού.

Η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών, σε συνεργασία με τον αρμόδιο διδάσκοντα, διαπιστώνει την αντιστοιχία της διδακτέας ύλης του υπό αναγνώριση μαθήματος με την ύλη του αντίστοιχου μαθήματος της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ, όπως αυτή αναγράφεται παρακάτω στο πρόγραμμα σπουδών.

Στην περίπτωση αντιστοιχίας, το αναγνωρισμένο μάθημα πιστώνεται στο φοιτητή με τις ΔΜ του αντίστοιχου μαθήματος της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ. Αν το μάθημα προέρχεται από ΑΕΙ του εσωτερικού,

διατηρείται επίσης και ο βαθμός που είχε ο φοιτητής από το άλλο ΑΕΙ. Αν το μάθημα προέρχεται από ΑΕΙ του εξωτερικού, τότε ο φοιτητής πιστώνεται τις αντίστοιχες ΔΜ, με τον αντίστοιχο βαθμό.

Σε αμφίβολες περιπτώσεις, που δεν καλύπτονται από τα παραπάνω, η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών εισηγείται στην Γ.Σ., η οποία τελικά αποφασίζει για την αναγνώριση ή μη των υπό εξέταση μαθημάτων.

Διπλωματική Εργασία

Διαδικασία ανάθεσης, εκτέλεσης & αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας

Σύμφωνα με τον κανονισμό σπουδών του Ιδρύματος το 10^ο εξάμηνο είναι ελεύθερο μαθημάτων και προορίζεται για την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας, βασική προϋπόθεση για την ολοκλήρωση των προπτυχιακών σπουδών. Επίσης οι φοιτητές που έχουν τελειώσει το 8^ο εξάμηνο και δεν χρωστούν πάνω από 10 μαθήματα δύνανται να ξεκινήσουν τη Διπλωματική Εργασία, έτσι ώστε να είναι σε θέση να ολοκληρώσουν την εργασία τους με τη λήξη του 10^{ου} εξαμήνου. Οι διπλωματικές εργασίες εκτελούνται από τελειόφοιτους φοιτητές σε ένα ευρύ φάσμα γνωστικών περιοχών της ειδικότητας του Χημικού Μηχανικού και του Μηχανικού Περιβάλλοντος. Οι εργασίες αυτές έχουν στόχο να εισάγουν τον προπτυχιακό φοιτητή στην έρευνα ή την εφαρμογή και αποσκοπεί κυρίως στην ανάπτυξη της επιστήμης του Μηχανικού Περιβάλλοντος.

Θέματα διπλωματικών εργασιών και σύντομη περιγραφή του αντικειμένου καταθέτουν στη Γραμματεία οι Καθηγητές της Σχολής.



Σύνθεση της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

Δικαίωμα συμμετοχής στην Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή των Διπλωματικών Εργασιών έχουν όλα τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ ή άλλων τμημάτων του Πολυτεχνείου Κρήτης ή άλλου αναγνωρισμένου Ανωτάτου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος του εσωτερικού ή εξωτερικού ή ερευνητής αναγνωρισμένου ερευνητικού Φορέα / Οργανισμού ή και αναγνωρισμένου κύρους επιστήμονας (με διδακτορικό) που εργάζεται σε εταιρεία.

Επιβλέπων Καθηγητής μπορεί να οριστεί μόνο μέλος ΔΕΠ της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος ο οποίος Προεδρεύει της Εξεταστικής Επιτροπής. Κατά την εξέταση της Διπλωματικής κρίνεται αναγκαία η παρουσία και των τριών μελών της Εξεταστικής Επιτροπής. Το θέμα της Διπλωματικής Εργασίας και η σύνθεση της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, εγκρίνεται

από τη Συνέλευση Τμήματος (Σ.Τ.) της μονοτμηματικής Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ. Για την έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από τη Σ.Τ. απαιτείται η συγγραφή περίληψης της Διπλωματικής Εργασίας σύμφωνα με το πρότυπο που είναι αναρτημένο στην Ιστοσελίδα της Σχολής. Η πρόοδος της Διπλωματικής Εργασίας παρακολουθείται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε συνεργασία με τον Επιβλέποντα Καθηγητή μέλος ΔΕΠ της Σχολής και την τριμελή επιτροπή. Ο φοιτητής/φοιτήτρια υποχρεούται να καταρτίσει το σχέδιο περίληψης εντός χρονικού ορίου που καθορίζεται από τον Επιβλέποντα Καθηγητή σε συνεργασία με την τριμελή επιτροπή. Το χρονικό αυτό όριο δεν μπορεί να ξεπερνά τους τρεις μήνες από την ημερομηνία ανάληψης της Διπλωματικής Εργασίας.

Περιεχόμενο Διπλωματικής

Το θέμα της Διπλωματικής Εργασίας πρέπει να είναι αυτόνομο και πλήρες, να περιλαμβάνει όσα απαιτούνται ώστε να είναι κατανοητό το περιεχόμενό της, χωρίς επιπλέον βοήθημα. Η Διπλωματική Εργασία αποτελεί γραπτή έκθεση της εργασίας του φοιτητή γι' αυτό πρέπει να περιλαμβάνει: τεκμηρίωση της αναγκαιότητας εκτέλεσης του έργου, πλήρη βιβλιογραφική ανασκόπηση, περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας και μεθοδολογίας, παρουσίαση και συζήτηση των αποτελεσμάτων, συμπεράσματα και προτάσεις. Στην Διπλωματική Εργασία θα περιέχονται επίσης όλα εκείνα τα στοιχεία που τεκμηριώνουν τα αποτελέσματα σε μορφή παραρτημάτων, όπως π.χ. πίνακες, σχεδιαγράμματα, φωτογραφίες κ.λπ. Κατά συνέπεια επιδίωξη κάθε φοιτητή θα πρέπει να είναι τόσο η εμπειριστατωμένη επεξεργασία όσο και η ολοκληρωμένη παρουσίαση του θέματος.

Χρονικό Διάστημα της Διπλωματικής Εργασίας

Το ελάχιστο χρονικό διάστημα για την εκπόνηση κάθε εργασίας είναι ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο. Η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας (ΔΕ) πρέπει να γίνεται σε συνεχή, εντατικό και οργανωμένο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη αξιοποίηση του χρόνου του φοιτητή και του επιβλέποντος Καθηγητή καθώς και η ελαχιστοποίηση του χρόνου απασχόλησης. Στην περίπτωση ομαδικών εργασιών (μέχρι 3 άτομα) απαιτείται η παρουσίαση μιας μόνο γραπτής έκθεσης, ανεξάρτητα από τον αριθμό των μελών της ομάδας, παρόλο που η αξιολόγηση κάθε υποψήφιου γίνεται ξεχωριστά.

Σε ότι αφορά τον αριθμό των μαθημάτων που θα πρέπει να έχει περάσει ο φοιτητής, για να πάρει θέμα και να ξεκινήσει τη εκπόνηση της διπλωματικής εργασία, επαφίεται στον επιβλέποντα που θα επιλέξει, στο να δώσει ή όχι θέμα σε κάποιον, αν κρίνει ότι τα μαθήματα που έχει περάσει είναι τόσα λίγα, ώστε δεν του διασφαλίζουν επαρκή γνώση του αντικειμένου. Οι προπτυχιακοί φοιτητές, μπορούν να παρουσιάσουν τη διπλωματική τους εργασία, ανεξαρτήτως του πόσα μαθήματα χρωστάνε και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (εκτός των επίσημων αργιών και διακοπών).

Η ακριβής ημερομηνία και ώρα εξέτασης ορίζεται μετά από συνεννόηση με την Επιτροπή Εξέτασης.

Βαθμολογία της Διπλωματικής Εργασίας

Η βαθμολόγηση της διπλωματικής εργασίας γίνεται ξεχωριστά και από τα τρία μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής και εξάγεται μέσος όρος. Ο Συντελεστής Βαρύτητας της Διπλωματικής Εργασίας ορίζεται από το Ακαδημαϊκό έτος 2021-2022 σε 10% επί του συνολικού βαθμού, έτσι ώστε να αντιστοιχεί σε 30 ECTS. Μετά την επιτυχή εξέτασή της, οι φοιτητές οφείλουν να αναρτήσουν το τελικό κείμενο της Διπλωματικής Εργασίας στο Ιδρυματικό Αποθετήριο του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Οδηγίες για την υλοποίηση Διπλωματικών εργασιών

Οι οδηγίες για την υλοποίηση των Διπλωματικών Εργασιών βρίσκονται στην ιστοσελίδα της Σχολής.

<https://www.chenveng.tuc.gr/el/spoydes/proptychiakes/diplomatiki-ergasia>

III.7 Προϋποθέσεις για τη λήψη του Διπλώματος Χημικού Μηχανικού ή Μηχανικού Περιβάλλοντος

Οι προϋποθέσεις για τη λήψη του Διπλώματος είναι οι παρακάτω:

Εγγραφή στη Σχολή Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος και παρακολούθηση μαθημάτων τουλάχιστον για 10 εξάμηνα προκειμένου για φοιτητές που εγγράφονται κανονικά. Οι φοιτητές που έχουν ακολουθήσει κατεύθυνση προχωρημένου εξαμήνου «Χημικών Μηχανικών» ή «Μηχανικών Περιβάλλοντος» λαμβάνουν τα αντίστοιχα διπλώματα της Σχολής, δηλαδή **Δίπλωμα Χημικού Μηχανικού της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος** ή **Δίπλωμα Μηχανικού Περιβάλλοντος της Σχολής Χημικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος**.

Ο απαιτούμενος αριθμός μαθημάτων για τη λήψη διπλώματος προκύπτει από το Πρόγραμμα Σπουδών που ίσχυε το αντίστοιχο ακαδημαϊκό έτος φοίτησης του φοιτητή, στα πρώτα 2 έτη και την αντίστοιχη κατεύθυνση προχωρημένου εξαμήνου, λαμβανομένου υπόψη και των επιπλέον μαθημάτων που προκύπτουν από αλλαγές στο Κ.Π.Σ. και περιλαμβάνονται στις ισχύουσες εκάστοτε μεταβατικές ρυθμίσεις.

Το σύνολο των απαιτούμενων πιστωτικών μονάδων της Σχολής είναι 300 για κάθε μια κατεύθυνση, από τις οποίες οι 30 αντιστοιχούν στη διπλωματική εργασία.

Για τον υπολογισμό του βαθμού του διπλώματος των φοιτητών λαμβάνονται υπόψη οι βαθμοί όλων των μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη διπλώματος, καθώς και ο βαθμός της διπλωματικής εργασίας. Ο βαθμός της διπλωματικής εργασίας συμμετέχει με ποσοστό 10% επί του συνολικού βαθμού.

Για τον υπολογισμό του βαθμού διπλώματος από το ακαδημαϊκό έτος 2021-22 ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με τα ECTS του μαθήματος. Το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των ECTS όλων των μαθημάτων και προκύπτει ο μέσος όρος του βαθμού των μαθημάτων. Ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται από το μέσο όρο των βαθμών των μαθημάτων με συντελεστή βαρύτητας 90% και από το βαθμό της διπλωματικής με συντελεστή βαρύτητας 10%.

Για τα προηγούμενα έτη ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος. Το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων και προκύπτει ο μέσος όρος του βαθμού των μαθημάτων. Ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται από το μέσο όρο των βαθμών των μαθημάτων με συντελεστή βαρύτητας 80% και από το βαθμό της διπλωματικής με συντελεστή βαρύτητας 20%.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΜΑΚΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ
Καλώς	από 5,0 – 6,5 (μη συμπεριλαμβανομένου)
Λίαν Καλώς	από 6,5 – 8,5 (μη συμπεριλαμβανομένου)
Άριστα	από 8,5 – 10

IV. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Στους παρακάτω συνοπτικούς πίνακες αναγράφονται όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών ανά εξάμηνο. Για κάθε μάθημα σημειώνεται ο τίτλος, ο κωδικός, οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας (Θ), οι εβδομαδιαίες ώρες φροντιστηριακών ασκήσεων (Α), οι εβδομαδιαίες ώρες εργαστηρίου (Ε), ο συνολικός αριθμός ωρών (Ω) και οι μονάδες σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (European Credit Transfer and Accumulation System, ECTS). Στη συνέχεια παρατίθεται λίστα με όλα τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα από τα οποία μπορεί να επιλέξει ο/η φοιτητής/τρια κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, καθώς και ορισμένοι περιορισμοί όσον αφορά στην επιλογή τους.

Μαθήματα 1^{ου} Εξαμήνου (ΧΗΜΗΠΕΡ)

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ [113]	Εισαγωγή στη Χημική & Περιβαλλοντική Μηχανική	(2-1-0)	3	4
ΜΑΘ 101	Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός Ι	(4-1-0)	5	4
ΦΥΣ 101	Φυσική	(2-1-2)	5	4
ΜΑΘ 105	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Ι	(3-0-2)	5	5
ΜΠ 132	Γενική Χημεία	(2-1-3)	6	5
ΜΠ 100	Γεωλογία	(2-2-0)	4	4
ΜΠ 112	Οικολογία και Εισαγωγή στην Τεχνική Οικολογία	(2-0-2)	4	4

Επίσης, προσφέρονται και τα ακόλουθα μαθήματα γλώσσας

	Αγγλικά Ι (Σεμινάρια)			
	Γερμανικά Ι (Σεμινάρια)			
KIN 101	Κινέζικα Ι (Δεν προσμετράται στο βαθμό Διπλώματος)	(2-0-2)	4	3
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

Μαθήματα 2^{ου} Εξαμήνου (ΧΗΜΗΠΕΡ)

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΑΘ 102	Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός ΙΙ	(4-1-0)	5	4
ΜΠ 126	Μικροβιολογία	(2-0-2)	4	4
ΜΗΧ 102	Τεχνική Μηχανική – Στατική	(2-1-0)	3	4
ΧΜΠ 101	Οργανική Χημεία	(2-1-3)	6	5
ΧΜΠ 102	Ισοζύγια Μάζας & Ενέργειας	(3-1-0)	4	4
ΧΗΜ 201	Φυσικοχημεία Ι	(3-1-0)	4	4
ΜΑΘ 106	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό ΙΙ	(3-0-2)	5	5

Επίσης, προσφέρονται και τα ακόλουθα μαθήματα γλώσσας

	Αγγλικά ΙΙ (Σεμινάρια)			
	Γερμανικά ΙΙ (Σεμινάρια)			
KIN 102	Κινέζικα ΙΙ (Δεν προσμετράται στο βαθμό Διπλώματος)	(2-0-2)	4	3
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

Μαθήματα 3 ^{ου} Εξαμήνου (ΧΗΜΗΠΕΡ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΑΘ 201	Γραμμική Άλγεβρα	(4-1-0)	5	4
ΜΗΧ 201	Αντοχή Υλικών	(3-1-1)	5	4
ΜΑΘ 203	Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις	(3-0-1)	4	4
ΜΠ 221	Ρευστομηχανική	(3-1-2)	6	5
ΜΠ 133	Τεχνικό Σχέδιο με χρήση Η/Υ	(2-0-3)	5	4
ΧΜΠ 201	Περιβαλλοντικό Δίκαιο Ι	(3-0-0)	3	3
Επιλογή μίας εκ των δύο γλωσσών (Αγγλικά/Γερμανικά)				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΓΛΣ 201	Αγγλικά ΙΙΙ	(2-0-2)	4	3
ΓΛΣ 203	Γερμανικά ΙΙΙ	(2-0-2)	4	3
ΚΙΝ 103	Κινέζικα ΙΙΙ (Δεν προσμετράται στο βαθμό Διπλώματος)	(2-0-2)	4	3
Επιλογή ενός εκ των τεσσάρων μαθημάτων Κοινωνικών Επιστημών				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΚΕΠ 101	Κοινωνιολογία	(3-0-0)	3	3
ΚΕΠ 203	Φιλοσοφία και Ιστορία της Επιστήμης	(3-0-0)	3	3
ΚΕΠ 301	Τέχνη και Τεχνολογία	(3-0-0)	3	3
ΚΕΠ 201	Μίκρο/Μάκρο Οικονομική	(3-0-0)	3	3
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

Μαθήματα 4 ^{ου} Εξαμήνου (ΧΗΜΗΠΕΡ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 229	Θερμοδυναμική	(3-1-0)	4	4
ΜΠ 336	Αριθμητική Ανάλυση	(4-0-2)	6	4
ΜΑΘ 204	Πιθανότητες & Στατιστική	(3-0-0)	3	3
ΜΠ 212	Ενόργανη Χημική Ανάλυση	(3-1-2)	6	5
ΧΜΠ 201	Φαινόμενα Μεταφοράς Ι	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 224	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	(1-0-3)	4	4
Επιλογή μίας εκ των δύο γλωσσών (Αγγλικά/Γερμανικά)				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΓΛΣ 202	Αγγλικά ΙV	(2-0-2)	4	3
ΓΛΣ 204	Γερμανικά ΙV	(2-0-2)	4	3
ΚΙΝ 104	Κινεζικά ΙV (Δεν προσμετράται στο βαθμό Διπλώματος)	(2-0-2)	4	3
Επιλογή ενός (1) εκ των τεσσάρων (4) μαθημάτων Κοινωνικών Επιστημών				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΚΕΠ 104	Εισαγωγή στη Φιλοσοφία	(3-0-0)	3	3
ΚΕΠ 102	Πολιτική Οικονομία	(3-0-0)	3	3
ΚΕΠ 202	Ιστορία του Πολιτισμού	(3-0-0)	3	3
ΚΕΠ 302	Βιομηχανική Κοινωνιολογία	(3-0-0)	3	3
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ: ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Μαθήματα 5^{ου} Εξαμήνου (ΧΜ)

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜΠ 301	Ανάλυση & Σχεδιασμός Χημικών Διεργασιών Ι	(3-1-0)	4	5
ΜΠ 435	Διαχείριση & Χρονικός Προγραμματισμός έργων	(3-0-1)	4	4
ΜΠ 443	Αειφόρος Ανάπτυξη & LCA	(2-1-0)	3	4
ΧΜ 310	Φαινόμενα Μεταφοράς ΙΙ	(3-1-0)	4	4
ΧΜ 311	Φυσικές Διεργασίες	(3-1-2)	6	6
ΧΜ 315	Δυναμική και Αυτόματη Ρύθμιση Διεργασιών	(3-1-0)	4	4

Επιλογή ενός (1) από τα δύο (2) μαθήματα

Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜ 313	Προηγμένες Τεχνολογίες Παραγωγής, Αποθήκευσης Ενέργειας & Ενεργειακών Κύκλων	(3-1-0)	4	3
ΧΜ 314	Επιστήμη & Τεχνολογία Πολυμερών και Μακρομορίων	(3-1-0)	4	3
ΜΠ 332	Μετεωρολογία και Κλιματική Αλλαγή	(2-1-0)	3	3

ΣΥΝΟΛΟ ECTS

30

Μαθήματα 6^{ου} Εξαμήνου (ΧΜ)

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜΠ 302	Ανάλυση & Σχεδιασμός Βιοχημικών Διεργασιών	(3-1-2)	6	5
ΜΠ 335	Βελτιστοποίηση Περιβαλλοντικών & Ενεργειακών Συστημάτων	(3-1-0)	4	4
ΜΠ 303	Τεχνολογίες Ενέργειας και Περιβάλλοντος	(1-0-3)	4	4
ΧΜ 312	Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών	(3-1-0)	4	4
ΧΜ 316	Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων	(3-1-0)	4	4
ΧΜ 402	Φυσικοχημεία ΙΙ	(3-1-2)	6	5
ΧΜ 318	Χημική & Τεχνική Θερμοδυναμική	(3-1-0)	4	4
ΜΠ 340	Ασκήσεις Πεδίου Ι	-	-	-
ΜΠ 346	Πρακτική Άσκηση*			5

ΣΥΝΟΛΟ ECTS

30

*Οι μονάδες ECTS της πρακτικής άσκησης δεν υπολογίζονται για την απόκτηση διπλώματος.

Μαθήματα 7^{ου} Εξαμήνου (ΧΜ)

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 417	Υγιεινή και Ασφάλεια σε χώρους Εργασίας	(3-0-0)	3	4
ΧΜΠ 401	Περιβαλλοντική Κατάλυση	(3-1-0)	4	4
ΧΜ 317	Ανάλυση και Σχεδιασμός Χημικών Διεργασιών II	(2-1-3)	6	6
ΧΜ 403	Νανοϋλικά & Νανοτεχνολογία	(4-0-0)	4	6

Επιλογή δύο (2) μαθημάτων από τα τρία (3)

Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜ 404	Βιοϊατρική Τεχνολογία I	(3-0-0)	3	5
ΧΜ 405	Τεχνολογία Τροφίμων	(3-0-0)	3	5
ΧΜ 406	Χημεία Περιβάλλοντος	(3-0-0)	3	5

ΣΥΝΟΛΟ ECTS**30****Μαθήματα 8^{ου} Εξαμήνου (ΧΜ)**

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 554	Σχεδιασμός Χημικών και Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων και Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων I	(2-2-1)	5	6
ΜΠ 444	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	(3-1-0)	4	5
ΜΠ 452	Τεχνολογίες Επεξεργασίας Αερίων Εκπομπών	(3-0-0)	3	5
ΧΜ 407	Τεχνικοοικονομική Μελέτη Διεργασιών	(3-1-0)	4	5
ΜΠ 430	Ασκήσεις Πεδίου II	-	-	-

Επιλογή τριών (3) μαθημάτων από τα έξι (6)

Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 441	Στρατηγικός Σχεδιασμός - Αξιοποίηση Καινοτομίας	(2-2-0)	4	3
ΜΠΔ 433	Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία	(3-0-0)	3	3
ΜΠ 311	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	(2-1-0)	3	3
ΧΜ 408	Βιοϋλικά-Βιοπλαστικά	(3-0-0)	3	3
ΧΜ 409	Φυσική Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμη Επιφανειών	(3-1-0)	4	3
ΧΜ 410	Βιοϊατρική Τεχνολογία II	(3-1-0)	4	3

ΣΥΝΟΛΟ ECTS**30**

Μαθήματα 9^{ου} Εξαμήνου (ΧΜ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜΠ 501	Περιβαλλοντικό Δίκαιο II -Στοιχεία δικαίου Δημόσιων Έργων	(3-0-0)	3	5
ΜΠ 555	Σχεδιασμός Χημικών και Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων - Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων II	(2-2-1)	5	15
ΧΜ 501	Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών	(3-0-0)	3	5

Επιλογή ενός (1) μαθήματος από τα τέσσερα (4)

Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜ 503	Βιοδιυλιστήρια και Κυκλική Οικονομία	(3-1-0)	4	5
ΧΜ 504	Τεχνολογίες Φυσικού Αερίου-Βιοαερίου-Υδρογόνου	(3-1-0)	4	5
ΧΜ 410	Μεταλλουργικές Διεργασίες	(2-1-0)	3	5
ΜΠ 541	Ανάλυση Επικινδυνότητας	(2-1-0)	3	5
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

Μαθήματα 10^{ου} Εξαμήνου (ΧΜ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ			30
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ: Μηχανικών Περιβάλλοντος

Μαθήματα 5^{ου} Εξαμήνου (ΜΠ)

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜΠ 301	Ανάλυση & Σχεδιασμός Χημικών Διεργασιών Ι	(3-1-0)	4	5
ΜΠ 435	Διαχείριση & Χρονικός Προγραμματισμός έργων	(3-0-1)	4	4
ΜΠ 443	Αειφόρος Ανάπτυξη & LCA	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 326	Υδραυλική Ι	(3-1-0)	4	5
ΜΠ 345	Υδατική Χημεία	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 332	Μετεωρολογία και Κλιματική Αλλαγή	(2-1-0)	3	3
ΜΠ 321	Ανάλυση Κατασκευών και Οπλισμένο Σκυρόδεμα	(3-1-0)	4	5
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

Μαθήματα 6^{ου} Εξαμήνου (ΜΠ)

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜΠ 302	Ανάλυση & Σχεδιασμός Βιοχημικών Διεργασιών	(3-1-2)	6	5
ΜΠ 335	Βελτιστοποίηση Περιβαλλοντικών & Ενεργειακών Συστημάτων	(3-1-0)	4	4
ΜΠ 303	Τεχνολογίες Ενέργειας και Περιβάλλοντος	(1-0-3)	4	4
ΜΠ 311	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 324	Φυσικές Διεργασίες στην Επεξεργασία Νερού & Υγρών Αποβλήτων	(2-1-4/2)	5	4
ΜΠ 331	Υδρολογία	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 162	Γεωδαισία	(1-0-3/2)	3	5
ΜΠ 340	Ασκήσεις Πεδίου Ι	-	-	-
ΜΠ 346	Πρακτική Άσκηση*			5
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

*Οι μονάδες ECTS της πρακτικής άσκησης δεν υπολογίζονται για την απόκτηση διπλώματος.

Μαθήματα 7 ^{ου} Εξαμήνου (ΜΠ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 338	Αστικά Στερεά Απόβλητα: Διαχείριση και Σχεδιασμός Συστημάτων	(3-1-2/2)	5	5
ΜΠ 437	Χημικές Διεργασίες στην Επεξεργασία Νερού και Υγρών Αποβλήτων	(2-1-4/2)	5	6
ΜΠ 421	Εφαρμογές σε Περιβαλλοντικά Μοντέλα	(2-1-0)	3	5
ΜΠ 422	Βιολογικές Διεργασίες στην Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων	(3-0-2/2)	4	5
ΜΠ 433	Υδραυλική II	(0-0-3)	3	5
Επιλογή ένα (1) μάθημα από τα τέσσερα (4)				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜΠ 401	Περιβαλλοντική Κατάλυση	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 417	Υγιεινή και Ασφάλεια σε χώρους Εργασίας	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 451	Γεωργική Μηχανική	(2-1-0)	3	4
ΜΠ 419	Σεισμολογία και Αντισεισμικός Κώδικας	(3-0-0)	3	4
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

Μαθήματα 8 ^{ου} Εξαμήνου (ΜΠ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 541	Σχεδιασμός Χημικών και Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων και Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων I	(2-2-1)	5	6
ΜΠ 444	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	(3-1-0)	5	5
ΜΠ 432	Ροή Υπογείων Υδάτων και Μεταφορά Ρύπων	(3-1-2/2)	5	5
ΜΠ 438	Επεξεργασία & Διαχείριση Τοξικών και Επικινδύνων Αποβλήτων	(3-1-2/2)	5	5
ΜΠ 531	Υδραυλικά Έργα	(2-1-0)	3	3
ΜΠ 430	Ασκήσεις Πεδίου II	-	-	-
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων από τα πέντε (5)				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 441	Στρατηγικός Σχεδιασμός - Αξιοποίηση Καινοτομίας	(2-2-0)	4	3
ΜΠΔ 433	Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία	(3-0-0)	3	3
ΜΠ 452	Τεχνολογίες Επεξεργασίας Αερίων Εκπομπών	(3-0-0)	3	5
ΜΠ 436	Διαχείριση Υδατικών Πόρων	(2-0-2/2)	3	3
ΜΠ 545	Ενεργειακή Αξιολόγηση Κτιρίων	(2-1-0)	3	3
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				>=30

Μαθήματα 9 ^{ου} Εξαμήνου (ΜΠ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΧΜΠ 501	Περιβαλλοντικό Δίκαιο II -Στοιχεία δικαίου Δημόσιων Έργων	(3-0-0)	3	5
ΜΠ 555	Σχεδιασμός Χημικών και Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων - Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων II	(2-2-1)	5	15
ΜΠ 512	Οικολογική Μηχανική & Κυκλική Οικονομία	(2-1-0)	3	5

Επιλογή ένα (1) μάθημα από τα έξι (6)

Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
ΜΠ 501	Βασικές Αρχές και Εφαρμογές της Επιστήμης των Αεροζόλ	(2-1-0)	3	5
ΜΠ 446	Βιολογικές Μέθοδοι Εξυγίανσης Περιβάλλοντος	(2-1-0)	3	5
ΜΠ 537	Ποιότητα της Ατμόσφαιρας σε Εσωτερικούς Χώρους	(2-1-0)	3	5
ΜΠ 535	Παράκτια Μηχανική	(2-1-0)	3	5
ΜΠ 541	Ανάλυση Επικινδυνότητας	(2-1-0)	3	5
ΜΠ 511	Σχεδιασμός Ενεργειακών Συστημάτων	(2-1-0)	3	5
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

Μαθήματα 10 ^{ου} Εξαμήνου (ΜΠ)				
Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	(Θ-Α-Ε)	Ω	ECTS
	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ			30
ΣΥΝΟΛΟ ECTS				30

IV.1 Αναλυτικές περιγραφές μαθημάτων

1ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα

[ΜΠ 113] ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Ορισμός της Επιστήμης του Χημικού Μηχανικού. Μαθησιακό περιεχόμενο, δεξιότητες, δραστηριότητες και επαγγελματικά δικαιώματα. Η Χημική και Ενεργειακή Βιομηχανία υπό το πρίσμα της αιεφορίας και του καθαρού περιβάλλοντος: Ανάπτυξη αντιρρυπαντικών τεχνολογιών παραγωγής προϊόντων, τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, ελάχιστου αποτυπώματος άνθρακα και ανακύκλωσης υλικών • Μεθοδολογία μοντελοποίησης φυσικοχημικών φαινομένων, η έννοια του φυσικοχημικού και μαθηματικού προτύπου, Πηγές εξισώσεων μαθηματικού προτύπου (εξισώσεις διατήρησης μάζας, ενέργειας ορμής, στροφορμής, ηλεκτρικού φορτίου, και καταστατικές εξισώσεις). Ολοκληρωματική και διαφορική μέθοδος επεξεργασίας πειραματικών μετρήσεων. • Ισοζύγια μάζας χημικών συστατικών σε απλούς αντιδραστήρες. Η έννοιες της χημικής ισορροπίας και της μόνιμης κατάστασης. Μόνιμη και δυναμική συμπεριφορά απλού συστήματος. Η έννοια της κλιμάκωσης μεγέθους. • Μεθοδολογία Διαστατικής Ανάλυσης. Βασικοί αδιάστατοι αριθμοί στη Χημική Μηχανική (Reynolds, Froude, Sherwood, Thiele, Damköhler, Biot, Arrhenius). Διαδικασία εύρεσης καταστατικών εξισώσεων (θεώρημα του Bunkinham). • Εισαγωγή στην Επιστήμη του Μηχανικού Περιβάλλοντος. Ιστορικά στοιχεία, γνώσεις και δεξιότητες, αντικείμενο εργασίας, επαγγελματικά δικαιώματα. Περιβαλλοντικά προβλήματα και αίτια. Αειφόρος ανάπτυξη. Περιβαλλοντική νομοθεσία. Περιβαλλοντική ηθική. Ευρωπαϊκή Περιβαλλοντική Ατζέντα. Λύσεις βασισμένες στη φύση. • Επισκόπηση περιβαλλοντικών συστημάτων – οικοσυστήματα – βιοποικιλότητα. Διατήρηση φυσικών πόρων. Υδρολογικός κύκλος. Υδατικοί πόροι, λεκάνες απορροής, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Ρύπανση των υδάτων. Τεχνολογίες επεξεργασίας νερού και υγρών αποβλήτων. Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων εκροών. • Κλιματική αλλαγή και ατμοσφαιρική ρύπανση. Φαινόμενο του θερμοκηπίου. Σωματιδιακοί ρύποι και Τεχνολογίες επεξεργασίας αέριων ρύπων. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αποτύπωμα άνθρακα. • Στερεά και επικίνδυνα απόβλητα: συλλογή, ανακύκλωση, κομποστοποίηση, υγειονομική ταφή, καύση, παραγωγή ενέργειας. Οικονομικά του περιβάλλοντος, Περιβαλλοντική πολιτική, Κυκλική οικονομία. • Μετρικά συστήματα, μονάδες μέτρησης μεγεθών και μετατροπές μονάδων. Συγγραφή επιστημονικών εκθέσεων: δομή και οργάνωση, χρήση Word-Excel-Powerpoint. Επιστημονική πληροφόρηση: αναζήτηση επιστημονικής βιβλιογραφίας, τρόποι αναφοράς βιβλιογραφίας. • Σύντομα Σεμινάρια παρουσίασης της έρευνας των μελών ΔΕΠ/εργαστηρίων της Σχολής

[ΜΑΘ 101] ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ & ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι

Πραγματικοί αριθμοί. Αρχή της επαγωγής. • Ακολουθίες. Σειρές (Κριτήρια σύγκλισης). • Όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Παράγωγος συνάρτησης. Διαφορικά συναρτήσεων. Εφαρμογές των παραγώγων στη μελέτη συναρτήσεων. • Ορισμένο ολοκλήρωμα. Θεμελιώδη θεωρήματα ολοκληρωτικού λογισμού. • Εφαρμογές ολοκληρώματος. Εύρεση εμβαδών, υπολογισμός όγκων και εμβαδών στερεών εκ περιστροφής. Εφαρμογές στη Φυσική [Ροπή και κέντρο μάζας, Έργο,

Υδροστατική πίεση). • Αόριστο ολοκλήρωμα. Τεχνικές ολοκλήρωσης. • Καταχρηστικά ολοκληρώματα. • Δυναμοσειρές και σειρές Taylor. Εφαρμογές δυναμοσειρών.

[ΦΥΣ 101] ΦΥΣΙΚΗ Ι

Συστήματα μετρήσεων και μονάδες. • Βασικές έννοιες διανυσμάτων. • Κίνηση υλικού σημείου σε ευθεία γραμμή και σε δύο ή τρεις διαστάσεις. • Δυνάμεις. • Κινητική ενέργεια, δυναμική ενέργεια και έργο. • Κέντρο μάζας και Γραμμική Ορμή. • Περιστροφή στερεού σώματος. • Ροπές δυνάμεων και Στροφορμή. • Κύλιση στερεού σώματος. • Ισορροπία στερεού σώματος και Ελαστικότητα. • Πυκνότητα και Πίεση ρευστών. • Ιδανικά ρευστά σε κίνηση.

[ΜΑΘ 105] ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ Ι

Θεωρία: Εισαγωγή σε αλγορίθμους. Δομημένος προγραμματισμός. Ανάπτυξη ορθών και γρήγορων αλγορίθμων. Κύρια χαρακτηριστικά σύγχρονων γλωσσών προγραμματισμού. Προγραμματισμός με χρήση των γλώσσας Fortran: Εντολές εισόδου/εξόδου δεδομένων, χρήση μεταβλητών δεδομένων, αριθμητικές πράξεις, επαναληπτικές διαδικασίες, δομές ελέγχου, πίνακες, χρήση αρχείων δεδομένων, υποπρογράμματα και συναρτήσεις. Ασκήσεις.

Εργαστήρια: Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων σε περιβάλλον τύπου Unix - Προγραμματισμός με χρήση της γλώσσας Fortran.

[ΜΠ 132] ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

A. Θεωρία: Εισαγωγή στη Χημεία • Άτομα, μόρια και ιόντα • Το κβαντομηχανικό μοντέλο του ατόμου • Περιοδικός πίνακας και περιοδικές ιδιότητες των στοιχείων • Χημικός δεσμός και μοριακή γεωμετρία • Στοιχειομετρία και χημικές αντιδράσεις • Ενέργεια και θερμοχημεία • Καταστάσεις της ύλης και διαμοριακές δυνάμεις • Χημική κινητική • Χημική ισορροπία • Οξέα, βάσεις και οξεοβασικές ισορροπίες • Διαλυτότητα και ισορροπίες συμπλόκων ιόντων • Χημική θερμοδυναμική, εντροπία και ελεύθερη ενέργεια • Ηλεκτροχημεία

B. Εργαστηριακές Ασκήσεις: Μετρήσεις και υπολογισμοί στη Χημεία: μετρήσεις και σημαντικά ψηφία, μονάδες SI, πειραματικά σφάλματα, ακρίβεια και επαναληψιμότητα • Ασφάλεια στο χημικό εργαστήριο, επικινδυνότητα αντιδραστηρίων, εργαστηριακά σκεύη και όργανα. Μέτρηση μάζας και όγκου, υπολογισμός πυκνότητας μετάλλων και κραμάτων • Προσδιορισμός της μέσης ατομικής μάζας ενός στοιχείου • Διαλύματα: εκφράσεις περιεκτικότητας διαλυμάτων, παρασκευή διαλυμάτων ορισμένης συγκέντρωσης με ζύγιση και αραίωση • Μοριακή γεωμετρία ομοιοπολικών ενώσεων • Στοιχειομετρία χημικών αντιδράσεων • Θερμοχημεία • Μέθοδοι διαχωρισμού μειγμάτων: απόσταξη, διήθηση, φυγοκέντρηση, ξήρανση, κρυστάλλωση, χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας • Χημική κινητική • Χημική ισορροπία • Μέτρηση του pH υδατικών διαλυμάτων, προσδιορισμός της σταθεράς ιοντισμού ασθενούς οξέος, ογκομέτρηση (τιτλοδότηση) ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση • Ρυθμιστικά διαλύματα: παρασκευή και μελέτη της ρυθμιστικής δράσης υδατικών διαλυμάτων • Οξειδοαναγωγική ογκομέτρηση, ηλεκτρόλυση του νερού

[ΜΠ 100] ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Γεωλογία και Άνθρωπος. Κλάδοι των Γεωεπιστημών. • Πλανήτη Γη. Δομή και ιδιότητες. Γεωγραφικές συντεταγμένες. Γεωλογικός χρόνος. • Ενδογενείς Γεωδυναμικές Διεργασίες. Θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών. Ηφαιστειότητα. Γεωτεκτονικές και μορφοτεκτονικές διεργασίες. Τάσεις και παραμορφώσεις. Πτυχωσεις. Ορογενέσεις. Τεκτονικές λεκάνες. Τεκτονικές ασυνέχειες. Ρήγματα. Σεισμικότητα. Το Ελληνικό Ορογενές και το Ελληνικό Τόξο. • Κρυσταλλογένεση. Ορυκτά. Πετρώματα. Γεωλογικοί σχηματισμοί. Γεωμηχανικά χαρακτηριστικά. •

Στρωματογραφία γεωλογικών σχηματισμών. Διαμόρφωση γεωτεκτονικών δομών. • Χερσαίο και παράκτιο γεωπεριβάλλον. • Κλίμα. Υδρολογικός κύκλος. Κίνηση επιφανειακών & υπόγειων νερών. Υδρολογικά και Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά. • Εξωγενείς Γεωλογικές Διεργασίες. Αποσάθρωση και Διάβρωση. • Φυσικοί πόροι. • Γεωπεριβάλλον και Γεωποικιλότητα. • Ανθρωπογενείς επιδράσεις και επιπτώσεις. • Φυσικές Καταστροφές. Φαινόμενα αστοχίας και αστάθειας πρανών, φυσικής ή τεχνικής προέλευσης. Εδαφικές Μετακινήσεις. Κατολισθήσεις & Καθιζήσεις. • Αλληλοεπίδραση των επί μέρους γεωπαραγόντων και των ανθρωπογενών επιδράσεων μίας εξεταζόμενης περιοχής, στη διαμόρφωση των γεωπεριβαλλοντικών και τεχνικογεωλογικών της συνθηκών. Μητρώο Απεικόνισης της Αλληλοεπίδρασης.

Εφαρμογές: Παρουσίαση των αποτελεσμάτων ευρέος φάσματος επιστημονικών Γεωλογικών Ερευνών & Μελετών, οι οποίες εκπονήθηκαν σε πλαίσια της Αποκατάστασης, Προστασίας και Ανάδειξης του Γεωπεριβάλλοντος, Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων, Χωροταξικού & Πολεοδομικού Σχεδιασμού και Κατάρτισης Γενικών Σχεδίων & Μελετών μεγάλων Αναπτυξιακών Έργων Υποδομής.

Εργαστήρια ασκήσεις: Δέκα εργαστηριακές ασκήσεις, οι οποίες κατανέμονται στις ακόλουθες Θεματικές Ενότητες: • Τοπογραφικοί Χάρτες διαφόρου κλίμακας. • Γεωθεματικοί Χάρτες. Εκμάθηση & αξιολόγηση των γεωστοιχείων τους. Χάρτες Μορφολογικού Αναγλύφου, Κλίσεων Κλιτύων, Γεωλογικής πληροφόρησης, Τεκτονικών Ασυνεχειών, Γεωλογικής Καταλληλότητας, Υδρογεωλογικός, Τεχνικογεωλογικός κ.ά. • Γεωλογική πυξίδα – μετρήσεις. Γεωλογικοί Χάρτες. Γεωλογικές τομές σε απλές και σύνθετες γεωλογικές δομές με: συμφωνία ή ασυμφωνία στρωμάτων, με παρουσία ρηγμάτων, τεκτονικών επαφών, πτυχώσεων κ.ά. • Μητρώο Απεικόνισης της Αλληλοεπίδρασης επί μέρους γεωπαραγόντων στη διαμόρφωση των Γεωπεριβαλλοντικών Συνθηκών μιας εξεταζόμενης περιοχής έρευνας.

[ΜΠ 112] ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Συστήματα & οικοσυστήματα (Έννοια συστήματος, Έννοια & χρήση των μοντέλων, Κατάσταση & ευστάθεια συστήματος, Μαθηματικά μοντέλα οικοσυστημάτων) • Οργανισμοί & παράγοντες του περιβάλλοντος (Κατηγορίες οργανισμών, Χημική σύνθεση κυττάρου, Μεταβολισμός – Ένζυμα, Αποθήκευση ενέργειας, Φωτοσύνθεση – Αναπνοή – Χημικοσύνθεση, Περιοριστική τροφή, Αλληλεπίδραση οργανισμών & περιβάλλοντος) • Η οργάνωση στο επίπεδο των πληθυσμών (Δυναμική πληθυσμών, Μοντέλα μεταβολής μεγέθους ενός πληθυσμού, Αλληλεπιδράσεις μεταξύ δύο πληθυσμών, Φυσική επιλογή & εξέλιξη, Στρατηγικές επιβίωσης πληθυσμών) • Η οργάνωση στο επίπεδο των οικοσυστημάτων (Ροή ενέργειας στο οικοσύστημα, Περιοριστικοί παράγοντες σε διάφορα περιβάλλοντα, Κυκλοφορία χημικών ουσιών στα οικοσυστήματα, Συμπεριφορά των οικοσυστημάτων στο χρόνο, Λειτουργίες υδατικών & παράκτιων οικοσυστημάτων) • Αλλοιώσεις & υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος (Αποδάσωση, Διάβρωση, Ερημοποίηση, Αλάτωση, Βιοποικιλότητα) • Τοξική ρύπανση (Τοξικοί ρύποι, Βιολογική μεγέθυνση – βιοσυσσώρευση, Πτητικές οργανικές ενώσεις, Συνθετικές τοξικές οργανικές ενώσεις, Τοξική ρύπανση από μέταλλα & ανόργανες ενώσεις) • Ρύπανση του νερού (Πηγές & επιπτώσεις υδατικών ρύπων, Αποξυγόνωση, Ευτροφισμός, Μόλυνση, Τοξικές ύλες, Πετρέλαιο, Θερμά απόβλητα) • Ρύπανση της ατμόσφαιρας (Πηγές & επιπτώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων, Όξινη βροχή, Μείωση στρατοσφαιρικού όζοντος, Φαινόμενο θερμοκηπίου, Κλιματική αλλαγή) • Διαχείριση περιβαλλοντικών προβλημάτων (Αντιμετώπιση υδατικής ρύπανσης, Εργαλεία περιβαλλοντικής ανάλυσης, εκτίμησης & διαχείρισης (Περιβαλλοντικοί δείκτες & ανάλυση κύκλου ζωής)).

ΑΓΓΛΙΚΑ Ι (ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ)

Το μάθημα/σεμινάριο, προσφέρεται στους φοιτητές ως προετοιμασία για τα προχωρημένου επιπέδου μαθήματα Αγγλικών 03 και Αγγλικών 04. Το επιδιωκόμενο επίπεδο των Αγγλικών 01 είναι το B2 («ΚΑΛΗ» γνώση της γλώσσας) του Κοινού Ευρωπαϊκού Πλαισίου Αναφοράς για τις Γλώσσες του Συμβουλίου της Ευρώπης (CEFR).

Για τους φοιτητές οι οποίοι δεν έχουν πιστοποιητικό για την Αγγλική γλώσσα επιπέδου B2, το μάθημα/σεμινάριο παρέχει τη δυνατότητα να προετοιμαστούν για τα διπλώματα γλωσσομάθειας σε επίπεδο B2.

ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ Ι (ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ)

Απλά Γερμανικά για φοιτητές που έχουν ήδη βασικές γνώσεις Γερμανικής γλώσσας. Στο μάθημα επιδιώκεται η ανάπτυξη δεξιοτήτων στο γραπτό και προφορικό λόγο στην πράξη. Τα μαθήματα περιλαμβάνουν εισαγωγή και χρήση στρατηγικών κατανόησης γραπτού λόγου, επεξεργασία αυθεντικών κειμένων της σύγχρονης καθημερινότητας, διαβαθμισμένου επιπέδου, ασκήσεις για τον εμπλουτισμό του υπάρχοντος λεξιλογίου καθώς και εξάσκηση σε επιλεγμένες θεματικές ενότητες της Γραμματικής. Η ηλεκτρονική τάξη, οι ασκήσεις στην ιστοσελίδα του Γλωσσικού Κέντρου, καθώς και το οπτικοακουστικό υλικό αυτόνομης μάθησης, δρουν συμπληρωματικά προς το μάθημα. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να εγγραφούν σε τμήμα εξάσκησης προφορικού ή και γραπτού λόγου.

Προσφέρονται επίσης τμήματα αρχαρίων Γερμανικά ΑΙ και Γερμανικά ΑΙΙ τα οποία είναι γνωστικά προαπαιτούμενα για τη συμμετοχή στα μαθήματα Γερμανικά Ι. Το τμήμα αρχαρίων αποσκοπεί στην εκμάθηση γραπτού και προφορικού λόγου με στόχο τη δυνατότητα καθημερινής επικοινωνίας σε γερμανόφωνο περιβάλλον. Το μάθημα περιλαμβάνει εβδομαδιαία παρακολούθηση μαθημάτων στην αίθουσα καθώς και χρήση του οπτικοακουστικού υλικού αυτόνομης μάθησης στην ηλεκτρονική τάξη.

2° Εξάμηνο**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΜΑΘ 102] ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ & ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙ**

Βασική διανυσματική άλγεβρα (Εσωτερικό, εξωτερικό, μεικτό γινόμενο διανυσμάτων, Εξισώσεις επιπέδων, ευθειών στον χώρο, Πολικές, κυλινδρικές, σφαιρικές συντεταγμένες) • Καμπύλες (Παράγωγος και ολοκλήρωμα διανυσματικών συναρτήσεων, Ταχύτητα, επιτάχυνση) • Συναρτήσεις δύο και περισσότερων μεταβλητών (Μερικές Παράγωγοι συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, Κανόνας αλυσίδας, Κατευθυνόμενη παράγωγος, Διανύσματα κλίσης και εφαπτόμενα επίπεδα, Μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, Πολλαπλασιαστές Lagrange) • Επικαμπύλια Ολοκληρώματα (Έργο δύναμης, Συντηρητικά πεδία) • Διπλά τριπλά ολοκληρώματα (Εφαρμογές στη Φυσική και την Γεωμετρία (Υπολογισμός όγκων, ροπών αδράνειας)) • Το Θεώρημα του Green (Ροή ρευστών κατά μήκος ή μέσω καμπύλης) • Επιφανειακά Ολοκληρώματα (Παραμετρική παράσταση επιφανειών και εφαρμογές στη ροή των ρευστών, Το Θεώρημα του Stokes, Το Θεώρημα της Απόκλισης (Gauss)).

[ΜΠ 126] ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

Χημική σύσταση του κυττάρου • Τα μόρια του κυττάρου • Εισαγωγή στη Μικροβιολογία • Κυτταρική δομή • Προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί • Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί • Ιοί • Εξελικτική πορεία μικροοργανισμών – Βιολογική εξέλιξη & δημιουργία της ζωής • Μεταβολισμός ετερότροφων μικροοργανισμών • Θρέψη και φυσιολογία μικροοργανισμών • Μικροβιακή ανάπτυξη • Μέτρηση της μικροβιακής ανάπτυξης • Μικροοργανισμοί ως βιογεωχημικοί παράγοντες • Μικροβιολογία υδάτινου περιβάλλοντος (Νερό – λύματα) • Μικροβιολογική ποιότητα υδάτων • Εξυγίανση προβλημάτων κοπρανώδους μόλυνσης των υδάτων – προστασία περιβάλλοντος • Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων • Απολύμανση • Απομάκρυνση παθογόνων μικροοργανισμών κατά την επεξεργασία των λυμάτων • Άλλοι τρόποι εξυγίανσης των λυμάτων και της ενεργού ύλης • Επαναχρησιμοποίηση Επεξεργασμένων Αποβλήτων • Ιοί Εντερικής προέλευσης στα λύματα • Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβίωση των ιών στο περιβάλλον • Τύχη των παθογόνων μικροοργανισμών στο έδαφος • Εφαρμογές μικροοργανισμών.

[ΜΗΧ 102] ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΣΤΑΤΙΚΗ

Γενικές αρχές της Τεχνικής Μηχανικής • Σύνθεση δυνάμεων υλικού σημείου και στερεού σώματος • Μονάδες μέτρησης • Ισορροπία υλικού σημείου και στερεού σώματος • Δυνάμεις, ροπές, ζεύγη, αναγωγή δυνάμεων και ροπών • Ισοστατικοί φορείς: βασικά είδη στήριξης και φόρτισης • Διάγραμμα ελευθέρου σώματος • Δικτυωτοί και ολόσωμοι φορείς • Ανάλυση ισοστατικών φορέων δοκών & πλαισίων: διαγράμματα εντατικών μεγεθών • Εύκαμπτοι φορείς • Κέντρα βάρους • Ευστάθεια • Τριβή.

[ΧΜΠ 101] ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Α. Θεωρία: Εισαγωγή στην Οργανική Χημεία: δομή και δεσμοί των οργανικών ενώσεων • Αλκάνια και κυκλοαλκάνια • Στερεοχημεία στα τετραεδρικά κέντρα • Επισκόπηση των οργανικών αντιδράσεων • Αλκένια: δομή, δραστηριότητα και αντιδράσεις • Αλκύνια: δομή, παρασκευή και αντιδράσεις • Αλκυλαλογονίδια: δομή, παρασκευή και αντιδράσεις με έμφαση στις αντιδράσεις υποκατάστασης και απόσπασης • Προσδιορισμός της δομής των οργανικών ενώσεων:

φασματομετρία μαζών, φασματοσκοπία υπερύθρου, πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού και υπεριώδους • Βενζόλιο και αρωματικές ενώσεις: δομή, αρωματικότητα και αντιδράσεις ηλεκτρονιόφιλης αρωματικής υποκατάστασης • Αλκοόλες, φαινόλες, αιθέρες, εποξείδια, θειόλες και σουλφίδια: δομή, ιδιότητες, παρασκευές και αντιδράσεις • Αλδεΐδες και κετόνες: δομή, παρασκευές και αντιδράσεις πυρηνόφιλης προσθήκης • Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα τους: δομή, παρασκευές και αντιδράσεις πυρηνόφιλης ακυλο υποκατάστασης, α-υποκατάστασης και καρβονυλικής συμπύκνωσης • Αμίνες και ετεροκυκλικές ενώσεις: δομή, βασικότητα και αντιδράσεις • Βιομόρια: υδατάνθρακες, αμινοξέα, πεπτίδια, πρωτεΐνες, λιπίδια και νουκλεϊκά οξέα • Συνθετικά πολυμερή

B. Εργαστηριακές Ασκήσεις: Απομόνωση καφεΐνης από κόκκους καφέ και φύλλα τσαγιού • Παρασκευή ασπιρίνης (ακετυλοσαλικυλικό οξύ) • Απομόνωση του δραστικού συστατικού από ένα αναλγητικό φάρμακο • Εστεροποίηση: Παρασκευή εστέρων με αρώματα φρούτων (άρωμα πορτοκαλιού, μήλου, μπανάνας, ροδάκινου, αχλαδιού και ανανά) • Αιθέρια έλαια: Εκχύλιση αιθέριου ελαίου γαρυφάλλων με απόσταξη με υδρατμούς • Απομόνωση χλωροφύλλης και καροτενοειδών χρωστικών από το σπανάκι. Χρωματογραφία στήλης και χρωματογραφία λεπτής στοιβάδα • Αλκοολική ζύμωση: παρασκευή αιθανόλης με ζύμωση σακχάρων και καθαρισμός με κλασματική απόσταξη • Σαπωνοποίηση: παρασκευή σαπουνιού από φυτικά έλαια • Δραστηκότητα αλκυλαλογονιδίων σε αντιδράσεις πυρηνόφιλης υποκατάστασης • Παρασκευή βιοντίζελ από φυτικά έλαια • Συνθετικές χρωστικές: παρασκευή ηλιανθίνης (πορτοκαλί του μεθυλίου) και μπλε του ινδικού (indigo blue). Βαφή υφασμάτων και παρασκευή βαφών κατάλληλων για ζωγραφική • Συνθετικά πολυμερή και πλαστικά: παρασκευή πολυεστέρα και πολυαμιδίου (νάιλον)

[ΧΜΠ 102] ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί. • Απλά ισοζύγια μάζας που δεν περιλαμβάνουν αντίδραση. • Ισοζύγια μάζας που περιλαμβάνουν χημική αντίδραση και ισοζύγια μάζας συστημάτων πολλαπλών μονάδων. • Ιδανικά και πραγματικά αέρια, ατμοί και υγρά, ισορροπία φάσεων πολυφασικών μισμάτων. • Ενέργεια και ισοζύγια ενέργειας - διεργασίες που περιλαμβάνουν και χημική αντίδραση. • Διαγράμματα υγρασίας (ψυχομετρικά) και εφαρμογές τους. • Διεργασίες μόνιμης κατάστασης –ανάλυση βαθμού ελευθερίας. • Θερμότητα διάλυσης και ανάμιξης. • Ισοζύγιο μηχανικής ενέργειας. • Ισοζύγια μάζας και ενέργειας. • Ισοζύγια μάζας και ενέργειας σε διεργασίες μη μόνιμης κατάστασης.

[ΧΗΜ 201] ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ Ι

Καταστάσεις της ύλης και βασικές ιδιότητες. • Η αέρια κατάσταση της ύλης: Ιδανική και μη-ιδανική συμπεριφορά, εμπειρικοί νόμοι, καταστατικές εξισώσεις (ιδανικών και μη-ιδανικών αερίων), κρίσιμες και ανηγμένες μεταβλητές, θεώρημα των αντίστοιχων καταστάσεων. • Διάχυση αερίων. • Ισορροπία Φάσεων. • Ισορροπία υγρού μίγματος και των ατμών του και νόμοι που την διέπουν. • Απόσταξη: φυσικοχημική ανάλυση απόσταξης και σχεδιασμός, διαφορική και κλασματική απόσταξη. • Ισορροπία αερίου-υγρού, υγρού-υγρού, ρευστού-στερεού. • Φυσικοχημική ανάλυση διεργασιών Απορρόφησης, Εκχύλισης, Προσρόφησης. • Φυσική και χημική ρόφηση, ισόθερμες. • Θερμοδυναμική: 1ος Νόμος και εφαρμογές • Χημική Θερμοδυναμική • 2ος Νόμος και εφαρμογές, Ενθαλπία, Εντροπία, Ελεύθερη ενέργεια Gibbs και Helmholtz • Χημικό δυναμικό • Χημική ισορροπία.

[ΜΑΘ 106] ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ II

Θεωρία: Εισαγωγή στο υπολογιστικό περιβάλλον του λογισμικού Matlab • Αριθμητικές Πράξεις • Προγραμματισμός στο περιβάλλον του λογισμικού Matlab (Εισαγωγή μεταβλητών , Μιγαδικοί Αριθμοί, Mfiles, Συναρτήσεις, Αναδρομικές Συναρτήσεις, Εξωτερικά αρχεία, Πίνακες, Πολυώνυμα, Γραφήματα. Συμβολικές Μεταβλητές και πράξεις, Παράγωγοι, Ολοκληρώματα, Ιστογράμματα, Τρισδιάστατα Συμβολικά Διαγράμματα, Επίλυση Γραμμικών συστημάτων στο λογισμικό Matlab με χρήση του Symbolic Math Toolbox) • Ασκήσεις.

Εργαστήρια: Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων σε περιβάλλον τύπου Unix, Προγραμματισμός με χρήση του λογισμικού Matlab.

Κατ' επιλογή 1 από τις 2 γλώσσες

ΑΓΓΛΙΚΑ II (ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ)

Το μάθημα/σεμινάριο, συνέχεια του μαθήματος Αγγλικά 01, προσφέρεται στους φοιτητές ως προετοιμασία για τα προχωρημένου επιπέδου μαθήματα Αγγλικών 03 και Αγγλικών 04. Το επιδιωκόμενο επίπεδο των Αγγλικών 01 είναι το B2 («ΚΑΛΗ» γνώση της γλώσσας) του Κοινού Ευρωπαϊκού Πλαισίου Αναφοράς για τις Γλώσσες του Συμβουλίου της Ευρώπης (CEFR).

Για τους φοιτητές οι οποίοι δεν έχουν πιστοποιητικό για την Αγγλική γλώσσα επιπέδου B2, το μάθημα/σεμινάριο παρέχει τη δυνατότητα να προετοιμαστούν για τα διπλώματα γλωσσομάθειας σε επίπεδο B2.

ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ II (ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ)

Τα Γερμανικά II έχουν χαρακτήρα εμβάθυνσης και επιδιώκουν να ενισχύσουν τις βάσεις που δημιουργήθηκαν στα Γερμανικά I. Στόχος του μαθήματος είναι η ανάπτυξη της ικανότητας των φοιτητών για αυτοδύναμη επεξεργασία και κατανόηση διαφόρων μορφών αυθεντικών κειμένων, η επέκταση του υπάρχοντος λεξιλογίου και η παραγωγή γραπτού και προφορικού λόγου. Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ακουστική κατανόηση. Η περιγραφή της δομής των προτάσεων καθώς και η δυνατότητα σύνδεσής τους στη Γερμανική Γλώσσα, αποτελεί κεντρικό σημείο αναφοράς στα πλαίσια της γραμματικής.

Η ηλεκτρονική τάξη, οι ασκήσεις στην ιστοσελίδα του Γλωσσικού Κέντρου, καθώς και το οπτικοακουστικό υλικό αυτόνομης μάθησης, δρουν συμπληρωματικά προς το μάθημα. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να εγγραφούν σε τμήμα εξάσκησης προφορικού ή και γραπτού λόγου.

3^ο Εξάμηνο**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΜΑΘ 201] ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ**

Θεωρία: Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα και στην Άλγεβρα Πινάκων και Διανυσμάτων. Άμεσοι Μέθοδοι Επίλυσης Γραμμικών Συστημάτων. Ορίζουσες. Διανυσματικοί χώροι, υπόχωροι. Γραμμική ανεξαρτησία διανυσμάτων, βάση ενός χώρου. Θεμελιώδεις Υπόχωροι ενός πίνακα. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Διαγωνοποίηση και εφαρμογές. Gram-Schmidt ορθοκανονικοποίηση, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Επαναληπτικές Μέθοδοι Επίλυσης Γραμμικών Συστημάτων.

Εργαστήρια: Εισαγωγή στη χρήση και τον προγραμματισμό του λογισμικού πακέτου MATLAB με έμφαση στα προβλήματα και τη θεωρία της Γραμμικής Άλγεβρας καθώς και των αλγορίθμων επίλυσης γραμμικών συστημάτων. Κατασκευή και προσπέλαση διανυσμάτων και πινάκων, πράξεις, πρωτεύουσες συναρτήσεις και υποσυναρτήσεις.

[ΜΑΘ 203] ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Εισαγωγικές έννοιες • Διαφορικές εξισώσεις 1^{ης} και 2^{ης} τάξης, διαχωρίσιμες, ομογενείς, Bernoulli, Riccati, Euler, ακριβείς, μέθοδος ολοκληρωτικού παράγοντα • Η διαφορική εξίσωση του Νεύτωνα και εφαρμογές σε προβλήματα της μηχανικής • Γραμμική ανεξαρτησία και εξάρτηση, η Βρονσκιανή, ο μετασχηματισμός $y=gY$ • Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές • Η μέθοδος του μετασχηματισμού Laplace • Εφαρμογές στη μηχανική και τον ηλεκτρισμό • Συστήματα διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές • Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με μεταβλητούς συντελεστές • Η μέθοδος των δυναμοσειρών.

[ΜΗΧ 201] ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

Διαλέξεις: Βασικές έννοιες αντοχής υλικών • Μηχανικές ιδιότητες, τάσεις και παραμορφωσιμότητα των υλικών • Εργαστηριακές δοκιμές αντοχής υλικών • Προηγμένες μέθοδοι ελέγχου αντοχής υλικών • Διαστασιολόγηση διατομών και συντελεστές ασφάλειας • Επίδραση της διαστασιολόγησης και επιλογής υλικού κατασκευής των διατομών φέροντα οργανισμού στον σχεδιασμό και στην οικονομία της κατασκευής • Εισαγωγή στην επίδραση των αξονικών δυνάμεων στην διαστασιολόγηση δομικών στοιχείων • Εισαγωγή στην επίδραση των καμπτικών ροπών στην διαστασιολόγηση δομικών στοιχείων • Εισαγωγή στην επίδραση των διατμητικών δυνάμεων καμπτικών ροπών στην διαστασιολόγηση δομικών στοιχείων.

Εργαστήρια: Έλεγχος μετάλλων σε εφελκυσμό • Έλεγχος σκυροδέματος σε θλίψη • Έλεγχος ξύλου σε κάμψη • Επίδραση φέροντα οργανισμού κτιρίου σε δοσμένη αρχιτεκτονική κάτοψη με χρήση Η/Υ.

[ΜΠ 221] ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Ιδιότητες και χαρακτηριστικά Ρευστών, Μονάδες Μέτρησης, Ιξώδες, Συνέχεια, Πυκνότητα, Ειδικός Όγκος, Ειδικό Βάρος, Ειδική Βαρύτητα, Τέλεια Αέρια, Πίεση, Πίεση Ατμών • Επιφανειακή Τάση και Τριχοειδή φαινόμενα με εφαρμογές σε πορώδες υλικό (έδαφος) • Πίεση σε σημείο • Βασικές Εξισώσεις Στατικής Ρευστών, Μετρήσεις με χρήση Μανομέτρων σε Περιβαλλοντικές Εφαρμογές,

Δυνάμεις σε Βυθισμένα Επίπεδα και Καμπύλες Επιφάνειες, Άνωση, Δυνάμεις σε Φράγματα, Θυροφράγματα • Είδη Δυνάμεων • Θεμελιώδεις Νόμοι (Αρχή Διατήρηση της Μάζας, Δεύτερος Νόμος του Νεύτωνα - Θεώρημα Ποσότητας Κίνησης, Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας) • Ιδέα Συστήματος και Επιλεγμένου Όγκου Αναφοράς • Εξίσωση Συνέχειας • Εξίσωση Ποσότητας Κίνησης • Εξίσωση Ενέργειας • Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας σε Περιβαλλοντικά Συστήματα • Μεταφορά Ρύπων σε Υδατικά Συστήματα • Αδιαστασιακή Αριθμοί για Ανάλυση Περιβαλλοντικών Συστημάτων • Διαστάσεις και Μονάδες • Θεώρημα Π • Αδιαστασιακές Παράμετροι, Ομοιότητα, Reynolds Number, Froude Number • Διαστασιακή Ανάλυση για Μοντέλα Ροής Κλειστών Αγωγών και σε Υδραυλικές Κατασκευές • Μόνιμη Δισδιάστατη Ροή μεταξύ πλακών • Ροή σε Ρέματα, Ποτάμια και Κλειστούς Αγωγούς • Κύριες και Δευτερεύουσες Απώλειες • Οριακή Στιβάδα • Τριβή.

[ΜΠ 133] ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Η/Υ

Θεωρία: • Κλίμακες • Εμβαδά ευθύγραμμων σχημάτων • Εμβαδά καμπύλων σχημάτων • Καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες • Υψόμετρα και υψομετρικές ζώνες • Κλίσεις • Ισοϋψείς καμπύλες • Μηκοτομές και έλεγχος ορατότητας • Κατόψεις • Όψεις

Εργαστήρια: • Ιστορικά στοιχεία για το πρόγραμμα Autocad • Περιγραφή του περιβάλλοντος σχεδίασης (ξενάγηση στο περιβάλλον του AutoCAD) • Εισαγωγικά (τρόπο εκτέλεσης εντολών, Drawing units/limits, συμβάσεις πριν τη σχεδίαση, ρύθμιση του περιβάλλοντος σχεδίασης (tools< options< display), μενού συντόμευσης, λειτουργικά πλήκτρα, γραμμές εργαλείων) • Διαχείριση αρχείων (άνοιγμα αρχείου, δημιουργία νέου αρχείου –δημιουργία αρχείου χωρίς ρυθμίσεις, δημιουργία αρχείου με χρήση προτύπου, δημιουργία αρχείου με χρήση οδηγού), Αποθήκευση αρχείου, ταυτόχρονη εμφάνιση αρχείων στην οθόνη, κλείσιμο αρχείου, αποστολή αρχείου με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, πληροφορίες αρχείου • Εντολές διαχείρισης οθόνης (Zoom, Pan, Αεροφωτογραφία σχεδίου, δημιουργία και διαχείριση όψεων, καθάρισμα οθόνης, εμφάνιση παραθύρων άποψης, ποιότητα εμφάνισης τόξων και κύκλων) • Απόλυτες/σχετικές καρτεσιανές συντεταγμένες • Εντολή σχεδίασης (line) • Πολικές συντεταγμένες • Μηχανισμοί ακριβείας OSNAPS,(endpoint & midpoint) • Εντολές σχεδίασης (point, rectangular) • Εντολές σχεδίασης (εκτός Line – point - rectangular) • Εντολές επεξεργασίας αντικειμένων (Erase, Copy, offset, Fillet, Chamfer, move, Trim, Extend, Lengthen) • Ολοκλήρωση εντολών επεξεργασίας αντικειμένων (Scale, Stretch, Rotate, array, mirror, explode) • Grips (χειριστήρια) • Διαστάσεις • Διαγραμμίσεις • Εισαγωγή κειμένου • Layers • Εισαγωγή Block.

[ΧΜΠ 201] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ Ι

Εισαγωγή στο δίκαιο. Βασικές διακρίσεις δικαίου. Στοιχεία δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου, στοιχεία δημοσίου διεθνούς δικαίου και δικαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.). Η ένταξη της νομοθεσίας και της νομολογίας στο δίκαιο. Αναζήτηση νομοθεσίας και νομολογίας. • Αντικείμενο, σκοπός, χαρακτηριστικά γνωρίσματα και διακρίσεις του περιβαλλοντικού δικαίου. Σχέση του περιβαλλοντικού δικαίου με άλλους συγγενείς κλάδους δικαίου. Πηγές και ιστορική εξέλιξη. Επίπεδα λειτουργίας του περιβαλλοντικού δικαίου (διεθνές, ενωσιακό, εθνικό). • Εργαλεία και μηχανισμοί άμεσης και έμμεσης παρέμβασης. Διάκριση σε hard law και soft law περιβαλλοντικές ρυθμίσεις. Παραδείγματα έμμεσης παρέμβασης [περιβαλλοντικές συμφωνίες, περιβαλλοντικοί φόροι και τέλη, περιβαλλοντική ευθύνη, οικολογικό σήμα (Ecolabel), ενωσιακό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS), περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις) • Η έννοια του περιβαλλοντικού κινδύνου-Εργαλεία αντιμετώπισης – εκτίμηση του κινδύνου (risk assessment) – διαχείριση του κινδύνου (risk management) Παραδείγματα εφαρμογής: γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί, έκθεση στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, έκθεση σε χημικές

ουσίες. • Το διεθνές δίκαιο του περιβάλλοντος. Οι γενικές αρχές και οι Διεθνείς Συμβάσεις. Οι βασικές Διεθνείς Περιβαλλοντικές Συμβάσεις στους τομείς της Βιολογικής Ποικιλότητας, των κλιματικών μεταβολών και του Τοπίου. • Η προστασία του περιβάλλοντος στο δίκαιο της ΕΕ. Ιστορική διαμόρφωση και εξέλιξη. Πηγές και αρχές του δικαίου περιβάλλοντος της ΕΕ. Ο ρόλος της νομολογίας στο ενωσιακό περιβαλλοντικό δίκαιο. • Οριζόντιες περιβαλλοντικές Οδηγίες (δικαίωμα πληροφόρησης – ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης – περιβαλλοντική ευθύνη) • Η Οδηγία περί οικοτόπων 92/43 (δίκτυο Natura 2000). • Η βιώσιμη ανάπτυξη (ιστορική εξέλιξη - η βιώσιμη ανάπτυξη στα διεθνή και ενωσιακά κείμενα).

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 1 από τις 2 γλώσσες

[ΓΛΣ 201] ΑΓΓΛΙΚΑ ΙΙΙ

Περιβαλλοντική ορολογία • Ακαδημαϊκό λεξιλόγιο • Γραμματική σχετικά με ακαδημαϊκό λόγο, κείμενο και διάλεξη • Εξάσκηση παρακολούθησης ακαδημαϊκών ομιλιών • Εξάσκηση αυτο-αξιολόγησης • Διδασκαλία κειμένων για ακαδημαϊκούς σκοπούς • Εξέταση άρθρων σχετικά με τα αντικείμενα της Σχολής

[ΓΛΣ 203] ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ ΙΙΙ

Εισαγωγή στην εξειδικευμένη ορολογία • Εκμάθηση εξειδικευμένης ορολογίας στο γραπτό και στον προφορικό λόγο • Ανάγνωση, επεξεργασία και κριτική προσέγγιση αυθεντικών κειμένων (άρθρα, τεχνικά κείμενα) διαβαθμισμένου επιπέδου, που έχουν άμεση σχέση με την ορολογία της Σχολής Μηχανικών Περιβάλλοντος • Επεκτείνονται οι μορφές και δομές διατύπωσης στην παραγωγή του γραπτού λόγου • Ακουστική κατανόηση • Η ηλεκτρονική τάξη, οι ασκήσεις στην ιστοσελίδα του Γλωσσικού Κέντρου, καθώς και το οπτικοακουστικό υλικό αυτόνομης μάθησης, δρουν συμπληρωματικά προς το μάθημα.

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 1 από τα 4 μαθήματα Κοινωνικών Επιστημών

[ΚΕΠ 101] ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στην Κοινωνιολογία, με αναλυτική και συνθετική μελέτη εννοιών που αφορούν βασικά στοιχεία του κοινωνικού πλαισίου μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η παραγωγική δραστηριότητα του ανθρώπου. Εξετάζονται έννοιες όπως: κοινωνία, κοινωνικές θέσεις και ρόλοι, κοινωνική αλλαγή, κοινωνική διαστρωμάτωση και κινητικότητα, κοινωνικές κατηγορίες και τάξεις, κοινωνικο-πολιτικοί θεσμοί, κοινωνικο-οικονομικοί θεσμοί και μετασχηματισμοί.

[ΚΕΠ 203] ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Η επιστήμη ως: νοητική πρόσκτηση της πραγματικότητας και κοινωνικό πολιτισμικό φαινόμενο • Η θέση και ο ρόλος της επιστήμης στη διάρθρωση και ανάπτυξη της κοινωνίας • Ζητήματα θεωρίας της γνώσης, λογικής και μεθοδολογίας στην επιστημονική έρευνα • Οι επιστήμες στην ιστορία • Διαφοροποίηση, ολοκλήρωση των επιστημών και διεπιστημονικότητα • Νεωτερισμοί και παραδόσεις, νόμοι που διέπουν την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας • Το υποκείμενο της επιστημονικής δραστηριότητας • Θεωρίες, κατευθύνσεις, τάσεις και προσεγγίσεις στη φιλοσοφία της επιστήμης.

Το μάθημα διαρθρώνεται γύρω από δύο άξονες: Α) Σημαντικοί σταθμοί στην ιστορία των επιμέρους επιστημών (αστρονομία, λογική, μαθηματικά, φυσική, κ.λ.π.) και συναφείς φιλοσοφικές θεωρίες. Β) Βασικά θεωρητικά ρεύματα και επιμέρους τάσεις στην φιλοσοφία και ιστορία της επιστήμης, από τον λογικό εμπειρισμό και μετά (μελέτη κειμένων των R. Carnap, K. Popper, T.S. Kuhn, I. Lakatos, P. Feyerabend, A. Koyre, G. Bachelard, G. Canguilhem, L. Geymonat, E. Μπιτσάκη).

[ΚΕΠ 301] ΤΕΧΝΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ιστορικο-κοινωνιολογική προσέγγιση των σχέσεων μεταξύ Τεχνολογίας και Τέχνης, Τεχνολογίας και Κουλτούρας. Ειδικότερα εξετάζονται οι ιστορικές συνθήκες μέσα στις οποίες συντελέστηκε ο διαχωρισμός Τέχνης και Τεχνολογίας. Αναπτύσσεται προβληματισμός για τις σημερινές δυνατότητες ενοποίησης ή αρμονικής συνεργασίας τους. Εξετάζεται η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών στα πλαίσια του ισχύοντος κοινωνικοοικονομικού σχηματισμού, οι επιπτώσεις της στον τομέα της τέχνης και της κουλτούρας, οι ανάγκες που διαγράφονται στον τομέα της τεχνολογίας για τον καλύτερο έλεγχο των (νέων) τεχνολογιών.

Η τεχνολογία και η τέχνη ως είδη δημιουργικής δραστηριότητας στη διάρθρωση και ανάπτυξη της κοινωνίας. Η τεχνολογία ως: αντικειμενοποίηση, πλαίσιο επενέργειας του ανθρώπου στη φύση και σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων, προτρέχουσα σύλληψη-γνώση και όργανο επενέργειας στη φύση. Το αισθητικό ως: μορφή συνείδησης και εξειδικευμένη ενασχόληση στον καταμερισμό της εργασίας (τέχνη). Βασικές αισθητικές κατηγορίες. Κοινωνικές λειτουργίες της τέχνης. Τέχνη και τεχνολογία στην ιστορία του πολιτισμού. Το ανυπόστατο της μεταφυσικής αντιδιαστολής συναισθήματος και λογικής, «απολλώνιου» και «διονυσιακού». Η συνθετική διάσταση της δημιουργικότητας.

[ΚΕΠ 201] ΜΙΚΡΟ/ΜΑΚΡΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

Εισαγωγή. Η οικονομική επανάσταση και η εμφάνιση της οικονομικής • Η εμφάνιση και εδραίωση της αγοράς: από τις κοινωνίες με αγορά, στις κοινωνίες της αγοράς • Ανάλυση της προσφοράς-ζήτησης εμπορευμάτων, θεωρία του καταναλωτή • Κόστος παραγωγής και θεωρία της Επιχείρησης. • Προσδιορισμός της τιμής των αγαθών. Μορφές αγοράς. • Πλεόνασμα καταναλωτή, παραγωγού και οικονομική ευημερία. Εξωτερικές οικονομίες και επιβαρύνσεις. • Ο σύγχρονος Καπιταλισμός. Οι διαφορετικές προσεγγίσεις στην οικονομική επιστήμη. • Βασικές έννοιες μακροοικονομίας, στοιχεία Εθνικών λογαριασμών • Μακρο-οικονομική ισορροπία, προσδιορισμός εισοδήματος και απασχόλησης, ρόλος των επενδύσεων, επίδραση των διεθνών συναλλαγών, χρηματοοικονομική αγορά

4^ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα

[ΜΠ 229] ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική-Βασικές Έννοιες • Ενέργεια – Μεταφορά Ενέργειας • Ιδιότητες Καθαρών Ουσιών • Ενεργειακή ανάλυση κλειστών συστημάτων και όγκων ελέγχου (πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής) • Δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής • Εντροπία • Κύκλοι ισχύος αέρα και ατμού • Ψυκτικοί κύκλοι • Σχέσεις θερμοδυναμικών ιδιοτήτων.

[ΜΠ 336] ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Θεωρία προσέγγισης • Παρεμβολή και πολυωνυμική προσέγγιση • Σφάλματα • Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση • Προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις • Επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων • Εφαρμογές στην Περιβαλλοντική Μηχανική

[ΜΑΘ 204] ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Βασικά θέματα Θεωρίας Πιθανοτήτων • Περιγραφική Στατιστική • Δειγματοληπτικές κατανομές • Εκτιμητική • Διαστήματα εμπιστοσύνης • Έλεγχοι υποθέσεων • Απλή γραμμική παλινδρόμηση • Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση • Ανάλυση διασποράς • Μη παραμετρική Στατιστική.

[ΜΠ 212] ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Διαλέξεις: Εισαγωγή στην ενόργανη χημική ανάλυση. • Χημικά Χαρακτηριστικά δειγμάτων. • Αρχές Πράσινης Αναλυτικής Χημείας • Στατιστική και διαχείριση δεδομένων. Διασφάλιση ποιότητας και επιβεβαίωση μεθόδου • Βαθμονόμηση οργάνων • Φασματοχημικές Μέθοδοι • Μέθοδοι Ατομικής Φασματομετρίας • Διενέργεια δειγματοληψιών. Προετοιμασία δείγματος • Χρωματογραφία: Βασικές Αρχές και Θεωρία • Αέρια Χρωματογραφία • Υγρή Χρωματογραφία και Ηλεκτροφόρηση • Φασματομετρία μάζας • Αυτοματισμοί στις μετρήσεις

Εργαστήρια: Ασφάλεια εργαστηρίου, βασικές μετρήσεις, παρασκευή διαλυμάτων • Προσδιορισμός TSS, TDS, αγωγιμότητας, αλατότητας, BOD, COD • Δημιουργία καμπύλης βαθμονόμησης φασματοφωτόμετρου. • Προσδιορισμός ιχνο-ποσοτήτων πολυκυκλικών αρωματικών υδρογοναθράκων σε υγρά δείγματα με χρήση αέριας χρωματογραφίας • Προσδιορισμός συντελεστών κατανομής οκτανόλης νερού με χρήση υγρής χρωματογραφίας • Προσδιορισμός μετάλλων σε στερεά δείγματα με χρήση ICP/MS

[ΧΜΠ 202] ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ I

Βασικές έννοιες • Εισαγωγή στα φαινόμενα μεταφοράς • Συγκέντρωση • Ομοιότητες στη μεταφορά ορμής • Θερμότητας και μάζας • Μεταφορά μάζας • Μηχανισμοί μεταφοράς μάζας • Διάχυση • Συντελεστής διάχυσης • Διάχυση σε υγρά • Διάχυση σε μόνιμη κατάσταση • Διάχυση σε μη-μόνιμη κατάσταση • Διάχυση σε χημική αντίδραση • Διάχυση σε χημική αντίδραση σε πορώδες στερεό • Ισοζύγιο μάζας • Στοιχειώδης όγκος ελέγχου • Μονοδιάστατη διάχυση σε μόνιμη κατάσταση • Ισογραμμομοριακή αντιδιάχυση σε διμερές μίγμα αερίων • Διάχυση σε στάσιμο αέριο σε μόνιμη κατάσταση • Ρυθμός εξάτμισης • Θεωρία του υμένα • Γενική εξίσωση μεταφοράς • Αναλυτικές λύσεις απλών συστημάτων • Εφαρμογές • Μεταφορά μάζας με εξαναγκασμένη συναγωγή • Μεταφορά μάζας από κηλίδα μη-υδατικής φάσης • Μεταφορά Θερμότητας • Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας • Αγωγή • Συναγωγή • Ακτινοβολία • Μονοδιάστατη αγωγή σε μόνιμη κατάσταση • Αγωγή με ταυτόχρονη παραγωγή θερμότητας • Μεταβλητός ρυθμός παραγωγής θερμότητας • Πολυδιάστατη αγωγή θερμότητας.

[ΜΠ 224] ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Εισαγωγή στα ΓΣΠ • Συλλογή –ψηφιοποίηση–αποθήκευση δεδομένων • Μοντέλα και δομές γεωγραφικών δεδομένων • Βασικές επεξεργασίες ψηφιακών δεδομένων και γεωγραφικής ανάλυσης • Χαρτογραφική απόδοση δεδομένων • Εφαρμογές των ΓΣΠ.

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 1 από τις 2 γλώσσες

[ΓΛΣ 203] ΑΓΓΛΙΚΑ IV

Περιβαλλοντική ορολογία • Ακαδημαϊκό λεξιλόγιο • Γραμματική σχετικά με ακαδημαϊκό λόγο, κείμενο και διάλεξη • Εξάσκηση παρακολούθησης ακαδημαϊκών ομιλιών • Εξάσκηση αυτο-αξιολόγησης • Διδασκαλία κειμένων για ακαδημαϊκούς σκοπούς • Εξέταση άρθρων σχετικά με τα αντικείμενα της Σχολής.

[ΓΛΣ 203] ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ IV

Η εξοικείωση των φοιτητών με την ορολογία της Σχολής Μηχανικών Περιβάλλοντος στα Γερμανικά, μέσω επιστημονικών κειμένων και αυθεντικών κειμένων εξειδικευμένου περιεχομένου • Η βελτίωση των συγγραφικών τους δεξιοτήτων • Ολοκληρώνεται το πλαίσιο σκέψης, διαχείρισης και λειτουργίας σε γερμανόφωνο επιστημονικό περιβάλλον • Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ακουστική κατανόηση • Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στη παραγωγή προφορικού/γραφτού λόγου, προκειμένου να επιτευχθεί περαιτέρω άνεση στη διακρατική επικοινωνία • Η ηλεκτρονική τάξη, οι ασκήσεις στην ιστοσελίδα του Γλωσσικού Κέντρου, καθώς και το οπτικοακουστικό υλικό αυτόνομης μάθησης, δρουν συμπληρωματικά προς το μάθημα.

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 1 από τα 4 μαθήματα Κοινωνικών Επιστημών

[ΚΕΠ 104] ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ

Σύντομη αναδρομή στην ιστορία της φιλοσοφίας • Από το μύθο στο λόγο • Βασικές φιλοσοφικές έννοιες, κατηγορίες και νόμοι της διαλεκτικής στις περιοχές της θεωρίας της γνώσης, της οντολογίας και της λογικής (τυπικής και διαλεκτικής) • Φιλοσοφία, επιστήμη και τεχνολογία • Στοιχεία κοινωνικής φιλοσοφίας: η δομή της ανάπτυξης της κοινωνίας ως οργανικό όλο, το κοινωνικό συνειδέναι και οι μορφές του • Το φιλοσοφείν ως: αναγκαίο στοιχείο της συνείδησης της προσωπικότητας, αυτογνωσία και αυτοσυνειδησία του πολιτισμού της εκάστοτε εποχής.

[ΚΕΠ 102] ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Η οικονομική επιστήμη παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον γιατί μπορεί να δώσει πολύτιμες απαντήσεις για το πώς πρέπει να αντιμετωπίζονται βασικά οικονομικά-κοινωνικά προβλήματα. Στην ουσία μας βοηθά να κατανοήσουμε τον καπιταλισμό.

Διακρίνεται σε δύο βασικές σχολές οικονομικής σκέψης, την «Πολιτική Οικονομία» ή αλλιώς την «Τρισδιάστατη Προσέγγιση στην Οικονομική» και την «Νεοκλασική Οικονομική». Η «τρειςδιάστατη προσέγγιση στην οικονομική» δεν εστιάζει μόνο στον ανταγωνισμό της αγοράς, όπως η δεύτερη, αλλά και στις έννοιες της εντολής, της εξουσίας και της ιστορικής μεταβολής. Πρόκειται για μια διεπιστημονική προσέγγιση.

Η αντιδιαστολή μεταξύ αυτών των δύο σχολών οικονομικής σκέψης, η περιγραφή του παρελθόντος και του παρόντος της «Πολιτικής Οικονομίας» (Adam Smith, Karl Marx, Joseph Schumpeter, John Maynard Keynes, Ronald Coase, Amartya Sen κ.λπ.) η ενδελεχής ανάπτυξη των οικονομικών της αντιλήψεων και η συσχέτιση της με βασικές οικονομικές ορολογίες, που άπτονται της σύγχρονης πραγματικότητας (Α.Ε.Π., δημόσιο χρέος, διεθνείς συναλλαγές, πληθωρισμός, χρήμα, οικονομικές διακυμάνσεις, οικονομική μεγέθυνση και ανάπτυξη, επενδύσεις, εμπόριο κ.λπ.), αποτελεί το κυρίαρχο πνεύμα του μαθήματος. Πρόκειται για μια εισαγωγική προσέγγιση στην επακόλουθη διδασκαλία των μαθημάτων της μικροοικονομικής και μακροοικονομικής θεωρίας.

Ενδεικτικές προς εξέταση έννοιες είναι η εργασιακή θεωρία της αξίας, της υπεραξίας και των τιμών, η σχέση ανταγωνισμού και διανομής, οι θεμελιώδεις τάσεις και αντιθέσεις της μεγέθυνσης, τα φαινόμενα οικονομικής κρίσης, οι τάξεις και οι ταξικές σχέσεις, το «πλεόνασμα» της παραγωγής και τα κέρδη, η συσσώρευση και η αλλαγή στον αμερικανικό καπιταλισμό, η ανισότητα του πλούτου και το μέλλον του καπιταλισμού.

[ΚΕΠ 202] ΙΣΤΟΡΙΑ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

Εισαγωγικές επισημάνσεις-μεθοδολογικές/ετυμολογικές διευκρινήσεις • Ο πολιτισμός ως παραγωγή υλικών αξιών και πνευματικών αξιών • Η σχέση υλικού-πνευματικού πολιτισμού: αντίφαση και ενότητα • Η ιστορικότητα των τύπων πολιτισμού ως διαδοχή τρόπων παραγωγής •

Μετασχηματισμοί οικογένειας, κράτους και κοινωνίας • Βαθμίδες πολιτισμού και κριτήρια περιοδολόγησης • Συνοπτική ιστορία πολιτισμού: Αρχαιότητα, Μεσαίωνας, Αναγέννηση και μετάβαση στη νεωτερικότητα • Θεωρητικές προσεγγίσεις στην Ιστορία Πολιτισμού: κοινωνιολογία, φιλοσοφία, κοινωνική ανθρωπολογία • Πολιτισμός στη νεωτερικότητα και μετανεωτερικότητα: ο πολιτισμός της αστικής κοινωνίας • Πολιτισμός του 21^{ου} αιώνα: 4^η βιομηχανική επανάσταση και πολιτιστική παραγωγή, μετασχηματισμοί εργασίας και σχέση τέχνης-τεχνολογίας.

[ΚΕΠ 302] ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ

Η βιομηχανική κοινωνιολογία εντάσσεται στο πλαίσιο της Κοινωνιολογίας της Εργασίας και της Ανάπτυξης. Ο τομέας αυτός της κοινωνιολογίας εμφανίστηκε στην οργανωμένη του μορφή τον 13αι. και απογειώθηκε το δεύτερο μισό του 19αι. Έχει ως κεντρικό πυρήνα τις αλλαγές των παραγωγικών συστημάτων και τον κλάδο της μεταποίησης (βιοτεχνία, βιομηχανία), σε συνδυασμό με συναφείς κλάδους της παραγωγικής καθώς και της επιστημονικής δραστηριότητας. Ασχολείται με τις σχέσεις των ανθρώπων μέσα στη βιομηχανική παραγωγή και συγκεκριμένα στα εργοστάσια και στις επιχειρήσεις.

Ο γενικότερος στόχος του μαθήματος προσδιορίζεται ως η μελέτη της λειτουργίας, της δομής και της εξέλιξης της βιομηχανίας, ενώ ιδιαίτερο βάρος δίνει στις ανθρώπινες σχέσεις που αναπτύσσονται στις βιομηχανικές μονάδες ανάμεσα σε εργοδότες, εργαζομένους, διευθυντές, προϊσταμένους κ.λπ. Αποτυπώνει ερωτήματα για το πώς διαγράφεται το μέλλον του φαινομένου της εργασίας ενόψει της γενικευμένης χρήσης αυτοματισμών νέας τεχνολογίας, για το κατά πόσον αυτή η τελευταία επικαθορίζει την εργασία και την κοινωνία ή και το αντίστροφο, για το κατά πόσον το σύγχρονο εργατικό κίνημα μπορεί να επηρεάσει τις εξελίξεις και ασφαλώς για τον ρόλο τον οποίο μπορεί να διαδραματίσει η ίδια η κοινωνιολογία στην κατεύθυνση της επεξήγησης, ανάλυσης και κατανόησης των φαινομένων που παράγουν οι ευρύτερες σύγχρονες μεταβολές.

Συνοψίζοντας θα λέγαμε ότι το μάθημα μελετά όλα τα κοινωνικά φαινόμενα σε μία εκβιομηχανισμένη κοινωνία.

Ενδεικτικές προς μελέτη έννοιες είναι: α) η ιστορική εξέλιξη της εργασίας και ο σύγχρονος ιστορικός της ρόλος, β) η έννοια της βιομηχανικής κοινωνιολογίας, γ) οι γενικές θεωρίες των κλασικών κοινωνιολόγων για την εργασία και την οργάνωση, δ) η επιστημονική διοίκηση στις ανθρώπινες σχέσεις, ε) οι σύγχρονες θεωρίες για την εργασία και την οργάνωση, στ) ο μεταφορντισμός ως οργανωτικό και εργασιακό μοντέλο, ζ) η εργασία και κοινωνική προστασία, η) η εργασία και η οργάνωση σε δυνητικό περιβάλλον.

5^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΧΜΠ 301] ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ I**

Στοιχειομετρία και κινητική χημικών αντιδράσεων. • Θερμοδυναμική ανάλυση των χημικών αντιδράσεων • Η εξίσωση του Arrhenius. • Σχεδιασμός ισοθερμοκρασιακών ομογενών χημικών αντιδραστήρων (batch, CSTR, PFR). • Αντιδραστήρες CSTR σε σειρά. • Αντιδραστήρες με ανακύκλωση. • Σχεδιασμός μη ισοθερμοκρασιακών ομογενών χημικών αντιδραστήρων. • Μη ιδανικοί χημικοί αντιδραστήρες. Δυναμική απόκριση αντιδραστήρων – συνάρτηση κατανομής χρόνων παραμονής. • Ανάλυση κινητικών δεδομένων από αντιδραστήρες.

[ΜΠ 435] ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ

Εισαγωγή : Φύση και χαρακτηριστικά έργων, λειτουργία και χαρακτηριστικά διαχειριστή έργου, εργασίες και κύκλος ζωής και παράγοντες επιτυχίας • Προσέγγιση μέσω διεργασιών : Διαχείριση, ενοποίηση, αντικείμενο, χρόνος, κόστος, ποιότητα, ανθρώπινοι πόροι, κίνδυνος, προμήθειες, μάθηση. Οργανωσιακό υπόδειγμα, δομή ανάλυσης εργασιών • Οικονομο-τεχνική ανάλυση : Αξιολόγηση επενδυτικών αποφάσεων, ανάλυση ευαισθησίας, νεκρό σημείο, προσδοκώμενη αξία, θεωρία της χρησιμότητας • Μεθοδολογία μαθηματικού προγραμματισμού για χρονοπρογραμματισμό έργων: Προβλήματα δικτύων και μεταφοράς • Τεχνικές χρονικού προγραμματισμού έργων • Κοστολόγηση και Προϋπολογισμός του Έργου. Αξιολόγηση και επιλογή έργου : Ανάλυση οφέλους-κόστους και κόστους-αποτελεσματικότητας • Λήψη αποφάσεων σε συνθήκες αβεβαιότητας - Δέντρα αποφάσεων • Εφαρμογές σε Η/Υ: Σχεδιασμός προϊόντος, έργα κατασκευών, έργα R&D

[ΜΠ 443] ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ (ISO 14000 & LCA)

Οικονομικό σύστημα και περιβάλλον, Αειφορία (sustainability), Παραδείγματα, Η έννοια της ανάπτυξης • Εισόδημα, Επίδραση των ρυθμών ανάπτυξης, Επίπεδο ανάπτυξης και ταξινόμηση χωρών, Προσδιοριστικοί παράγοντες της ανάπτυξης, Ανάπτυξη με και χωρίς τεχνολογική πρόοδο • Παραγωγικότητα • Φυσικοί πόροι, Σχέση οικονομικής σφαίρας και βιόσφαιρας, Παραδείγματα από την ενέργεια και την κυκλική οικονομία • Αειφόρος διαχείριση, Πρότυπα οικονομικής ανάπτυξης, Μη ισόρροπη ανάπτυξη, Γεωργική, βιομηχανική • Διεθνείς οικονομικές συναλλαγές και μεταφορά τεχνολογίας • Επαναπροσδιορισμός εθνικού εισοδήματος και ευημερίας, Απαξίωση εθνικού κεφαλαίου, Παραδείγματα από την Παγκόσμια Τράπεζα • Δείκτες Αειφόρου Οικονομικής Ευημερίας • Μακροχρόνια ανάπτυξη και αειφορία, Οικονομικά της οικολογίας • Οικονομικά της Κλιματικής Αλλαγής, Εξωτερικές οικονομίες • Ανάλυση κόστους – οφέλους, Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης –EMAS • Περιβαλλοντικοί φόροι, Μετάβαση σε αειφόρα παραγωγικά συστήματα, Το Παράδειγμα της ενέργειας • Ευρωπαϊκές πολιτικές για την αειφορία, Τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Πλαίσιο για την αειφόρο ανάπτυξη.

[ΧΜ 310] ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ II

Αρχές Μεταφοράς Θερμότητας, Αναλογία μεταφορά Θερμότητας και Μάζας. • Μεταφορά Θερμότητας με Αγωγή: Μόνιμη Μονοδιάστατη μεταφορά με αγωγή - Αγωγή με σύγχρονη παραγωγή - Μόνιμη Πολυδιάστατη μεταφορά - Μη Μόνιμη Μεταφορά • Μεταφορά Θερμότητας με Συναγωγή: Εξωτερική ροή - Εσωτερική ροή σε αγωγούς - Ελεύθερη συναγωγή - Συμπύκνωση και

βρασμός - Εναλλάκτες Θερμότητας • Μεταφορά Θερμότητας με ακτινοβολία: Βασικές αρχές θερμικής ακτινοβολίας - Ανταλλαγή Ακτινοβολίας μεταξύ επιφανειών.

[ΧΜ 311] ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ Ι

Εισαγωγή στις διεργασίες διαχωρισμού (περιγραφή και αναγκαιότητα). • ΑΠΟΣΤΑΞΗ: Ισορροπία υγρού μίγματος και των ατμών του. Διαγράμματα ισορροπίας, διαγράμματα ενθαλπίας-συγκέντρωση. Η Διεργασία της Απόσταξης. Κλασματική Απόσταξη, Ανάλυση και Σχεδιασμός (Γραφικές μέθοδοι McCabe-Thiele, Ponchon-Savarit). • ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΑΕΡΙΩΝ: Ισορροπία Αερίου-Υγρού. Στοιχεία σχεδιασμού της διεργασίας απορρόφησης. Ανάλυση και Σχεδιασμός της Διεργασίας Απορρόφησης. Στήλες απορρόφησης βασιζόμενες στο ρυθμό μεταφοράς μάζας - Στήλες με πληρωτικά υλικά. Ανάλυση και σχεδιασμός της διεργασίας εκρόφησης, εξάντλησης ή απογύμνωσης (gas stripping). • ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΥΓΡΟΥ-ΥΓΡΟΥ: Ισορροπία υγρού-υγρού και τριγωνικά διαγράμματα. Γενικά στοιχεία και σχεδιαστικές θεωρήσεις της διεργασίας Εκχύλισης. Γραφικές μέθοδοι σχεδιασμού και ανάλυσης της διεργασίας: Γραφικές μέθοδοι Hunter-Nash, McCabe-Thiele, Varteressian-Fenske. • ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ: Ισορροπία ρευστών-στερεών. Ισόθερμες Langmuir, Freundlich, Temkin Brunauer-Emmett-Teller (BET). Δυναμική συμπεριφορά και βασικές αρχές της διεργασίας Προσρόφησης. Ανάλυση της διεργασίας και Σχεδιασμός.

[ΧΜ 315] ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Εισαγωγή στις βασικές έννοιες της δυναμικής και ρύθμισης διεργασιών. Περιγραφή μαθηματικών μεθόδων για την ανάλυση δυναμικών συστημάτων (π.χ. μέθοδος εκθετικού πίνακα, μέθοδος μετασχηματισμού Laplace). Δυναμική απόκριση των φυσικών συστημάτων (1ης τάξης, 2ης τάξης και ανώτερης τάξης). Δυναμική ανάλυση μη γραμμικών συστημάτων. Συνάρτηση μεταφοράς, υπολογισμός συχνοτικής απόκρισης. Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων ρύθμισης. Συστήματα κλειστού βρόγχου. Αυτόματη ρύθμιση με ανατροφοδότηση (έμφαση στους ρυθμιστές Αναλογικής, Ολοκληρωτικής και Διαφορικής δράσης). Στοιχεία βελτιστοποίησης δυναμικών συστημάτων.

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 1 από τα 2 μαθήματα

[ΧΜ 313] ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΥΚΛΩΝ

Σύγκριση συστημάτων παραγωγής ενέργειας. Ενεργειακά, περιβαλλοντικά, οικονομικά κριτήρια. Ορισμοί (πρωτογενής, τελική ενέργεια). Συστήματα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Υψηλή, μέση, χαμηλή τάση. Τηλεθέρμανση. • Ταξινόμηση συστημάτων αποθήκευσης (χρήσεις, ταξινόμηση συστημάτων). Ζήτηση αποθήκευσης στον τομέα των κτιρίων, μεταφορών και της χημικής βιομηχανίας (ενέργεια και εφοδιασμού με καύσιμα, αλλαγή υποδείγματος). • Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας (Πυκνωτές — Υπερπυκνωτές, υπεραγωγίμα ηλεκτρομαγνητικά συστήματα αποθήκευσης). Ηλεκτροχημικά συστήματα (συσσωρευτές μολύβδου-οξέος, νικελίου, λιθίου, νατρίου-θείου, οξειδοαναγωγής). Χημική αποθήκευση (ηλεκτρόλυση, μεθανοποίηση και χημική σύνθεση, αεριοποίηση, υγροποίηση) • Μηχανική αποθήκευση (αέρια, υγρά, στερεά μέσα). Εγκαταστάσεις σφονδύλου. Αντλησιοταμιευτικά συστήματα • Τεχνολογίες αποθήκευσης θερμότητας (αποθήκευση αισθητής και λανθάνουσας θερμότητας, θερμοχημική-θερμική αποθήκευση, θερμοφυσικές ιδιότητες και απαιτήσεις υλικών) Θερμοχημική αποθήκευση (Υλικά,

σχεδιασμός) • Σύγκριση συστημάτων. Επισκόπηση τεχνικών και οικονομικών παραμέτρων. Σύγκριση κόστους, επιπέδων απόδοσης και ενεργειακών κύκλων.

[ΧΜ 314] ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΚΑΙ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΩΝ

Εισαγωγή στη επιστήμη των πολυμερών και μακρομορίων. Ονοματολογία. Είδη και βαθμός πολυμερισμού. Κατανομές μοριακών βαρών. • Σταδιακός πολυμερισμός. Χημεία και κινητική σταδιακών αντιδράσεων πολυμερισμού (εξισώσεις ταχύτητας πολυμερισμού, μοριακή κατανομή προϊόντων). • Αλυσωτός πολυμερισμός. Χημεία και κινητική αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού (εξισώσεις ταχύτητας πολυμερισμού, βαθμός πολυμερισμού, κινητική σταθερά). Επίδραση της χημικής σύστασης του μονομερούς, εκκινητές, επιβράδυνση/παρεμπόδιση αλυσωτών αντιδράσεων, κατάλυση. • Συμπολυμερισμός. Χημεία και κινητική αντιδράσεων συμπολυμερισμού. Ιδανικός συμπολυμερισμός, αζεοτροπικός συμπολυμερισμός, εναλλασσόμενος συμπολυμερισμός. • Τεχνικές χαρακτηρισμού των πολυμερών (οσμωμετρία, ιξωδομετρία, χρωματογραφία ηλεκτρώματος) • Διαλύματα πολυμερών. Ισορροπίες φάσεων, διαλυτότητα, διμερή συστήματα, συνθήκες ευστάθειας. • Τήξη και κρυστάλλωση πολυμερών, θερμοδυναμική και κινητική κρυστάλλωσης πολυμερών. Υαλώδη πολυμερή. Υαλώδης μετάβαση. • Μηχανικές ιδιότητες. Ελαστομέρεια. Ιξωδοελαστικότητα πολυμερικών τηγμάτων και διαλυμάτων. • Αστοχία πολυμερών. Ρεολογία πολυμερών. Διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών

[ΜΠ 332] ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Εισαγωγή στη δομή της ατμόσφαιρας • Θερμότητα – Ακτινοβολία στην ατμόσφαιρα • Η θερμοκρασία-Κατακόρυφες μεταβολές – Ευστάθεια-Όργανα μέτρησης • Υγρασία - Εξάτμιση και Διαπνοή • Το νερό στην ατμόσφαιρα. Κατακρημνίσματα • Ατμοσφαιρική πίεση και Άνεμος • Τοπική άνεμοι και ατμοσφαιρική κυκλοφορία • Αέριες μάζες και μέτωπα. • Κλίμα και Κλιματική Κατάταξη Κλιματική αλλαγή • Τεχνολογίες προσαρμογής μετριασμού και ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής • Διαχείριση κινδύνων από κλιματική αλλαγή. • Ανθεκτικότητα.

6^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΧΜΠ 302] ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Στοιχεία μικροβιολογίας και βιοχημείας • Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων • Κινητική αντιδράσεων με ακινητοποιημένα ένζυμα • Κινητική ανάπτυξης μικροοργανισμών • Κινητική παραγωγής προϊόντων μεταβολισμού • Μαθηματικά μοντέλα προσομοίωσης • Σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων (batch, fed-batch, CSTR) • Βιοαντιδραστήρες νέας γενιάς (Perfusion, Airlift, SBR, hollow-fiber, MBR, MBBR) • Αερισμός και ανάδευση αντιδραστήρων • Αποστείρωση • Εφαρμογές σε βιομηχανικές και περιβαλλοντικές διεργασίες.

[ΜΠ 335] ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Εισαγωγή στη θεωρία της βελτιστοποίησης (Εισαγωγή, Ταξινόμηση Μοντέλων Βελτιστοποίησης, Μη γραμμική Βελτιστοποίηση, Κοίλα Σύνολα και Συναρτήσεις, Θεωρήματα Μαθηματικής Βελτιστοποίησης, Γεωμετρία του Προβλήματος της Μαθηματικής Βελτιστοποίησης) • Κλασική βελτιστοποίηση (Προβλήματα Βελτιστοποίησης χωρίς Περιορισμούς, Πολλαπλασιαστές Lagrange)

Γραμμικός προγραμματισμός (Βελτιστοποίηση σε Προβλήματα Γραμμικού Προγραμματισμού, η Simplex Μέθοδος) • Μη γραμμικός προγραμματισμός (Εισαγωγή, Μέθοδοι Βελτιστοποίησης χωρίς Περιορισμούς, Μέθοδοι Βελτιστοποίησης με Περιορισμούς, Δυναμικός Προγραμματισμός) • Δυναμικός προγραμματισμός (Εισαγωγή και βασικές έννοιες) • Προηγμένες μέθοδοι βελτιστοποίησης (Γενετικοί αλγόριθμοι, Ασαφής λογική, Νευρωνικά Δίκτυα)

[ΜΠ 303] ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μελέτη και αξιολόγηση ηλιακού δυναμικού • Μελέτη και αξιολόγηση αιολικού δυναμικού • Μέτρηση Αερίων Εκπομπών σε λέβητα θέρμανσης • Υπολογισμός ενεργειακού αποτυπώματος στο Περιβάλλον • Βασικές αρχές Θερμικής Άνεσης και σύνδεση της με την ποιότητα του Αέρα σε Εσωτερικούς χώρους • Τεχνολογίες αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή θερμότητας (Ηλιακός θερμοσίφωνα με επίπεδο ηλιακό συλλέκτη, Υπολογισμός απόδοσης ηλιακού συλλέκτη-θερμοσίφωνα) • Τεχνολογίες αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού (Φ/Β πλαίσιο, Μελέτη συμπεριφοράς φωτοβολταϊκών πλαισίων, υπολογισμός απόδοσης Φ/Β πλαισίου)

[ΧΜ 312] ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

Εισαγωγή στην έννοια «υλικό», ατομική δομή και δεσμοί, κρυσταλλική δομή. • Μηχανικές ιδιότητες των υλικών, ατέλειες και μηχανισμοί ισχυροποίησης, αστοχία. • Διαγράμματα φάσεων μετάλλων και ανάπτυξη μικροδομής, μεταλλικά κράματα. • Δομή, ιδιότητες και διεργασίες κεραμικών. • Δομή, ιδιότητες και κατεργασία πολυμερών. • Δομή και ιδιότητες συνθέτων υλικών. • Περιβαλλοντικά και οικονομικά θέματα στην επιλογή υλικών για την βιομηχανική παρασκευή προϊόντων.

[ΧΜ 316] ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων • Φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων • Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων • Πρωτοβάθμια επεξεργασία • Δευτεροβάθμια επεξεργασία • Προωθημένες διεργασίες επεξεργασίας • Απολύμανση • Επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων • Επεξεργασία διαχείριση λύσος • Σύγχρονες τάσεις στην επεξεργασία υγρών αποβλήτων

[ΧΜ 402] ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II

Χημική κινητική-ταχύτητα (ρυθμός) χημικών αντιδράσεων. Κινητικές εξισώσεις (εξισώσεις ρυθμού), η αναγκαιότητά τους στο σχεδιασμό χημικών αντιδραστήρων. Τάξη και μοριακότητα χημικής αντίδρασης, σταθερά ταχύτητας. Ανάλυση εξισώσεων ρυθμού αντιδράσεων 0ης, 1ης, 2ης ..νης τάξης. Χρόνος (ημιζωής) αντίδρασης. • Εξάρτηση της σταθεράς ταχύτητας από τη θερμοκρασία. Εξίσωση Arrhenius, Θεωρία των συγκρούσεων, Θεωρία του ενεργοποιημένου συμπλόκου. • Μηχανισμός αντιδράσεων και ρυθμο-ρυθμιστικό στάδιο. Σχέση κινητικής εξίσωσης και μηχανισμού. • Κινητικές εξισώσεις από πειραματικά κινητικά δεδομένα σε αντιδραστήρες διαλείποντος έργου. • Κινητικές εξισώσεις από τον μηχανισμό της αντίδρασης: Αμφίδρομες, παράλληλες, επάλληλες αντιδράσεις. • Πολύπλοκοι μηχανισμοί και μέθοδος της στατικής κατάστασης ή του ασταθούς ενδιαμέσου. Κινητικές εξισώσεις ομογενών και ετερογενών αντιδράσεων. Μηχανισμοί Langmuir-Hinshelwood, Eley-Rideal, Mars van Krevelen. • Κινητικές μελέτες αντιδράσεων σε ρέοντα συστήματα (πειραματικοί αντιδραστήρες CSTR και διαφορικοί αυλωτοί αντιδραστήρες). • Εισαγωγή στην Ηλεκτροχημεία. Ηλεκτροχημική ισορροπία και ηλεκτροχημική κινητική. • Αντιδράσεις μεταφοράς φορτίου. Ανοδικό και καθοδικό ρεύμα. Ηλεκτροχημικά στοιχεία και ηλεκτρολυτικά κελιά. Νόμος Faraday. • Ηλεκτροχημική διπλοστοιβάδα. Δυναμικά ηλεκτροδίων και ηλεκτροχημικών στοιχείων. Μεταβολή δυναμικού. Πολώσιμα και μη-πολώσιμα ηλεκτρόδια. • Ηλεκτροχημική ισορροπία. Εξίσωση Nernst • Ηλεκτροχημική κινητική. Υπερτάσεις και αιτίες υπέρτασης. Εξίσωση Butler-Volmer. Εξίσωση Tafel. Κυψελίδες καυσίμου, Μπαταρίες, Ηλεκτρολυτικά Στοιχεία - γενική περιγραφή και εφαρμογές.

[ΧΜ 318] ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Ισορροπία και ευστάθεια • Μίγματα Ιδανικών Αερίων • Ιδιότητες Ομοιογενών Μιγμάτων • Διαμοριακές δυνάμεις και Καταστατικές εξισώσεις Μιγμάτων • Τάση διαφυγής συστατικών σε μίγματα • Μοντέλα συντελεστή ενεργότητας • Ισορροπία φάσεων υγρού-ατμού • Ισορροπία φάσεων υγρού-υγρού • Χημικές αντιδράσεις-Καύση • Χημική Ισορροπία

[ΜΠ 340] ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ I

Οι Ασκήσεις Πεδίου I περιλαμβάνουν πρακτική εξάσκηση των φοιτητών σε θέματα που αναφέρονται στην κάλυψη μαθημάτων που διδάχθηκαν κατά το 2^ο και 3^ο έτος του Προγράμματος Σπουδών. Συγκεκριμένα περιλαμβάνουν περιβαλλοντικές εφαρμογές της Θερμοδυναμικής, π.χ. περιβαλλοντικά φιλικούς θερμοδυναμικούς κύκλους, ηλιοθερμικά συστήματα, συστήματα αιολικής ενέργειας. Επίσης φαινόμενα ερημοποίησης, επισήμανση του φαινομένου και μελέτη τρόπων αποφυγής του.

[ΜΠ 346] ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Η Πρακτική Άσκηση Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Πολυτεχνείου Κρήτης υλοποιείται στο πλαίσιο του προγράμματος ΕΣΠΑ κι έχει ενταχθεί στο πρόγραμμα σπουδών της Σχολής ΧΗΜΗΠΕΡ σαν προαιρετικό μάθημα χωρίς βαθμολογία. Απευθύνεται στους φοιτητές του βου εξαμήνου και μέχρι το τέλος των σπουδών τους και η διάρκειά της είναι 2 μήνες. Κατά τη διεξαγωγή της Πρακτικής

Άσκησης οι φοιτητές απασχολούνται σε κάποια επιχείρηση του ιδιωτικού ή του δημόσιου τομέα στην Ελλάδα, ενώ παράλληλα, δεν αποκλείεται η πρακτική άσκηση στο εξωτερικό αλλά η αμοιβή παραμένει η ίδια. Οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές μπορούν να ασκηθούν σε α) εταιρείες/υπηρεσίες που θα επιλέξουν από τον κατάλογο που ήδη υπάρχει στην ιστοσελίδα της Σχολής, (ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ-ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ) β) από την ιστοσελίδα <http://atlas.grnet.gr>, ή γ) σε εταιρείες - υπηρεσίες που θα έχουν επιλέξει οι ίδιοι. Ακόμα, οι ασκούμενοι, μπορούν να επιλέξουν εταιρεία/υπηρεσία στον νομό Χανίων, στον τόπο της μόνιμης κατοικίας τους, ή σε άλλο μέρος της Ελλάδας.

Η Πρακτική Άσκηση στη Σχολή ΧΗΜΗΠΕΡ λαμβάνει 5 ECTS (Γ.Σ. 14/15-11-2017), δεδομένης της διάρκειάς της και της αντιστοιχίας των μονάδων με τις ώρες εργασίας, όπως αναφέρεται στον οδηγό ECTS της ΑΔΙΠ (μία μονάδα αντιστοιχεί σε 25 με 30 ώρες εργασίας). Οι μονάδες ECTS της Πρακτικής Άσκησης δεν υπολογίζονται για την απόκτηση Διπλώματος.

Αναλυτικές πληροφορίες για την Πρακτική Άσκηση μπορούν να αναζητηθούν στον ιστότοπο της Σχολής.

7^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΜΠ 417] ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Εισαγωγή σε Θέματα ΥΑΕ • Νομοθετικό και Κανονιστικό Πλαίσιο για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων και την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου • Προδιαγραφές χώρων εργασίας • Μέσα Ατομικής Προστασίας • Σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας • Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου – αναγνώριση ταυτότητας κινδύνων, αξιολόγηση διακινδύνευσης και προσδιορισμός μέτρων ελέγχου • Εργασιακοί κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες • Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων ουσιών (Κανονισμός CLP) • Καταχώριση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και περιορισμοί χημικών προϊόντων (Κανονισμός REACH) • Συστήματα διαχείρισης της υγείας και της ασφάλειας στην εργασία.

[ΧΜΠ 401] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΛΥΣΗ

Μέρος 1ο: Εισαγωγή στην ομογενή και ετερογενή κατάλυση, βασικοί τύποι στερεών καταλυτών και φωτοκαταλυτών, αξιολόγηση καταλυτικών ιδιοτήτων, επιθυμητά χαρακτηριστικά. • Βασικοί μηχανισμοί καταλυτικών και φωτοκαταλυτικών αντιδράσεων. • Κινητική καταλυτικών αντιδράσεων. • Μέθοδοι σύνθεσης και χαρακτηρισμού καταλυτών. • Προσοφητικές και (φωτο)καταλυτικές διεργασίες ως τεχνολογίες αντιρρύπανσης. • Καταλυτικές διεργασίες για τον έλεγχο και την επεξεργασία εκπομπών αερίων ρύπων (NO_x, SO_x, CH₄, CO, VOCs). • Διεργασίες για την παραγωγή καθαρής ενέργειας

Μέρος 2ο: Εισαγωγή στις φωτοχημικές διεργασίες • Φωτοσύνθεση • Ομογενής φωτοκατάλυση • Ετερογενής φωτοκατάλυση για την παραγωγή υδρογόνου • Ετερογενής φωτοκατάλυση για τη απομάκρυνση αερίων ρύπων και την αναγωγή CO₂ • Ετερογενής φωτοκατάλυση για τη απομάκρυνση ρύπων στην υδατική φάση

[ΧΜ 317] ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ II

Ετερογενής κατάλυση και καταλύτες. Τυπικές μέθοδοι παρασκευής και μορφολογικού, δομικού και φυσικο-χημικού χαρακτηρισμού ετερογενών καταλυτών. • Φυσική, Χημική Ρόφηση. Ισόθερμες. • Ετερογενείς καταλυτικές αντιδράσεις – Μηχανιστικά/κινητικά πρότυπα ετεροκαταλυτικών αντιδράσεων. • Πειραματικοί ετερογενείς αντιδραστήρες και απόκτηση κινητικών δεδομένων. Ανάλυση και ερμηνεία καταλυτικών κινητικών αποτελεσμάτων. Εγγενής κινητική/δραστικότητα. • Εξωτερική μεταφορά μάζας και θερμότητας σε βιομηχανικούς καταλύτες - Αλληλεπίδραση με εγγενή κινητική. • Εσωτερική μεταφορά μάζας (διάχυση) και θερμότητας σε βιομηχανικούς καταλύτες - Αλληλεπίδραση με εγγενή κινητική. • Αλληλεπίδραση εξωτερικής μεταφοράς μάζας, εσωτερικής διάχυσης και εγγενούς κινητικής σε βιομηχανικούς καταλύτες. Ολικός ψευδο-ομογενής ρυθμός καταλυτικών σωματιδίων και παράγοντας αποτελεσματικότητας. • Κριτική εξέταση κινητικών μετρήσεων που ενδεχόμενα επηρεάζονται από βραδεία εξωτερική μεταφορά μάζας, εσωτερική διάχυση ή/και μεταφορά θερμότητας. Ποιοτικά-ποσοτικά κριτήρια. • Απενεργοποίηση καταλυτών. • Σχεδιασμός Ετερογενών Αντιδραστήρων: Στερεάς κλίσης, Ρευστοστερεάς κλίσης, Ιλύος, Τριφασικών στερεάς κλίσης.

[ΧΜ 403] ΝΑΝΟΪΛΙΚΑ ΚΑΙ ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή – Ορισμοί Νανοϋλικών και Νανοτεχνολογίας -Ταξινόμηση νανοϋλικών • Συνθετικές μέθοδοι παρασκευής υλικών σε νάνο-διαστάσεις: Εισαγωγή, Κεραμικές μέθοδοι (αντιδράσεις στερεάς κατάστασης), Σύνθεση με μικροκύματα, Μέθοδος sol-gel, Μέθοδος εκμαγείου («χημική μηχανική»), Μέθοδος προδρόμου ενώσεως, Υδροθερμικές μέθοδοι, Χημική εναπόθεση ατμών (CVD), Επιστρωματική ανάπτυξη με ατμούς (VPE), Επιστρωματική ανάπτυξη με μοριακή δέσμη (MBE), Χημική μετάθεση ατμών (CVT), Αντιδράσεις ένθεσης (intercalation), Μέθοδος Langmuir-Blodgett, Κανόνες επιλογής μεθόδου. • Νανοδομικά υλικά με βάση τον άνθρακα: φουλερένια, νανοσωλήνες άνθρακα, γραφένιο, οξειδίο του γραφενίου, νανοδίσκοι άνθρακα, νανοτελείες άνθρακα, μεσοπορώδεις άνθρακες, κυβοειδής άνθρακας, ιεραρχημένοι πορώδεις άνθρακες, κ.ά. • Μεσοπορώδη υλικά: Εισαγωγή –ταξινόμηση πορωδών υλικών, μεσοπορώδη πυριτικά υλικά (MCM-41, SBA-15), περιοδικά μεσοπορώδη οργανοπυριτικά υλικά (PMOs), οργανωμένοι πορώδεις άνθρακες OPCs (CMK-3 & 3DOM/m), μεταλλο-οργανικά πλέγματα (MOFs), ομοιοπολικά οργανικά πλέγματα (COFs). • Ζεόλιθοι και άλλα μικροπορώδη υλικά: ταξινόμηση πυριτικών υλικών, δομή, ιδιότητες, παρασκευή, αντιδράσεις, εφαρμογές. • Φυλλόμορφοι (-ες) άργιλοι και διπλά φυλλόμορφα υδροξείδια (LDH): δομή, ιδιότητες, αντιδράσεις, εφαρμογές, υποστρωμαμένοι άργιλοι, νανοςύνθετα υλικά αργίλων/πολυμερών • Άλλα φυλλόμορφα (2D) υλικά: γερμανάνιο, σιλισένιο, διχαλκογονίδια στοιχείων μετάπτωσης (TMDs), MoS₂, φθορογραφένιο, εξαγωνικό νιτρίδιο του βορίου (‘λευκό γραφένιο’) MX-ένια (MXenes), ‘μαύρος φώσφορος’ κ.ά. • Νανოსωματίδια (κεραμικά, μεταλλικά, ημιαγωγία, καταλυτικά, πολυμερικά, με βάση τον άνθρακα, με βάση τα λιπίδια): ταξινόμηση, ιδιότητες, εφαρμογές, μέθοδοι παρασκευής, χαρακτηρισμός, υγεία και ασφάλεια • Εφαρμογές σε (α) Τεχνολογίες υδρογόνου: υλικά αποθήκευσης υδρογόνου, Κελία καυσίμου (Fuel Cells), τεχνολογία ‘διάσπασης’ νερού (water splitting), (β) Βιομιμητικά υλικά και βιοκατάλυση: biomineralization, βιομιμητικές αρχές χημείας υλικών, ακινητοποίηση ενζύμων σε νανοϋλικά, (γ) Ιατρικές εφαρμογές νανοδομικών υλικών: υλικά για στοχευμένη μεταφορά φαρμάκων (Drug Delivery), ανίχνευση (Detection), απεικόνιση (Imaging), υπερθερμία (Hyperthermia)

Κατ’ επιλογή υποχρεωτικά 2 από τα 3 μαθήματα

[ΧΜ 404] ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι

Βασικές ιδιότητες και τύποι κυττάρων, κυτταροκαλλιεργειών, ιστών, οργάνων και ανατομίας σε θηλαστικά, με έμφαση τον άνθρωπο. • Κύριοι φυσικοχημικοί παράγοντες, οι οποίοι απαιτούνται για φυσιολογική λειτουργία στα θηλαστικά, με έμφαση τον άνθρωπο, και τρόποι ρύθμισής τους in vivo και in vitro. • Βιολογικά Σήματα • Εισαγωγή στα βιοϊατρικά όργανα και τις μετρήσεις. • Γενικά χαρακτηριστικά συστημάτων μέτρησης • Μετατροπείς σημάτων εισόδου – εξόδου • Αναλογικά - ψηφιακά ηλεκτρονικά, Αγωγοί, Μονωτές, Ημιαγωγοί. • Βασικές ηλεκτρονικές διατάξεις. • Ηλεκτρική ασφάλεια. • Ειδικές ηλεκτρονικές διατάξεις (πυρηνικά ηλεκτρονικά, Laser, Optronics, κλπ). • Εισαγωγικά στοιχεία νανοτεχνολογίας. • Εισαγωγή στη διαχείριση Βιοϊατρικής Τεχνολογίας

[ΧΜ 405] ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Βασικές εισαγωγικές έννοιες στην τεχνολογία τροφίμων • Φυσικές, (βιο)χημικές και μικροβιολογικές ιδιότητες τροφίμων • Βασικές έννοιες ισοζυγίων μάζας και ενέργειας • Στοιχεία ελέγχου διεργασιών τεχνολογίας τροφίμων • Μείωση όγκου, ανάμιξη, φίλτρανση • Διεργασίες μεμβρανών, φυγοκέντριση, ιοντική ανταλλαγή • Αλλοίωση τροφίμων και συντήρηση • Θερμικές διεργασίες, μεθοδολογία και εξοπλισμός • Συσκευασία τροφίμων, απολύμανση, και υγιεινή

[ΧΜ 406] ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εισαγωγή στη Χημεία Περιβάλλοντος • Η ατμόσφαιρα της Γης: Η ατμόσφαιρα της Γης - Η χημεία της στρατόσφαιρας – όζον - Η χημεία της τροπόσφαιρας – νέφος και κατακρημνίσματα - Η χημεία της κλιματικής αλλαγής • Η υδρόσφαιρα: Η υδρόσφαιρα και η κατανομή των χημικών ειδών σε υδατικά συστήματα - Αέρια στο νερό - Φυσικές και συνθετικές οργανικές ενώσεις στο νερό - Μέταλλα και μεταλλοειδή στην υδρόσφαιρα - Χημεία των κολλοειδών και των επιφανειών - Ρύπανση των υδάτων και χημεία της επεξεργασίας του νερού • Το χερσαίο περιβάλλον: Το χερσαίο περιβάλλον και οι ιδιότητες του εδάφους - Η χημεία των στερεών απορριμμάτων • Επίλογος: Η Γη στο μέλλον

8^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)

Υποχρεωτικά Μαθήματα

[ΜΠ 554] ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ Ι

Βασικές Έννοιες σε θέματα Περιβαλλοντικής αδειοδότησης • Περιεχόμενο Μελετών Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης • Μεθοδολογία συγγραφής Μελετών Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης • Εκτίμηση της δυναμικότητας σχεδιασμού Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων • Κατάρτιση διαγραμμάτων ροής Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων/Κριτήρια επιλογής τεχνολογιών • Ισοζύγια μάζας • Σχεδιασμός Περιβαλλοντικών Συστημάτων

[ΜΠ 444] ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Περιβάλλον και ενέργεια • Βασικές αρχές αιφόρων ενεργειακών συστημάτων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας • Συστήματα αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας- ηλιοθερμικά συστήματα • Φωτοβολταϊκά συστήματα • Ηλιοθερμικά συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος • Βιομάζα – Βιοκαύσιμα • Αιολική ενέργεια • Μικρά υδροηλεκτρικά συστήματα • Γεωθερμία • Πρότυπες ενεργειακές εφαρμογές • Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις ανανεώσιμες και τις συμβατικές πηγές ενέργειας • Διαστασιολόγηση των εφαρμογών ΑΠΕ με παραδείγματα • Αξιολόγηση των ενεργειακών συστημάτων

[ΜΠ 452] ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Ρύπανση της ατμόσφαιρας από αέριες εκπομπές. Σύντομη περιγραφή • Οι ρύποι και οι πηγές τους. Η συμπεριφορά τους στην ατμόσφαιρα • Επιπτώσεις της ρύπανσης από αέριες εκπομπές σε πλανητικό επίπεδο (φαινόμενο θερμοκηπίου, τρύπα όζοντος, όξινη βροχή και όξυνση περιβάλλοντος, κλπ • Εθνικοί, διεθνείς κανονισμοί και νομοθεσίες σχετικά με τις εκπομπές ρύπων • Τεχνολογίες αντιμετώπισης αέριων εκπομπών: κινητές πηγές ρύπανσης (αυτοκίνητο κλπ) • Τεχνολογίες αντιμετώπισης αέριων εκπομπών: σταθερές πηγές ρύπανσης (βιομηχανικές εκπομπές) • Τεχνολογίες αντιμετώπισης σωματιδιακής ρύπανσης • Καινοτόμες, εναλλακτικές αντιρρυπαντικές τεχνολογίες για την παραγωγή ενέργειας και προϊόντων.

[ΧΜ 407] ΤΕΧΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Εισαγωγή. Τεχνικο-οικονομικές μελέτες • Γενικά στοιχεία σχεδιασμού βιομηχανιών • Στάδια μελέτης, πορεία σχεδιασμού διαδικασίας/ εγκαταστάσεως, τεχνικά χαρακτηριστικά διαγραμμάτων ροής, σχεδιασμός στοιχείων εγκαταστάσεων • Προσεγγιστικές μέθοδοι υπολογισμού εξοπλισμού, εξοικονόμηση/διαχείριση ενέργειας • Διαστασιολόγηση εξοπλισμού • Στοιχεία λογιστικής – Βασικές έννοιες - Αποσβέσεις • Προϋπολογισμός κόστους επένδυσης • Προϋπολογισμός λειτουργικού κόστους • Αξιολόγηση επενδύσεων – Διαχρονική αξία χρήματος • Παραδείγματα τεχνικο-οικονομικών μελετών

[ΜΠ 430] ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ ΙΙ

Οι Ασκήσεις Πεδίου ΙΙ περιλαμβάνουν πρακτική εξάσκηση των φοιτητών σε θέματα που αναφέρονται στη θεωρητική κάλυψη των μαθημάτων τα οποία διδάχτηκαν κατά το 3^ο και 4^ο έτος των ακαδημαϊκών σπουδών και συγκεκριμένα περιλαμβάνουν ασκήσεις που σχετίζονται: Με τη διαχείριση αερίων, υγρών και στερεών αποβλήτων και με τη λειτουργία σχετικών εγκαταστάσεων

συλλογής, ανακύκλωσης, μεταφοράς, επεξεργασίας και διάθεσης. Με εφαρμογές ρευστομηχανικής, υδραυλικής, υπογείων υδάτων, επιφανειακών υδάτων, υδρολογίας, μεταφοράς ρύπων στο υπέδαφος και στα επιφανειακά νερά. Με τη διαχείριση και λειτουργία αιολικών πάρκων.

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 3 από τα 6 μαθήματα

[ΜΠ 441] ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Χρηματοοικονομική υποδομή Ανάλυση λογιστικών καταστάσεων και ισολογισμού, Αριθμοδείκτες, Ανάλυση κόστους και κερδοφορίας, Κοστολόγηση και Τιμολόγηση, Νεκρό Σημείο, Χρηματοδότηση

- Πράσινη επιχειρηματικότητα: Περιβαλλοντική Λογιστική και Κοστολόγηση
- Εξωτερικό περιβάλλον: Οικονομικό περιβάλλον, Τεχνολογικό, Φυσικό, Θεσμικό, Κοινωνικό, Πολιτικό, Ανταγωνισμός, Υπόδειγμα Porter, Εξωτερικά εμπόδια εισόδου, Αγοραστές – Προμηθευτές, Προσδιορισμός Ανταγωνιστικής Θέσης, Προγραμματισμός
- Εσωτερικό περιβάλλον: Πόροι και Ικανότητες, Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα, Αξιολόγηση Πόρων, Αλυσίδες Αξίας, Συγκριτική Προτυποποίηση, Εκχώρηση Λειτουργιών
- Αποστολή -οργανωτική δομή εταιρειών – Στρατηγική: Δημιουργία Εταιρικής Αποστολής, Παράγοντες Επιτυχίας, Επίπεδα και Είδη Στρατηγικής
- Καινοτομία – Ανάπτυξη νέων επιχειρήσεων : Αξιολόγηση της εμπορικής αξίας εφευρέσεων, νέων προϊόντων και τεχνολογιών. Νεοφυείς επιχειρήσεις και τεχνο-βλαστοί
- Επιχειρηματικός σχεδιασμός (The Business Plan): Το Επιχειρηματικό Σχέδιο, εκπόνηση μελετών με χρήση ειδικής πλατφόρμας λογισμικού για επιχειρηματικά σχέδια.

[ΜΠΔ 433] ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Μικρομεσαίες επιχειρήσεις • Οργάνωση και διοίκηση ΜΜΕ • Νομοθεσία ΜΜΕ • Επιχειρηματικές πρωτοβουλίες • Δημιουργία νέων επιχειρήσεων • Εκπόνηση επιχειρηματικών σχεδίων • Διαχείριση έργων και πόρων • Μοντέλα ανάπτυξης ΜΜΕ • Λογιστική και κοστολόγηση των ΜΜΕ

- Χρηματοδότηση ΜΜΕ • Βιωσιμότητα ΜΜΕ • Ηγεσία • Καινοτομία και ΜΜΕ • Καινοτόμες Ιδέες
- Δημιουργικότητα, ανταγωνισμός, τμηματοποίηση αγορών
- Σχεδίαση και ανάπτυξη νέων προϊόντων, προώθηση πωλήσεων, αξιολόγηση ΜΜΕ, αξιολόγηση επενδύσεων, ανάπτυξη και αξιολόγηση στρατηγικής, χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων • Εργαστήρια.

[ΜΠ 311] ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Ατμοσφαιρική Δομή και σύσταση της γήινης Ατμόσφαιρας • Συγκεντρώσεις και αναλογίες μίξης χημικών ενώσεων στην Ατμόσφαιρα • Ακτινοβολία και Ατμόσφαιρα • Φαινόμενο του θερμοκηπίου, εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων • Ατμοσφαιρική κυκλοφορία-Βασικές εξισώσεις Ατμοσφαιρικής Ροής • Χαρακτηριστικά αιωρούμενων σωματιδίων της Ατμόσφαιρας-Διαχωρισμός με μέγεθος • Χημικές ιδιότητες αέριων ρύπων και αιωρούμενων σωματιδίων στη γήινη Ατμόσφαιρα

- Ατμοσφαιρική Διάχυση-Μέθοδοι Euler και Lagrange
- Μοντέλο θυσάνου του Gauss
- Μοντέλα κυψελίδας
- Έκθεση του ανθρώπου σε αιωρούμενα σωματίδια μέσω της αναπνοής
- Όρια ποιότητας αέρα

[ΧΜ 408] ΒΙΟΪΛΙΚΑ – ΒΙΟΠΛΑΣΤΙΚΑ

Εισαγωγή στα βιοϋλικά, βιολογική απόκριση σε βιοϋλικά, τύποι βιοϋλικών • Επεξεργασία και δοκιμή βιοϋλικών, σημαντικές ιδιότητες των βιοϋλικών • Πολυμερή και υδρογέλες, έξυπνα πολυμερή • Χημική δομή βιοϋλικών: κρυσταλλική δομή, σημειακά ελαττώματα μετάλλων και κεραμικών • Δομή και σύνθεση πολυμερών, μέθοδοι πολυμερισμού, συμπολυμερισμός, τεχνικές χαρακτηρισμού υλικών, περίθλαση ακτίνων Χ • Φυσικές ιδιότητες των βιοϋλικών:

κρυσταλλικότητα, ελαττώματα γραμμικά, επίπεδα και τρισδιάστατα, κρυσταλλικότητα πολυμερών, θερμικές μεταβάσεις κρυσταλλικών • Μηχανικές ιδιότητες των βιοϋλικών: μηχανικές δοκιμές, δοκιμές σκληρότητας, κόπωση) • Υποβάθμιση βιοϋλικών: διάβρωση/υποβάθμιση μετάλλων και κεραμικών, έλεγχος διάβρωσης, υποβάθμιση πολυμερών, βιοαποδομήσιμα υλικά • Επιφανειακές ιδιότητες βιοϋλικών: Τεχνικές τροποποίησης επιφάνειας, τεχνικές βιολογικής τροποποίησης επιφάνειας, ιδιότητες επιφάνειας • Βιοσυμβατότητα, Βιολογικός έλεγχος βιοϋλικών, πρωτεΐνες σε βιοϋλικά, επιφάνειες χωρίς επικολλήσεις βιοφιλμ • Βιολογική απόκριση σε βιοϋλικά, φλεγμονή και ανοσία

[ΧΜ 409] ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ & ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Επιφάνειες και διεπιφάνειες στερεών -εισαγωγή. Η ανάγκη υπερυψηλού κενού για τη μελέτη ατομικά καθαρών επιφανειών - εισαγωγή στην τεχνολογία του κενού. • Επιφανειακή χημική ανάλυση. Εισαγωγή στις κύριες φασματοσκοπικές μεθόδους χημικού χαρακτηρισμού στερεών επιφανειών. • Ατομική δομή στερεών επιφανειών - στοιχεία κρυσταλλοδομής σε δύο διαστάσεις. Προσδιορισμός της δομής με περίθλαση ηλεκτρονίων και τεχνικές μικροσκοπίας σάρωσης με ακίδα. • Ηλεκτρονικές ιδιότητες στερεών επιφανειών. • Διεπιφάνειες μετάλλων – ημιαγωγών. • Διάχυση. Επιφανειακή τήξη. • Διεργασίες προσρόφησης σε επιφάνειες στερεών. Παρασκευή και χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων – επιταξία.

[ΧΜ 502] ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ II

Βιοϊατρικά όργανα & μετρήσεις. • Ηλεκτρόδια και αισθητήρια. • Βιοηλεκτρικοί ενισχυτές, σήματα και θόρυβος. • Ηλεκτροκαρδιογραφήματα. • Το ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα και η μέτρησή του. • Το ανθρώπινο νευρικό σύστημα και όργανα μέτρησης της εγκεφαλικής λειτουργίας. • Ιατρικά υπερηχογραφήματα. • Ραδιολογία και πυρηνική ιατρική. • Ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή σε ιατρικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό. • Ιατρική πληροφορική, αυτόματη διάγνωση και τεχνολογίες. • Συντήρηση ιατρικού εξοπλισμού.

9^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΧΜΠ 501] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΙΙ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Εισαγωγή και σύνδεση με το υποχρεωτικό μάθημα 3ου εξαμήνου με τίτλο “Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Νομοθεσία”. Η προστασία του περιβάλλοντος στο εθνικό δίκαιο. Πηγές του εθνικού δικαίου περιβάλλοντος. Η συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος (άρθρο 24 του Συντάγματος 1975/1986/2011/2008/2019). Συνταγματική προστασία φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος (άρθρο 24 παρ. 1 και 6 του Συντάγματος). • Η συμπληρωματική διάταξη του άρθρου 24 παρ. 2 του Συντάγματος για τη χωροταξική αναδιάρθρωση της χώρας και την ανάπτυξη, αναμόρφωση και πολεοδομία των πόλεων και των οικιστικών γενικά περιοχών. • Το περιεχόμενο και τα χαρακτηριστικά του δικαιώματος στο περιβάλλον. Η περιβαλλοντική δίκη. Το έννομο συμφέρον. Παραδείγματα από γνωστές περιβαλλοντικές υποθέσεις. • Η προστασία του περιβάλλοντος από την εθνική κοινή νομοθεσία. Ο νόμος πλαίσιο 1650/1986 όπως ισχύει. Διάρθρωση και θεματικές του νόμου. Το ισχύον σύστημα του χωροταξικού σχεδιασμού στην Ελλάδα (Ειδικά και Περιφερειακά Χωροταξικά Πλαίσια. Παραδείγματα) • Η διοικητική οργάνωση της προστασίας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα • Η περιβαλλοντική αδειοδότηση. Οι ενωσιακές οδηγίες και η εθνική νομοθεσία ενσωμάτωσης. Η Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και η Στρατηγική Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Αρχές, μηχανισμοί και εργαλεία • Περιεχόμενο και στάδια της περιβαλλοντικής αδειοδότησης. Παρουσίαση γνωστών υποθέσεων περιβαλλοντικής αδειοδότησης • Το νομοθετικό πλαίσιο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) ως παράδειγμα συνδυαστικής εφαρμογής διεθνούς, ενωσιακής και εθνικής νομοθεσίας και νομολογίας. • Εισαγωγή στην Τεχνική Νομοθεσία. Διαδικασίες ανάθεσης και εκτέλεσης δημοσίων έργων. Νομοθετικό πλαίσιο για τη σύναψη δημοσίων συμβάσεων. Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην αντίστοιχη νομοθεσία της Ε.Ε. Ο ν. 4412/2016 και οι τροποποιήσεις του. Κριτήρια ανάθεσης. Εκτέλεση δημοσίων έργων. Διαδικασίες επίλυσης διαφορών δημοσίων έργων.

[ΜΠ 555] ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΙΙ

Εκτίμηση περιβαλλοντικού κινδύνου και μεθοδολογία αντιμετώπισής του • Μεθοδολογία συγγραφής Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων • Ισοζύγια μάζας και ενέργειας • Κατάρτιση διαγραμμάτων: ροής, P&I, υδραυλικής μηκοτομής και κατόψεων εγκαταστάσεων • Υπολογισμός σχεδιαστικών παραμέτρων Περιβαλλοντικών Διεργασιών • Εκτίμηση κόστους Περιβαλλοντικών Διεργασιών.

[ΧΜ 501] ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ

Εισαγωγή στην Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών. Είδη, κατάταξη και ιδιότητες. • Τέλεια και ατελής καύση, θερμογόνος δύναμη, Βαθμός απόδοσης. Υγρά, αέρια και στερεά καύσιμα. Διασφάλιση ποιότητας καυσίμων. Διαδικασίες αξιολόγησης βελτιωτικών προσθέτων καυσίμων. Χρήσεις και εφαρμογές. • Διεργασίες αναβάθμισης υγρών καυσίμων (οξειδωτική αποθείωση, εκχύλιση με διαλύτες) • Αργό πετρέλαιο και προϊόντα αργού πετρελαίου. Παραγωγή, σύσταση, ιδιότητες, αξιολόγηση, περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση τους. • Πετρέλαιο κίνησης και πετρέλαιο θέρμανσης. Σύσταση, διεργασίες παραγωγής και

επεξεργασία. • Βενζίνη. Παραγωγή, σύσταση, ιδιότητες, πρόσθετα, ανάμειξη, περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση της. • Καύσιμα Ναυτιλίας και αεροσκαφών: Παραγωγή, σύσταση, ιδιότητες, προδιαγραφές, περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση τους. • Βιοκαύσιμα. Πρώτες ύλες, παραγωγή, ταξινόμηση, σύσταση και αξιολόγηση. Χρήση εναλλακτικών καυσίμων σε κινητήρες εσωτερικής καύσης. Βιοντίζελ και διεργασίες παραγωγής του. Βιοαιθανόλη και παράγωγα της, διεργασίες παραγωγής της, χρήση της ως συστατικό της βενζίνης. Βιοαέριο και διεργασίες παραγωγής του. • Λιπαντικά. Είδη, ταξινόμηση, ιδιότητες, χρήση, περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκύπτουν από τη χρήση τους. • Ορυκτέλαια. Σύσταση, παραγωγή και εξευγενισμός • Αποπαραφίνωση λιπαντικών • Ανάμειξη λιπαντικών, έλεγχος και δοκιμές • Διαχείριση χρησιμοποιημένων λιπαντικών

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 1 από τα 3 μαθήματα

[ΧΜ 503] ΒΙΟΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Εισαγωγή στα βιοδιυλιστήρια και την ολοκληρωμένη διαχείριση της βιομάζας. Παραδείγματα βιοδιυλιστηρίων 1ης, 2ης και 3ης γενιάς • Τεχνολογίες διαχωρισμού σε βιοδιυλιστήρια. Εισαγωγή στις κυριότερες διεργασίες διαχωρισμού που εφαρμόζονται στα βιοδιυλιστήρια. Εκχύλιση, προσρόφηση, επίπλευση, ιοντοεναλλαγή, απόσταξη, διαχωρισμός με μεμβράνες. • Βιοδιυλιστήρια δασικών προϊόντων. Διαχείριση ξυλώδους βιομάζας, παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας • Ελιές-ελαιόκαρπος. • Ανάκτηση βαρέων μετάλλων από βιομηχανικά & αστικά λύματα. • Αειφόρος ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα. Βελτιστοποίηση της διαχείρισης αποβλήτων σε αειφόρο ανάκτηση πόρων (ενέργεια και υλικά) –Περιβαλλοντική αειφορία και βιωσιμότητα θερμικών επεξεργασιών. • Υγρά βιοκαύσιμα-Βιοντίζελ. Ενεργειακές καλλιέργειες. Το αγροτοβιομηχανικό σύμπλεγμα προς υγρά βιοκαύσιμα. Λοιπές ενεργειακές πηγές. Μέθοδοι μετατροπής βιοντίζελ. Ομογενής- Ετερογενής- Ενζυμική κατάλυση. Λοιπές μέθοδοι παραγωγής • Παραγωγή βιοαιθανόλης. Βιοκαύσιμα 2ης γενιάς. Πρώτες ύλες προς βιοαιθανόλη. Ανάλυση κύκλου ζωής βιοκαυσίμων. • Βιοκαύσιμα 3ης γενιάς. Τεχνολογίες και αξιολόγηση.

[ΧΜ 504] ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ -ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ -ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Παραγωγή, επεξεργασία, μεταφορά και αποθήκευση Φυσικού Αερίου. Μηχανική της μεταφοράς ρευστών με σωληνώσεις και αντλίες. Υπολογισμός προβλημάτων ροής και δικτύων ροής. • Παραγωγή και επεξεργασία Βιοαερίου. Αναβάθμιση Βιοαερίου προς μεθάνιο δικτύου ή/και καύσιμο μεθανιο-κινητήρων • Προηγμένη διαχείριση και χρήση βιοαερίου και φυσικού αερίου για την παραγωγή χημικών προστιθέμενης αξίας και ανανεώσιμης ενέργειας. Αναμόρφωση, σύζευξη μεθανίου, παραγωγή αερίου σύνθεσης, κυψελίδες καυσίμου βιοαερίου • Υδρογόνο: Ιδιότητες-Αποθήκευση-Μεταφορά • Παραγωγή υδρογόνου: Ηλεκτρολυτική παραγωγή και παραγωγή από υδρογονάνθρακες • Η τεχνολογία της έμμεσης αποθήκευσης/μεταφοράς υδρογόνου (power-to-gas technology) • Χρήση του υδρογόνου για παραγωγή ενέργειας κίνησης (κυψελίδες καυσίμου H₂-αυτοκίνητο μηδενικών ρύπων)

[ΜΠ 541] ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Στοιχεία πιθανοτήτων και στατιστικής - Θεώρημα Bayes - Διακριτές και Συνεχείς Θεωρητικές Κατανομές πιθανότητας - Στατιστική ανάλυση δεδομένων - Αβεβαιότητα εκτιμήσεων • Δένδρα λήψης αποφάσεων • Επέκταση του υπολογισμού του κόστους της ρύπανσης με την προσθήκη της απώλειας αξίας ενός αγαθού • Θεωρία Λήψης Αποφάσεων κατά Bayes (prior and posterior distributions) • Επικινδυνότητα και βέλτιστη απόφαση κατά Bayes • Ανάλυση ευαισθησίας και επιρροή του αριθμού των δειγμάτων στις αποφάσεις • Χρήση της συνάρτησης απώλειας στην

προώθηση περιβαλλοντικής πολιτικής • Οικονομική αξία της πληροφορίας • Μετάνοια και απώλεια ευκαιρίας • Συσχέτιση επικινδυνότητας και κόστους/οφέλους • Περιβαλλοντική επικινδυνότητα (ρυπαντές και επιτρεπτά όρια έκθεσης-πρακτικές εφαρμογές) • Ανάλυση επικινδυνότητας υδρολογικών έργων και διεργασιών • Ανάλυση επικινδυνότητας με χρήση χωρικής ανάλυσης • Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων για τη διαχείριση υδατικών πόρων • Θέματα που παρουσιάζονται είναι: Η ενσωμάτωση των δεδομένων και της ποιοτικής πληροφορίας στη λήψη αποφάσεων • Κριτήρια λήψης αποφάσεων (minimax, maximin), εφαρμογές σε θέματα οικονομικής και περιβαλλοντικής φύσεως • Παρουσίαση λογισμικού Irrigania για την εφαρμογή της θεωρίας παιγνίων (λήψη αποφάσεων) μη σταθερού αθροίσματος στη διαχείριση υδατικών πόρων

[ΧΜ 410] ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Μεταλλουργικές Διεργασίες Παραγωγής Μετάλλων και Κεραμικών Ισοζύγια ενέργειας και μάζας, βασικές μεταλλουργικές διεργασίες, σχεδιασμός αντιδραστήρων, βέλτιστες μεταλλουργικές τεχνικές στην πυρομεταλλουργία, υδρομεταλλουργία και βιο- υδρομεταλλουργία, ελαχιστοποίηση αποβλήτων, δομή και ιδιότητες των κεραμικών (ατομική διευσθέτηση, κρυσταλλικές δομές, ατέλειες δομής-διαγράμματα φάσεων), παραγωγική διαδικασία - μέθοδοι μορφοποίησης - κατάταξη (παραδοσιακά-προηγμένα) – εφαρμογές στη Μεταλλουργία. Φροντιστηριακές Ασκήσεις. Εργαστηριακές Ασκήσεις :1. Υγρή Χύτευση, 2. Ανάμιξη-Εξώθηση, 3. Πυροσυσσωμάτωση- Μέτρηση Συρρίκνωσης, 4. Ποροσιμετρία Hg, 5. Διαστολομετρία – Προσδιορισμός συντελεστή θερμικής διαστολής, 6. Μέτρηση πορώδους – Πυκνότητας - Υδατοαπορροφητικότητας (Μέθοδος Αρχιμήδη), 7. Αντοχή σε κάμψη, 8. Ξήρανση δια ψεκασμού

10^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Χημικών Μηχανικών)

Εξάμηνο ελεύθερο μαθημάτων, αφιερωμένο στην εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.

5^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΧΜΠ 301] ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ Ι**

Στοιχειομετρία και κινητική χημικών αντιδράσεων. • Θερμοδυναμική ανάλυση των χημικών αντιδράσεων • Η εξίσωση του Arrhenius. • Σχεδιασμός ισοθερμοκρασιακών ομογενών χημικών αντιδραστήρων (batch, CSTR, PFR). • Αντιδραστήρες CSTR σε σειρά. • Αντιδραστήρες με ανακύκλωση. • Σχεδιασμός μη ισοθερμοκρασιακών ομογενών χημικών αντιδραστήρων. • Μη ιδανικοί χημικοί αντιδραστήρες. Δυναμική απόκριση αντιδραστήρων – συνάρτηση κατανομής χρόνων παραμονής. • Ανάλυση κινητικών δεδομένων από αντιδραστήρες.

[ΜΠ 435] ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ

Εισαγωγή : Φύση και χαρακτηριστικά έργων, λειτουργία και χαρακτηριστικά διαχειριστή έργου, εργασίες και κύκλος ζωής και παράγοντες επιτυχίας • Προσέγγιση μέσω διεργασιών : Διαχείριση, ενοποίηση, αντικείμενο, χρόνος, κόστος, ποιότητα, ανθρώπινοι πόροι, κίνδυνος, προμήθειες, μάθηση. Οργανωσιακό υπόδειγμα, δομή ανάλυσης εργασιών • Οικονομο-τεχνική ανάλυση : Αξιολόγηση επενδυτικών αποφάσεων, ανάλυση ευαισθησίας, νεκρό σημείο, προσδοκώμενη αξία, θεωρία της χρησιμότητας • Μεθοδολογία μαθηματικού προγραμματισμού για χρονοπρογραμματισμό έργων: Προβλήματα δικτύων και μεταφοράς • Τεχνικές χρονικού προγραμματισμού έργων • Κοστολόγηση και Προϋπολογισμός του Έργου. Αξιολόγηση και επιλογή έργου : Ανάλυση οφέλους-κόστους και κόστους-αποτελεσματικότητας • Λήψη αποφάσεων σε συνθήκες αβεβαιότητας - Δέντρα αποφάσεων • Εφαρμογές σε Η/Υ: Σχεδιασμός προϊόντος, έργα κατασκευών, έργα R&D

[ΜΠ 443] ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ (ISO 14000 & LCA)

Οικονομικό σύστημα και περιβάλλον, Αειφορία (sustainability), Παραδείγματα, Η έννοια της ανάπτυξης • Εισόδημα, Επίδραση των ρυθμών ανάπτυξης, Επίπεδο ανάπτυξης και ταξινόμηση χωρών, Προσδιοριστικοί παράγοντες της ανάπτυξης, Ανάπτυξη με και χωρίς τεχνολογική πρόοδο • Παραγωγικότητα • Φυσικοί πόροι, Σχέση οικονομικής σφαίρας και βιόσφαιρας, Παραδείγματα από την ενέργεια και την κυκλική οικονομία • Αειφόρος διαχείριση, Πρότυπα οικονομικής ανάπτυξης, Μη ισόρροπη ανάπτυξη, Γεωργική, βιομηχανική • Διεθνείς οικονομικές συναλλαγές και μεταφορά τεχνολογίας • Επαναπροσδιορισμός εθνικού εισοδήματος και ευημερίας, Απαξίωση εθνικού κεφαλαίου, Παραδείγματα από την Παγκόσμια Τράπεζα • Δείκτες Αειφόρου Οικονομικής Ευημερίας • Μακροχρόνια ανάπτυξη και αειφορία, Οικονομικά της οικολογίας • Οικονομικά της Κλιματικής Αλλαγής, Εξωτερικές οικονομίες • Ανάλυση κόστους – οφέλους, Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης –EMAS • Περιβαλλοντικοί φόροι, Μετάβαση σε αειφόρα παραγωγικά συστήματα, Το Παράδειγμα της ενέργειας • Ευρωπαϊκές πολιτικές για την αειφορία, Τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Πλαίσιο για την αειφόρο ανάπτυξη.

[ΜΠ 326] ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι

Εισαγωγή, Διατομές ροής, Κατανομή ταχύτητας σε ανοικτούς αγωγούς • Γενικές εξισώσεις ροής σε ανοικτούς αγωγούς, Εξίσωση συνέχειας, Εξίσωση Bernoulli, Εξίσωση ορμής, Αρχή της ενέργειας - Συνολική ενέργεια - Ειδική ενέργεια • Ομοιόμορφη ροή, Εξίσωση Manning, Μόνιμη ομοιόμορφη ροή σε αγωγό διέλευσης πλημμύρας, Βέλτιστες υδραυλικές διατομές ανοικτών

αγωγών • Ανομοιόμορφη ροή, Ταξινόμηση της ροής, Υδραυλικό άλμα – λεκάνες ηρεμίας, Ειδική ενέργεια – Κρίσιμο βάθος, Ανομοιόμορφη ροή - Βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή, Ταξινόμηση των διαμηκών τομών επιφάνειας, Ροή σε ποτάμια • Έλεγχος και μέτρηση της ροής, Διατομές ελέγχου • Εκχυλιστές.

[ΜΠ 345] ΥΔΑΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Παγκόσμιοι-Βιογεωχημικοί Κύκλοι • Προσδιορισμός του pH των φυσικών νερών • Ισορροπία ανθρακικών • Χημικά είδη στο διάλυμα • Ρυθμιστική τάση και ικανότητα εξουδετέρωσης • Δημιουργία της σύστασης των φυσικών νερών • Νόμος δράσεως των μαζών-Προσδιορισμός των σταθερών ισορροπίας • Χημική ενεργότητα και ιοντική ισχύς • 'Τύχη' των μετάλλων στο περιβάλλον • Υδρόλυση και συμπλοκοποίηση μετάλλων • Δράση ανόργανων ενώσεων ως υποκαταστάτες • Ανταγωνιστική δέσμευση υποκαταστατών • Αλληλεπίδραση υδατικών διαλυμάτων με ιζήματα και εδάφη • Διαλυτότητα και ρόφηση • Επίδραση των χημικών ειδών στην διαλυτότητα • Σχηματισμός Επιφανειακών συμπλόκων • Οξειδοαναγωγική Γεωχημεία • Ετερογενείς αντιδράσεις και κύκλοι • Οξειδοαναγωγική ισορροπία, ικανότητα και οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις (κλίμακα pE) • Εφαρμογές περιβαλλοντικής γεωχημείας.

[ΜΠ 332] ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Εισαγωγή στη δομή της ατμόσφαιρας • Θερμότητα – Ακτινοβολία στην ατμόσφαιρα • Η θερμοκρασία-Κατακόρυφες μεταβολές – Ευστάθεια-Όργανα μέτρησης • Υγρασία - Εξάτμιση και Διαπνοή • Το νερό στην ατμόσφαιρα. Κατακρημνίσματα • Ατμοσφαιρική πίεση και Άνεμος • Τοπική άνεμοι και ατμοσφαιρική κυκλοφορία • Αέριες μάζες και μέτωπα. • Κλίμα και Κλιματική Κατάταξη Κλιματική αλλαγή • Τεχνολογίες προσαρμογής μετριασμού και ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής • Διαχείριση κινδύνων από κλιματική αλλαγή. • Ανθεκτικότητα.

[ΜΠ 321] ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Βασικές αρχές στατικής ανάλυσης κατασκευών • Είδη φορέων (γραμμικοί, επιφανειακοί, χωρικοί) • Μητρική μέθοδος δυσκαμψίας και εφαρμογή της στη ανάλυση επίπεδων και χωρικών ραβδωτών φορέων • Μόρφωση και επίλυση των εξισώσεων στατικής ισορροπίας • Εφαρμογή της μεθόδου δυσκαμψίας σε λογισμικό ραβδωτών φορέων • Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων και εφαρμογή της στη στατική ανάλυση κατασκευών με χρήση κατάλληλου λογισμικού • Αρχές σχεδιασμού φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τους νέους κανονισμούς (ελληνικούς και ευρωκώδικες) • Παραδοχές, αντοχές και μηχανικές ιδιότητες σκυροδέματος και χάλυβα οπλισμών • Δράσεις, έλεγχοι ασφαλείας, οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας και αστοχίας • Διαστασιολόγηση δομικών μελών φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα για καταπόνηση από μεγέθη ορθής έντασης (ροπή κάμψης, αξονική δύναμη) και διατμητικές δράσεις (τέμνουσα, στρέψη) • Ειδικοί έλεγχοι και κατασκευαστικές λεπτομέρειες οπλισμών και κανόνες διαμόρφωσης δομικών στοιχείων (πλάκες, πλακοδοκοί, δοκοί, υποστυλώματα, θεμελιώσεις) από οπλισμένο σκυρόδεμα.

6^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΧΜΠ 302] ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Στοιχεία μικροβιολογίας και βιοχημείας • Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων • Κινητική αντιδράσεων με ακινητοποιημένα ένζυμα • Κινητική ανάπτυξης μικροοργανισμών • Κινητική παραγωγής προϊόντων μεταβολισμού • Μαθηματικά μοντέλα προσομοίωσης • Σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων (batch, fed-batch, CSTR) • Βιοαντιδραστήρες νέας γενιάς (Perfusion, Airlift, SBR, hollow-fiber, MBR, MBBR) • Αερισμός και ανάδευση αντιδραστήρων • Αποστείρωση • Εφαρμογές σε βιομηχανικές και περιβαλλοντικές διεργασίες.

[ΜΠ 335] ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Εισαγωγή στη θεωρία της βελτιστοποίησης (Εισαγωγή, Ταξινόμηση Μοντέλων Βελτιστοποίησης, Μη γραμμική Βελτιστοποίηση, Κοίλα Σύνολα και Συναρτήσεις, Θεωρήματα Μαθηματικής Βελτιστοποίησης, Γεωμετρία του Προβλήματος της Μαθηματικής Βελτιστοποίησης) • Κλασική βελτιστοποίηση (Προβλήματα Βελτιστοποίησης χωρίς Περιορισμούς, Πολλαπλασιαστές Lagrange)

Γραμμικός προγραμματισμός (Βελτιστοποίηση σε Προβλήματα Γραμμικού Προγραμματισμού, η Simplex Μέθοδος) • Μη γραμμικός προγραμματισμός (Εισαγωγή, Μέθοδοι Βελτιστοποίησης χωρίς Περιορισμούς, Μέθοδοι Βελτιστοποίησης με Περιορισμούς, Δυναμικός Προγραμματισμός) • Δυναμικός προγραμματισμός (Εισαγωγή και βασικές έννοιες) • Προηγμένες μέθοδοι βελτιστοποίησης (Γενετικοί αλγόριθμοι, Ασαφής λογική, Νευρωνικά Δίκτυα)

[ΜΠ 303] ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μελέτη και αξιολόγηση ηλιακού δυναμικού • Μελέτη και αξιολόγηση αιολικού δυναμικού • Μέτρηση Αερίων Εκπομπών σε λέβητα θέρμανσης • Υπολογισμός ενεργειακού αποτυπώματος στο Περιβάλλον • Βασικές αρχές Θερμικής Άνεσης και σύνδεση της με την ποιότητα του Αέρα σε Εσωτερικούς χώρους • Τεχνολογίες αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή θερμότητας (Ηλιακός θερμοσίφωνα με επίπεδο ηλιακό συλλέκτη, Υπολογισμός απόδοσης ηλιακού συλλέκτη-θερμοσίφωνα) • Τεχνολογίες αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού (Φ/Β πλαίσιο, Μελέτη συμπεριφοράς φωτοβολταϊκών πλαισίων, υπολογισμός απόδοσης Φ/Β πλαισίου)

[ΜΠ 311] ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Ατμοσφαιρική Δομή και σύσταση της γήινης Ατμόσφαιρας • Συγκεντρώσεις και αναλογίες μίξης χημικών ενώσεων στην Ατμόσφαιρα • Ακτινοβολία και Ατμόσφαιρα • Φαινόμενο του θερμοκηπίου, εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων • Ατμοσφαιρική κυκλοφορία-Βασικές εξισώσεις Ατμοσφαιρικής Ροής • Χαρακτηριστικά αιωρούμενων σωματιδίων της Ατμόσφαιρας-Διαχωρισμός με μεγέθη • Χημικές ιδιότητες αέριων ρύπων και αιωρούμενων σωματιδίων στη γήινη Ατμόσφαιρα • Ατμοσφαιρική Διάχυση-Μέθοδοι Euler και Lagrange • Μοντέλο θυσάνου του Gauss • Μοντέλα κυψελίδας • Έκθεση του ανθρώπου σε αιωρούμενα σωματίδια μέσω της αναπνοής • Όρια ποιότητας αέρα.

[ΜΠ 324] ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ & ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Βασικές αρχές στην επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και του νερού • Εξισορρόπηση παροχής

Εσχάρωση • Καθίζηση (Καθίζηση μεμονωμένων σωματιδίων – Σχεδιασμός αμμοσυλλέκτη, Συσσωματική καθίζηση – Σχεδιασμός πρωτοβάθμιας καθίζησης) ◦ Καθίζηση ζώνης – Σχεδιασμός δευτεροβάθμιας καθίζησης • Επίπλευση • Διήθηση κλίνης (Αμμοδιύλιση) • Διήθηση σε πλακούντα (Φιλτράτρες – Ταινιοφιλτράτρες, Φίλτρα κενού) • Μέθοδοι διαχωρισμού με μεμβράνες (Αντίστροφη Όσμωση, Υπερδιήθηση)

[ΜΠ 331] ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Υδρολογία, Υδρολογικός κύκλος, Γεωμορφολογία, Λεκάνη απορροής, Υδρογραφικό δίκτυο. Υδρομετεωρολογία) • Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, Μέτρηση ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων • Έλεγχος ομογένειας δεδομένων σταθμών, Συμπλήρωση βροχομετρικών παρατηρήσεων, Μέσο βροχομετρικό ύψος λεκάνης απορροής, Ανάλυση βροχομετρικών παρατηρήσεων, Ασκήσεις • Εξατμισοδιαπνοή, Πρακτική σημασία εξατμισοδιαπνοής, Παράγοντες που επηρεάζουν την εξατμισοδιαπνοή, Προσδιορισμός και μέθοδοι μέτρησης εξατμισοδιαπνοής, Ασκήσεις. • Διήθηση, Διείσδυση, Στατική και δυναμική εδαφικού νερού, Περιγραφή φαινομένου διήθησης. Κατακόρυφη, διήθηση, Εμπειρικές εξισώσεις διήθησης, Ασκήσεις. • Περίσσεια βροχής, Μέθοδοι εκτίμησης περισεύματος βροχής-SCS μέθοδος, Απορροές-μέτρηση απορροών, Καμπύλες Στάθμης-Παροχής και μέθοδοι επέκτασής τους, Αθροιστική καμπύλη απορροής, Ασκήσεις. • Υδρογράφημα, Μοναδιαίο Υδρογράφημα, Συνθετικό μοναδιαίο υδρογράφημα - Μέθοδος Snyder, Εμπειρικές μέθοδοι εκτίμησης μεγεθών πλημμύρας-Ορθολογική μέθοδος, Ασκήσεις. • Διόδευση πλημμύρας, Διόδευση πλημμύρας δια μέσου τμήματος ποταμού-Υδρολογική μέθοδος Muskingum, Διόδευση πλημμύρας δια μέσου ταμιευτήρα, Ασκήσεις. • Υπόγεια ύδατα και υδροφορείς, Το μαθηματικό πρόβλημα των υπόγειων νερών, Υδραυλική των πηγαδιών, Ασκήσεις.

[ΜΠ 162] ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ

Θεωρία: Εισαγωγή στη Γεωδαισία • Όργανα • Σφάλματα στις Μετρήσεις • Το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων • Συστήματα αναφοράς • Θεμελιώδη προβλήματα Γεωδαισίας • Τριγωνισμός • Υψομετρία και ισοϋψείς καμπύλες • Εμβαδά • Δορυφορική Γεωδαισία.

Εργαστήρια: Σφάλματα μετρήσεων • Όργανα • Θεμελιώδη προβλήματα Γεωδαισίας • Τριγωνισμός • Αποτύπωση μικρής έκτασης - GPS.

7^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΜΠ 338] ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΑΣΑ): ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

Χαρακτηρισμός, Ποιοτική και Ποσοτική Ανάλυση, Κατηγορίες στερεών αποβλήτων, Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ) • Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, Μελέτες σύστασης ΑΣΑ στην Ελλάδα και το εξωτερικό • Ανακύκλωση και Ανάκτηση Υλικών, Βασικές αρχές, Εκτίμηση απόδοσης ανακύκλωσης, Υλικά ανακύκλωσης, Απόβλητα συσκευασίας, Μηχανική – Βιολογική Επεξεργασία • Αερόβια διεργασία, Είδη αερόβιας διεργασίας, Στάδια αερόβιας διεργασίας, Φυσικοί και χημικοί παράγοντες επιρροής, Προϊόντα αερόβιας διεργασίας, Απαιτήσεις ποιότητας • Αναερόβια διεργασία, Συστήματα και διεργασίες αναερόβιας χώνευσης, Στάδια αναερόβιας χώνευσης, Φυσικοί και χημικοί παράγοντες επιρροής, Παραγωγή και διαχείριση βιοαερίου, Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συστημάτων • Θερμική Επεξεργασία, Αποτέφρωση-Καύση, Πυρόλυση, Αεριοποίηση, Τεχνική Πλάσματος, Εκπομπές ρύπων, Μηχανισμοί σχηματισμού και συμπεριφορά επικινδύνων ουσιών • Ισοζύγια Διεργασιών, Ισοζύγια μάζας, Ισοζύγια ρύπων • Χωροθέτηση Χώρου Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ), Στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων, Διαδικασία χωροθέτησης ΧΥΤ, Κριτήρια χωροθέτησης ΧΥΤ • Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), Τελική διάθεση, Υγειονομική ταφή, Παραγωγή και σύνθεση διασταλαγμάτων, Βιοαέριο, Περίοδος μεταφροντίδας ενός ΧΥΤΑ, Αποκατάσταση ενός ΧΥΤΑ • Συστήματα Μόνωσης, Διαχείρισης και Συλλογή Διασταλαγμάτων, Παραγωγή διασταλαγμάτων, Κλίση βάσης και τοποθέτηση συστημάτων συλλογής-απαγωγής, Υδραυλική αγωγιμότητα στραγγιστικής ζώνης, Επιλογή και χαρακτηριστικά των υλικών, Φράξιμο και διήθηση, Διαρροές μόνωσης • Συστήματα Συλλογής και Ελέγχου του Βιοαερίου (ΣΣΕΒ), Εκτίμηση ποσότητας βιοαερίου • Βιώσιμη ταφή, Εξέλιξη εδαφικής διάθεσης απορριμμάτων από ΧΥΤΑ σε ΧΥΤΥ, Ισοζύγια μάζας, Μακροπρόθεσμες περιβαλλοντικές επιπτώσεις ΧΥΤΑ, Στρατηγικές επίτευξης βιώσιμης ταφής απορριμμάτων

[ΜΠ 437] ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ & ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Βασικές αρχές χημικής ισορροπίας στο νερό • Σχηματισμός συμπλόκων και διαλυτότητα των αλάτων • Κατακρήμιση • Κροκίδωση – Συσσωμάτωση • Προσρόφηση σε ενεργό άνθρακα • Απολύμανση • Ιοντοεναλλαγή

[ΜΠ 421] ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Εισαγωγή στη μεθοδολογία προσομοίωσης περιβαλλοντικών συστημάτων • Φαινόμενα Μεταφοράς : Συστήματα Διασποράς - Συστήματα Συμμεταφοράς - Μικτά Συστήματα ◦ Διαμερισματοποίηση ◦ Μεταφορά Ιζήματος ◦ Απλά Μοντέλα Μεταφοράς ◦ Υπολογισμός Παραμέτρων • Κινητική Χημικών Αντιδράσεων • Ευτροφισμός • Μοντέλα Οικοσυστημάτων • Συμβατοί Ρυπαντές σε Ποτάμια και Λιμνοθάλασσες •

[ΜΠ 442] ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το μάθημα είναι σχεδιασμένο να εφοδιάσει σε προπτυχιακό επίπεδο σπουδαστές Μηχανικών Περιβάλλοντος με το απαραίτητο υπόβαθρο για ουσιαστική κατανόηση των γενικών αρχών, σχετικά με την επεξεργασία λυμάτων. Το μάθημα κάνει μια γρήγορη ανασκόπηση των βασικών εννοιών υδατικής χημείας (Μονάδες συγκέντρωσης, Χημική ισορροπία, Ταχύτητα αντίδρασης, Χημική κινητική, Χημική θερμοδυναμική) και εξετάζει σε βάθος τα: • Ποιοτικά χαρακτηριστικά

λυμάτων (Ποιότητα ανεπεξέργαστων υγρών αποβλήτων, Οργανικά χημικά χαρακτηριστικά, Θεωρητικός προσδιορισμός του απαιτούμενου οξυγόνου, Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο, Μέθοδοι μέτρησης BOD) • Διεργασίες επεξεργασίας λυμάτων (Βασικές διεργασίες, Επιλογή διεργασιών, Πρωτοβάθμια επεξεργασία, Καθίζηση) • Βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων (Στοιχεία μικροβιολογίας, Κατηγορίες μικροβίων, Ανάπτυξη μικροοργανισμών, Συστήματα ενεργού ιλύος, Δεξαμενές αερισμού, Μεταφορά οξυγόνου, Λειτουργικά προβλήματα, Σχεδιασμός δευτεροβάθμιας δεξαμενής καθίζησης) • Συστήματα προσκολλημένης βιομάζας (Χαλικοδιύλιστήρια, Περιστρεφόμενοι βιοδίσκοι) • Βιολογική αφαίρεση θρεπτικών συστατικών (Νιτροποίηση, Απονιτροποίηση, Βιολογική αφαίρεση φωσφόρου) • Απολύμανση επεξεργασμένων λυμάτων (Απολυμαντικά, Χλωρίωση, Οζόνωση, Υπεριώδη ακτινοβολία).

[ΜΠ 433] ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ

Α. Εργαστήρια Υδραυλικής και Υδρολογίας: • Υδραυλικό άλμα και λεκάνες ηρεμίας • Ειδική ενέργεια-κρίσιμο βάθος • Ροή πάνω από ορθογωνικό και τριγωνικό υπερχειλιστή, υπερχειλιστής ευρείας στέψης

Β. Εργαστήρια Ροής Υπογείων Υδάτων και Μεταφοράς Ρύπων: • Νόμος Darcy - Επίδειξη της υπόγειας ροής, υπολογισμός της υδραυλικής κλίσης και υπολογισμός της υδραυλικής αγωγιμότητας σε ελεύθερο και περιορισμένο υδροφορέα • Επίδειξη της υπόγειας ροής και υπολογισμός υδραυλικών παραμέτρων σε μεικτά συστήματα υδροφορέων.

Γ. Εργαστήρια – Φροντιστήρια Υδρομετρίας: • Υδρομετρία – Υδρολογία • Υδρομετρικά δίκτυα – state of the art • Μέθοδοι, τεχνικές και εξοπλισμός μέτρησης παροχής, υδρολογική καταλληλότητα • Σχέσεις στάθμης παροχής • Πλημμύρες και εκτίμηση πλημμυρικής αιχμής • Υδραυλικά έργα και διατομές ελέγχου • Υδρο-μετεωρολογικές μετρήσεις

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 2 από τα 4 μαθήματα

[ΧΜΠ 401] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΛΥΣΗ

Μέρος 1ο: Εισαγωγή στην ομογενή και ετερογενή κατάλυση, βασικοί τύποι στερεών καταλυτών και φωτοκαταλυτών, αξιολόγηση καταλυτικών ιδιοτήτων, επιθυμητά χαρακτηριστικά. • Βασικοί μηχανισμοί καταλυτικών και φωτοκαταλυτικών αντιδράσεων. • Κινητική καταλυτικών αντιδράσεων. • Μέθοδοι σύνθεσης και χαρακτηρισμού καταλυτών. • Προσροφητικές και (φωτο)καταλυτικές διεργασίες ως τεχνολογίες αντιρρύπανσης. • Καταλυτικές διεργασίες για τον έλεγχο και την επεξεργασία εκπομπών αερίων ρύπων (NO_x, SO_x, CH₄, CO, VOCs). • Διεργασίες για την παραγωγή καθαρής ενέργειας

Μέρος 2ο: Εισαγωγή στις φωτοχημικές διεργασίες • Φωτοσύνθεση • Ομογενής φωτοκατάλυση • Ετερογενής φωτοκατάλυση για την παραγωγή υδρογόνου • Ετερογενής φωτοκατάλυση για τη απομάκρυνση αερίων ρύπων και την αναγωγή CO₂ • Ετερογενής φωτοκατάλυση για τη απομάκρυνση ρύπων στην υδατική φάση

[ΜΠ 417] ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εισαγωγή σε Θέματα ΥΑΕ • Νομοθετικό και Κανονιστικό Πλαίσιο για την προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων και την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου • Προδιαγραφές χώρων εργασίας • Μέσα Ατομικής Προστασίας • Σήμανση ασφάλειας ή/και υγείας • Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου – αναγνώριση ταυτότητας κινδύνων, αξιολόγηση διακινδύνευσης και προσδιορισμός μέτρων ελέγχου • Εργασιακοί κίνδυνοι από χημικούς παράγοντες • Ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση επικίνδυνων ουσιών (Κανονισμός CLP) • Καταχώριση, αξιολόγηση,

αδειοδότηση και περιορισμοί χημικών προϊόντων (Κανονισμός REACH) • Συστήματα διαχείρισης της υγείας και της ασφάλειας στην εργασία.

[ΜΠ 451] ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Εισαγωγικές Έννοιες στο Έδαφος (Γένεση, δομή, σύσταση) • Εδαφικό νερό (Κίνηση νερού στο έδαφος, κορεσμός υδατοικανότητα, σημείο μόνιμης μάρανσης, διαθέσιμο νερό) • Μέθοδοι Υπολογισμού Εξατμισοδιαπνοής • Πρόγραμμα Άρδευσης • Επιλογή Σχεδιασμός Συστημάτων Άρδευσης (λεκάνες, καταιονισμός, τοπική άρδευση) • Βασικές Αρχές Στράγγισης Εδαφών • Σχεδιασμός Συστημάτων Στράγγισης • Ποιότητα Αρδευτικού νερού

[ΜΠ 419] ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ

Εισαγωγή στο πρόβλημα του Σεισμικού Κινδύνου • Στοιχεία Τεχνικής Σεισμολογίας & Εδαφοδυναμικής, Σεισμοτεκτονική του ελληνικού χώρου • Εκτίμηση του σεισμικού κινδύνου μιας περιοχής με έμφαση στις τοπικές εδαφικές συνθήκες • Ανάλυση προβλημάτων δομοστατικής σεισμικής μηχανικής • Ανάλυση προβλημάτων γεωτεχνικής και γεωπεριβαλλοντικής σεισμικής μηχανικής • Βασικές αρχές δυναμικής ανάλυσης κατασκευών και εφαρμογές με χρήση κατάλληλου λογισμικού • Μονοβάθμια και πολυβάθμια δυναμικά συστήματα • Επιταχυνσιογραφήματα και φάσματα • Αντισεισμικός Σχεδιασμός Κατασκευών • Σύγχρονες αρχές επιτελεστικότητας • Ελληνικός και Ευρωπαϊκός Αντισεισμικός Κώδικας

8^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΜΠ 554] ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ I**

Βασικές Έννοιες σε θέματα Περιβαλλοντικής αδειοδότησης • Περιεχόμενο Μελετών Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης • Μεθοδολογία συγγραφής Μελετών Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης • Εκτίμηση της δυναμικότητας σχεδιασμού Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων • Κατάρτιση διαγραμμάτων ροής Περιβαλλοντικών Εγκαταστάσεων/Κριτήρια επιλογής τεχνολογιών • Ισοζύγια μάζας • Σχεδιασμός Περιβαλλοντικών Συστημάτων

[ΜΠ 444] ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Περιβάλλον και ενέργεια • Βασικές αρχές αιφόρων ενεργειακών συστημάτων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας • Συστήματα αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας- ηλιοθερμικά συστήματα • Φωτοβολταϊκά συστήματα • Ηλιοθερμικά συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος • Βιομάζα – Βιοκαύσιμα • Αιολική ενέργεια • Μικρά υδροηλεκτρικά συστήματα • Γεωθερμία • Πρότυπες ενεργειακές εφαρμογές • Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις ανανεώσιμες και τις συμβατικές πηγές ενέργειας • Διαστασιολόγηση των εφαρμογών ΑΠΕ με παραδείγματα • Αξιολόγηση των ενεργειακών συστημάτων

[ΜΠ 432] ΡΟΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΡΥΠΩΝ

Πορώδη Μέσα • Κατανομή Υπογείων Υδάτων • Πορώδες • Υδρογεωλογικοί Σχηματισμοί • Υδραυλικά Ύψη και Κλίσεις • Υδραυλική Αγωγιμότητα • Ομοιογένεια και Ανισοτροπία • Ελεύθεροι Υδροφορείς • Περιορισμένοι Υδροφορείς • Εξίσωση Συνέχειας • Αριθμητικά Μοντέλα Υπογείων Υδάτων • Πηγάδια • Σταθερή Ροή προς Πηγάδι (Ελεύθεροι και Περιορισμένοι Υδροφορείς • Υδροφορείς με Διαρροή) • Μη Σταθερή Ροή προς Πηγάδι • Τεστ Άντλησης • Εδαφικό Ύδωρ στην Ακόρεστη Ζώνη • Μετρήσεις και Ιδιότητες Εδαφών • Υδατικό Ισοζύγιο • Πηγές Ρύπανσης • Διαδικασίες Μεταφοράς Μάζας • Εξίσωση Συνέχειας • Έννοια Συμμεταφοράς • Δίοδοι Υπόγειας Ροής • Επιπτώσεις στην Υπόγεια Ρύπανση • Νόμος Fick • Συντελεστές Μοριακής Διάχυσης • Διάχυση σε Πορώδη Μέσα • Εφαρμογές της Εξίσωσης Διάχυσης • Μονοδιάστατη Ροή • Κυκλική Ροή • Εγκάρσια Διασπορά • Τένσορας Μηχανικής Διασποράς • Μοντέλα Διασποράς και Ζώνες Ρύπανσης.

[ΜΠ 438] ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΞΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ιδιότητες και ταξινόμηση επικινδύνων αποβλήτων βάσει των φυσικών και χημικών χαρακτηριστικών τους, επεξεργασία και διάθεση • Κατανομή ρύπων στο περιβάλλον και επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, στα υλικά, στη βλάστηση, στην ατμόσφαιρα (επικίνδυνα απόβλητα στην γεώσφαιρα, υδρόσφαιρα, ατμόσφαιρα, βιόσφαιρα) • Εισαγωγή, Υφιστάμενη κατάσταση, Επικίνδυνα απόβλητα στην Ελλάδα • Επικίνδυνα Απόβλητα, Ορισμοί, Ταξινόμηση, Σήμανση, Υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο • Τοξικολογία και ανάλυση επικινδυνότητας, Βασικές έννοιες τοξικολογίας, Βασικές αρχές ανάλυσης επικινδυνότητας • Διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων, Μείωση – ελαχιστοποίηση παραγωγής, Ανακύκλωση, Αποθήκευση, Μεταφορά, Επεξεργασία – τελική διάθεση, Ανάλυση κύκλου ζωής (LCA) • Υγειονομική ταφή επικινδύνων αποβλήτων, Σχεδιασμός χώρων υγειονομικής ταφής επικινδύνων αποβλήτων (ΧΥΤΕΑ), Επιλογή

χώρων, Χαρακτηρισμός και έλεγχος εισερχόμενων αποβλήτων, Κατασκευή, Λειτουργία, Παρακολούθηση, Ασφάλεια και αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών, Κλείσιμο • Φυσικοχημικές διεργασίες επεξεργασίας, Κροκίδωση και συσσωμάτωση, Καθίζηση, Επίπλευση, Διήθηση, Εξάτμιση, Εξουδετέρωση, Χημική οξείδωση – αναγωγή, Ιονανταλλαγή, Ρόφηση, Εκφύσηση, Προηγμένες διεργασίες οξείδωσης, Στερεοποίηση / σταθεροποίηση • Θερμικές διεργασίες επεξεργασίας, Αποτέφρωση – Καύση, Πυρόλυση, Αεριοποίηση, Τεχνολογία Πλάσματος, Μηχανισμοί σχηματισμού και συμπεριφορά αέριων ρύπων, Προβλήματα καύσης αστικών απορριμμάτων, Εξισώσεις καύσης και ισοζύγια μάζας, Ισοζύγια ενέργειας, Νομοθεσία • Παραδείγματα Εφαρμογών, Αμίαντος, Διοξίνες και Φουράνια, Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια, Ραδιενεργά απόβλητα.

[ΜΠ 531] ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ

Εισαγωγή στα υδραυλικά έργα, Νερό, Υδραυλικές εγκαταστάσεις, Εγκαταστάσεις ύδρευσης, Εγκαταστάσεις αποχέτευσης, Αποχέτευση βρόχινου νερού° Διαχείριση λυμάτων, Υδραυλικοί υποδοχείς, Σωλήνες υδραυλικών εγκαταστάσεων, Αντλητικά συγκροτήματα • Εκτίμηση ποσοτήτων νερού ύδρευσης αποχέτευσης, Στοιχεία όγκων και παροχών, Απαιτήσεις παροχής οικιστικών μονάδων, Μεταβολές στην ημερησία παροχή ύδρευσης, Παροχές πυρόσβεσης • Σχεδιασμός δικτύων ύδρευσης, Συστήματα σωλήνων και δεξαμενών με αντλίες, Αντλίες σε σειρά και παράλληλη σύνδεση, Λύση δικτύων ύδρευσης με τη μέθοδο Hardy - Cross • Σχεδιασμός αστικών δικτύων αποχέτευσης, Εκτίμηση παροχών όμβριων και ακαθάρτων, Υδραυλική των υπονόμων, Προσομοίωση λειτουργίας δικτύου όμβριων • Σχεδιασμός συστήματος ύδρευσης και αποχέτευσης • Διάθεση αποβλήτων σε υδάτινους αποδέκτες, Εισαγωγή στην ανάμιξη σε ποταμούς, ταμειυτήρες και λίμνες, Διαχυτήρες και πεδία αποβλήτων, Σχεδιασμός υποθαλάσσιων αγωγών απόρριψης υγρών αποβλήτων, Σχεδιασμός επιφανειακών αγωγών απόρριψης υγρών αποβλήτων, CORMIX expert system (CORMIX1 – CORMIX2 – CORMIX3) • Ασκήσεις υποθαλάσσιων αγωγών απόρριψης αποβλήτων

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 1 από τα 5 μαθήματα

[ΜΠ 441] ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Χρηματοοικονομική υποδομή Ανάλυση λογιστικών καταστάσεων και ισολογισμού, Αριθμοδείκτες, Ανάλυση κόστους και κερδοφορίας, Κοστολόγηση και Τιμολόγηση, Νεκρό Σημείο, Χρηματοδότηση • Πράσινη επιχειρηματικότητα: Περιβαλλοντική Λογιστική και Κοστολόγηση • Εξωτερικό περιβάλλον: Οικονομικό περιβάλλον, Τεχνολογικό, Φυσικό, Θεσμικό, Κοινωνικό, Πολιτικό, Ανταγωνισμός, Υπόδειγμα Porter, Εξωτερικά εμπόδια εισόδου, Αγοραστές – Προμηθευτές, Προσδιορισμός Ανταγωνιστικής Θέσης, Προγραμματισμός • Εσωτερικό περιβάλλον: Πόροι και Ικανότητες, Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα, Αξιολόγηση Πόρων, Αλυσίδες Αξίας, Συγκριτική Προτυποποίηση, Εκχώρηση Λειτουργιών • Αποστολή -οργανωτική δομή εταιρειών – Στρατηγική: Δημιουργία Εταιρικής Αποστολής, Παράγοντες Επιτυχίας, Επίπεδα και Είδη Στρατηγικής • Καινοτομία – Ανάπτυξη νέων επιχειρήσεων : Αξιολόγηση της εμπορικής αξίας εφευρέσεων, νέων προϊόντων και τεχνολογιών. Νεοφυείς επιχειρήσεις και τεχνο-βλαστοί • Επιχειρηματικός σχεδιασμός (The Business Plan): Το Επιχειρηματικό Σχέδιο, εκπόνηση μελετών με χρήση ειδικής πλατφόρμας λογισμικού για επιχειρηματικά σχέδια.

[ΜΠΔ 433] ΜΙΚΡΟΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Μικρομεσαίες επιχειρήσεις • Οργάνωση και διοίκηση ΜΜΕ • Νομοθεσία ΜΜΕ • Επιχειρηματικές πρωτοβουλίες • Δημιουργία νέων επιχειρήσεων • Εκπόνηση επιχειρηματικών σχεδίων • Διαχείριση έργων και πόρων • Μοντέλα ανάπτυξης ΜΜΕ • Λογιστική και κοστολόγηση των ΜΜΕ • Χρηματοδότηση ΜΜΕ • Βιωσιμότητα ΜΜΕ • Ηγεσία • Καινοτομία και ΜΜΕ • Καινοτόμες Ιδέες • Δημιουργικότητα, ανταγωνισμός, τμηματοποίηση αγορών • Σχεδίαση και ανάπτυξη νέων προϊόντων, προώθηση πωλήσεων, αξιολόγηση ΜΜΕ, αξιολόγηση επενδύσεων, ανάπτυξη και αξιολόγηση στρατηγικής, χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων • Εργαστήρια.

[ΜΠ 452] ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Ρύπανση της ατμόσφαιρας από αέριες εκπομπές. Σύντομη περιγραφή • Οι ρύποι και οι πηγές τους. Η συμπεριφορά τους στην ατμόσφαιρα • Επιπτώσεις της ρύπανσης από αέριες εκπομπές σε πλανητικό επίπεδο (φαινόμενο θερμοκηπίου, τρύπα όζοντος, όξινη βροχή και όξυνση περιβάλλοντος, κλπ • Εθνικοί, διεθνείς κανονισμοί και νομοθεσίες σχετικά με τις εκπομπές ρύπων • Τεχνολογίες αντιμετώπισης αέριων εκπομπών: κινητές πηγές ρύπανσης (αυτοκίνητο κλπ) • Τεχνολογίες αντιμετώπισης αέριων εκπομπών: σταθερές πηγές ρύπανσης (βιομηχανικές εκπομπές) • Τεχνολογίες αντιμετώπισης σωματιδιακής ρύπανσης • Καινοτόμες, εναλλακτικές αντιρρυπαντικές τεχνολογίες για την παραγωγή ενέργειας και προϊόντων.

[ΜΠ 436] ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Εισαγωγή στη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Συστημάτων - Κατηγορίες ρύπανσης, νομοθεσία • Εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά – Πιλοτική Λεκάνη Απορροής Ποταμού Ευρώτα • Μοντέλο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων– Υδρολογία, Χημεία αζώτου και φωσφόρου (Θεωρία Ευτροφισμού και Βαρέα Μέταλλα, Οδηγία Πλαίσιο Διαχείρισης Ποιότητας Νερών και Κριτήρια διαχείρισης, Μεθοδολογία Διαχείρισης και Αποκατάστασης, Οικολογικές Επιπτώσεις) • Διαχείριση Υδατικών Πόρων (Μεθοδολογία Διαχείριση Αστικών Λυμάτων - Waste Load Allocation, Ανάλυση Ευαισθησίας - Sensitivity Analysis, Ανάλυση Αβεβαιότητας - Uncertainty Analysis) • Εργαστήρια εφαρμογής μαθηματικού μοντέλου και τελική εργασία.

[ΜΠ 545] ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

Εισαγωγικά στοιχεία, Ενεργειακοί κανονισμοί • Βασικές αρχές στόχος και οφέλη ενεργειακής επιθεώρησης • Ενεργειακή ανάλυση και η σημασία της ενεργειακής τιμολόγησης στο ενεργειακό κόστος • Η επιθεώρηση του κτιριακού κελύφους της ηλεκτρικής εγκατάστασης και κεντρικών συστημάτων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού • Αρχές και όργανα επιθεώρησης λεβήτων και συστημάτων θέρμανσης, η Βαθμονόμηση και ενεργειακή πιστοποίηση διαφορετικών τύπων κτηρίων • Προτάσεις ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων • Υπολογιστικά εργαλεία, Συστήματα και όργανα μετρήσεων και ενεργειακής καταγραφής • Σχεδιασμός και εγκατάσταση δικτύων ενεργειακής παρακολούθησης, διάγνωσης σφαλμάτων και προειδοποίησης.

9^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)**Υποχρεωτικά Μαθήματα****[ΧΜΠ 501] ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΙΙ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Εισαγωγή και σύνδεση με το υποχρεωτικό μάθημα 3ου εξαμήνου με τίτλο “Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Νομοθεσία”. Η προστασία του περιβάλλοντος στο εθνικό δίκαιο. Πηγές του εθνικού δικαίου περιβάλλοντος. Η συνταγματική προστασία του περιβάλλοντος (άρθρο 24 του Συντάγματος 1975/1986/2011/2008/2019). Συνταγματική προστασία φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος (άρθρο 24 παρ. 1 και 6 του Συντάγματος). • Η συμπληρωματική διάταξη του άρθρου 24 παρ. 2 του Συντάγματος για τη χωροταξική αναδιάρθρωση της χώρας και την ανάπτυξη, αναμόρφωση και πολεοδομία των πόλεων και των οικιστικών γενικά περιοχών. • Το περιεχόμενο και τα χαρακτηριστικά του δικαιώματος στο περιβάλλον. Η περιβαλλοντική δίκη. Το έννομο συμφέρον. Παραδείγματα από γνωστές περιβαλλοντικές υποθέσεις. • Η προστασία του περιβάλλοντος από την εθνική κοινή νομοθεσία. Ο νόμος πλαίσιο 1650/1986 όπως ισχύει. Διάρθρωση και θεματικές του νόμου. Το ισχύον σύστημα του χωροταξικού σχεδιασμού στην Ελλάδα (Ειδικά και Περιφερειακά Χωροταξικά Πλαίσια. Παραδείγματα) • Η διοικητική οργάνωση της προστασίας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα • Η περιβαλλοντική αδειοδότηση. Οι ενωσιακές οδηγίες και η εθνική νομοθεσία ενσωμάτωσης. Η Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και η Στρατηγική Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Αρχές, μηχανισμοί και εργαλεία • Περιεχόμενο και στάδια της περιβαλλοντικής αδειοδότησης. Παρουσίαση γνωστών υποθέσεων περιβαλλοντικής αδειοδότησης • Το νομοθετικό πλαίσιο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) ως παράδειγμα συνδυαστικής εφαρμογής διεθνούς, ενωσιακής και εθνικής νομοθεσίας και νομολογίας. • Εισαγωγή στην Τεχνική Νομοθεσία. Διαδικασίες ανάθεσης και εκτέλεσης δημοσίων έργων. Νομοθετικό πλαίσιο για τη σύναψη δημοσίων συμβάσεων. Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην αντίστοιχη νομοθεσία της Ε.Ε. Ο ν. 4412/2016 και οι τροποποιήσεις του. Κριτήρια ανάθεσης. Εκτέλεση δημοσίων έργων. Διαδικασίες επίλυσης διαφορών δημοσίων έργων.

[ΜΠ 555] ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΙΙ

Εκτίμηση περιβαλλοντικού κινδύνου και μεθοδολογία αντιμετώπισής του • Μεθοδολογία συγγραφής Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων • Ισοζύγιο μάζας και ενέργειας • Κατάρτιση διαγραμμάτων: ροής, P&I, υδραυλικής μηκοτομής και κατόψεων εγκαταστάσεων • Υπολογισμός σχεδιαστικών παραμέτρων Περιβαλλοντικών Διεργασιών • Εκτίμηση κόστους Περιβαλλοντικών Διεργασιών.

[ΜΠ 512] ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Η Κυκλική Οικονομία αναφέρεται σε ένα νέο μοντέλο ανάπτυξης όπου ο στόχος είναι η αξιοποίηση παραπροϊόντων και αποβλήτων και η διατήρηση των πόρων μέσα στην οικονομική δραστηριότητα για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο διάστημα αλλά και η ανάπτυξη νέων οικολογικών διεργασιών και τεχνολογιών που θα μηδενίζουν την παραγωγή αποβλήτων και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Η Οικολογική Μηχανική είναι η μηχανική επιστήμη που εμπνέεται και υιοθετεί τις οικολογικές αρχές για την παραγωγή βιώσιμων λύσεων και τη μετουσίωσή τους σε κοινωνική και τεχνική δράση, που

σημαίνει την προσαρμογή των τεχνικών κατασκευής, των κύκλων ροής των υλικών, της διαχείρισης της ροής υλικών, των χωρικών συμβιώσεων χρηστών υλικών και ενέργειας, έτσι ώστε να είναι συμβατά με τη φύση με το ελάχιστο δυνατό αποτύπωμα και επίπτωση. Κύριες περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις για την Ευρώπη μέχρι το 2050. Εισαγωγή στην αειφόρο ανάπτυξη (Sustainable Development) και στους στόχους αυτής. Παρουσίαση γραμμικής διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων και τα πολύπλευρα προβλήματα που δημιουργεί αυτή η προσέγγιση. Μετάβαση σε μια κυκλική διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Κυκλική οικονομία και συστημική σκέψη. Κλείσιμο των κύκλων των υλικών. Αρχές και στόχοι κυκλικής οικονομίας. Εισαγωγή και ορισμός της Οικολογικής Μηχανικής και Τεχνολογίας. Κατηγορίες και τύποι λύσεων βασισμένων στη φύση. Εισαγωγή στα φυσικά συστήματα Τεχνητών Υδροβιότοπων διαχείρισης υγρών αποβλήτων και λυματολάσπης. Τύποι τεχνητών υδροβιότοπων και περιγραφή. Συστατικά μέρη συστημάτων Τεχνητών Υδροβιότοπων, Κατασκευαστικές και λειτουργικές παράμετροι. Χρήση φυτών και πληρωτικών υλικών. Τρόπος λειτουργίας και συντήρησης. Βασικές φυσικές, χημικές, βιολογικές διεργασίες Τεχνητών Υδροβιότοπων. Σχεδιαστικές εξισώσεις συστημάτων Τεχνητών Υδροβιότοπων. Παραδείγματα σχεδιασμού. Σύγχρονα μοντέλα σχεδιασμού για διαφορετικές εφαρμογές. Ολοκληρωμένος σχεδιασμός εγκαταστάσεων Τεχνητών Υδροβιότοπων. Πράσινες οροφές, πράσινα δώματα και πράσινοι τοίχοι. Κατηγορίες, τύποι, μέθοδοι και υλικά κατασκευής. Σχεδιασμός, απαιτήσεις λειτουργίας και συντήρησης. Σχεδιασμός λιμνών σταθεροποίησης και συστημάτων βιοκατακράτησης. Κατηγορίες και εφαρμογές. Φυτοεξυγίανση. Πράσινες υποδομές στο αστικό περιβάλλον. Κυκλικές πόλεις. Κυκλική διαχείριση αστικών υδάτων. Ολοκληρωμένος οικολογικός σχεδιασμός (τεχνικές κατασκευής, αρχιτεκτονική τοπίου και αναγεννητική σχεδίαση). Αστική γεωργία και υδατοκαλλιέργειες. Κυκλική διαχείριση αποβλήτων. Ανάκτηση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση επεξεργασμένων εκροών, άρδευση εμπορικών καλλιεργειών, κομποστοποίηση παραπροϊόντων, παραγωγή βιοαερίου. Η συμβολή των λύσεων βασισμένων στη φύση στην κυκλική οικονομία. Case studies κυκλικής οικονομίας και παραδείγματα εγκαταστάσεων λύσεων βασισμένων στη φύση για διαφορετικές εφαρμογές και κλιματικές συνθήκες. Πράσινες υποδομές - λύσεις βασισμένες στη φύση και ανθρώπινη ευεξία και ευημερία στο αστικό περιβάλλον, ποιότητα του αστικού αέρα. Συμμετοχή ενδιαφερομένων μερών, πολιτών, κοινωνικών ομάδων στη λήψη αποφάσεων. Πράσινες υποδομές και βιώσιμες λύσεις στη βιομηχανία. Βιομηχανική βιωσιμότητα, βιομηχανική οικολογία. Εφαρμογές οικολογικών μηχανικής στη βιομηχανία. Σχεδιαστικά παραδείγματα.

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά 2 από τα 6 μαθήματα

[ΜΠ 501] ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΖΟΛ

Βασικές αρχές της επιστήμης των αεροζόλ και αναφορά σε τεχνολογικές εφαρμογές • Δυναμική των αεροζόλ, μηχανισμοί συμπύκνωσης, εξάτμισης, συσσωμάτωσης και πυρηνοποίησης • Μελέτη της δυναμικής των αεροζόλ σε ατμοσφαιρικές συνθήκες • Οπτικές ιδιότητες των αεροζόλ • Μελέτη των αεροζόλ και των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τους σε εσωτερικούς χώρους και την ατμόσφαιρα • Μέθοδοι μέτρησης των αεροζόλ σε συνάρτηση με τις πηγές και την συγκέντρωση τους στην ατμόσφαιρα • Εναπόθεση των αεροζόλ στο αναπνευστικό σύστημα και θέματα ανθρώπινης έκθεσης και δόσης • Ραδιενεργά αεροζόλ • Εναπόθεση των αεροζόλ στο αναπνευστικό σύστημα και θέματα ανθρώπινης έκθεσης και δόσης • Ραδιενεργά αεροζόλ

[ΜΠ 446] ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Σχεδιασμός συστημάτων in-situ και ex-situ αποκατάστασης ρυπασμένων εδαφών και υδροφόρων φορέων από (χλωριωμένες ή μη) οργανικές ενώσεις. Σχεδιασμός βιολογικών φραγμάτων

υπεδάφους. Λειτουργία βιοαντιδραστήρων τύπου SBR. Ιδιαιτερότητες αποκατάστασης θαλάσσιων οικοσυστημάτων από πετρελαιοκηλίδες. Μορφές αυτο-αποκατάστασης περιβάλλοντος (natural attenuation). Σχεδιασμός και ανάλυση συστημάτων φυτοεξυγίανσης εδάφους /υπογείων υδάτων από οργανικές ενώσεις ή βαριά μέταλλα. Σχεδιασμός βιοφίλτρων αέρος για έλεγχο οσμών και επικινδύνων και τοξικών αερίων. Εφαρμογές πεδίου

Εισαγωγή στις τεχνολογίες αποκατάστασης περιβάλλοντος • In-situ & ex-situ Τεχνολογίες βιο-αποκατάστασης Εδάφους από Υδρογονάνθρακες (έδαφος & υπόγεια νερά) • Σχεδιασμός βιολογικών φραγμάτων υπεδάφους (subsurface barriers, funnel & gate systems) • Σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων τριών φάσεων (slurry bioreactors) • Σχεδιασμός και λειτουργία βιοαντιδραστήρων τύπου SBR • Τεχνική Ανάμειξης με Χώμα σε Έκταση Καλλιέργειας (Landfarming) • Τεχνική της Κομποστοποίησης (Composting) • Αποκατάσταση θαλάσσιων οικοσυστημάτων από πετρελαιοκηλίδες • Φυσική αποκατάσταση περιβάλλοντος (natural attenuation) • Φυτο-αποκατάσταση εδάφους από οργανικές ενώσεις • Φυτο-αποκατάσταση εδάφους από μέταλλα (έδαφος & υπόγεια νερά) • Σχεδιασμός βιοφίλτρων αέρος για έλεγχο οσμών και VOCs • Μηχανισμοί βιο-αποδόμησης οργανικών ρύπων, Αλκάνια, αλκένια, αρωματικοί υδρογονάνθρακες, PAHs, Χλωριωμένα αλκάνια & αλκένια, χλωριωμένοι αρωματικοί υδρογονάνθρακες, Εκρηκτικά, εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, PCBs • Παρουσιάσεις εφαρμογών και αριθμητική επίλυση προβλημάτων.

[ΜΠ 537] ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

Εισαγωγή στη ρύπανση εσωτερικών χώρων • Αέριοι και σωματιδιακοί ρύποι εσωτερικών χώρων • Ραδόνιο, καπνός τσιγάρου, μονοξειδίο του άνθρακα, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες • Αμύγδαλος, μόλυβδος, φορμαλδεΐδη, φυτοφάρμακα • Βιοαεροζόλ • Πηγές ρύπων σε εσωτερικούς χώρους • Κατασκευαστικά υλικά, οσμές • Έκθεση των ανθρώπων σε αερίους ρύπους εσωτερικών χώρων • Φωτισμός, κλιματικές παράμετροι, εξαερισμός • Μοντέλα ποιότητας της ατμόσφαιρας σε εσωτερικούς χώρους • Μεθοδολογία μετρήσεων αέριας ρύπανσης σε εσωτερικούς χώρους • Ποιότητα εσωτερικών χώρων σε μουσεία και προστασία των έργων τέχνης • Ποιότητα εσωτερικών χώρων στη βιομηχανία • Προστασία των εργαζομένων, επιπτώσεις στην υγεία.

[ΜΠ 535] ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Εισαγωγική παρουσίαση βασικών στοιχείων κυματομηχανικής όπως: Οι αναλυτικές θεωρίες περιγραφής δισδιάστατων κυματισμών, Οι απλές αναλυτικές περιγραφές των εργασιών διαμόρφωσης των κυματισμών στον παράκτιο χώρο (περίθλαση, ανάκλαση, θραύση και αναρρίχηση), Οι σύγχρονες αριθμητικές μέθοδοι περιγραφής των παραπάνω, Η στατιστική ανάλυση και πρόγνωση των ανεμογενών κυματισμών. • Κυκλοφορία, ανάμιξη και μεταφορά αιωρημάτων και ιζημάτων • Μορφολογία ακτών, παράκτια στερεομεταφορά και τεχνικά έργα.

[ΜΠ 541] ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Στοιχεία πιθανοτήτων και στατιστικής - Θεώρημα Bayes - Διακριτές και Συνεχείς Θεωρητικές Κατανομές πιθανότητας - Στατιστική ανάλυση δεδομένων - Αβεβαιότητα εκτιμήσεων • Δένδρα λήψης αποφάσεων • Επέκταση του υπολογισμού του κόστους της ρύπανσης με την προσθήκη της απώλειας αξίας ενός αγαθού • Θεωρία Λήψης Αποφάσεων κατά Bayes (prior and posterior distributions) • Επικινδυνότητα και βέλτιστη απόφαση κατά Bayes • Ανάλυση ευαισθησίας και επιρροή του αριθμού των δειγμάτων στις αποφάσεις • Χρήση της συνάρτησης απώλειας στην προώθηση περιβαλλοντικής πολιτικής • Οικονομική αξία της πληροφορίας • Μετάνοια και απώλεια ευκαιρίας • Συσχέτιση επικινδυνότητας και κόστους/οφέλους • Περιβαλλοντική

επικινδυνότητα (ρυπαντές και επιτρεπτά όρια έκθεσης-πρακτικές εφαρμογές) • Ανάλυση επικινδυνότητας υδρολογικών έργων και διεργασιών • Ανάλυση επικινδυνότητας με χρήση χωρικής ανάλυσης • Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων για τη διαχείριση υδατικών πόρων • Θέματα που παρουσιάζονται είναι: Η ενσωμάτωση των δεδομένων και της ποιοτικής πληροφορίας στη λήψη αποφάσεων • Κριτήρια λήψης αποφάσεων (minimax, maximin), εφαρμογές σε θέματα οικονομικής και περιβαλλοντικής φύσεως • Παρουσίαση λογισμικού Irrigania για την εφαρμογή της θεωρίας παιγνίων (λήψη αποφάσεων) μη σταθερού αθροίσματος στη διαχείριση υδατικών πόρων

[ΜΠ 511] ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Εισαγωγή. Μετάδοση θερμότητας σε κτίρια • Υπολογισμοί ενεργειακών φορτίων (Μέρος 1): Θερμικά φορτία • Υπολογισμοί ενεργειακών φορτίων (Μέρος 2): Ψυκτικά φορτία • Μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακών καταναλώσεων για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό • Παρουσίαση εργαλείου Energy Plus • Εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια. Ανάθεση εργασιών • Παρουσίαση μελετών περίπτωσης • Εμβάθυνση και σχεδιασμός σε ενεργειακά συστήματα • Παρουσίαση και επίδειξη χρήσης virtual Lab του μαθήματος • Ειδικές εφαρμογές ΑΠΕ • Αφαλάτωση, αυτόνομα ενεργειακά συστήματα • Ενσωμάτωση ΑΠΕ στο δομημένο περιβάλλον • Ανάλυση Κύκλου Ζωής για τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων • Επανάληψη κρίσιμων θεμάτων.

10^ο Εξάμηνο (κατεύθυνση Μηχανικών Περιβάλλοντος)

Εξάμηνο ελεύθερο μαθημάτων, αφιερωμένο στην εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.

Περισσότερες πληροφορίες για τα μαθήματα παρέχονται στον ιστότοπο της Σχολής:
<https://www.chenveng.tuc.gr/el/spoydes/proptychiakes/proptychiaka-mathimata-programmatos-chimiper/1o-examino-chimiper>

V. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Πολυτεχνείο Κρήτης, Ακρωτήρι,
Χανιά Κρήτης,
ΤΚ:73100,
Γραμματεία ΧΗΜΗΠΕΡ,
Τηλέφωνο: +30 28210 37781 / 37788 / 37780,
FAX: +30 28210 37846 / 37858,
Email: secretariat@chenveng.tuc.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΔΕ)

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η εκπόνηση της διπλωματικής διατριβής ολοκληρώνεται σε 1 έτος από την ανάληψή της. Η αδυναμία ολοκλήρωσης μέσα στο όριο αυτό σημαίνει ότι ο/η φοιτητής/φοιτήτρια θα πρέπει να αναζητήσει άλλο θέμα ή/και άλλον επιβλέποντα.

Η ΣΥΓΓΡΑΦΗ

Το κυρίως σώμα της ΔΕ περιλαμβάνει τουλάχιστον 10.000 λέξεις (70 σελίδες), περιλαμβανομένων των Πινάκων, των Διαγραμμάτων και της βιβλιογραφίας (εκτός από τα Παραρτήματα).

Το κείμενο της ΔΕ πρέπει να είναι γραμμένο στη Δημοτική και ελεγμένο για την ορθογραφία του (χρησιμοποιείστε πριν ορθογράφο).

Η εργασία παραδίνεται σε δακτυλογραφημένες σελίδες μεγέθους A4 (210x297 mm), σε μονό διάστημα (ή πολλαπλό με λόγο 1.15), με γραμματοσειρά (κατά προτίμηση) Arial 11, οι τίτλοι κεφαλαίων σε Arial 12 bold. Όλες οι σελίδες εκτός αυτής του τίτλου αριθμούνται στο μέσον κάτω και τα περιθώρια ορίζονται ως εξής: αριστερά 30 mm, πάνω, κάτω και δεξιά 25 mm.

Η ΔΕ αποτελείται από:

- Εξώφυλλο που αναφέρει το Πολυτεχνείο Κρήτης, τη Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, τον ακριβή τίτλο της εργασίας, το ονοματεπώνυμο του φοιτητή, καθώς και το μήνα και έτος υποβολής της (βλ. υπόδειγμα στη σελίδα της Σχολής: Σπουδές>Προπτυχιακές> Χρήσιμα Έντυπα ¹)
- Στη 2η σελίδα αναφέρονται τα ακόλουθα:

"Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για μη κερδοσκοπικό σκοπό, εκπαιδευτικού ή ερευνητικού χαρακτήρα, με την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για άλλη χρήση θα πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πολυτεχνείου Κρήτης".

- Σελίδα τίτλου με τα ονόματα της τριμελούς (βλ. υπόδειγμα).
- Περίληψη 300 λέξεων.

Η περίληψη γράφεται μετά την ολοκλήρωση της διπλωματικής και θα πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα:

α) το πρόβλημα που εξετάζεται και για ποιο λόγο εξετάζεται, ποια ερώτηση ή ερωτήματα μελετώνται.

β) Μεθόδους που χρησιμοποιούνται.

¹ Στο εξώφυλλο δίνεται η δυνατότητα στον συγγραφέα να βάλει επιπλέον του τίτλου μια φωτογραφία/ή διάγραμμα ή σκίτσο (graphical abstract). Με διαστάσεις έως 5x5 cm. Δείτε υπόδειγμα 2.

γ) Σημαντικά αποτελέσματα.

δ) Συνεισφορά στην κατανόηση του προβλήματος από τον αναγνώστη.

- Περίληψη στα Αγγλικά (Abstract) 300 λέξεων.
- Πρόλογος και ευχαριστίες (IV).
- Πίνακας Περιεχομένων.
- Κατάλογος Πινάκων.
- Κατάλογος Διαγραμμάτων/Εικόνων.

Το κυρίως σώμα της ΔΕ ακολουθεί σε γενικές γραμμές την ακόλουθη δομή:

- **Εισαγωγή:** Το κεφάλαιο αυτό έχει ως σκοπό να εισαγάγει τον αναγνώστη όσο το δυνατόν πληρέστερα στο αντικείμενο της ΔΕ και περιλαμβάνει:
 - α) Το αντικείμενο της μελέτης, τον τρόπο προσέγγισής του και τυχόν παρεμφερή θέματα με το αντικείμενο
 - β) Το σκοπό της ΔΕ και εξειδικεύει το προς λύση πρόβλημα.
 - γ) Τη διεθνή επιστημονική εμπειρία στο αντικείμενο: Αναλυτική και κριτική παρουσίαση της σχετικής με το θέμα βιβλιογραφίας
- **Μεθοδολογία:** Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα βήματα (φάσεις ή στάδια) οι τεχνικές (π.χ. πειραματικές, υπολογιστικές) και οποιοδήποτε άλλο μέσο χρησιμοποιήθηκε (μεθοδολογικά) προκειμένου να δοθεί λύση στο πρόβλημα που εξετάζεται ή να απαντηθούν τα ερωτήματα που έχουν τεθεί ως αντικείμενο της ΔΕ.
- **Αποτελέσματα:** Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα (χωρίς σχολιασμό), τα οποία έχουν προκύψει από την εφαρμοσθείσα μεθοδολογία, με μορφή Πινάκων, Διαγραμμάτων κλπ
- **Συζήτηση:** Γίνεται ο κριτικός σχολιασμός των αποτελεσμάτων της ΔΕ, αναλύεται η σχέση των ευρημάτων της εργασίας με βιβλιογραφικά δεδομένα, παρατίθενται οι μεθοδολογικές αδυναμίες της έρευνας και γίνονται προτάσεις για περαιτέρω αξιοποίηση των αποτελεσμάτων.
- **Συμπεράσματα:** Δίνονται με τρόπο συνθετικό τα κύρια ευρήματα και αξιολογείται – σταθμίζεται η μεθοδολογία. Παρουσιάζονται επίσης σε συντομία τα προβλήματα για μελλοντική έρευνα.
- **Βιβλιογραφία:** Παρατίθενται όλες οι βιβλιογραφικές πηγές που έχουν χρησιμοποιηθεί στην εργασία, αλφαβητικά. Οι αναφορές θα αντιγράφονται από μια βάση δεδομένων π.χ Web of Science ή Scopus ή πηγή στην οποία έχει πρόσβαση το Πολυτεχνείο.
- **Παραρτήματα:** Στα Παραρτήματα περιλαμβάνονται δεδομένα που έχουν χρησιμοποιηθεί άμεσα στη ΔΕ.

Κατά τη συγγραφή είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη:

- Οι Πίνακες και τα Διαγράμματα ενσωματώνονται στο κείμενο, με τίτλο κάτω από τον πίνακα, διάγραμμα, και με ξεχωριστή αρίθμηση, π.χ.:

Πίνακας (αριθμός κεφαλαίου. Αριθμός εικόνας στο κεφάλαιο), Διάγραμμα (αριθμός κεφαλαίου. Αριθμός διαγράμματος στο κεφάλαιο).

π.χ. Πίνακας 3.4 προδιαγραφές καταλυτών για την παραγωγή βιοκαυσίμων [ΕΥΒΙΑ, 2016]. (είναι ο τέταρτος πίνακας στο 3ο κεφάλαιο),

Διάγραμμα 4.2. Επίδραση της θερμοκρασίας στην απόδοση του φωτοβολταϊκού συστήματος [ΙΕΑ, 2017]. (2ο διάγραμμα στο Κεφάλαιο 4).

Το ίδιο και για τις εξισώσεις (π.χ. Εξίσωση 1.7 είναι η 7η εξίσωση στο 1ο κεφάλαιο).

Οι Πίνακες και τα Διαγράμματα τοποθετούνται στο κείμενο μόνο μετά τη σχετική αναφορά τους σ' αυτό. Στους πίνακες και τα διαγράμματα δεν ενσωματώνονται τίτλοι. Όλες οι σχετικές πληροφορίες μπαίνουν μετά την αρίθμηση του πίνακα.

- Μέσα στο κείμενο της ΔΕ, οι βιβλιογραφικές αναφορές πρέπει να έχουν την εξής μορφή: [Επώνυμο συγγραφέα, χρονολογία], π.χ. [Παπαδόπουλος, 1997] όταν πρόκειται για ένα ή δύο συγγραφείς, ενώ όταν πρόκειται για τρεις ή παραπάνω συγγραφείς η αναφορά θα έχει την μορφή [επώνυμο πρώτου συγγραφέα, κ.α., χρονολογία] π.χ. [Παπαδόπουλος κ.α., 1998] (ελληνικά) ή [Paradopoulos et al., 1998] (αγγλικά)

Όταν παρατίθεται αυτούσιο κομμάτι από κείμενο συγγράμματος, αυτό μπαίνει σε εισαγωγικά και στο τέλος παρατίθεται ο συγγραφέας - όπως παραπάνω - με επιπλέον αναφορά στις σελίδες του συγγράμματος, στις οποίες υπάρχει το κείμενο π.χ. [Paradopoulos, 1999]. **ΠΡΟΣΟΧΗ:** Κατά τη συγγραφή της εργασίας δεν χρησιμοποιούνται αυτούσια ή ελάχιστα τροποποιημένα κείμενα από άλλες εργασίες ή κείμενα που προκύπτουν από απλή μετάφραση ξενόγλωσσων εργασιών. Η πρακτική αυτή ονομάζεται **ΛΟΓΟΚΛΟΠΗ** και μπορεί, ακόμα και μετά την πάροδο πολλών ετών, να οδηγήσει σε **έκπτωση του πτυχίου που αποκτήθηκε.**

- Στο κείμενο υιοθετείστε μία κοινή μορφή στους συμβολισμούς (π.χ. παντού NO_x , όχι αλλού NO_x , μετά οξείδια του Αζώτου κ.λπ. κ.λπ.)
- Γίνεται σωστή χρήση δεικτών και εκθετών. π.χ. δεν γράφουμε CO_2 , m^3/h , NH_4NO_3 , NO_3^- , αλλά: CO_2 , m^3/h ή $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$, NH_4NO_3 , NO_3^- .
- Η αρίθμηση των κεφαλαίων γίνεται σύμφωνα με το υπόδειγμα «ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ... 3.1. χαρακτηριστικά σημεία του ανέμου 3.1.1». Αποφεύγετε να βάζετε 4ψήφια αρίθμηση (π.χ. 3.1.1.1), γιατί γίνεται χάος ως προς την ιεράρχηση των τμημάτων. Αν χρειάζεστε επιπλέον υποκεφάλαιο βάλτε (i), (ii),...
- Στο κεφάλαιο **Βιβλιογραφία**, οι αναφορές παρατίθενται ως εξής:

βιβλία: Όνομα συγγραφέα, έτος έκδοσης, τίτλος βιβλίου, εκδοτικός οίκος και αναφορά στην έκδοση του βιβλίου αν πρόκειται για 2η, 3η κ.ο.κ. έκδοση του βιβλίου.

κεφάλαια συλλογικού τόμου: Όνομα συγγραφέα, έτος έκδοσης, τίτλος κεφαλαίου, στοιχεία βιβλίου, σελίδες κεφαλαίου.

άρθρα σε περιοδικά: Όνομα συγγραφέα, έτος έκδοσης, τίτλος άρθρου, τίτλος περιοδικού, τεύχος, σελίδες.

ιστοσελίδες: όνομα συγγραφέα/φορέας/διάφοροι (αν δεν είναι σαφές), διεύθυνση ιστοσελίδας [μήνας επίσκεψης] (π.χ. διάφοροι, www.fao.org [04/2015])

Οι τίτλοι των βιβλίων και των περιοδικών με πλάγια στοιχεία ή υπογράμμιση.

Η συγγραφή της ΔΕ θα είναι πιο εύκολη και το αποτέλεσμα βέλτιστο αν ακολουθήσετε τις εξής γενικές κατευθύνσεις:

- Επιλογή και χρήση κατάλληλης μεθοδολογίας ,
- Ουσιαστική χρήση της βιβλιογραφίας,
- Κριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων,
- Συνοχή στην ανάπτυξη του θέματος στην τελική έκθεση,
- Ισορροπημένη κατανομή του υλικού ανάμεσα στο κυρίως κείμενο,
- Προσεκτική χρήση των εννοιών και σωστή χρήση της ελληνικής γλώσσας,
- Αξιοποίηση της βιβλιογραφίας και των προηγούμενων σχετικών εργασιών.

Η ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΕ

Η ΔΕ παραδίδεται τουλάχιστον 3 (τρεις) εβδομάδες πριν την εξέτασή της. Τις 2 (δύο) πρώτες εβδομάδες γίνονται παρατηρήσεις και διορθώσεις που υποδεικνύονται από την τριμελή επιτροπή.

Η ΔΕ κατατίθεται στην τελική μορφή της τουλάχιστον 1 (μία) εβδομάδα πριν την εξέταση.

Υποβάλλεται στον επιβλέποντα και σχέδιο παρουσίασης σε μορφή power point τουλάχιστον 1 (μία) εβδομάδα πριν την εξέταση

Η ΕΞΕΤΑΣΗ

Η ημερομηνία εξέτασης συζητείται πρώτα με τον επιβλέποντα και στη συνέχεια αναζητούνται ημερομηνίες με βάση τη διαθεσιμότητα των άλλων δύο μελών της επιτροπής

Ετοιμάζεται σχετική ανακοίνωση από τον υποψήφιο (βλ. υπόδειγμα στη σελίδα της Σχολής: Σπουδές>Προπτυχιακές> Χρήσιμα Έντυπα)

Οι προπτυχιακοί φοιτητές, μπορούν να παρουσιάσουν τη διπλωματική τους εργασία, ανεξαρτήτως του πόσα μαθήματα χρωστάνε και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (εκτός των επίσημων αργιών και διακοπών) .

Σε ότι αφορά τον αριθμό των μαθημάτων που θα πρέπει να έχει περάσει για να πάρει θέμα και να ξεκινήσει τη εκπόνηση της διπλωματικής εργασία, επαφίεται στον επιβλέποντα που θα επιλέξει, στο να δώσει ή όχι θέμα σε κάποιον, αν κρίνει ότι τα μαθήματα που έχει περάσει είναι τόσα λίγα, ώστε δεν του διασφαλίζουν επαρκή γνώση του αντικειμένου.

Η Ακαδημαϊκή ανακοίνωση για την παρουσίαση αναρτάται από τη γραμματεία (1) μία εβδομάδα πριν την εξέταση.

Ο/Η υποψήφιος/α κλείνουν την αίθουσα εξέτασης στη γραμματεία

Τουλάχιστον 15 min πριν την εξέταση ο/η υποψήφιος/α βρίσκεται στην αίθουσα και κάνει τις απαραίτητες δοκιμές (laptop, προβολικά, συμβατότητα έκδοσης power point)

Η φόρμα αξιολόγησης της ΔΕ αναγράφει τους βαθμούς που πήρε από τους εξεταστές ενιαία, ανά κριτήριο, χωρίς να αναφέρεται το όνομα κάθε εξεταστή.