



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΚΡΗΤΗΣ

# 2019 - 2020

## ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ



Σχολή  
Μηχανικών  
Ορυκτών Πόρων

### Ηλεκτρονική Έκδοση

Για την ηλεκτρονική έκδοση του Οδηγού Σπουδών  
2019-2020 της σχολής ΜΗΧΟΠ αλλά και για  
παλαιότερους οδηγούς σπουδών επισκεφθείτε τον  
παρακάτω σύνδεσμο



[www.mred.tuc.gr/  
index.php?id=3505](http://www.mred.tuc.gr/index.php?id=3505)



[www.mred.tuc.gr](http://www.mred.tuc.gr)



[grammateia@mred.tuc.gr](mailto:grammateia@mred.tuc.gr)

# 1. Γενικές πληροφορίες για τη Σχολή

## 1.1 Στόχοι της Σχολής

Ο πλανήτης μας διέρχεται μία περίοδο δραματικής ανάπτυξης και ουσιαστικών αλλαγών. Οι οικονομικές δραστηριότητες έχουν πολλαπλασιαστεί και, σύμφωνα με τα Ηνωμένα Έθνη, προβλέπεται να πενταπλασιαστούν ή και να δεκαπλασιαστούν τον επόμενο μισό αιώνα. Αντίστοιχα, κατά τη διάρκεια του εικοστού αιώνα, η βιομηχανική ανάπτυξη έχει αυξηθεί περισσότερο από πενήντα φορές ενώ το 80% αυτής της αύξησης πραγματοποιήθηκε μετά το 1950. Τέτοια μεγέθη απεικονίζουν και προαναγγέλλουν σημαντικότερες επιδράσεις στις παγκόσμιες επενδύσεις, όπως υποδομές και κατοικίες, μεταφορές, γεωργία, βιομηχανία και ορυκτούς πόρους.

Κύριος μοχλός της οικονομικής ανάπτυξης είναι η σύγχρονη τεχνολογία αλλά και οι δραστηριότητες που βασίζονται στους ορυκτούς πόρους, στα δάση, στις θάλασσες και στη ροή των υδάτων. Για παράδειγμα, η χρήση υδρογονανθράκων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, κλπ) έχει αυξηθεί σχεδόν κατά τριάντα φορές κατά τη διάρκεια του τελευταίου αιώνα.

Είναι, λοιπόν, προφανές ότι οι ορυκτές πρώτες ύλες, όπως είναι τα μεταλλεύματα, τα βιομηχανικά ορυκτά, οι σπάνιες γαίες, τα δομικά και διακοσμητικά πετρώματα, το πετρέλαιο, οι γαιάνθρακες, το φυσικό αέριο, καθώς και οι πηγές γεωθερμικής ενέργειας αποτελούν την υλική υποδομή του σύγχρονου πολιτισμού και μία από τις κύριες πηγές της οικονομικής ανάπτυξης. Οι συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες σε ορυκτές πρώτες ύλες επιβάλλουν την ανάπτυξη και χρησιμοποίηση μεθόδων αναζήτησης (έρευνας), εξόρυξης και εκμετάλλευσής τους, οι οποίες να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες απαιτήσεις και στις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις που χαρακτηρίζουν αυτούς τους τομείς. Η συνεχής αυτή εξέλιξη είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την εκπαίδευση επιστημόνων μηχανικών ικανών να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις που προκύπτουν, πράγμα που συνεπάγεται τη διαμόρφωση ανάλογων γνωστικών αντικειμένων και ειδικοτήτων προσαρμοσμένων στις σύγχρονες αντιλήψεις της επιστήμης και τεχνολογίας.

Στόχος της Σχολής<sup>1</sup> Μηχανικών Ορυκτών Πόρων (Μηχ.Ο.Π.) είναι η εκπαίδευση Μηχανικών ικανών να καλύπτουν ευρύ φάσμα επιστημονικοτεχνικών δραστηριοτήτων για την αναζήτηση, εξόρυξη, εκμετάλλευση, επεξεργασία ορυκτών πρώτων υλών σεβόμενοι πάντοτε το περιβάλλον. Εκτός από τις ορυκτές πρώτες ύλες, στα ενδιαφέροντα της Σχολής ενδεικτικά αναφέρονται και τα υπόγεια ύδατα, η όρυξη σηράγγων, ορύξεις πετρωμάτων και καθαίρεση κατασκευών με τη χρήση των εκρηκτικών υλών, καθώς και η προστασία του

---

<sup>1</sup> Σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 73/2013 (ΦΕΚ Α' 119, 28/5/2013), τον Μάιο του 2013 ιδρύθηκε στο Πολυτεχνείο Κρήτης (ΠΚ) η Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων στην οποία εντάχθηκε το υπάρχον Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων.

περιβάλλοντος, ιδιαίτερα από τη ρύπανση των εδαφών και του υπεδάφους, λόγω των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, π.χ. προστασία των υπόγειων υδάτων από την δημιουργία χώρων απόθεσης απορριμμάτων, υπαίθριων και υπόγειων εκμεταλλεύσεων, μεταλλουργικών διεργασιών και αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα σε εγκαταλειμμένους ταμειευτήρες. Επίσης, έμφαση δίνεται στους τομείς του ορυκτού πλούτου που διαδραματίζουν πρωταρχικό ρόλο στην ανάπτυξη της οικονομίας, έτσι ώστε να καλύπτονται οι σημερινές αλλά και οι μελλοντικές ανάγκες της οικονομίας. Οι τομείς αυτοί είναι τα βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα, τα δομικά και διακοσμητικά πετρώματα και τεχνητά υλικά, και οι ορυκτοί πόροι που σχετίζονται με την παραγωγή και εκμετάλλευση ενέργειας. Ο καθορισμός των στόχων της Σχολής και η όλη συγκρότηση του προγράμματος σπουδών διαπνέονται από μία ολοκληρωμένη και διεπιστημονική – διατομεακή αντίληψη που λαμβάνει υπ’ όψη την αλληλουχία ανθρώπου, ορυκτών πόρων, περιβάλλοντος, αειφόρου και οικονομικής ανάπτυξης.

Η Σχολή Μηχ.Ο.Π. ανταποκρινόμενη στο πνεύμα της προσαρμογής στις σύγχρονες αντιλήψεις της επιστήμης και τεχνολογίας, δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην ανάπτυξη γνωστικών αντικειμένων που δεν υπάρχουν ή δεν έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα σε άλλα ΑΕΙ της χώρας αλλά και διεπιστημονικές-διατομεακές συνδέσεις (π.χ. Ορυκτολογία – Γεωλογία – Γεωφυσική – Γεωστατιστική - Εκμετάλλευση), διαμορφώνοντας κατάλληλα το πρόγραμμα σπουδών και προσανατολίζοντας ανάλογα τις ερευνητικές δραστηριότητες των μελών του. Πιο συγκεκριμένα, η Σχολή προσφέρει τη βασική εκπαίδευση του Μηχανικού, συγχρόνως με εκμάθηση των νέων τεχνολογιών όπως για παράδειγμα αυτόματα συλλογή και επεξεργασία δεδομένων, εντοπισμό συγκεντρώσεων ορυκτών και παρατηρήσεις γεωδυναμικών φαινομένων με δορυφόρους, γεωφυσικές τεχνικές υψηλής διακριτικής ικανότητας για αρχαιολογία, γεωδυναμική, γεωτεχνικά έργα και περιβαλλοντικές εφαρμογές, αξιολόγηση πρώτων υλών με χρήση ηλεκτρονικής μικροσκοπίας, κ.λπ.

Κατ’ αυτόν τον τρόπο οι απόφοιτοι της Σχολής Μηχ.Ο.Π., οι οποίοι μετά το πέρας των σπουδών τους αποκτούν τον τίτλο του Διπλωματούχου Μηχανικού Ορυκτών Πόρων, έχουν την κατάρτιση που τους επιτρέπει να ανταποκριθούν στις ανάγκες της οικονομίας της χώρας μας και να αντιμετωπίσουν την πρόκληση του διεθνούς ανταγωνισμού. Η κατοχύρωση των επαγγελματικών δικαιωμάτων διασφαλίζεται βάσει του Προεδρικού Διατάγματος 99/2018 (ΦΕΚ 187/5-11-2018 τ.Α’), βλέπε ενότητα «Επαγγελματικά Δικαιώματα».

## 1.2 Διοίκηση της Σχολής

Η Σχολή διοικείται από τον Κοσμήτορα, την Κοσμητεία, τη Γενική Συνέλευση Σχολής (Γ.Σ.Σ) και τη Συνέλευση Τμήματος (Σ.Τ). Οι αρμοδιότητες των παραπάνω καθορίζονται από το Νόμο 4009/11 «Δομή και λειτουργία, διασφάλιση

της ποιότητας των σπουδών και διεθνοποίηση των ανωτάτων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων», το Νόμο 4076/12 «Ρυθμίσεις θεμάτων Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και άλλες διατάξεις», και το Νόμο 4485/4-8-2017 καθώς και τις τροποποιήσεις αυτών.

### 1.2.1 Κοσμήτορας της Σχολής

Κοσμήτορας της Σχολής είναι ο Καθηγητής Εμμανουήλ Μανούσσογλου.

### 1.2.2 Γραμματέας της Σχολής

Γραμματέας της Σχολής είναι η κα Ειρήνη Μαρεντάκη μόνιμη διοικητική υπάλληλος του κλάδου ΔΕ Διοικητικών Γραμματέων με βαθμό Α'.

### 1.2.3 Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών

Η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών έχει ως πρώτη προτεραιότητα την διαμόρφωση ολοκληρωμένης πρότασης για το Πρόγραμμα Σπουδών της Σχολής βασισμένη στην κείμενη νομοθεσία, τα γνωστικά αντικείμενα που θεραπεύει η Σχολή, τις διεθνείς τάσεις, τις υπάρχουσες υποδομές και τους διαθέσιμους ανθρώπινους πόρους, ενσωματώνοντας την εμπειρία τόσων ετών λειτουργίας της Σχολής. Η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών εισηγείται προτάσεις στην Γενική Συνέλευση της Σχολής που άπτονται των προπτυχιακών σπουδών στη Σχολή Μηχ.Ο.Π.

Η τρέχουσα σύνθεση της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών με αλφαβητική σειρά είναι η ακόλουθη:

- Βαφείδης Αντώνιος, Καθηγητής, Πρόεδρος Επιτροπής
- Βάμβουκα Δέσποινα, Καθηγήτρια, Μέλος
- Γαλετάκης Μιχαήλ, Καθηγητής, Μέλος
- Εξαδάκτυλος Γεώργιος, Καθηγητής, Μέλος
- Χρηστίδης Γεώργιος, Καθηγητής, Μέλος

### 1.2.4 Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι

Η Γενική Συνέλευση της Σχολής στην 1<sup>η</sup>/21.09.2016 συνεδρίασή της όρισε τους καθηγητές συμβούλους ως εξής:

- 1<sup>ο</sup> έτος σπουδών): Αν. Καθ. Εμμανουήλ Μαθιουδάκης
- 2<sup>ο</sup> έτος σπουδών: Αν. Καθ. Γεώργιος Αλεβίζος
- 3<sup>ο</sup> έτος σπουδών): Καθηγητής Νικόλαος Βαρότσης
- 4<sup>ο</sup> & 5<sup>ο</sup> έτος σπουδών:

**Α κύκλος σπουδών:** Καθ. Γεώργιος Εξαδάκτυλος

**Β κύκλος σπουδών:** Καθ. Κωνσταντίνος Κομνίτσας

**Γ κύκλος σπουδών:** Καθ. Δέσποινα Βάμβουκα

## 1.3 Κατηγορίες Προσωπικού & Βαθμίδες

Το προσωπικό που εργάζεται στη Σχολή διακρίνεται στις εξής κατηγορίες:

- Το Διδακτικό – Ερευνητικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π.). Τα μέλη Δ.Ε.Π. έχουν διδακτορικό δίπλωμα και διακρίνονται σε τρεις βαθμίδες: Καθηγητές, Αναπληρωτές Καθηγητές και Επίκουρους Καθηγητές. Πέραν των μελών Δ.Ε.Π., στη Σχολή διδάσκουν και άλλοι επιστήμονες, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 407/80. Βλέπε ενότητα **Μέλη Δ.Ε.Π.**
- Το Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.). Τα μέλη Ε.ΔΙ.Π. επιτελούν εργαστηριακό / εφαρμοσμένο διδακτικό έργο που συνίσταται κατά κύριο λόγο στη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων, καθώς επίσης και στη διεξαγωγή εργαστηριακών πρακτικών ασκήσεων στα πεδία εφαρμογής των οικείων επιστημών. Ο κλάδος Ε.ΔΙ.Π. περιλαμβάνει κατόχους μεταπτυχιακών τίτλων, πτυχιούχους ΑΕΙ και ΤΕΙ. Βλέπε ενότητα **Μέλη Ε.ΔΙ.Π.**
- Το Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.). Τα μέλη Ε.Τ.Ε.Π. παρέχουν έργο υποδομής στην εν γένει λειτουργία της Σχολής προσφέροντας εξειδικευμένες τεχνικές εργαστηριακές υπηρεσίες για την αρτιότερη εκτέλεση του εκπαιδευτικού, ερευνητικού και εφαρμοσμένου έργου της Σχολής. Ο κλάδος Ε.Τ.Ε.Π. περιλαμβάνει κατόχους μεταπτυχιακών τίτλων, πτυχιούχους ΑΕΙ και ΤΕΙ. Βλέπε ενότητα **Μέλη Ε.Τ.Ε.Π.**
- Το Διοικητικό Προσωπικό, απαρτίζεται από διοικητικούς υπαλλήλους μόνιμους ή ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου (Ι.Δ.Α.Χ.) οι οποίοι υπάγονται στην Διοίκηση του Ιδρύματος. Βλέπε ενότητα **Διοικητικό Προσωπικό.**

## 1.4 Διάρθρωση της Σχολής

Η Σχολή Μηχ.Ο.Π. υποδιαιρείται σε Τομείς, ο καθένας από τους οποίους περιλαμβάνει έναν αριθμό συγγενών γνωστικών αντικειμένων. Η πλειονότητα των μελών Δ.Ε.Π. και τα εργαστήρια της Σχολής είναι κατανεμημένα στους τρεις Τομείς ως εξής:

### 1.4.1 Τομείς

- Τομέας Ανίχνευσης και Εντοπισμού Ορυκτών
- Τομέας Μεταλλευτικής Τεχνολογίας
- Τομέας Εκμετάλλευσης Ορυκτών

### 1.4.2 Μέλη Δ.Ε.Π. ανά Τομέα

#### Τομέας Ανίχνευσης και Εντοπισμού Ορυκτών

- Βαφείδης Αν., Καθηγητής, Πτυχ. Φυσικός (ΑΠΘ), M.Sc. (Univ. McGill), Ph.D. (Univ of Alberta, Canada).

- Μερτίκας Σ., Καθηγητής, Διπλ. Αγρ. Τοπογρ. Μηχ. (ΕΜΠ), M.Sc. E., Ph.D. (Univ. New Brunswick, Canada).
- Παρτσινέβελος Π., Αν. Καθηγητής, Διπλ. Αγρ. Τοπογρ. Μηχ. (ΕΜΠ), Ph.D. (Univ. of Maine, USA).
- Πεντάρη Δ., Επ. Καθηγήτρια, Πτυχ. Χημικός (ΕΚΠΑ), Διδάκτωρ, (Τμήμα Μηχ.Ο.Π. Πολ/χνείο Κρήτης).
- Χρηστίδης Γ., Καθηγητής, Πτυχ. Γεωλόγος (Π.Α.), M.Sc. (Univ. of Hull, UK), Ph.D. (Univ. of Leicester, UK).
- Χριστόπουλος Δ., Καθηγητής, Διπλ. Ηλεκτρ. Μηχ/κός (ΕΜΠ), M.Sc., Ph.D. (Univ. of Princeton, USA).

### **Τομέας Μεταλλευτικής Τεχνολογίας**

- Βαρότσης Ν., Καθηγητής, Διπλ. Χημ. Μηχ/κός (ΕΜΠ), MEng, Ph.D. (Heriot Watt, Scotland, UK).
- Γαλετάκης Μ., Καθηγητής, Διπλ. Μηχ. Μεταλ.–Μεταλλουργός (ΕΜΠ), Διδάκτωρ, (Τμήμα Μηχ.Ο.Π., Πολ/χνείο Κρήτης).
- Γιώτης Α., Επ. Καθηγητής, Διπλ. Χημ. Μηχ/κός (ΕΜΠ), Διδάκτωρ (Τμήμα Χημ. Μηχ/κών ΕΜΠ)
- Εξαδάκτυλος Γ., Καθηγητής, Διπλ. Μηχ. Μεταλ.–Μεταλλουργός (ΕΜΠ), M.Sc. (Virginia Polyt. Inst. & State Univ., USA), Διδάκτωρ, Τμήμα Μηχ. Μεταλ.–Μεταλλουργών (ΕΜΠ).
- Μανούσογλου Εμ., Καθηγητής, Πτυχ. Γεωλόγος (Παν/μιο Πατρών), Dr. rer. nat. (Freie Univ. Berlin, Germany).
- Πασαδάκης Ν., Καθηγητής, Διπλ. Χημ. Μηχ/κός (Παν/μιο Λβωφ, ΕΣΣΔ), Ph.D. (Παν/μιο Λβωφ, ΕΣΣΔ).
- Στειακάκης Εμ., Αναπλ. Καθηγητής, Πτυχ. Γεωλόγος (ΑΠΘ), M.Sc. (Univ. of Leeds, UK), Διδάκτωρ (Τμήμα Μηχ.Ο.Π., Πολ/χνείο Κρήτης).

### **Τομέας Εκμετάλλευσης Ορυκτών**

- Αλεβίζος Γ., Αναπλ. Καθηγητής, Dipl. Miner. (Tech. Univ. Berlin, Germany), Διδάκτωρ, (Τμήμα Μηχ.Ο.Π., Πολ/χνείο Κρήτης).
- Βάμβουκα Δ., Καθηγήτρια, Διπλ. Χημ. Μηχ/κός, M.Sc. (Traian Vuia, Τιμισοάρα Ρουμανίας), M.Sc., Ph.D. (UMIST, Manchester UK).
- Καλλίθρακας-Κόντος Ν., Καθηγητής, Πτυχιούχος Χημικός (ΕΚΠΑ), Ph.D. (ΕΚΠΑ).
- Κομνίτσας Κ., Καθηγητής, Διπλ. Μηχ. Μεταλ.–Μεταλλουργός (ΕΜΠ), Διδάκτωρ, (Τμήμα Μηχ. Μεταλ.–Μεταλλουργών, ΕΜΠ).

### **Μέλη ΔΕΠ που δεν εντάσσονται σε Τομέα**

- Γκότσης ΑΛ., Καθηγητής, Διπλ. Χημικός Μηχανικός (ΕΜΠ), Ph.D. (VPI & SU, USA).
- Μαθιουδάκης Εμμ., Αναπλ. Καθηγ., Πτυχ. Μαθηματικός (Πανεπιστήμιο Κρήτης), M.Sc., Ph.D. (Πολυτεχνείο Κρήτης).
- Παπαδοπούλου Ε., Καθηγήτρια, Πτυχ. Μαθηματικός (Πανεπιστήμιο Κρήτης), M.Sc., Ph.D. (Clarkson University, New York, USA).

### **Ομότιμοι Καθηγητές**

- Γρυσπολάκης Ιωακ., Ομότιμος Καθηγητής, Πτυχ. Μαθηματικός (Α.Π.Θ), M.Sc., Ph.D. (Wayne State University, Michigan, USA).
- Κωστάκης Γ., Ομότιμος Καθηγητής, Dipl. Miner., Dr. rer. nat. (Univ. Muenchen, Germany).
- Μαρκόπουλος Θ., Ομότιμος Καθηγητής, Dipl. Miner., Dr. rer. nat. (Univ. Goettingen, Germany).
- Περδικάκης Β., Ομότιμος Καθηγητής, Dipl. Miner., Dr. rer. nat. (Univ. Erlangen, Germany).
- Φώσκολος Αν., Ομότιμος Καθηγητής, Πτυχ. Γεωπόνος (ΑΠΘ), M.Sc., Ph.D. (Univ. California at Berkley, USA).

### **1.4.3 Εργαστήρια ανά Τομέα**

#### **Τομέας Ανίχνευσης και Εντοπισμού Ορυκτών**

- Ανόργανης Γεωχημείας, Οργανικής Γεωχημείας και Οργανικής Πετρογραφίας, Διευθυντής: Γ. Χρηστίδης.
- Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής, Διευθυντής: Αν. Βαφείδης.
- Πετρολογίας και Οικονομικής Γεωλογίας, Διευθυντής: Γ. Χρηστίδης.
- Γεωδαισίας & Πληροφορικής των Γεωεπιστημών, Διευθυντής: Σ. Μερτίκας.

#### **Τομέας Μεταλλευτικής Τεχνολογίας**

- Εφαρμοσμένης Γεωλογίας, Διευθυντής: Εμ. Στειακάκης.
- Μηχανικής Πετρωμάτων, Διευθυντής: Γ. Εξαδάκτυλος.
- Ανάλυσης Ρευστών και Πυρήνων Υπογείων Ταμιευτήρων, Διευθυντής: Ν. Βαρότσης.
- Μελέτης και Σχεδιασμού Εκμεταλλεύσεων, Διευθυντής: Γ. Εξαδάκτυλος.

## Τομέας Εκμετάλλευσης Ορυκτών

- Γενικής και Τεχνικής Ορυκτολογίας, Διευθυντής: Γ. Αλεβίζος.
- Εμπλουτισμού, Διευθυντής: Κ. Κομνίτσας.
- Τεχνολογίας Κεραμικών και Υάλου, Διευθυντής: Κ. Κομνίτσας.
- Εξευγενισμού & Τεχνολογίας Στερεών Καυσίμων, Διευθύντρια: Δ. Βάμβουκα.
- Αναλυτικής Χημείας & Χημείας Περιβάλλοντος, Διευθυντής Ν. Καλλίθρακας-Κόντος (Απόφαση ένταξης της 13<sup>ης</sup>/4.6.2014 Γ.Σ.Σ.).

## Ερευνητικές Μονάδες

- Μικροσκοπία Ορυκτών Πρώτων Υλών και Τεχνητών Προϊόντων. Υπεύθυνος: Γ. Αλεβίζος.
- Έλεγχος Ποιότητας – Υγιεινή και Ασφάλεια στη Μεταλλευτική. Υπεύθυνος: Μ. Γαλετάκης.
- Τεχνική Γεωτρήσεων και Ρευστομηχανική. Υπεύθυνος: Α. Γιώτης.
- Τεχνολογίες Διαχείρισης Μεταλλευτικών & Μεταλλουργικών Αποβλήτων & Αποκατάστασης Εδαφών. Υπεύθυνος: Κ. Κομνίτσας.
- Γεωλογία (Στρωματογραφία – Τεκτονική – Γεωλογία Περιβάλλοντος). Υπεύθυνος: Εμ. Μανούτσογλου.
- Χημεία και Τεχνολογία Υδρογονανθράκων. Υπεύθυνος: Ν. Πασαδάκης.
- Οικονομική Γεωλογία – Κοιτασματολογία Βιομηχανικών Ορυκτών. Υπεύθυνος: Γ. Χρηστίδης.
- Γεωστατιστική. Υπεύθυνος: Δ. Χριστόπουλος .

## 1.5 Γενικές Πληροφορίες

Το Πολυτεχνείο Κρήτης (ΠΚ) είναι ένα από τα δύο Πολυτεχνεία της χώρας. Ιδρύθηκε το 1977, λειτούργησε το 1984 και δέχτηκε τους πρώτους φοιτητές στη Σχολή Μηχ.Ο.Π. τον Οκτώβριο του 1987. Στόχος του Πολυτεχνείου Κρήτης είναι η ανάπτυξη και προώθηση σπουδών και έρευνας στις νέες τεχνολογίες, καθώς και η δημιουργία ενός υψηλής στάθμης επιστημονικού τεχνολογικού κέντρου που συνεργάζεται στενά με τις παραγωγικές δυνάμεις της χώρας.

Η Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης στεγάζεται σε σύγχρονο κτιριακό συγκρότημα 10.500 τ.μ. στην Πολυτεχνειούπολη, η οποία βρίσκεται στο Ακρωτήριο, 5 χλμ από την πόλη των Χανίων.



Εκτός από τη Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, στο Πολυτεχνείο Κρήτης λειτουργούν επίσης οι εξής σχολές:

- Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης
- Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος
- Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Η Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος είναι άριστα οργανωμένη και εξοπλισμένη για να υποστηρίζει την εκπαιδευτική και ερευνητική διαδικασία. Στο Πολυτεχνείο Κρήτης λειτουργεί Φοιτητικό Εστιατόριο καθώς και Φοιτητική Εστία.

## 2. Κανονισμός Προπτυχιακών Σπουδών

### 2.1 Γενικά

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου κάθε έτους και λήγει την 31η Αυγούστου του επομένου. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα. Τα μαθήματα που διδάσκονται στη Σχολή Μηχ.Ο.Π. έχουν διάρκεια ενός (1) εξαμήνου, όπου περιλαμβάνονται:

- η αυτοτελής διδασκαλία του μαθήματος,
- τα φροντιστήρια και οι φροντιστηριακές ασκήσεις,
- οι εργαστηριακές ασκήσεις και η πρακτική εξάσκηση των φοιτητών,
- η επίβλεψη διπλωματικών εργασιών και η πραγματοποίηση σεμιναρίων ή άλλων δραστηριοτήτων, απαραίτητων για την εμπέδωση των γνώσεων.

Οι προπτυχιακές σπουδές στη Σχολή Μηχ.Ο.Π. διαρκούν 10 εξάμηνα στα οποία συμπεριλαμβάνεται και η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας. Από αυτά, τα 1<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup> είναι χειμερινά, ενώ τα 2<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> είναι εαρινά. Τα μαθήματα χωρίζονται σε: (α) υποχρεωτικά μαθήματα και (β) κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα.

Προκειμένου για εγγραφές, κατατάξεις κ.λπ., όπου στη νομοθεσία αναφέρεται έτος, στη Σχολή Μηχ.Ο.Π. νοείται αντίστοιχα ως Α' έτος σπουδών το 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> εξάμηνο, ως Β' έτος σπουδών το 3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> εξάμηνο, ως Γ' έτος σπουδών το 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> εξάμηνο, ως Δ' έτος σπουδών το 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο και ως Ε' έτος σπουδών το 9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> εξάμηνο.

### 2.2 Οργάνωση των Μαθημάτων

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

- τους τίτλους των υποχρεωτικών και των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων,
- τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας κάθε μαθήματος,
- τις εβδομαδιαίες ώρες εργαστηρίων/φροντιστηρίων κάθε μαθήματος,
- τις διδακτικές μονάδες (ΔΜ) κάθε μαθήματος
- τις πιστωτικές μονάδες (ECTS) κάθε μαθήματος

Η ΔΜ αντιστοιχεί σε μία εβδομαδιαία ώρα διδασκαλίας επί ένα εξάμηνο προκειμένου περί αυτοτελούς διδασκαλίας μαθήματος και σε μία μέχρι τρεις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας ή εξάσκησης επί ένα εξάμηνο για το υπόλοιπο εκπαιδευτικό έργο (εργαστήρια, ασκήσεις) σύμφωνα με σχετική απόφαση της ΓΣ της Σχολής (Ν.1268/82 άρθρο 24 παρ.3).

Οι πιστωτικές μονάδες ECTS εκφράζουν τον φόρτο εργασίας που απαιτείται κατά μέσο όρο από τους φοιτητές και τις φοιτήτριες για να επιτύχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Ο φόρτος εργασίας αντιστοιχεί στον χρόνο που υπολογίζεται ότι χρειάζεται τυπικά να αφιερώσουν οι φοιτητές και οι φοιτήτριες για να ολοκληρώσουν όλες τις μαθησιακές δραστηριότητες (όπως είναι η παρακολούθηση παραδόσεων, τα σεμινάρια, οι εργασίες, η πρακτική άσκηση, η ανεξάρτητη ιδιωτική μελέτη και οι εξετάσεις) που απαιτούνται για την επίτευξη των αναμενόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

60 πιστωτικές μονάδες ECTS αντιστοιχούν στο φόρτο εργασίας ενός ακαδ. έτους τυπικής μάθησης πλήρους φοίτησης. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο φόρτος εργασίας του φοιτητή κυμαίνεται από 1.500 έως 1.800 ώρες για ένα ακαδημαϊκό έτος, όπου μία πιστωτική μονάδα αντιστοιχεί σε 25 έως 30 ώρες εργασίας.

## 2.3 Διάρκεια Ακαδημαϊκού Έτους

Οι ακριβείς ημερομηνίες για την έναρξη και λήξη των μαθημάτων χειμερινού και εαρινού εξαμήνου καθώς και των εξεταστικών περιόδων Ιανουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου, καθορίζονται από τη Σύγκλητο του ΠΚ. Το ακαδημαϊκό ημερολόγιο αναρτάται στην ιστοσελίδα του Ιδρύματος. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Αν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος από τις δεκατρείς (13), το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται, τυχόν δε εξέτασή του είναι άκυρη και ο βαθμός δεν υπολογίζεται για την απονομή του τίτλου σπουδών (Ν.4009/11, άρθρο 33, παρ. 7).

Οι αργίες του ακαδημαϊκού έτους είναι:

*Χειμερινό εξάμηνο:*

- η 28<sup>η</sup> Οκτωβρίου
- η 17<sup>η</sup> Νοεμβρίου (επέτειος Πολυτεχνείου)
- η 21<sup>η</sup> Νοεμβρίου (τοπική εορτή)
- οι διακοπές των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς (2 εβδομάδες)
- η 30<sup>η</sup> Ιανουαρίου (Τριών Ιεραρχών)

*Εαρινό εξάμηνο:*

- η Καθαρά Δευτέρα
- η 25<sup>η</sup> Μαρτίου
- οι διακοπές του Πάσχα (2 εβδομάδες)
- η 1η Μαΐου
- η ημέρα των φοιτητικών εκλογών
- η μέρα του Αγ. Πνεύματος

## 2.4 Επιλογή & Παρακολούθηση Μαθημάτων

Το πρόγραμμα μαθημάτων προβλέπει τη διδασκαλία 5 έως 9 μαθημάτων ανά εξάμηνο που αντιστοιχούν σε 24 έως 32 διδακτικές ώρες εβδομαδιαίως – 30 ECTS (στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και οι ώρες ασκήσεων και εργαστηρίων). Τα δύο πρώτα έτη περιλαμβάνουν βασικά μαθήματα όπως Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Μηχανική, Φυσικοχημεία κ.ά., όπως προβλέπει και το πρόγραμμα άλλων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων της Ελλάδας και του εξωτερικού. Τα μεγαλύτερα έτη περιλαμβάνουν μαθήματα που αποσκοπούν στην ειδικότερη κατάρτιση των σπουδαστών στα αντικείμενα που πραγματεύεται η Σχολή.

Σύμφωνα με την νομοθεσία (παρ. 2, αρθ. 33, Ν4009/2011, και παρ. 1, αρθ. 56, Ν4415/2016 και τις τροποποιήσεις αυτών), κάθε φοιτητής υποχρεούται μέσα σε διάστημα που ορίζεται από την Κοσμητεία και ανακοινώνεται από την Διεύθυνση Ακαδημαϊκών Θεμάτων στην ιστοσελίδα των ακαδημαϊκών ανακοινώσεων του Ιδρύματος καθώς και της Σχολής, να δηλώσει ηλεκτρονικά τα μαθήματα τα οποία επιθυμεί να παρακολουθήσει. Ένας φοιτητής έχει το δικαίωμα της παραίτησης από κάποια μαθήματα και της πιθανής αντικατάστασής τους από άλλα σε διάστημα που ανακοινώνεται στις προαναφερόμενες ιστοσελίδες. **Οι φοιτητές δεν μπορούν να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν σε μάθημα, το οποίο δεν συμπεριέλαβαν στη δήλωσή τους.**

Σύμφωνα με την απόφαση συνεδρίασης της Γενικής Συνέλευσης Σχολής (2<sup>ης</sup>/8.10.2014), επιτρέπεται σε κάθε φοιτητή να εγγραφεί σε κάθε εξάμηνο σε αριθμό μαθημάτων ως εξής:

- για το πρώτο εξάμηνο σπουδών έως επτά (7) μαθήματα

- για το δεύτερο εξάμηνο σπουδών έως οκτώ (8) μαθήματα
- για το τρίτο εξάμηνο και άνω έως δεκαπέντε (15) μαθήματα
- Στο συνολικό αριθμό των μαθημάτων της δήλωσης υπολογίζονται όλα τα μαθήματα Ξένων Γλωσσών, όλα τα μαθήματα Ασκήσεων Υπαίθρου καθώς και το μάθημα της Θερινής Πρακτικής Άσκησης.

Οι φοιτητές οι οποίοι εισάγονται στο ΠΚ επιτρέπεται να εγγραφούν μόνο στα μαθήματα του ΚΠΣ του 1ου εξαμήνου και στη συνέχεια του 2<sup>ου</sup> εξαμήνου.

Σύμφωνα με την απόφαση συνεδρίασης της Γενικής Συνέλευσης Σχολής (9<sup>ης</sup>/09.06.2016), οι φοιτητές ακαδημαϊκού έτους εισαγωγής 2016-2017 και μεταγενέστερων, όταν θα βρίσκονται στο τέταρτο έτος σπουδών τους (και πιο συγκεκριμένα στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο) δεν θα μπορούν να εγγραφούν στα υποχρεωτικά μαθήματα του εξαμήνου εάν δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο πενήντα τοις εκατό (50%) του συνολικού αριθμού μαθημάτων του Προγράμματος Σπουδών τους κατά τα προηγούμενα έτη.

Οι προπτυχιακοί φοιτητές κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής τους εργασίας μπορούν να εγγράφονται και σε μεταπτυχιακά μαθήματα μετά από συνεννόηση με τον επιβλέποντα καθηγητή και έγκριση από τη ΓΣΣ. Σε τέτοια περίπτωση, η επιτυχής παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων δεν συνυπολογίζεται στις απαιτούμενες υποχρεώσεις για απόκτηση διπλώματος αλλά αναφέρεται στο Παράρτημα Διπλώματος.

Σε περίπτωση που ένας φοιτητής εγγράφηκε σε ένα μάθημα και δεν ανταποκρίθηκε στις προϋποθέσεις επιτυχίας σ' αυτό και το εν λόγω μάθημα: (α) καταργηθεί από το πρόγραμμα σπουδών, (β) αντικατασταθεί με ένα άλλο ισοδύναμο, ή (γ) δεν διδάσκεται για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συμπληρώσει τις αντίστοιχες ΔΜ/ECTS από ένα άλλο μάθημα υποχρεωτικό ή κατ' επιλογή υποχρεωτικό του ιδίου ή συγγενούς γνωστικού αντικείμενου, ακολουθώντας τις Μεταβατικές Διατάξεις του Προγράμματος Σπουδών του ακαδημαϊκού έτους που έχει εγγραφεί ο φοιτητής. Εάν δεν υπάρχει μάθημα το οποίο να πληροί τις παραπάνω προϋποθέσεις τότε η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής αναλαμβάνει να προτείνει στην Γ.Σ. της Σχολής ένα μάθημα για τη συμπλήρωση των αντιστοιχών ΔΜ/ECTS. Η πολύ καλή γνώση τουλάχιστον μίας ευρωπαϊκής γλώσσας ευρείας διάδοσης είναι απόλυτα απαραίτητη για την παρακολούθηση των μαθημάτων της Σχολής.

## 2.5 Κύκλοι Σπουδών

Τα μαθήματα είναι οργανωμένα σε τρεις κύκλους σπουδών:

- Κύκλος Α: Κύκλος εκμετάλλευσης και γεωτεχνικών έργων.
- Κύκλος Β: Κύκλος επεξεργασίας βιομηχανικών ορυκτών και μεταλλευμάτων.
- Κύκλος Γ: Κύκλος αξιοποίησης ενεργειακών πόρων.

Οι κύκλοι σπουδών δίνουν τη δυνατότητα στους φοιτητές να οργανώσουν καλύτερα τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν ανάλογα με τις θεματικές ενότητες των ενδιαφερόντων τους. Η προσπάθεια είναι να υπάρχουν από κάθε θεματική ενότητα (γνωστικό αντικείμενο) ένα μάθημα υποχρεωτικό για όλους τους φοιτητές και ένα μάθημα κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ανάλογα με τον κύκλο παρακολούθησης. Για το λόγο αυτό θεωρείται ότι οι φοιτητές έχουν πάρει τις γενικές γνώσεις που απαιτούνται από τη Σχολή και απλώς εξειδικεύονται περισσότερο σε ορισμένα γνωστικά αντικείμενα.

Οι κύκλοι σπουδών έχουν συνολικά και στα τρία εξάμηνα στα οποία εφαρμόζονται (7<sup>ο</sup>, 8<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup>) τον ίδιο αριθμό διδακτικών μονάδων, όμως πιθανόν να διαφοροποιούνται οι διδακτικές μονάδες σε κάθε κύκλο ανά εξάμηνο. Στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο οι φοιτητές επιλέγουν τον κύκλο σπουδών τον οποίο θα παρακολουθήσουν στη συνέχεια.

Εάν ένας φοιτητής επιλέξει κύκλο σπουδών και περάσει κάποια μαθήματα και στην συνέχεια αποφασίσει να αλλάξει κύκλο, τα μαθήματα που πέρασε από τον αρχικό κύκλο επιλογής του δεν προσμετρούνται στα απαιτούμενα μαθήματα για τη λήψη διπλώματος. Τα μαθήματα θα φαίνονται στην αναλυτική βαθμολογία αλλά δεν θα προσμετρούνται στον τελικό βαθμό πτυχίου. Βασική προϋπόθεση για να αλλάξει κύκλο ένας φοιτητής είναι η έγκριση αίτησής του από την Γ.Σ.

## 2.6 Εξετάσεις & Βαθμολογία

Η παρακολούθηση κάθε μαθήματος και η επίδοση του φοιτητή κατά τη διάρκεια του εξαμήνου κρίνεται από την εκπλήρωση των σχετικών υποχρεώσεων του, όπως είναι η συμμετοχή και παράδοση ασκήσεων, θεμάτων, εργαστηριακών ασκήσεων κλπ, καθώς και οι τυχόν ενδιαμέσες γραπτές ή προφορικές εξετάσεις προόδου, ανάλογα με τις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές απαιτήσεις κάθε μαθήματος. Η βαθμολογία καθορίζεται από τον διδάσκοντα ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή και προφορικές εξετάσεις, ή και να στηριχτεί σε προόδους ή εργαστηριακές ασκήσεις.

Η επίδοση του φοιτητή σε κάθε μάθημα εκφράζεται με ένα μόνο (ενιαίο) βαθμό μαθήματος. Ο βαθμός αυτός προκύπτει από συνδυασμό (α) της συμμετοχής και επίδοσης του φοιτητή στη διάρκεια ολόκληρου του εξαμήνου, (β) του αποτελέσματος της προγραμματισμένης τελικής εξέτασης στο μάθημα αυτό. Η τελική εξέταση γίνεται στο τέλος του εξαμήνου.

Για το χειμερινό εξάμηνο κάθε ακαδημαϊκού έτους η κανονική εξεταστική περίοδος αρχίζει τον Ιανουάριο, ενώ η επαναληπτική εξεταστική πραγματοποιείται τον Σεπτέμβριο. Για το εαρινό εξάμηνο κάθε έτους η κανονική εξεταστική αρχίζει τον Ιούνιο, ενώ η επαναληπτική εξεταστική πραγματοποιείται επίσης το Σεπτέμβριο.

Οι φοιτητές που δεν εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις επιτυχίας για κάποιο μάθημα μετά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο, πρέπει να επανεγγραφούν στο μάθημα σε επόμενο εξάμηνο και να ακολουθήσουν όλες τις διαδικασίες παρακολούθησης και εξέτασης από την αρχή. Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται στην κλίμακα 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 και 10, συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης δεκαδικού μέρους (0,5). Η βάση επιτυχίας είναι ο βαθμός πέντε (5) και το άριστα ο βαθμός δέκα (10).

Τα αποτελέσματα της βαθμολογίας των μαθημάτων κάθε εξαμήνου καταχωρούνται από τους διδάσκοντες στο φοιτητολόγιο και εντύπως κατατίθενται στη Γραμματεία της Σχολής. Μέχρι την οριστική υποβολή των βαθμολογιών στη Γραμματεία, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με τον διδάσκοντα για τυχόν αλλαγές (όπως διόρθωση ή απόρριψη από τον φοιτητή προκειμένου να επανεξεταστεί στο μάθημα). Η κατάθεση της βαθμολογίας γίνεται μέσα σε δύο (2) το πολύ εβδομάδες από την λήξη της εξεταστικής, με ευθύνη των διδασκόντων. Μετά την οριστική υποβολή των βαθμολογιών στη Γραμματεία οποιαδήποτε αλλαγή γίνεται μόνο με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής.

## 2.7 Εγγραφή Εισαγομένων Φοιτητών

Ο αριθμός των εισαγομένων φοιτητών καθορίζεται κάθε χρόνο με υπουργική απόφαση. Η εγγραφή των νέο – εισαγομένων φοιτητών γίνεται κατά τις ημερομηνίες και την διαδικασία που ανακοινώνει το Υπουργείο Παιδείας, και Θρησκευμάτων (ΥΠΑΙΘ) καθώς και με ανακοίνωση του Ιδρύματος με την οποία δίνονται σαφείς οδηγίες για την ολοκλήρωση της διαδικασίας εγγραφής. Σε κάθε περίπτωση, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να συμβουλευούνται την ιστοσελίδα του ΥΠΑΙΘ (<http://www.minedu.gov.gr/>), καθώς και του ΠΚ ([www.tuc.gr](http://www.tuc.gr)) για οδηγίες και διευκρινήσεις σχετικά με την εγγραφή τους.

Μετά την ολοκλήρωση της εγγραφής τους οι φοιτητές αποκτούν κωδική ονομασία (username) και συνθηματικό (password) τα οποία είναι απαραίτητα για τη χρήση όλων των ηλεκτρονικών υπηρεσιών (έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας, επιλογή συγγραμμάτων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα ΕΥΔΟΞΟΣ, αιτήσεις σίτισης / στέγασης, κ.λπ.)

## 2.8 Έκδοση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας

Στην Ακαδημαϊκή Ταυτότητα ενσωματώνεται και το Δελτίο Φοιτητικού Εισιτηρίου (ΠΑΣΟ). Οι φοιτητές μπορούν να υποβάλουν ηλεκτρονικά την αίτηση για απόκτηση ακαδημαϊκής ταυτότητας στον σύνδεσμο <https://submit-academicid.minedu.gov.gr/> καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους και χωρίς καμία επιβάρυνση. Για να υποβληθεί η αίτηση είναι απαραίτητο να διαθέτει ο φοιτητής λογαριασμό πρόσβασης στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Πολυτεχνείου Κρήτης. Τον λογαριασμό αυτόν τον παραλαμβάνει μετά την εγγραφή του από το Μηχανογραφικό Κέντρο του ΠΚ (κτίριο K2). Μετά την υποβολή της ηλεκτρονικής

αίτησης, μπορεί να παραλάβει την Ακαδημαϊκή Ταυτότητα από συγκεκριμένο σημείο διανομής, το οποίο και θα έχει επιλέξει κατά τη διαδικασία υποβολής της αίτησης. Η παραλαβή είναι δυνατή μόνο εφόσον η αντίστοιχη αίτηση έχει εγκριθεί από τη Γραμματεία της Σχολής ή από το Κέντρο Εξυπηρέτησης Φοιτητών (Κ.Ε.Φ.) εφόσον παρουσιαστεί ο φοιτητής αυτοπροσώπως και αφού πρώτα ειδοποιηθεί με sms ή e-mail ή από τον ατομικό του λογαριασμό στο διαμορφωμένο πληροφοριακό σύστημα. 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 ή στο Κέντρο Εξυπηρέτησης Φοιτητών. Σε περίπτωση απώλειας, κλοπής ή καταστροφής της ακαδημαϊκής του ταυτότητας ο φοιτητής προσκομίζει στη Γραμματεία (ή στο Κ.Ε.Φ.), σχετική δήλωση απώλειας / κλοπής από την Ελληνική 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 ύψους 1,60 €. Οι φοιτητές που δικαιούνται ακαδημαϊκή ταυτότητα με ισχύ και Δελτίου Ειδικού Εισιτηρίου (ΠΑΣΟ) είναι οι παρακάτω:

- Προπτυχιακοί φοιτητές πλήρους φοίτησης που δεν είναι ήδη κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ για όσα έτη απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών προσαυξημένα κατά 2 έτη ( $v+2$ ).
- Προπτυχιακοί φοιτητές μερικής φοίτησης που δεν είναι ήδη κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ για διπλάσια έτη από όσα απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών ( $v \times 2$ ).
- Πολίτες κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τρίτων κρατών, οι οποίοι σπουδάζουν σε ημεδαπό ΑΕΙ στα πλαίσια του προγράμματος κινητικότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης “Erasmus” για όσο χρόνο διαρκεί η φοίτησή τους στο ημεδαπό ΑΕΙ.

## 2.9 Έκδοση Πιστοποιητικών

Με αίτηση των ενδιαφερομένων φοιτητών στο Κ.Ε.Φ. ή στη Γραμματεία της Σχολής, το Ίδρυμα χορηγεί διάφορα πιστοποιητικά, στα ελληνικά και στα αγγλικά, τα κυριότερα από τα οποία είναι τα παρακάτω:

- Πιστοποιητικό Διατήρησης Φοιτητικής Ιδιότητας. Με αυτό το πιστοποιητικό φοίτησης το Ίδρυμα βεβαιώνει ότι ο σπουδαστής είναι εγγεγραμμένος σε συγκεκριμένο εξάμηνο σπουδών. Το Πιστοποιητικό Διατήρησης της φοιτητικής ιδιότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το στρατό, την εφορία και/ή για κάθε νόμιμη χρήση.

- Πιστοποιητικό Αναλυτικής Βαθμολογίας. Στο πιστοποιητικό αυτό αναγράφονται όλα τα μαθήματα στα οποία εξετάστηκε επιτυχώς ο φοιτητής κατά τη διάρκεια των σπουδών του μέχρι την έκδοση του πιστοποιητικού, καθώς και ο βαθμός που έλαβε σε κάθε μάθημα.
- Βεβαίωση επάρκειας χρήσης Ηλεκτρονικού Υπολογιστή
- Πιστοποιητικό Διπλώματος. Σε αυτό αναγράφεται η ημερομηνία ανακήρυξης καθώς και ο βαθμός διπλώματος.
- Πιστοποιητικό Αναλυτικής Βαθμολογίας Διπλωματούχου.

## 2.10 Δικαιώματα & Υποχρεώσεις Φοιτητών

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή και αποβάλλεται με τη λήψη του διπλώματος. Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα να διακόψουν, με έγγραφη αίτησή τους στη γραμματεία της οικείας σχολής, τις σπουδές τους για όσα εξάμηνα, συνεχόμενα ή μη, επιθυμούν, και πάντως όχι περισσότερα από τον ελάχιστο αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών. Οι φοιτητές που διακόπτουν κατά τα ανωτέρω τις σπουδές τους, δεν έχουν τη φοιτητική ιδιότητα καθ' όλο το χρονικό διάστημα της διακοπής των σπουδών τους. Μετά τη λήξη της διακοπής των σπουδών οι φοιτητές επανέρχονται στη Σχολή. Σύμφωνα με τον Ν4452/2017 (αρ. 31, παρ. 3), οι προπτυχιακοί φοιτητές, που δεν έχουν άλλη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη, δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.) με κάλυψη των σχετικών δαπανών από τον Εθνικό Οργανισμό Παροχής Υπηρεσιών Υγείας (Ε.Ο.Π.Υ.Υ.), κατ' ανάλογη εφαρμογή του άρθρου 33 του ν. 4368/2016 (Α' 83). Επίσης, δικαιούνται την Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθένειας Ε.Κ.Α.Α., όταν ταξιδεύουν ή διαμένουν προσωρινά στο εξωτερικό (<https://www.tuc.gr/index.php?id=3615>). Δωρεάν σίτιση και στέγαση προσφέρεται στους φοιτητές του ΠΚ, σύμφωνα με την εκάστοτε νομοθεσία και τους κανονισμούς του Π.Κ.

Μετά την πάροδο του χρονικού διαστήματος που προβλέπεται ως ελάχιστη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών μιας Σχολής, προσαυξανόμενου κατά δύο έτη (δηλ. 14 εξάμηνα συνολικά), δεν χορηγούνται οι προβλεπόμενες παροχές προς τους προπτυχιακούς φοιτητές.

## 2.11 Διπλωματικές Εργασίες

### 2.11.1 Εισαγωγή

Όλοι οι φοιτητές του Πολυτεχνείου Κρήτης υποχρεούνται να εκπονήσουν διπλωματική εργασία που είναι εκτεταμένη εργασία σε θέμα που αναφέρεται στο περιεχόμενο του κύκλου σπουδών της Σχολής που έχει επιλέξει ο φοιτητής. Η



διπλωματική εργασία αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα των σπουδών σε μία πολυτεχνική σχολή και γι' αυτό θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην επιλογή των θεμάτων, στην εκπόνηση, στη συγγραφή του κειμένου, στην παρουσίασή της, καθώς και στη σωστή αξιολόγησή της.

Η ανάθεση των διπλωματικών εργασιών γίνεται κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων εξαμήνων των σπουδών, η δε εξέτασή της μπορεί να πραγματοποιηθεί ακόμα και εάν ο φοιτητής/τρια οφείλει ένα μάθημα από τα απαιτούμενα μαθήματα προς λήψη διπλώματος του έτους εισαγωγής.

Για τη διατήρηση και ενδεχόμενη συνέχιση του έργου κάθε διπλωματικής εργασίας είναι απαραίτητη η σωστή τεκμηρίωσή της και θεωρείται απαραίτητη η εισαγωγή – καταχώρηση των διπλωματικών εργασιών στη βιβλιοθήκη του Ιδρύματος. Η τριμελής εξεταστική επιτροπή κρίνει και βαθμολογεί την ποιότητα μιας διπλωματικής εργασίας όσον αφορά στο περιεχόμενο, στην παρουσίαση, στη δομή κ.λπ.

### **2.11.2 Έγκριση Διπλωματικής**

Το θέμα της διπλωματικής εργασίας και η σύνθεση της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής εγκρίνονται από τη Γενική Συνέλευση της Σχολής πριν την έναρξη εκπόνησης της διπλωματικής και έχουν ως απαραίτητες προϋποθέσεις: α) ο φοιτητής να έχει εγγραφεί στο αντίστοιχο μάθημα στο οποίο εμπίπτει το θέμα της διπλωματικής εργασίας και β) να οφείλει έως δέκα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών από το σύνολο των μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος. Ο τελικός τίτλος της διπλωματικής εργασίας μπορεί να αναπροσαρμοστεί έως και ένα μήνα προ της παρουσιάσής της αλλά θα πρέπει πάντα να είναι παρεμφερής με τον αρχικό. Η αλλαγή εγκρίνεται από τη ΓΣ της Σχολής μετά από αιτιολογημένη εισήγηση του επιβλέποντα.

### **2.11.3 Επίβλεψη Διπλωματικής**

Η διπλωματική εργασία εκπονείται υπό την επίβλεψη ενός μέλους ΔΕΠ της Σχολής ΜΗΧΟΠ και εξετάζεται από τριμελή εξεταστική επιτροπή, της οποίας είναι μέλος ο επιβλέπων. Δικαίωμα συμμετοχής στην τριμελή εξεταστική επιτροπή των διπλωματικών εργασιών έχουν όλα τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής Μηχ.Ο.Π. ή άλλων Σχολών του Πολυτεχνείου Κρήτης ή άλλου αναγνωρισμένου Ανωτάτου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος του εσωτερικού ή εξωτερικού, εν ενεργεία εξωτερικοί συνεργάτες αυτών, ή ερευνητές αναγνωρισμένου ερευνητικού Φορέα / Οργανισμού ή και αναγνωρισμένου κύρους επιστήμονες που εργάζονται σε εταιρεία κάτοχοι διδακτορικού. Κατά την εξέταση της διπλωματικής κρίνεται αναγκαία η φυσική παρουσία και των τριών μελών της εξεταστικής επιτροπής. Σε περίπτωση αδυναμίας φυσικής παρουσίας μέλους της εξεταστικής επιτροπής υπάρχει η δυνατότητα συμμετοχής του μέσω τηλεδιάσκεψης.

### 2.11.4 Περιεχόμενο Διπλωματικής

Το θέμα και περιεχόμενο μιας διπλωματικής εργασίας καθορίζεται από τον επιβλέποντα καθηγητή μετά από συζήτηση με τον ή τους ενδιαφερόμενους φοιτητές. Τα θέματα πρέπει να εμπíπτουν άμεσα στα γνωστικά αντικείμενα και στους στόχους της Σχολής.

Οι διπλωματικές εργασίες, είτε αυτές βασίζονται στην εκπόνηση και επεξεργασία εργαστηριακών μετρήσεων, είτε στην ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων, είτε σε βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις κ.λπ., πρέπει να είναι αυτόνομες και πλήρεις. Η διπλωματική εργασία αποτελεί μία γραπτή έκθεση της εργασίας ενός ή περισσότερων φοιτητών και επομένως πρέπει να περιγράφει με σαφήνεια γιατί έγινε η εργασία αυτή, πως η εργασία αυτή συνδέεται με προηγούμενες εργασίες, τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, την ανάλυση και τον σχολιασμό των αποτελεσμάτων, τα συμπεράσματα που προκύπτουν, τις προτάσεις για περαιτέρω έρευνα, τη βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε, τα προγράμματα που τυχόν αναπτύχθηκαν ή/και τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν.

### 2.11.5 Κανονισμός & Απαιτήσεις

Η ποιότητα μιας διπλωματικής εργασίας αντανακλά, προς τη βιομηχανία και τα άλλα ΑΕΙ της χώρας και του εξωτερικού, την ποιότητα εκπαίδευσης των φοιτητών της Σχολής και κατά συνέπεια, θεωρείται αυτονόητο ότι επιδίωξη κάθε φοιτητή θα πρέπει να είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη επεξεργασία και παρουσίαση του θέματος.

Η εκπόνηση των διπλωματικών εργασιών θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τα ακόλουθα:

- Έγκριση θέματος και τριμελούς εξεταστικής επιτροπής: Τα θέματα των διπλωματικών εργασιών καθώς και ο ορισμός του επιβλέποντα και της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής εγκρίνονται από την Γενική Συνέλευση της Σχολής.
- Χρόνος εκπόνησης: Ο εργασιακός φόρτος της διπλωματικής εργασίας δεν μπορεί να είναι λιγότερος από τον εργασιακό φόρτο ενός εξαμήνου. Υπεύθυνος για την τήρηση και έλεγχο του παρόντος κριτηρίου είναι η τριμελής εξεταστική επιτροπή.
- Συνεργασία: Για την εκπόνηση της εργασίας ο κάθε φοιτητής θα πρέπει να συνεργάζεται με τον επιβλέποντα καθηγητή σε τακτά χρονικά διαστήματα και να τον ενημερώνει συνεχώς για την πρόοδο της επεξεργασίας του θέματος.
- Ομαδικές διπλωματικές: Στην περίπτωση ομαδικών εργασιών απαιτείται η παρουσίαση μίας μόνο γραπτής έκθεσης, ανεξάρτητα από τον αριθμό των μελών της ομάδας, παρόλο που η αξιολόγηση κάθε υποψηφίου γίνεται ξεχωριστά.

- **Ημερομηνία εξέτασης:** Μετά την ολοκλήρωση της συγγραφής της εργασίας, ο χώρος, η ημερομηνία και η ώρα της παρουσίασης ορίζονται μετά από συνεννόηση με την τριμελή εξεταστική επιτροπή. Ανακοινώνεται δε μία εβδομάδα πριν την παρουσίαση, από τη Γραμματεία της Σχολής, στους πίνακες ανακοινώσεων καθώς και στις ηλεκτρονικές ανακοινώσεις του Ιδρύματος.
- **Παρουσίαση – Εξέταση:** Η παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας γίνεται ενώπιον ακροατηρίου, έως είκοσι μέρες μετά τη λήξη κάθε εξεταστικής περιόδου, καθόλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους (εκτός των διακοπών των Χριστουγέννων, του Πάσχα και του θέρους). Μετά το πέρας της παρουσίασης είναι δυνατή η υποβολή ερωτήσεων. Σημειώνεται ότι το γραπτό κείμενο της διπλωματικής εργασίας στην τελική του μορφή παραδίδεται στα μέλη της εξεταστικής επιτροπής μια βδομάδα τουλάχιστον πριν την παρουσίαση.
- **Δικαίωμα απόρριψης:** Η τριμελής εξεταστική επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα να μην επιτρέψει την παρουσίαση μιας διπλωματικής εργασίας αν θεωρεί κατά πλειοψηφία, μετά την παραλαβή του τελικού κειμένου, ότι είναι ελλιπής ή ότι δεν έχουν εκπληρωθεί όλες οι απαιτήσεις, όσον αφορά την επεξεργασία του θέματος.
- **Κατάθεση αντιτύπων:** Μετά την επιτυχή εξέταση της διπλωματικής και πριν ο αρμόδιος καθηγητής υποβάλλει τη βαθμολογία προς τη Γραμματεία της Σχολής, οι φοιτητές οφείλουν να καταθέσουν ένα ηλεκτρονικό αντίγραφο (σε μορφή pdf) της εργασίας τους στο Ιδρυματικό Αποθετήριο της Βιβλιοθήκης του Πολυτεχνείου. Το αντίγραφο αυτό πρέπει να περιλαμβάνει τις τελικές διορθώσεις του κειμένου.

### 2.11.6 Αξιολόγηση Διπλωματικής

Κάθε διπλωματική εργασία αξιολογείται από τη εξεταστική επιτροπή με βάση τα ακόλουθα στοιχεία (η βαρύτητα κάθε παράγοντα δίδεται σε αγκύλη):

1. Το περιεχόμενο της εργασίας (μεθοδολογία, ανάλυση αποτελεσμάτων, συμπεράσματα, παρουσίαση αποτελεσμάτων) [60%].
2. Την παρουσίαση της εργασίας ενώπιον ακροατηρίου (τρόπος παρουσίασης, ευχέρεια επεξηγήσεων/απαντήσεων, γνώση του θέματος) [25%].
3. Την επίδοση και εν γένει συνεργασία του υποψηφίου κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας με τον επιβλέποντα καθηγητή σύμβουλο [15%].

Εφόσον κατά τη βαθμολόγηση μιας διπλωματικής εργασίας προκύπτει βαθμός με δεκαδικά ψηφία τότε: Εάν το δεκαδικό μέρος είναι μέχρι και το 0,25 ο βαθμός στρογγυλοποιείται στον αμέσως προηγούμενο ακέραιο αριθμό. Εάν το δεκαδικό μέρος είναι από 0,26 έως 0,75 ο βαθμός στρογγυλοποιείται στο 0,50.

Εάν το δεκαδικό μέρος είναι μεγαλύτερο από 0,75 ο βαθμός στρογγυλοποιείται στον αμέσως επόμενο ακέραιο αριθμό.

## 2.12 Ετήσιος Βαθμός & Σειρά Επιτυχίας

Ο ετήσιος βαθμός του φοιτητή υπολογίζεται σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Ο φοιτητής έχει ολοκληρώσει με επιτυχία όλα τα μαθήματα του ΚΠΣ των εξαμήνων του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους, δηλαδή τα υποχρεωτικά μαθήματα, καθώς και μαθήματα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά, που διδάχθηκαν από τη Σχολή Μηχ.Ο.Π. ή και από τις άλλες Σχολές.
- Από την τελική αναλυτική βαθμολογία του φοιτητή εξαιρούνται τα μαθήματα με το χαμηλότερο βαθμό εφόσον υπερβαίνουν τον απαιτούμενο αριθμό κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων που προβλέπονται για τη λήψη του διπλώματος, σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών, στα οποία έχει εξεταστεί επιτυχώς ο φοιτητής.
- Για τον υπολογισμό του ετήσιου μέσου όρου βαθμολογίας λαμβάνονται υπ' όψη όλα τα μαθήματα του ΚΠΣ αλλά δεν λαμβάνονται υπ' όψη οι βαθμοί από τυχόν αναγνωρίσεις μαθημάτων, καθώς και οι βαθμοί του φοιτητή στα μαθήματα των Αγγλικών Ι, ΙΙ, ΙΙΙ και ΙV ή Γερμανικών Ι, ΙΙ, ΙΙΙ και ΙV. Για τους εισαγόμενους το 1993–94 και τα προηγούμενα ακαδημαϊκά έτη, υπολογίζονται και οι βαθμοί του φοιτητή στα μαθήματα των Αγγλικών Ι, ΙΙ, ΙΙΙ και ΙV.
- Για τον υπολογισμό του ετήσιου βαθμού, ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται επί ένα συντελεστή που ονομάζεται συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος. Το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων αυτών και προκύπτει ο μέσος όρος του ετήσιου βαθμού. Οι συντελεστές βαρύτητας των μαθημάτων υπολογίζονται ανάλογα με τις ΔΜ κάθε μαθήματος όπως προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα (Υ.Α. Β3/2166/17.6.87, ΦΕΚ 308/Β/18.6.87 όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α.).

| Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ) | Συντελεστής Βαρύτητας |
|-------------------------|-----------------------|
| 1                       | 1,0                   |
| 2                       | 1,0                   |
| 3                       | 1,5                   |
| 4                       | 1,5                   |
| Άνω των 4               | 2,0                   |

- Η ετήσια σειρά επιτυχίας καταρτίζεται κάθε Σεπτέμβριο, μετά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο για τους φοιτητές καθενός από τα πέντε (5) έτη φοίτησης οι οποίοι παρακολούθησαν με επιτυχία όλα τα μαθήματα του ΚΠΣ. Για τα τέσσερα (4) πρώτα χρόνια από την εγγραφή του φοιτητή στη

Σχολή, ως έτος φοίτησης θεωρείται η αντίστοιχη ακαδημαϊκή χρονιά. Μετά τα 4 πρώτα έτη, ως έτος φοίτησης θεωρείται το 5<sup>ο</sup> έτος. Οι παραπάνω ετήσιες σειρές επιτυχίας χρησιμοποιούνται για την απονομή υποτροφιών, τιμητικών διακρίσεων κ.λπ.

## 2.13 Λήψη & Βαθμός Διπλώματος

Οι προϋποθέσεις για τη λήψη του διπλώματος είναι οι παρακάτω:

- Εγγραφή στη Σχολή και παρακολούθηση μαθημάτων τουλάχιστον για 10 εξάμηνα προκειμένου για φοιτητές που εγγράφονται κανονικά. Ως χρόνος έναρξης φοίτησης θεωρείται το έτος εισαγωγής και εγγραφής του κάθε φοιτητή.
- Για την απόκτηση του διπλώματος απαιτείται η επιτυχής εξέταση στα μαθήματα που ορίζονται στο βασικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) του έτους εγγραφής κάθε φοιτητή λαμβανομένων υπόψη και των αλλαγών που προκύπτουν από τις ετήσιες αναθεωρήσεις του ΠΣ και οι οποίες περιλαμβάνονται στις ισχύουσες εκάστοτε μεταβατικές διατάξεις.
- Το πρόγραμμα μαθημάτων του εβδόμου, ογδόου και ενάτου εξαμήνου διαρθρώνεται σε κύκλους σπουδών. Οι σπουδαστές που επιλέγουν έναν κύκλο είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθήσουν τα υποχρεωτικά μαθήματα του κύκλου καθώς και να επιλέξουν τον προβλεπόμενο αριθμό μαθημάτων από τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα του κάθε κύκλου.

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 20% επί του συνολικού βαθμού, ενώ ο μέσος όρος του βαθμού των μαθημάτων συμμετέχει με ποσοστό 80% επί του συνολικού βαθμού του διπλώματος.

Ο μέσος όρος του βαθμού των μαθημάτων προκύπτει ως εξής: Ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων. Οι συντελεστές βαρύτητας των μαθημάτων υπολογίζονται ανάλογα με τις ΔΜ κάθε μαθήματος, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω.

Εάν ένας φοιτητής έχει βαθμολογηθεί σε περισσότερα από τον απαιτούμενο για τη λήψη του διπλώματος αριθμό μαθημάτων, δεν συνυπολογίζονται για την εξαγωγή του βαθμού του διπλώματός του οι βαθμοί των επιπλέον μαθημάτων κατ' επιλογήν υποχρεωτικών, με την προϋπόθεση ότι οι ΔΜ που αντιστοιχούν στα απομένοντα μαθήματα είναι ίσες με τον απαιτούμενο ελάχιστο αριθμό ΔΜ για τη λήψη του διπλώματος. Όταν ο αριθμός των ΔΜ είναι

μεγαλύτερος του απαιτούμενου ελαχίστου αριθμού ΔΜ για τη λήψη του διπλώματος και ο αριθμός όλων των μαθημάτων στα οποία αντιστοιχούν αυτές είναι ο ελάχιστος που απαιτείται για τη λήψη του διπλώματος, τότε θα υπολογιστούν οι βαθμοί όλων των μαθημάτων ανεξάρτητα από τον αριθμό των ΔΜ (Υ.Α. Φ141/133/2457/26.10.88, ΦΕΚ 802/Β/2.11.88)

Η σειρά επιτυχίας αποφοίτησης καταρτίζεται κάθε Σεπτέμβριο, μετά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο και περιλαμβάνει τους φοιτητές που απέκτησαν δίπλωμα είτε κατά το χειμερινό, είτε κατά το εαρινό εξάμηνο είτε εντός είκοσι ημερών από τη λήξη της επαναληπτικής εξεταστικής περιόδου (ΓΣ 31/7–7–93) του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους. Η ταξινόμηση γίνεται με βάση το βαθμό διπλώματός τους, ανεξάρτητα από την ημερομηνία πρώτης εγγραφής τους. Η σειρά επιτυχίας αποφοίτησης χρησιμοποιείται για την απονομή υποτροφιών, τιμητικών διακρίσεων κ.λπ.

| <b>Χαρακτηρισμός</b> | <b>Κλίμακα Βαθμολογίας</b>               |
|----------------------|--|
| <b>Καλώς</b>         | <b>5,0 -6,5 (μη συμπεριλαμβανομένου)</b> |
| <b>Λίαν Καλώς</b>    | <b>6,5 -8,5 (μη συμπεριλαμβανομένου)</b> |
| <b>Άριστα</b>        | <b>8,5 – 10</b>                          |

Η ανακήρυξη των διπλωματούχων γίνεται είκοσι (20) ημέρες μετά το πέρας των κανονικών και επαναληπτικών εξεταστικών περιόδων Ιανουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου, σε ημερομηνία που ανακοινώνεται από το Ίδρυμα. Οι τελετές απονομής των Διπλωμάτων γίνονται συνήθως κατά το μήνα Νοέμβριο και Ιούλιο μετά από ανακοίνωση του Ιδρύματος.

## **2.14 Αναγνώριση Μαθημάτων άλλων ΑΕΙ**

Σύμφωνα με το άρθρο 35 του Νόμου 4115/2013 (ΦΕΚ 24 τΑ/30.01.2013), περί Αναγνώρισης μαθημάτων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και τις παραγράφους:

*[1. Από το ακαδημαϊκό έτος 2012–2013 δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές που εισάγονται σε Τμήμα των Πανεπιστημίων ή Τ.Ε.Ι. ή στις Ανώτατες εκκλησιαστικές Ακαδημίες, να αναγνωρίσουν μαθήματα τα οποία έχουν διδαχθεί και εξεταστεί επιτυχώς στο Τμήμα προέλευσής τους, και 2. Η αναγνώριση των μαθημάτων, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, πραγματοποιείται με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης ή του Ακαδημαϊκού Συμβουλίου του Τμήματος, κατά περίπτωση και οι φοιτητές απαλλάσσονται από την εξέταση των μαθημάτων ή των ασκήσεων του προγράμματος σπουδών του Τμήματος υποδοχής που διδάχθηκαν στο Τμήμα προέλευσης και δύνανται να ενταχθούν σε διαφορετικό εξάμηνο από αυτό της εγγραφής τους],*

για τους φοιτητές που εγγράφονται στη Σχολή Μηχ.Ο.Π. είναι δυνατή η αναγνώριση ορισμένων μαθημάτων τα οποία έχουν ήδη διδαχθεί σε άλλα ΑΕΙ. 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:

1. Ο φοιτητής πρέπει να έχει παρακολουθήσει επιτυχώς τα μαθήματα που επιθυμεί να αναγνωριστούν, είτε σε άλλη Σχολή του ΠΚ είτε σε άλλο ΑΕΙ του εσωτερικού ή του εξωτερικού.
2. Πρέπει να διαπιστωθεί από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών, σε συνεργασία με τον αρμόδιο διδάσκοντα, η αντιστοιχία της διδακτέας ύλης των υπό αναγνώριση μαθημάτων με την ύλη των αντιστοίχων μαθημάτων της Σχολής Μηχ.Ο.Π. όπως αυτή αναγράφεται στο πρόγραμμα σπουδών.
3. Στην περίπτωση που θα διαπιστωθεί αντιστοιχία ενός ή περισσότερων υπό αναγνώριση μαθημάτων με ένα ή περισσότερα μαθήματα της Σχολής Μηχ.Ο.Π., ο φοιτητής πιστώνεται με τις αντίστοιχες ΔΜ του Προγράμματος της Σχολής Μηχ.Ο.Π. που θα προσμετρηθούν για την απόκτηση του διπλώματος.
4. Αν τα μαθήματα που αναγνωριστούν σε ένα φοιτητή προέρχονται από ΑΕΙ εσωτερικού, ο φοιτητής διατηρεί το βαθμό που είχε στο αναγνωριζόμενο μάθημα.
5. Αν τα μαθήματα που αναγνωριστούν σε ένα φοιτητή προέρχονται από ΑΕΙ του εξωτερικού τότε ο φοιτητής πιστώνεται με τις αντίστοιχες ΔΜ και με αντίστοιχο βαθμό που θα ορίσει η Επιτροπή Σπουδών.
6. Στην περίπτωση μη πλήρους αντιστοιχίας των μαθημάτων, ο αρμόδιος διδάσκων, σε συνεργασία με τον ενδιαφερόμενο φοιτητή, καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο είναι δυνατή η αναγνώριση του μαθήματος (προφορικές ή και γραπτές εξετάσεις, εργαστήρια, κλπ).
7. Σε άλλες περιπτώσεις, που δεν καλύπτονται από τα παραπάνω, η Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών εισηγείται με πρότασή της στη ΓΣ που αποφασίζει για την αναγνώριση των μαθημάτων.

### 3. Πρόγραμμα Σπουδών ακαδ. έτους 2019-2020

Το πρόγραμμα σπουδών της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων δίνεται συνοπτικά ανά εξάμηνο, στους πίνακες που ακολουθούν.

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔ. ΕΤΟΥΣ 2019-2020

##### 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                    | Διδakt. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδakt. Μονάδες | Σύνολο Ωρών | ECTS | Διδάσκων                             |
|---------|---|--------------|---------------------------|-----------------|-------------|------|--------------------------------------|
| ΜΑΘ 101 | Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός Ι | 4            | 0                         | 4               | 4           | 5    | Ακαδ. Υποτρ. (Εποπτεία Παπαδοπούλου) |
| ΜΑΘ 105 | Εισαγωγή στον Προγραμματισμό            | 3            | 2                         | 4               | 5           | 6    | Μαθιουδάκης                          |
| ΜΟΠ 101 | Γεωλογία                                | 2            | 2                         | 4               | 4           | 5    | Μανούτσογλου                         |
| ΦΥΣ 101 | Φυσική Ι                                | 3            | 2                         | 4               | 5           | 6    | Γκότσης                              |
| ΧΗΜ 101 | Γενική Χημεία                           | 2            | 2                         | 3               | 4           | 5    | Καλλίθρακας                          |
| ΜΟΠ 102 | Γενική Ορυκτολογία                      | 2            | 1                         | 3               | 3           | 5    | Αλεβίζος                             |
|         | <b>Επιλογή Γλώσσας</b>                  |              |                           |                 |             |      |                                      |
| ΓΛΣ 101 | Αγγλικά Ι ή                             | 2            | 2                         | 0               | 4           | 2    | ΚΕΓΕΠ                                |
| ΓΛΣ 103 | Γερμανικά Ι                             | 2            | 2                         | 0               | 4           | 2    | ΚΕΓΕΠ                                |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                           | 18           | 11                        | 18              | 29          | 34   |                                      |

##### 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                     | Διδakt. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδakt. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS | Διδάσκων              |
|---------|--|--------------|---------------------------|-----------------|-----------|------|-----------------------|
| ΜΑΘ 102 | Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός ΙΙ | 4            | -                         | 4               | 4         | 5    | Παπαδοπούλου          |
| ΦΥΣ 102 | Φυσική ΙΙ                                | 3            | 2                         | 4               | 5         | 6    | Αγγελάκης (ΗΜΜΥ)      |
| ΧΗΜ 102 | Αναλυτική Χημεία                         | 2            | 3                         | 4               | 5         | 6    | Καλλίθρακας Πασαδάκης |
| ΜΗΧ 102 | Τεχνική Μηχανική- Στατική                | 3            | 1                         | 4               | 4         | 5    | 407                   |
| ΜΟΠ 702 | Ασκήσεις Υπαίθρου Ι                      | 0            | 2                         | 2               | 2         | 3    | Μανούτσογλου          |



|         |                                     |       |    |    |    |              |             |
|---------|-------------------------------------|-------|----|----|----|--------------|-------------|
| ΜΟΠ 201 | Συστηματική Ορυκτολογία             | 2     | 1  | 3  | 3  | 4            | Αλεβίζος    |
|         | <b>Επιλογή Γλώσσας</b>              |       |    |    |    |              |             |
| ΓΛΣ 102 | Αγγλικά II (1η εξέταση επάρκειας) ή | 2     | 2  | 0  | 4  | 2            | ΚΕΓΕΠ       |
| ΓΛΣ 104 | Γερμανικά II (1η εξέταση επάρκειας) | 2     | 2  | 0  | 4  | 2            | ΚΕΓΕΠ       |
|         | <b>Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά (1)</b> |       |    |    |    |              |             |
| Μαθ 106 | Επιστημονικός Προγραμματισμός       | 2     | 2  | 3  | 4  | 5            | Μαθιουδάκης |
| ΚΕΠ 102 | Πολιτική Οικονομία                  | 3     | 0  | 3  | 3  | 4            | ΜΠΔ         |
| ΚΕΠ 302 | Βιομηχανική Κοινωνιολογία           | 3     | 0  | 3  | 3  | 4            | ΜΠΔ         |
| ΚΕΠ 104 | Εισαγωγή στην Φιλοσοφία             | 3     | 0  | 3  | 3  | 4            | ΜΠΔ         |
| ΚΕΠ 202 | Ιστορία Πολιτισμού                  | 3     | 0  | 3  | 3  | 4            | ΜΠΔ         |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                       | 19-20 | 13 | 20 | 30 | <b>35-36</b> |             |

### 3ο Εξάμηνο

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύνολο Ωρών | ECTS | Διδάσκων                       |
|---------|-------------------------------------|--------------|---------------------------|-----------------|-------------|------|--------------------------------|
| ΜΑΘ 203 | Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις      | 3            | -                         | 3               | 3           | 5    | Κανδυλάκης (ΑΡΜΗΧ)             |
| ΜΗΧ 201 | Τεχνική Μηχανική - Αντοχή Υλικών    | 3            | 1                         | 4               | 4           | 5    | Προβιδάκης (ΑΡΜΗΧ)             |
| ΧΗΜ 201 | Φυσικοχημεία                        | 3            | 1                         | 4               | 5           | 6    | Γεντεκάκης (ΜΗΠΕΡ)             |
| ΜΑΘ 201 | Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα         | 4            | 1                         | 5               | 5           | 5    | Μαθιουδάκης                    |
| ΜΟΠ 202 | Πετρολογία                          | 2            | 2                         | 3               | 4           | 5    | Ρεπούσκου (εποπτεία Χρηστίδης) |
|         | <b>Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά (1)</b> |              |                           |                 |             |      |                                |
| ΚΕΠ 201 | Μίκρο/Μάκρο                         | 3            | 0                         | 3               | 3           | 4    | Ροζάκης                        |

Σχολή ΜΗΧΟΠ, Οδηγός Σπουδών Ακ. Έτους 2019-2020

|         |  |    |   |       |       |              |                  |
|---------|--|----|---|-------|-------|--------------|------------------|
|         | Οικονομική<br>Ανάλυση                          |    |   |       |       |              | (ΜΗΠΕΡ)          |
| ΚΕΠ 204 | Στοιχεία Δικαίου<br>και Τεχνικής<br>Νομοθεσίας | 3  | 0 | 3     | 3     | 4            | Μαριά<br>(ΜΗΠΕΡ) |
| ΜΠΔ 102 | Μεθοδολογία<br>Επιχειρησιακής<br>Έρευνας       | 3  | 1 | 4     | 4     | 5            | Δούμπος<br>(ΜΠΔ) |
|         | <b>Επιλογή<br/>Γλώσσας</b>                     |    |   |       |       |              |                  |
| ΓΛΣ 201 | Αγγλικά ΙΙΙ ή                                  | 2  | 2 | 0     | 4     | 2            | ΚΕΓΕΠ            |
| ΓΛΣ 203 | Γερμανικά ΙΙΙ                                  | 2  | 2 | 0     | 4     | 2            | ΚΕΓΕΠ            |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                  | 20 | 8 | 22-23 | 28-29 | <b>32-33</b> |                  |

#### 4ο Εξάμηνο

| Κωδικός | Υποχρεωτικά<br>Μαθήματα                         | Διδακτ.<br>Ώρες | Εργαστ./<br>Φροντ./<br>Ασκήσεις | Διδακτ.<br>Μονάδες | Σύνολο<br>Ωρών | ECTS      | Διδάσκων     |
|---------|---|-----------------|---------------------------------|--------------------|----------------|-----------|--------------|
| ΜΑΘ 202 | Αριθμητικές<br>Μέθοδοι                          | 4               | 1                               | 5                  | 5              | 6         | Μαθιουδάκης  |
| ΜΗΧ 306 | Τεχνική<br>Θερμοδυναμική                        | 3               | 0                               | 3                  | 3              | 4         | Γκότσης      |
| ΜΠΔ 121 | Ηλεκτρικά<br>κυκλώματα                          | 3               | 1                               | 3                  | 4              | 5         | 407          |
| ΜΟΠ 204 | Εφαρμοσμέ-νη<br>Γεωφυσική                       | 2               | 2                               | 3                  | 4              | 5         | Βαφειδής     |
| ΜΟΠ 310 | Στατιστική και<br>Πιθανότητες<br>για Μηχανικούς | 2               | 2                               | 3                  | 4              | 5         | Χριστόπουλος |
|         | <b>Επιλογή<br/>Γλώσσας</b>                      |                 |                                 |                    |                |           |              |
| ΓΛΣ 202 | Αγγλικά ΙV (2η<br>Εξέταση<br>επάρκειας) ή       | 2               | 2                               | 0                  | 4              | 2         | ΚΕΓΕΠ        |
| ΓΛΣ 204 | Γερμανικά ΙV<br>(2η Εξέταση<br>επάρκειας)       | 2               | 2                               | 0                  | 4              | 2         | ΚΕΓΕΠ        |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                   | 16              | 8                               | 17                 | 24             | <b>27</b> |              |

#### 5ο Εξάμηνο

| Κωδικός | Υποχρεωτικά<br>Μαθήματα | Διδακτ.<br>Ώρες | Εργαστ./<br>Φροντ./<br>Ασκήσεις | Διδακτ.<br>Μονάδες | Σύνολο<br>Ωρών | ECTS | Διδάσκων     |
|---------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------|----------------|------|--------------|
| ΜΟΠ 301 | Μεταλλευτική<br>Έρευνα  | 2               | 1                               | 3                  | 3              | 5    | Γαλετάκης    |
| ΜΗΧ 303 | Στοιχεία                | 2               | 0                               | 3                  | 2              | 5    | Ακαδ. Υποτρ. |

Σχολή ΜΗΧΟΠ, Οδηγός Σπουδών Ακ. Έτους 2019-2020

|         |   |    |    |    |    |           |               |
|---------|---|----|----|----|----|-----------|---------------|
|         | Μηχανολογίας                            |    |    |    |    |           |               |
| ΜΟΠ 312 | Υδρογεωλογία<br>και Υδροτεχνικά<br>Έργα | 2  | 2  | 3  | 4  | 5         | Στειακάκης    |
| ΜΟΠ 410 | Βιομηχανική<br>Οικολογία                | 2  | 2  | 3  | 4  | 5         | Κομνίτσας     |
| ΜΟΠ 203 | Σεισμικές<br>Μέθοδοι                    | 2  | 1  | 3  | 3  | 5         | Βαφείδης      |
| ΜΟΠ 530 | Γεωγραφικά<br>Συστήματα<br>Πληροφοριών  | 2  | 2  | 5  | 4  | 5         | Παρτσινέβελος |
| ΜΟΠ 704 | Ασκήσεις<br>υπαίθρου-II                 | 0  | 3  | 3  | 3  | 2         | Αλεβίζος      |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                           | 12 | 11 | 23 | 23 | <b>32</b> |               |

### 6ο Εξάμηνο

| Κωδικός | Υποχρεωτικά<br>Μαθήματα                  | Διδakt.<br>Ωρες | Εργαστ./<br>Φροντ./<br>Ασκήσεις | Διδakt.<br>Μονάδες | Σύν.<br>Ωρών | ECTS         | Διδάσκων                                   |
|---------|--|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--|
| ΜΟΠ 304 | Γεωχημεία                                | 2               | 2                               | 3                  | 5            | 6            | Πεντάρη<br>Χρηστίδης                       |
| ΜΟΠ 303 | Τεχνική Γεωλογία<br>– Εδαφομηχανική      | 2               | 2                               | 3                  | 4            | 5            | Στειακάκης                                 |
| ΜΟΠ 306 | Κοιτασματολογία                          | 2               | 2                               | 3                  | 4            | 5            | Χρηστίδης                                  |
| ΜΟΠ 302 | Εμπλουτισμός<br>Μεταλλευμάτων            | 3               | 2                               | 5                  | 6            | 6            | Κομνίτσας                                  |
| ΜΟΠ 308 | Εφαρμοσμένη<br>Ρευστομηχανική            | 2               | 2                               | 3                  | 4            | 5            | Γιώτης                                     |
| ΜΟΠ 706 | Ασκήσεις<br>Υπαίθρου III                 | 0               | 2                               | 2                  | 2            | 3            | Χρηστίδης<br>Γαλετάκης<br>Εξαδάκτυ-<br>λος |
|         | <b>Κατ' Επιλογή<br/>Υποχρεωτικά (1)</b>  |                 |                                 |                    |              |              |  |
| ΜΟΠ 316 | Σχέδιο με Η/Υ                            | 0               | 2                               | 1                  | 2            | 3            | Σαράτσης<br>(εποπτεία<br>Εξαδάκτυ-<br>λος) |
| ΜΠΔ 222 | Συστήματα<br>Διοίκησης για<br>Μηχανικούς | 3               | 0                               | 3                  | 3            | 4            | Μουστάκης<br>(ΜΠΔ)                         |
| ΜΠΔ 422 | Ανάλυση<br>Επενδυτικών<br>Αποφάσεων      | 2               | 2                               | 3                  | 4            | 4            | Ζοπουνίδης<br>(ΜΠΔ)                        |
| ΜΟΠ 314 | Τεχνική Φυσικών<br>Διεργασιών            | 2               | 1                               | 3                  | 3            | 4            | Γιώτης                                     |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                            | 13-14           | 13-14                           | 20-22              | 27-29        | <b>33-34</b> |  |

**7ο Εξάμηνο: Κύκλος Α΄**  
**Εκμετάλλευση και Γεωτεχνικά Έργα**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                              | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύνολο Ωρών | ECTS      | Διδάσκων               |
|---------|---|--------------|---------------------------|-----------------|-------------|-----------|------------------------|
| ΜΟΠ 403 | Διάτρηση, Ανατίναξη και Εισαγωγή στα Υπόγεια Έργα | 3            | 1                         | 4               | 4           | 6         | Εξαδάκτυλος Λιόλιος    |
| ΜΟΠ 407 | Μηχανική Ταμιευτήρων Υδρογονανθράκων              | 3            | 2                         | 4               | 5           | 6         | Βαρότσης               |
| ΜΟΠ 405 | Τεχνική Γεωδαισία                                 | 2            | 3                         | 4               | 5           | 6         | Μερτίκας Παρτσινέβελος |
| ΜΟΠ 413 | Σχεδιασμός Εκμεταλλεύσεων με Η/Υ                  | 2            | 1                         | 3               | 3           | 5         | Γαλετάκης              |
| ΜΟΠ 511 | Εφαρμοσμένη Γεωστατιστική                         | 2            | 1                         | 3               | 3           | 5         | Χριστόπουλος           |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                     | 12           | 8                         | 18              | 20          | <b>28</b> |                        |

**7ο Εξάμηνο: Κύκλος Β΄**  
**Επεξεργασία Βιομηχανικών Ορυκτών και Μεταλλευμάτων**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                              | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύνολο Ωρών | ECTS      | Διδάσκων               |
|---------|---|--------------|---------------------------|-----------------|-------------|-----------|------------------------|
| ΜΟΠ 403 | Διάτρηση, Ανατίναξη και Εισαγωγή στα Υπόγεια Έργα | 3            | 1                         | 4               | 4           | 6         | Εξαδάκτυλος Λιόλιος    |
| ΜΟΠ 407 | Μηχανική Ταμιευτήρων Υδρογονανθράκων              | 3            | 2                         | 4               | 5           | 6         | Βαρότσης               |
| ΜΟΠ 405 | Τεχνική Γεωδαισία                                 | 2            | 3                         | 4               | 5           | 6         | Μερτίκας Παρτσινέβελος |
| ΜΟΠ 411 | Επιστήμη των Υλικών                               | 3            | 0                         | 3               | 3           | 5         | Γκότσης                |
| ΜΟΠ 417 | Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα                  | 3            | 2                         | 4               | 5           | 6         | Χρηστίδης              |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                     | 14           | 8                         | 19              | 22          | <b>29</b> |                        |

**7ο Εξάμηνο: Κύκλος Γ΄**  
**Αξιοποίηση Ενεργειακών Πόρων**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                              | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS | Διδάσκων            |
|---------|---|--------------|---------------------------|-----------------|-----------|------|---------------------|
| ΜΟΠ 403 | Διάτρηση, Ανατίναξη και Εισαγωγή στα Υπόγεια Έργα | 3            | 1                         | 4               | 4         | 6    | Εξαδάκτυλος Λιόλιος |

|         |  |    |   |    |    |           |                           |
|---------|--|----|---|----|----|-----------|---------------------------|
| ΜΟΠ 407 | Μηχανική<br>Ταμιευτήρων<br>Υδρογονανθράκων | 3  | 2 | 4  | 5  | 6         | Βαρότσης                  |
| ΜΟΠ 405 | Τεχνική Γεωδαισία                          | 2  | 3 | 4  | 5  | 6         | Μερτίκας<br>Παρτσινέβελος |
| ΜΟΠ 415 | Ορυκτά Καύσιμα                             | 2  | 1 | 3  | 3  | 5         | Πασαδάκης                 |
| ΜΟΠ 511 | Εφαρμοσμένη<br>Γεωστατιστική               | 2  | 1 | 3  | 3  | 5         | Χριστόπουλος              |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                              | 12 | 8 | 18 | 20 | <b>28</b> |                           |

**8ο Εξάμηνο: Κύκλος Α΄**  
**Εκμετάλλευση και Γεωτεχνικά Έργα**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά<br>Μαθήματα   | Διδακτ.<br>Ώρες | Εργαστ./<br>Φροντ./<br>Ασκήσεις | Διδακτ.<br>Μονάδες | Σύν.<br>Ωρών | ECTS      | Διδάσκων                           |
|---------|---|-----------------|---------------------------------|--------------------|--------------|-----------|------------------------------------|
| ΜΟΠ 402 | Μηχανική<br>Πετρωμάτων  | 3               | 1                               | 4                  | 4            | 6         | Εξαδάκτυλος<br>Λιόλιος             |
| ΜΟΠ 708 | Ασκήσεις υπαίθρου<br>IV   | 0               | 2                               | 2                  | 2            | 3         | Βαφείδης<br>Μανούτσογλου           |
| ΜΟΠ 404 | Υγιεινή και<br>Ασφάλεια σε<br>Μεταλλευτικά και<br>Υπόγεια Έργα  | 2               | 1                               | 3                  | 3            | 5         | Γαλετάκης                          |
| ΜΟΠ 406 | Σχεδιασμός<br>Υπαιθρίων<br>Εκμεταλλεύσεων                       | 2               | 1                               | 3                  | 3            | 5         | Εξαδάκτυλος<br>Σαράτσης            |
| ΜΟΠ 424 | Έλεγχος Ποιότητας<br>& Αξιοπιστία<br>Εξοπλισμού                 | 2               | 1                               | 3                  | 3            | 5         | Γαλετάκης                          |
|         | Κατ' Επιλογή<br>Υποχρεωτικά (1)                                 | Διδακτ.<br>Ώρες | Εργαστ./<br>Φροντ./<br>Ασκήσεις | Διδακτ.<br>Μονάδες | Σύν.<br>Ωρών | ECTS      | Διδάσκων                           |
| ΜΟΠ 416 | Τηλεπισκόπηση   | 2               | 2                               | 3                  | 4            | 5         | Μερτίκας<br>Παρτσινέβελος          |
| ΜΟΠ 418 | Γεωτεχνική<br>Μηχανική –<br>Κατασκευές<br>Σηράγγων              | 2               | 2                               | 3                  | 4            | 5         | Μεταδιδά-<br>κτορας                |
| ΜΟΠ 422 | Μικροσκοπία<br>Ορυκτών Πρώτων<br>Υλών και Τεχνητών<br>Προϊόντων | 2               | 1                               | 3                  | 3            | 5         | Αλεβίζος                           |
| ΜΟΠ 318 | Γεωλογία και<br>Κοιτασματολογία<br>Ελλάδος                      | 3               | 0                               | 3                  | 3            | 5         | Μανούτσογλου                       |
| ΜΠΔ 433 | Μικρομεσαίες<br>Επιχειρήσεις και<br>Καινοτομία                  | 2               | 2                               | 3                  | 4            | 5         | Ματσατοίνης<br>Ζοπουνίδης<br>(ΜΠΔ) |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>   | 11-13           | 7-8                             | 18                 | 18-19        | <b>29</b> |                                    |

Σχολή ΜΗΧΟΠ, Οδηγός Σπουδών Ακ. Έτους 2019-2020

**8ο Εξάμηνο: Κύκλος Β΄**  
**Επεξεργασία Βιομηχανικών Ορυκτών και Μεταλλευμάτων**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                                   | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS      | Διδάσκων                     |
|---------|--|--------------|---------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------------------------|
| ΜΟΠ 402 | Μηχανική Πετρωμάτων                                    | 3            | 1                         | 4               | 4         | 6         | Εξαδάκτυλος Λιόλιος          |
| ΜΟΠ 708 | Ασκήσεις υπαίθρου IV                                   | 0            | 2                         | 2               | 2         | 3         | Βαφείδης Μανούτσογλου        |
| ΜΟΠ 404 | Υγιεινή και Ασφάλεια σε Μεταλλευτικά και Υπόγεια Έργα  | 2            | 1                         | 3               | 3         | 5         | Γαλετάκης                    |
| ΜΟΠ 406 | Σχεδιασμός Υπαθριών Εκμεταλλεύσεων                     | 2            | 1                         | 3               | 3         | 5         | Εξαδάκτυλος Σαράτσης         |
| ΜΟΠ 318 | Γεωλογία και Κοιτασματολογία Ελλάδος                   | 3            | 0                         | 3               | 3         | 5         | Μανούτσογλου                 |
| Κωδικός | Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά (1)                           | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS      | Διδάσκων                     |
| ΜΟΠ 428 | Τεχνολογία μη μεταλλικών υλικών                        | 2            | 1                         | 3               | 3         | 5         | Γκότσης                      |
| ΜΟΠ 416 | Τηλεπισκόπηση  | 2            | 2                         | 3               | 4         | 5         | Μερτίκας Παρτσινέβελος       |
| ΜΟΠ 422 | Μικροσκοπία Ορυκτών Πρώτων Υλών και Τεχνητών Προϊόντων | 2            | 1                         | 3               | 3         | 5         | Αλεβίζος                     |
| ΜΟΠ 424 | Έλεγχος Ποιότητας & Αξιοπιστία Εξοπλισμού              | 2            | 1                         | 3               | 3         | 5         | Γαλετάκης                    |
| ΜΠΔ 433 | Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία               | 2            | 2                         | 3               | 4         | 5         | Ματσατσίνης Ζοπουνίδης (ΜΠΔ) |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>  | 12           | 6-7                       | 18              | 18-19     | <b>29</b> |                              |

**8ο Εξάμηνο: Κύκλος Γ΄**  
**Αξιοποίηση Ενεργειακών Πόρων**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS | Διδάσκων              |
|---------|----------------------|--------------|---------------------------|-----------------|-----------|------|-----------------------|
| ΜΟΠ 402 | Μηχανική Πετρωμάτων  | 3            | 1                         | 4               | 4         | 6    | Εξαδάκτυλος Λιόλιος   |
| ΜΟΠ 708 | Ασκήσεις υπαίθρου IV | 0            | 2                         | 2               | 2         | 3    | Βαφείδης Μανούτσογλου |

Σχολή ΜΗΧΟΠ, Οδηγός Σπουδών Ακ. Έτους 2019-2020

|                |   |                     |                                  |                        |                  |             |                        |
|----------------|---|---------------------|----------------------------------|------------------------|------------------|-------------|------------------------|
| ΜΟΠ 404        | Υγιεινή και Ασφάλεια σε Μεταλλευτικά και Υπόγεια Έργα | 2                   | 1                                | 3                      | 3                | 5           | Γαλετάκης              |
| ΜΟΠ 412        | Εξευγενισμός Γαιανθράκων                              | 2                   | 2                                | 3                      | 4                | 5           | Βάμβουκα               |
| ΜΟΠ 414        | Εκμετάλλευση Ταμιευτήρων Υδρογονανθράκων              | 2                   | 1                                | 3                      | 3                | 5           | Βαρότσης               |
| <b>Κωδικός</b> | <b>Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά (1)</b>                   | <b>Διδασκ. Ώρες</b> | <b>Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις</b> | <b>Διδασκ. Μονάδες</b> | <b>Σύν. Ωρών</b> | <b>ECTS</b> | <b>Διδάσκων</b>        |
| ΜΟΠ 416        | Τηλεπισκόπηση   | 2                   | 2                                | 3                      | 4                | 5           | Μερτίκας Παρτσινέβελος |
| ΜΟΠ 426        | Οργανική Γεωχημεία                                    | 2                   | 1                                | 3                      | 3                | 5           | Πασαδάκης              |
| ΜΠΔ 433        | Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία              | 2                   | 2                                | 3                      | 4                | 5           | Ματσατσίνης Ζοπουνίδης |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>  |   | 11                  | 8-9                              | 18                     | 19-20            | <b>29</b>   |                        |

**9ο Εξάμηνο: Κύκλος Α'**  
**Εκμετάλλευση και Γεωτεχνικά Έργα**

| Κωδικός        | Υποχρεωτικά Μαθήματα                                       | Διδασκ. Ώρες        | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις        | Διδασκ. Μονάδες        | Σύν. Ωρών        | ECTS        | Διδάσκων             |
|----------------|--|---------------------|----------------------------------|------------------------|------------------|-------------|----------------------|
| ΜΟΠ 709        | Θερινή Πρακτική Άσκηση                                     | 0                   | 4                                | 4                      | 4                | 6           | Κομνίτσας            |
| ΜΟΠ 505        | Μέθοδοι Υπογείων Εκμεταλλεύσεων                            | 2                   | 2                                | 4                      | 4                | 6           | Εξαδάκτυλος Σαράτσης |
| ΜΟΠ 401        | Μεταλλουργικές Διεργασίες Παραγωγής Μετάλλων και Κεραμικών | 2                   | 2                                | 3                      | 4                | 6           | Κομνίτσας            |
| <b>Κωδικός</b> | <b>Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά (2)</b>                        | <b>Διδασκ. Ώρες</b> | <b>Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις</b> | <b>Διδασκ. Μονάδες</b> | <b>Σύν. Ωρών</b> | <b>ECTS</b> | <b>Διδάσκων</b>      |
| ΜΟΠ 521        | Θραυστομηχανική  | 3                   | 0                                | 3                      | 3                | 6           | Μεταδιδάκτορας       |
| ΜΟΠ 523        | Σχεδιασμός Εργοστασίων Εμπλουτισμού                        | 2                   | 2                                | 3                      | 4                | 6           | Δεν διδάσκεται       |

|         |  |      |       |    |       |           |                                |
|---------|--|------|-------|----|-------|-----------|--------------------------------|
| ΜΟΠ 513 | Δομικά και Αδρανή Υλικά                    | 2    | 1     | 3  | 3     | 6         | Ρεπούσκου (εποπτεία Χρηστίδης) |
| ΜΗΧ 321 | Ανάλυση Κατασκευών και Οπλισμένο Σκυρόδεμα | 4    | -     | 3  | 4     | 6         | Τσομπανάκης (ΜΗΠΕΡ)            |
| ΜΟΠ 501 | Τηλεπισκόπηση Περιβάλλοντος                | 2    | 2     | 3  | 4     | 6         | Παρτσινέβελος Μερτίκας         |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                              | 8-10 | 11-12 | 17 | 18-21 | <b>30</b> |                                |

**9ο Εξάμηνο: Κύκλος Β΄**  
**Επεξεργασία Βιομηχανικών Ορυκτών και Μεταλλευμάτων**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                                       | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS      | Διδάσκων                       |
|---------|--|--------------|---------------------------|-----------------|-----------|-----------|--------------------------------|
| ΜΟΠ 709 | Θερινή Πρακτική Άσκηση                                     | 0            | 4                         | 4               | 4         | 6         | Κομνίτσας                      |
| ΜΟΠ 505 | Μέθοδοι Υπογείων Εκμεταλλεύσεων                            | 3            | 1                         | 4               | 4         | 6         | Εξαδάκτυλος Σαράτσης           |
| ΜΟΠ 401 | Μεταλλουργικές Διεργασίες Παραγωγής Μετάλλων και Κεραμικών | 2            | 2                         | 3               | 4         | 6         | Κομνίτσας                      |
| Κωδικός | Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά (2)                               | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS      | Διδάσκων                       |
| ΜΟΠ 523 | Σχεδιασμός Εργοστασίων Εμπλουτισμού                        | 2            | 2                         | 3               | 4         |           | Δεν διδάσκεται                 |
| ΜΟΠ 513 | Δομικά και Αδρανή Υλικά                                    | 2            | 1                         | 3               | 3         | 6         | Ρεπούσκου (εποπτεία Χρηστίδης) |
| ΜΟΠ 501 | Τηλεπισκόπηση Περιβάλλοντος                                | 2            | 2                         | 3               | 4         | 6         | Παρτσινέβελος Μερτίκας         |
| ΜΟΠ 527 | Περιβαλλοντική Γεωχημεία                                   | 2            | 1                         | 3               | 3         | 6         | Πεντάρη                        |
| ΜΟΠ 507 | Αξιολόγηση σχηματισμών με γεωφυσικές μεθόδους              | 2            | 1                         | 3               | 3         | 6         | Βαφειδής Κρητικάκης            |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>  | 9            | 9-11                      | 17              | 18-20     | <b>30</b> |                                |



**9ο Εξάμηνο: Κύκλος Γ'**  
**Αξιοποίηση Ενεργειακών Πόρων**

| Κωδικός | Υποχρεωτικά Μαθήματα                                       | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS         | Διδάσκων               |
|---------|--|--------------|---------------------------|-----------------|-----------|--------------|------------------------|
| ΜΟΠ 709 | Θερινή Πρακτική Άσκηση                                     | 0            | 4                         | 4               | 4         | 6            | Κομνίτσας              |
| ΜΟΠ 401 | Μεταλλουργικές Διεργασίες Παραγωγής Μετάλλων και Κεραμικών | 2            | 2                         | 3               | 4         | 6            | Κομνίτσας              |
| ΜΟΠ 503 | Γεωθερμία  | 2            | 1                         | 3               | 3         | 6            | Βαρότσης Μανούτσογλου  |
| ΜΟΠ 517 | Τεχνολογίες Αξιοποίησης Στερεών Καυσίμων                   | 2            | 1                         | 3               | 3         | 6            | Βάμβουκα               |
| Κωδικός | Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά (1)                               | Διδακτ. Ώρες | Εργαστ./ Φροντ./ Ασκήσεις | Διδακτ. Μονάδες | Σύν. Ωρών | ECTS         | Διδάσκων               |
| ΜΟΠ 507 | Αξιολόγηση Σχηματισμών με Γεωφυσικές Μεθόδους              | 2            | 1                         | 3               | 3         | 6            | Βαφειδης Κρητικάκης    |
| ΜΟΠ 501 | Τηλεπισκόπηση Περιβάλλοντος                                | 2            | 2                         | 3               | 4         | 6            | Παρτσινέβελος Μερτίκας |
| ΜΟΠ 527 | Περιβαλλοντική Γεωχημεία                                   | 2            | 1                         | 3               | 3         | 6            | Πεντάρη                |
| ΜΟΠ 505 | Μέθοδοι Υπογείων Εκμεταλλεύσεων                            | 3            | 1                         | 4               | 4         | 6            | Εξαδάκτυλος Σαράτσης   |
| ΜΟΠ 509 | Τεχνική Γεωτρήσεων   | 3            | 0                         | 3               | 3         | 5            | Γιώτης                 |
|         | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>  | 9-10         | 8-9                       | 16-17           | 17-18     | <b>29-30</b> |                        |

**10ο Εξάμηνο**

|                     |    |
|---------------------|----|
| ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ | 30 |
|---------------------|----|

## 4. Περιεχόμενο Μαθημάτων

### 1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

#### ΜΑΘ 101: Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός Ι

Συναρτήσεις μιας μεταβλητής - Εκθετικές, Τριγωνομετρικές, Υπερβολικές συναρτήσεις - Αντίστροφες συναρτήσεις - Όρια και συνέχεια συναρτήσεων - Παράγωγος συνάρτησης - Γεωμετρική ερμηνεία της

έννοιας της παραγώγου – Βασικοί κανόνες παραγώγισης – Κανόνας αλυσιδωτής παραγώγισης – Παραγώγιση πεπλεγμένης συνάρτησης – Διαφορικά συναρτήσεων – Μελέτη συναρτήσεων: Μονοτονία, κυρτότητα, ακρότατα συναρτήσεων – Αόριστα Ολοκληρώματα – Κανόνες Ολοκλήρωσης – Ολοκλήρωση με αντικατάσταση – Αθροίσματα Riemann – Ορισμένα Ολοκληρώματα – Θεώρημα μέσης τιμής – Θεμελιώδη Θεώρηματα – Ορισμένη ολοκλήρωση με αντικατάσταση – Εύρεση εμβαδών – Υπολογισμός όγκων και μηκών – Υπερβατικές συναρτήσεις – Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης – Τεχνικές ολοκλήρωσης: Κύριοι τύποι ολοκλήρωσης, Ολοκλήρωση κατά μέρη (παράγοντες), Μερικά κλάσματα (Ρητές συναρτήσεις), Τριγωνομετρικές αντικαταστάσεις, Δυνάμεις τριγωνομετρικών συναρτήσεων – Ο κανόνας του L'Hôpital – Καταχρηστικά (γενικευμένα) ολοκληρώματα – Σύγκλιση ολοκληρωμάτων – Εισαγωγή σε Ακολουθίες και Σειρές

---

### ΜΑΘ 105: Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ

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

Εργαστηριακές ασκήσεις Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων σε περιβάλλον τύπου Unix - Προγραμματισμός με χρήση των γλωσσών Fortran και C (Δυο εβδομαδιαίες ώρες για δέκα συνολικά εκπαιδευτικές εβδομάδες).

---

### ΜΟΠ 101: Γεωλογία

Φυσικά φαινόμενα και γεωεπιστήμες, δομή της Γης (στοιχεία, ορυκτά και πετρώματα), δομικά συστατικά του στερεού φλοιού της Γης (μαγματικά ή πυριγενή πετρώματα, ιζημάτα και ιζηματογενή πετρώματα, μεταμόρφωση και μεταμορφωμένα πετρώματα), θεωρία τεκτονικών πλακών, γεωλογικός χρόνος, γεωλογικοί κύκλοι, ιζηματολογία και αποθετικά περιβάλλοντα, αρχές της στρωματογραφίας, στρωματογραφικοί συσχετισμοί, εισαγωγή στην τεκτονική, μορφοτεκτονική - μικροτεκτονική, γεωμορφολογία, περιβαλλοντική γεωλογία.

Εργαστηριακές Ασκήσεις (10 στο σύνολο, σε αμφιθέατρο): Αλληλουχία γεωλογικών διεργασιών και στρωματογραφικές αρχές, εισαγωγή στους τοπογραφικούς χάρτες - τοπογραφικές τομές διαφόρου κλίμακας, εισαγωγή στους γεωλογικούς χάρτες - κατασκευή απλής γεωλογικής τομής, κατασκευή γεωλογικής τομής επάλληλων στρωμάτων διαφορετικού πάχους και υπολογισμός του πραγματικού πάχους των στρωμάτων, κατασκευή γεωλογικής τομής με ασυμφωνία στρωμάτων, κατασκευή γεωλογικής τομής με ρήγμα, κατασκευή γεωλογικής τομής εγκάρσια στην παράταξη των στρωμάτων, κατασκευή γεωλογικής τομής με ρήγμα και φλεβικές διεισδύσεις, αντιστροφή του προβλήματος και υπολογισμός επιφανειακής εμφάνισης διαχωριστικού επιπέδου από σημειακή μέτρηση, υπολογισμός παράταξης από στοιχεία γεωτρήσεων.

---

### ΜΟΠ 102: Γενική Ορυκτολογία

Γεωμετρική Κρυσταλλογραφία, κρυσταλλική δομή, στοιχεία Κρυσταλλοχημείας και Φυσικοχημικής Κρυσταλλογραφίας, αρχές-μέθοδοι ακτινοσκοπίας των κρυστάλλων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Μελέτη στοιχείων συμμετρίας των κρυστάλλων (στροφές, κατοπτρισμός, αναστροφή, στροφοαναστροφές), μελέτη των 32 κρυσταλλικών τάξεων με ξύλινα μοντέλα, στερεογραφική προβολή κρυστάλλου, αξιολόγηση ακτινογραφημάτων Debye-Scherrer και περιθλασιμέτρου ακτίνων-Χ, σχεδιασμός και αξιολόγηση διαγράμματος φάσεων δυαδικού

συστήματος.

---

### ΦΥΣ 101: Φυσική Ι

Το μάθημα αυτό αναφέρεται στις βασικές αρχές της κινηματικής και δυναμικής του σημείου και του στερεού σώματος. Δίδονται, επίσης, εισαγωγικά στοιχεία μηχανικής του στερεού (τάσεις, παραμορφώσεις) και του ρευστού (τάσεις, ρυθμοί παραμόρφωσης). Βασίζεται στις γνώσεις που έχουν αποκτήσει οι φοιτητές στο λύκειο ενώ η έμφαση δίνεται στην παρουσίαση των νόμων σε τρεις διαστάσεις, σε διανυσματική μορφή και στην χρήση στοιχείων διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού για τον ορισμό και την επίλυση τους σε προβλήματα μηχανικών. Είναι ένα μάθημα που προσπαθεί να εισάγει τον πρώην μαθητή στον τρόπο σκέψης του επιστήμονα/μηχανικού.

Με βάση πειράματα από την ύλη του μαθήματος, το εργαστήριο έχει κυρίως στόχο την εισαγωγή των νέων φοιτητών στις έννοιες «πειραματική μελέτη» και ανάλυση αποτελεσμάτων: σχεδιασμός πειραμάτων· σφάλματα μετρήσεων· μέθοδοι απεικόνισης δεδομένων, που αντιστοιχούν σε γραμμικά ή μη μοντέλα, για την εξαγωγή των παραμέτρων· κατασκευή σωστών διαγραμμάτων· χρήση μονάδων· και σωστή ανάλυση των αποτελεσμάτων.

---

### ΧΗΜ 101: Γενική Χημεία

Θεωρία. Δομή του ατόμου και Κβαντομηχανική προσέγγιση, Ηλεκτρονιακή διαμόρφωση των στοιχείων, Περιοδικό Σύστημα, Ιοντικός δεσμός, Ομοιοπολικός δεσμός, Μοριακή Γεωμετρία και Θεωρία VSEPR, Θεωρία δεσμού σθένους, Υβριδισμός, Θεωρία Μοριακών τροχιακών, Μεταλλικός δεσμός, Διαμοριακές δυνάμεις, Χημική κινητική και χημική ισορροπία, Διαλύματα, Οξέα βάσεις άλατα, Οξειδοαναγωγή και στοιχεία ηλεκτροχημείας.

Εισαγωγή στην οργανική χημεία, κατηγορίες οργανικών ενώσεων, δομή παραδείγματα ομόλογων σειρών (υδρογονάνθρακες, αλκοόλες).

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Κανόνες ασφαλείας των εργαστηρίων χημείας, Εισαγωγή και πρακτική εξάσκηση σε βασικές εργαστηριακές τεχνικές. Παρασκευή διαλύματος συγκεκριμένης περιεκτικότητας, εύρεση της συγκέντρωσης, επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων. Είδη χημικών αντιδράσεων, παρασκευή  $PbCrO_4$ ,  $BaSO_4$  και  $Al(OH)_3$ . Τεχνικές διαχωρισμού. Συστήματα σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, αρχή Le Chatelier. Χημική κινητική, παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης. Διάσταση και ιοντισμός ηλεκτρολυτών, ηλεκτρολυτικοί δείκτες, εύρεση του pH αγνώστου διαλύματος με τη χρωματομετρική μέθοδο. Χρήση μοντέλων ατομικών τροχιακών και μοριακών ενώσεων. Μελέτη και εύρεση της στερεοχημείας απλών μορίων. Διπολική ροπή και εύρεση πολικότητας απλών χημικών ενώσεων.

---

### ΜΟΠ 105: Σχέδιο

Α) Βασικός εξοπλισμός του σχεδίου, τρόπος χρησιμοποίησής του (επιφάνειες γραφής, όργανα γραφής, όργανα σχεδίασης). Τυποποίηση. Γεωμετρικές κατασκευές Ευκλείδειας Γεωμετρίας και Στερεομετρίας. Β) 2D χώρος, Ορθές προβολές απεικόνισης, απεικόνιση υπό γωνία, Όψεις, Τομές - βοηθητικές τομές, Κατόψεις, Κλίμακες, Γραμμογραφία, Διαστασιολόγηση, Συμβολισμοί, Αναγνώριση υλικών, 3D χώρος, Αξονομετρικό - Προοπτικό. Γ) Ανάγνωση τοπογραφικού χάρτη, τοπογραφικά σύμβολα και συμβολισμοί. Σχεδίαση κανάβου ορθογωνίων συντεταγμένων. Συντεταγμένες σημείων και απεικόνιση. Τεχνική απόδοσης Ισοϋψών καμπυλών. Εμβαδομέτρηση-Ογκομέτρηση. Δ) Αναγνώριση Αρχιτεκτονικού Σχεδίου. Κατόψεις, όψεις, τομές οικοδομικών κατασκευών.

---

Σχεδιασμός μηχανολογικών εξαρτημάτων. Σχεδιασμός Τοπογραφικού διαγράμματος. Σχεδιασμός απλού αρχιτεκτονικού σχεδίου, Τοπογραφικό, Κάτοψη – Τομή – Όψη. Εμβαδομέτρηση.

---

### ΓΛΣ 101: Αγγλικά I

Τα Αγγλικά I επικεντρώνονται σε επανάληψη γραμματικών φαινομένων και λεξιλογίου γενικών Αγγλικών επιπέδου B2 καθώς επίσης και στην εκμάθηση βασικού ακαδημαϊκού λεξιλογίου. Στόχος τους είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης κειμένων και γραφής επίσημης αλληλογραφίας, ακαδημαϊκής και επαγγελματικής φύσης. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει αυθεντικά κείμενα εξειδικευμένου περιεχομένου διαβαθμισμένου επιπέδου B2, εργασίες και τεστ στην ηλεκτρονική τάξη, όπως και ασκήσεις στο Κέντρο Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων.

---

### ΓΛΣ 103: Γερμανικά I

Απλά Γερμανικά για φοιτητές που κατέχουν βασικές γνώσεις της Γερμανικής γλώσσας. Στο μάθημα επιδιώκεται η ανάπτυξη δεξιοτήτων στο γραπτό και προφορικό λόγο στην πράξη. Μετά την εισαγωγή και χρήση στρατηγικών κατανόησης γραπτού λόγου, ακολουθεί η επεξεργασία αυθεντικών κειμένων της σύγχρονης καθημερινότητας. Πραγματοποιούνται ασκήσεις για τον εμπλουτισμό του υπάρχοντος λεξιλογίου. Γίνεται αναφορά και εξάσκηση σε επιλεγμένες θεματικές ενότητες της Γραμματικής. Το οπτικοακουστικό υλικό αυτόνομης μάθησης, οι ασκήσεις στην ιστοσελίδα του Γλωσσικού Κέντρου καθώς και η ηλεκτρονική τάξη δρουν συμπληρωματικά προς το μάθημα.

---

## 2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

### ΜΑΘ 102: Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός II

Ακολουθίες και Σειρές: Όρια ακολουθιών, Άπειρες σειρές, Σύγκλιση, Δυναμοσειρές, Σειρές Taylor, Σειρές Fourier – Διανύσματα στο επίπεδο και στο χώρο – Εσωτερικό, εξωτερικό και μεικτό γινόμενο – Διανυσματικές συναρτήσεις και καμπύλες στο χώρο – Πολικές συντεταγμένες και Λογισμός πολικών καμπυλών – Κύλινδροι και καμπύλες δευτέρου βαθμού – Συναρτήσεις δύο και περισσότερων μεταβλητών – Όρια και συνέχεια – Μερικές παράγωγοι – Κανόνας αλυσιδωτής παραγώγισης – Παράγωγοι κατά κατεύθυνση – Διανύσματα κλίσεως και εφαπτομενικά επίπεδα – Μελέτη συναρτήσεων πολλών μεταβλητών: Ακρότατα και σαγματικά σημεία, κριτήρια ακροτάτων, Πολλαπλασιαστές Lagrange – Διπλά ολοκληρώματα – Υπολογισμός εμβαδών – Διπλά ολοκληρώματα σε πολική μορφή – Τριπλά ολοκληρώματα – Υπολογισμός όγκων – Τριπλά ολοκληρώματα σε κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες – Επικαμπύλια ολοκληρώματα – Διανυσματικά πεδία, έργο, κυκλοφορία, ροή – Θεωρήματα Green – Εισαγωγή σε επιφανειακά ολοκληρώματα, θεώρημα του Stokes και θεώρημα της Απόκλισης.

---

### ΦΥΣ 102: Φυσική II

Το μάθημα αυτό αναφέρεται στις βασικές αρχές του ηλεκτρομαγνητισμού αναπτύσσοντας τις έννοιες του μαγνητικού πεδίου και αναλύοντας τους νόμους του Ampere και Faraday. Το μάθημα ολοκληρώνεται με αναφορά στις αρχές της γεωμετρικής και κυματικής οπτικής, καθώς και στην αλληλοεπίδραση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και φωτός με την ύλη. Στα ανωτέρω θέματα έμφαση δίδεται σε πρακτικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Το μάθημα ολοκληρώνεται και συμπληρώνεται με την επίλυση θεωρητικών ασκήσεων και τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Μελέτη Παλμογράφου. Μελέτη του συντονισμού σε κύκλωμα RLC σε σειρά. Κίνηση ηλεκτρονίων και ωπών σε υλικά - Φαινόμενο Hall. Μελέτη μετασχηματιστών. Μελέτη φακών.

---

Φασματοσκόπιο-Υπολογισμός του δείκτη διάθλασης του γυαλιού για διάφορα μήκη κύματος. Συμβολή φωτός - Συμβολόμετρο Michelson. Μελέτη του φαινομένου συμβολής και περίθλασης του φωτός. Μελέτη πόλωσης του φωτός, και των οπτικά ενεργών ουσιών. Μέτρηση ηλεκτρικής ισχύος. Υπολογισμός της ταχύτητας του ήχου στα υγρά & στον αέρα. Μέτρηση ωμικής αντίστασης. Μελέτη χαρακτηριστικής διόδου (αγωγού p-n). Μελέτη φωτοδίοδου (φωτοανιχνευτής) και διόδου εκπομπής φωτός (LED). Γέφυρα wheatstone.

---

#### **XHM 102: Αναλυτική Χημεία**

Θεωρία: Εκχύλιση, Βασικές αρχές της χρωματογραφίας, Υγρή χρωματογραφία και χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC), Αέρια χρωματογραφία, Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και αλληλεπίδραση με την ύλη, Φασματοσκοπικές μέθοδοι ανάλυσης, Οργανολογία της φασματοσκοπίας, Φασματοσκοπία Ατομικής Απορρόφησης και Ατομικής Εκπομπής (AAS, AES), Μέθοδοι με ακτίνες Χ, Φασματοσκοπία Μάζας, Επεξεργασία αποτελεσμάτων και Αξιοπιστία στη χημική ανάλυση.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Κανόνες λειτουργίας εργαστηρίου Αναλυτικής Χημείας και βασική οργανολογία, Μέτρηση της οξύτητας (pH) υδατικών διαλυμάτων ισχυρών και ασθενών ηλεκτρολυτών, Παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων και σύγκριση της ρυθμιστικής τους ικανότητας, Ογκομετρικές αναλύσεις, ογκομέτρηση εξουδετέρωσης, τυφλός προσδιορισμός (blank), προσδιορισμός ισοδύναμου σημείου, συμπλοκομετρική ογκομέτρηση και σκληρότητα νερού, Εισαγωγή σε χρωματογραφικές τεχνικές, Διαχωρισμός κατιόντων με ιονταλλαγή και διαχείριση πυκνών διαλυμάτων οξέων, Τεχνικές που βασίζονται στην αλληλεπίδραση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη, Φωτομετρική ανάλυση διαλυμάτων, Φθορισμομετρία ακτίνων Χ.

---

#### **MHX 102: Τεχνική Μηχανική – Στατική**

Στο μάθημα αυτό ερευνάται η συμπεριφορά των απαραμόρφωτων σωμάτων υπό την επίδραση αξονικών δυνάμεων, στρεπτικών ροπών, καμπτικών ροπών και συνδυασμού φορτίσεων υπό συνθήκες ισορροπίας. Στα πλαίσια του μαθήματος μελετώνται πρακτικές εφαρμογές που αναφέρονται στον σχεδιασμό και την επάρκεια των κατασκευαστικών στοιχείων υπό την επίδραση συνδυασμού φορτίσεων. Περιεχόμενο μαθήματος: Βασικές αρχές της στατικής. Στατική υλικού σημείου (δυνάμεις, διανύσματα). Στερεά σώματα. Σύνθεση, ανάλυση και ισορροπία δυνάμεων. Ισορροπία δυνάμεων και ροπών. Ανάλυση ισοστατικών δικτυωμάτων, σκελετών, εύκαμπτων καλωδίων. Κέντρα βάρους. Γεωμετρική ευστάθεια στη μόρφωση του φορέα. Τα είδη των φορτίσεων των κατασκευών. Ο γραμμικός ολόσωμος φορέας. Ορισμός των εσωτερικών εντατικών μεγεθών. Ανάλυση απλών ισοστατικών φορέων και σύνθετων ισοστατικών σχηματισμών, διαγράμματα εσωτερικών εντατικών μεγεθών. Τριβή.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Οι φοιτητές εκπαιδεύονται σε τρία εργαστηριακά πειράματα. Στο πρώτο πείραμα παρουσιάζεται και αναλύεται η συμπεριφορά ισοστατικών και υπερστατικών δοκών υπό την επίδραση συγκεντρωμένων φορτίων. Στο δεύτερο πείραμα οι φοιτητές εκπαιδεύονται υπό κλίμακα στο εργαστήριο στη μελέτη ισοστατικών και υπερστατικών δικτυωμάτων αλλά και στη χρήση προηγμένων τεχνικών παρακολούθησης των κατασκευών, όπως είναι π.χ. τα παραμορφωσίμετρα ή strain gauges. Στο τρίτο πείραμα οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με τη μελέτη των εσωτερικών εντατικών μεγεθών που αναπτύσσονται σε μία τομή ενός δομικού στοιχείου, π.χ. μίας δοκού. Για την εκτέλεση των πειραμάτων αυτών χρησιμοποιούνται τελευταίου τύπου εργαστηριακές διατάξεις που συμπεριλαμβάνουν προηγμένα συστήματα καταγραφής και επεξεργασίας των δεδομένων των πειραμάτων σε Η/Υ.

---

#### **ΜΑΘ106: Επιστημονικός Προγραμματισμός**

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. Εφαρμογές στη Μηχανική.**Εργαστήρια:** Υποχρεωτικές εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων σε περιβάλλον τύπου Unix - Προγραμματισμός με χρήση του λογισμικού Matlab. (2 ώρες κάθε βδομάδα για 10 εβδομάδες)

---

### ΜΟΠ 702: Ασκήσεις Υπαιθρου Ι

Περιλαμβάνει τρεις (3) μονοήμερες ασκήσεις υπαιθρου. Προσανατολισμός στην ύπαιθρο, χρήση τοπογραφικών χαρτών διαφόρου κλίμακας και γεωλογικής πυξίδας. Υπαιθρία ερμηνεία απλών γεωλογικών εννοιών: στρώση, παράταξη και κλίση πετρωμάτων. Διαφορές μεταμορφωμένων και μη μεταμορφωμένων ιζηματογενών πετρωμάτων. Πετρώματα διαφόρων λιθο- και βιο-φάσεων. Ερμηνεία βασικών στοιχείων γεωλογικής χαρτογράφησης. Ερμηνεία γεωλογικού χάρτη στη ύπαιθρο (αναγνώριση λιθολογικών και στρωματογραφικών ενοτήτων, επαφών και δομών). Αναγνώριση και μέτρηση: Πτυχών, μικρορηγμάτων, διακλάσεων, σχισμών (γεωμετρία και συστηματική, ερμηνείες και μοντέλα γένεσης), σε μεταμορφωμένα πετρώματα διαφόρου λιθολογίας (μάρμαρα, χαλαζίτες, σχιστόλιθους).

---

### ΜΟΠ 201: Συστηματική Ορυκτολογία

Γενικές έννοιες (γένεση των ορυκτών παραγενέσεις), φυσικές ιδιότητες των ορυκτών, συστηματική ταξινόμηση των ορυκτών και περιγραφή των κυριότερων ορυκτών των διαφόρων ομάδων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Μελέτη φυσικών ιδιοτήτων των ορυκτών, μακροσκοπικός προσδιορισμός ορυκτών (αυτοφυή, σουλφίδια, αλογονίδια, οξειδία, υδροξείδια, ανθρακικά, θειικά, πυριτικά) με τη βοήθεια ορυκτοδιαγνωστικών πινάκων.

---

### ΓΛΣ 102: Αγγλικά II

Τα Αγγλικά II προσφέρουν περαιτέρω εκμάθηση γραμματικών και λεξιλογικών γνώσεων επιπέδου Γ1 καθώς επίσης και προχωρημένου ακαδημαϊκού λεξιλογίου. Στοχεύουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων γραφής, κατανόησης προφορικού και γραπτού λόγου. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει αυθεντικά κείμενα εξειδικευμένου περιεχομένου διαβαθμισμένου επιπέδου Γ1, εργασίες και τεστ στην ηλεκτρονική τάξη, σε συνδυασμό με ασκήσεις στο Κέντρο Γλωσσικών Ερευνών και Πόρων.

---

### ΓΛΣ 104: Γερμανικά II

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 των δυνατοτήτων σύνθεσής τους στη Γερμανική Γλώσσα, αποτελεί κεντρικό σημείο αναφοράς στα πλαίσια της γραμματικής.

## Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά:

### ΚΕΠ 102: Πολιτική Οικονομία

Το μάθημα αυτό περιλαμβάνει μια ανάλυση των βασικών εννοιολογικών κατηγοριών και σχέσεων της Πολιτικής Οικονομίας, καθώς και μια σύντομη ανασκόπηση της πρόσφατης ιδιαίτερα οικονομικής ιστορίας. Αναφέρεται ειδικότερα στην εργασιακή θεωρία της αξίας, της υπεραξίας, και των τιμών, καθώς και στη σχέση ανταγωνισμού και διανομής, στις θεμελιώδεις τάσεις και αντιθέσεις της μεγέθυνσης και στα φαινόμενα οικονομικής κρίσης.

---

### ΚΕΠ 104: Εισαγωγή στη Φιλοσοφία

Σύντομη αναδρομή στην ιστορία της φιλοσοφίας. Βασικές φιλοσοφικές κατηγορίες και νόμοι της διαλεκτικής στις περιοχές της θεωρίας της γνώσης, της «οντολογίας» και της λογικής (τυπικής και διαλεκτικής). Στοιχεία κοινωνικής φιλοσοφίας: η δομή της κοινωνίας ως οργανικό όλο, το κοινωνικό συνειδέναι και οι μορφές του. Το φιλοσοφείν ως αυτογνωσία και αυτοσυνειδησία της εκάστοτε εποχής.

---

### ΚΕΠ 202: Ιστορία Πολιτισμού

Με αφετηρία βασικές γνώσεις προερχόμενες από επιμέρους κλάδους των κοινωνικών επιστημών (κοινωνιολογία, ανθρωπολογία, φιλοσοφία, πολιτική οικονομία), προσεγγίζονται αναλυτικά και συνθετικά έννοιες και ζητήματα που αφορούν την ιστορία του πολιτισμού γενικά και ειδικότερα ορισμένες κρίσιμες περιόδους (Ανατολικές δεσποτείες, Αρχαία Ελλάδα, Δυτικοευρωπαϊκός Μεσαίωνας, Αναγέννηση κ.α.). Επίσης, εξετάζονται από κριτική σκοπιά ορισμένες θεωρίες που επιχειρούν να ερμηνεύσουν το σύγχρονο πολιτισμό (συμπεριφορισμός, μεταμοντερνισμός, κλπ).

---

### ΚΕΠ 302: Βιομηχανική Κοινωνιολογία

Το αντικείμενο το μαθήματος εντάσσεται στο πλαίσιο της Κοινωνιολογίας της Εργασίας και της Ανάπτυξης, με κεντρικό πυρήνα τις αλλαγές των παραγωγικών συστημάτων γενικά και ειδικότερα στον κλάδο της μεταποίησης (βιοτεχνία, βιομηχανία), σε συνδυασμό με συναφείς κλάδους της παραγωγικής καθώς και της επιστημονικής δραστηριότητας. Εξετάζονται αναλυτικά και συνθετικά, σε διάφορες κλίμακες (διεθνή, εθνική, τοπική, περιφερειακή), ζητήματα που αφορούν τις εργασιακές σχέσεις, τις παραγωγικές διαδικασίες, την έρευνα και ανάπτυξη, τις τεχνολογίες, τη βιομηχανική πολιτική, τις διακλαδικές και διαβιομηχανικές σχέσεις.

---

## 3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

### ΜΑΘ 203: Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις

Εισαγωγικές έννοιες, το πρόβλημα αρχικών τιμών. Απλές διαφορικές εξισώσεις πρώτης και δεύτερης τάξης, διαχωρίσιμες, ομογενείς, Bernoulli, Riccati, Euler, ακριβείς, μέθοδος ολοκληρωτικού παράγοντα. Η διαφορική εξίσωση του Νεύτωνα και εφαρμογές στα βασικά 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: Τεχνική Μηχανική - Αντοχή Υλικών

Εσωτερικές δυνάμεις, τάσεις, παραμορφώσεις, σχέσεις τάσεων και παραμορφώσεων, στατικά αόριστα προβλήματα, προβλήματα θερμοκρασιακών μεταβολών, διατμητική παραμόρφωση, κατανομή τάσεων και παραμορφώσεων, στρέψη, απλή κάμψη, ασύμμετρη κάμψη, εγκάρσια φόρτιση, τάσεις κάτω από συνδυασμό φορτίσεων, μετασχηματισμοί τάσεων, κύκλοι του Mohr, ελαστική γραμμή φορτισμένων δοκών, ενεργειακές μέθοδοι.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Πειραματική αντοχή υλικών. Εισαγωγικές έννοιες αστοχίας υλικών. Ψαθυρή-όλκιμη αστοχία στη θραύση. Πείραμα ελέγχου αντοχής μεταλλικού δοκιμίου σε αξονικό εφελκυσμό. Πείραμα ελέγχου αντοχής κυβικού δοκιμίου σκυροδέματος σε αξονική θλίψη. Πείραμα ελέγχου αντοχής μεταλλικού δοκιμίου σε στρέψη. Πείραμα ελέγχου αντοχής δοκιμίου σε κάμψη τριών σημείων. Συμπεράσματα και επεξεργασία διαγραμμάτων για την συγγραφή Τεχνικής έκθεσης ελέγχου αντοχής υλικών.

## ΧΗΜ 201: Φυσικοχημεία

Καταστάσεις της ύλης, βασικές ιδιότητες. Ιδανικά αέρια: Ιδιότητες, νόμοι. Κινητική θεωρία. Διάχυση αερίων, υπολογισμοί. Πραγματικά αέρια: συμπεριφορά, καταστατικές εξισώσεις, εξίσωση van der Waals. Σύγκριση συμπεριφοράς αερίων, αρχή αντιστοίχων καταστάσεων. Χημική κινητική: Σταθερά ταχύτητας, θεωρία Arrhenius. Εξισώσεις ρυθμού. Μέθοδοι κινητικής μελέτης αντιδράσεων σε αντιδραστήρες Batch, CSTR και PFR. Μηχανισμοί. Κινητικές εξισώσεις μέσω μηχανισμών. Κινητική ομογενών και ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων. Εφαρμογές στον σχεδιασμό αντιδραστήρων. Θερμοδυναμική: 1ος Νόμος, εφαρμογές. Χημική Θερμοδυναμική. 2ος Νόμος, εφαρμογές. Ενθαλπία, Εντροπία, ελεύθερη ενέργεια Gibbs και Helmholtz, χημικό δυναμικό. Χημική ισορροπία, υπολογισμοί. Ισορροπία Φάσεων. Οι γνώσεις συμπληρώνονται με Εργαστηριακές ασκήσεις που περιλαμβάνουν: Ισορροπία ατμών-υγρού και Απόσταξη, Ισορροπία αερίου-υγρού και Απορρόφηση, Ισορροπία ρευστών-στερεών επιφανειών και Προσρόφηση. Χημική κινητική ομογενών και ετερογενών καταλυτικών αντιδράσεων. Μελέτη αντιδράσεων σπουδαίας σημασίας στον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ηλεκτροχημεία, κυψελίδες καυσίμου.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στο εργαστήριο Φυσικοχημείας πραγματοποιούνται οι εξής εργαστηριακές ασκήσεις: Προσρόφηση, Απόσταξη, Κινητική Μελέτη Χημικής Αντίδρασης, Εκχύλιση, Μελέτη Ετερογενών Καταλυτικών Αντιδράσεων.

## ΜΑΘ 201:Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

Εισαγωγή στη γραμμική άλγεβρα και στην άλγεβρα πινάκων, άμεσοι μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων, στρατηγικές οδήγησης, ανάλυση σφάλματος, δείκτης κατάστασης, ορίζουσες, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, διαγωνοποίηση, επαναληπτικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων.

Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων για το λογισμικό Matlab σε περιβάλλον τύπου Unix (Δέκα συνολικά εκπαιδευτικές εβδομάδες με ένα ωριαίο εργαστηριακό μάθημα ανά εβδομάδα) - Προγραμματισμός με χρήση του λογισμικού Matlab, πράξεις γραμμικής άλγεβρας και αριθμητικές πράξεις με πίνακες, ορίζουσες, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, κατασκευή υποχώρων γραμμικής άλγεβρας, αριθμητική επίλυση γραμμικών συστημάτων με χρήση άμεσων και επαναληπτικών μεθόδων.

## ΜΟΠ 202: Πετρολογία

Ορυκτά και πετρώματα, σύσταση του εσωτερικού της γης. Πετρογενετικά ορυκτά, περιγραφή. Πυριγενή πετρώματα. Το μάγμα και η σύσταση του, στάδια κρυσταλλώσεως των συστατικών του, διαφοροποίηση του μάγματος. Μορφές εμφανίσεων των πυριγενών πετρωμάτων, υφή και ιστός.



Ονοματολογία και ταξινόμηση πυριγενών πετρωμάτων. Ιζηματογενή πετρώματα, προέλευση, διεργασίες ιζηματογένεσης, ιστός, ταξινόμηση ιζηματογενών πετρωμάτων. Κλαστικά ιζήματα (κροκαλοπαγή, λατυποπαγή, ψαμμίτες). Χημικά και βιογενή ιζήματα (ασβεστόλιθοι, δολομίτες, εβαπορίτες, φωσφορίτες. Μεταμορφωμένα πετρώματα, είδη μεταμόρφωσης, παράγοντες μεταμόρφωσης, ταξινόμηση μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Ορυκτολογικά συστατικά μεταμορφωμένων πετρωμάτων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Πετρογενετικά ορυκτά. (Γνωριμία με το εργαστήριο). Βασικές αρχές οπτικής κρυσταλλογραφίας. 2. Πετρογραφικό μικροσκόπιο. Αρχές λειτουργίας. Ορθοσκοπική εξέταση με πολωτή. Σχήμα, σχισμός, χρώμα-πλεοχρωσισμός, εκτίμηση του δείκτη διάθλασης. (Ο προσδιορισμός όλων των ιδιοτήτων γίνεται στο ορυκτό βιοτίτη μέσα σε λεπτή τομή γρανοδιорίτη). 3. Ορθοσκοπική εξέταση με αναλυτή. Ισότροπα ανισότροπα ορυκτά. Διπλή διάθλαση, κατάσβεση-έγχρωμη πόλωση, διπλοθλαστικότητα. 4. Κωνοσκοπική εξέταση. Προσδιορισμός οπτικού χαρακτήρα με κωνοσκοπική παρατήρηση, αντισταθμιστές. Προσδιορισμός ορυκτών βάσει των οπτικών ιδιοτήτων τους. 5. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής Γρανοδιорίτη. Προσδιορισμός ορυκτών και ιστού. Μακροσκοπική παρατήρηση γρανοδιорίτη. 6. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής ρυόλιθου. Προσδιορισμός ορυκτών και ιστού. Μακροσκοπική παρατήρηση ρυόλιθου. Διαφορές μεταξύ πλουτωνικών και ηφαιστειακών ιστών. 7. Πετρογραφική εξέταση 2 λεπτών τομών ανδεσίτη και μιας τομής βασάλτη. Προσδιορισμός ορυκτών, ιστού και μακροσκοπική παρατήρηση αυτών των πετρωμάτων. 8. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής ολιβινίτη. Μακροσκοπική παρατήρηση όλων των πλουτωνικών και ηφαιστειακών δειγμάτων του εργαστηρίου. 9. Μακροσκοπική παρατήρηση διαφόρων ιζηματογενών πετρωμάτων (ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες κ.ά. Πετρογραφική εξέταση λεπτής τομής ψαμμίτη. Προσδιορισμός ορυκτών, ιστού και υφής. 10. Πετρογραφική εξέταση λεπτών τομών μαρμάρου και γνεύσιου. Προσδιορισμός ορυκτών, ιστού και υφής. Μακροσκοπική παρατήρηση μεταμορφωμένων πετρωμάτων. 11. Μακροσκοπική εξέταση όλων των δειγμάτων του εργαστηρίου, πλουτωνικών, φλεβικών, ηφαιστειακών, ιζηματογενών και μεταμορφωμένων. 12. Επαναληπτικά εργαστήρια.

---

## Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά:

### ΚΕΠ 201: Μικρο / μακρο Οικονομική Ανάλυση

Ανάλυση της προσφοράς-ζήτησης εμπορευμάτων, θεωρία του καταναλωτή, θεωρία της επιχείρησης, θέματα μακροοικονομίας, προσδιορισμός εισοδήματος και απασχόλησης, ρόλος των επενδύσεων, επίδραση των διεθνών συναλλαγών.

---

### ΚΕΠ 204: Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας

Γενική εισαγωγή στο δίκαιο, βασικές διακρίσεις δικαίου, στοιχεία δημοσίου δικαίου και ευρωπαϊκού κοινοτικού δικαίου. Στοιχεία αστικού δικαίου (γενικές αρχές, ενοχικό δίκαιο, εμπράγματο δίκαιο). Στοιχεία εργατικού δικαίου, εμπορικού δικαίου, βιομηχανική ιδιοκτησία (σήμα, ευρεσιτεχνία), πνευματική ιδιοκτησία, στοιχεία δικαίου του περιβάλλοντος. Στοιχεία δικαίου των δημοσίων έργων (η ανάθεση και εκπόνηση μελετών δημοσίων έργων, η ανάθεση και κατασκευή δημοσίων έργων, το εργολαβικό αντάλλαγμα, η παραλαβή του δημοσίου έργου, η συμβατική ευθύνη των μερών, η διοικητική και δικαστική επίλυση των διαφορών, η οργάνωση των εργοληπτικών δημοσίων έργων).

---

### ΜΠΔ 102: Μεθοδολογία Επιχειρησιακής Έρευνας

Ιστορική αναδρομή και μεθοδολογικό πλαίσιο, Στοιχεία θεωρίας γραφημάτων, Χρονικός προγραμματισμός, Θεωρία ελέγχου αποθεμάτων – τυπολογία μεθόδων, το μοντέλο του Wilson και επεκτάσεις, Εισαγωγή στον γραμμικό προγραμματισμό, Λήψη αποφάσεων με πολλαπλά κριτήρια,

Μελέτες περιπτώσεων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εξειδίκευση στην ύλη του Μαθήματος

---

### ΓΛΣ 201: Αγγλικά III

Τα Αγγλικά III στοχεύουν σε εκμάθηση εξειδικευμένης ορολογίας, αντίστοιχης διαφόρων μαθημάτων της Σχολής, όπως Αντοχή Υλικών, Γεωφυσική (σεισμικά), Μηχανική, Πετρολογία και Φυσικές Διεργασίες. Βασίζονται σε κείμενα και ασκήσεις από αυθεντικό υλικό και επικεντρώνονται σε ανάπτυξη προχωρημένων δεξιοτήτων κατανόησης γραπτών κειμένων και διαλέξεων εξειδικευμένων θεμάτων, καθώς επίσης και ικανότητας περίληψης μακροσκελών επιστημονικών κειμένων. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τόσο διδακτικές σημειώσεις όσο και ασκήσεις στην ηλεκτρονική τάξη.

---

### ΓΛΣ 203: Γερμανικά III

Στα Γερμανικά III δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην εισαγωγή στην εξειδικευμένη ορολογία, τόσο στο γραπτό όσο και στον προφορικό λόγο. Αντικείμενο του μαθήματος είναι η ανάγνωση, η επεξεργασία καθώς και η κριτική προσέγγιση διαφόρων κειμένων (άρθρα, τεχνικά κείμενα) που έχουν άμεση σχέση με την ορολογία της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων. Επεκτείνονται οι μορφές και δομές διατύπωσης στην παραγωγή του γραπτού λόγου. Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ακουστική κατανόηση.

---

## 4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

### ΜΑΘ 202: Αριθμητικές Μέθοδοι

Επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων μίας μεταβλητής, παρεμβολή και πολυωνυμική προσέγγιση, αριθμητική παραγωγή, αριθμητική ολοκλήρωση, θεωρία προσέγγισης, προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών για συνήθεις εξισώσεις.

Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση υπολογιστικών συστημάτων για το λογισμικό Matlab σε περιβάλλον τύπου Unix (Δέκα συνολικά εκπαιδευτικές εβδομάδες με ένα ωριαίο εργαστηριακό μάθημα ανά εβδομάδα) - Σφάλματα υπολογισμών, αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων, παρεμβολή και προσέγγιση δεδομένων, αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση, αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων.

---

### ΜΗΧ 306: Τεχνική Θερμοδυναμική

Είδη Ενέργειας, Έργο και Θερμότητα· 1ος και 2ος νόμος· Εντροπία· κύκλοι ισχύος, ψυκτικοί κύκλοι· σχέσεις Maxwell, Θερμοδυναμική της ανάμιξης.

---

### ΜΠΔ 121: Ηλεκτρικά Κυκλώματα

Θεωρήσεις-νόμοι δικτύων, ιδανικά στοιχεία κυκλωμάτων, πηνία, μετασχηματιστές, τροφοδοτικά, μεταφορά ρεύματος.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στο εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων προσομοιώνεται και αναλύεται η λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων με χρήση του λογισμικού PSpice-Student version. Εξοικείωση των φοιτητών με το λογισμικό και τις δυνατότητες του. Μοντελοποίηση και επίλυση κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος (DC): Μελέτη κυκλωμάτων με ανεξάρτητες πηγές τάσης και ρεύματος, εξαρτημένες πηγές

---

τάσης και ρεύματος. Μοντελοποίηση και επίλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (AC): Φασιθέτες (phasors), σύνθετη αντίσταση στο εναλλασσόμενο ρεύμα (ωμική αντίσταση, επαγωγική αντίσταση, χωρητική αντίσταση), μετασχηματιστές, τριφασικά συστήματα. Επίλυση επιλεγμένων κυκλωμάτων από τους φοιτητές και επαλήθευση των αποτελεσμάτων του λογισμικού.

---

#### **ΜΟΠ 204: Εφαρμοσμένη Γεωφυσική**

Αντικείμενο και σημασία της εφαρμοσμένης γεωφυσικής. Βασικές αρχές των μεθόδων γεωφυσικής διασκόπησης, βαρυτικές, μαγνητικές, ηλεκτρικές, ηλε-κτρομαγνητικές και ραδιομετρικές μέθοδοι, περιγραφή οργάνων και τρόπου πραγματοποίησης μετρήσεων, εργαστηριακές ασκήσεις, εφαρμογές στη γεωθερμία, υδρογεωλογία, περιβάλλον, μεταλλευτική έρευνα, αρχαιολογία και τεχνικά έργα.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στο προπτυχιακό μάθημα της Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής, παρουσιάζονται σε ολιγομελείς (3-4 άτομα) ομάδες φοιτητών σε εβδομαδιαία βάση (2 ώρες/εβδομάδα) και σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του Εργαστηρίου Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής (Αίθουσα Ασκήσεων Γεωφυσικής) και στο Μηχανογραφικό Κέντρο του Πολυτεχνείου Κρήτης, οι ακόλουθες δέκα (10) Εργαστηριακές Ασκήσεις: 1. Επεξεργασία δεδομένων ηλεκτρικής βυθοσκόπησης. 2. Επεξεργασία βαρυτικών και μαγνητικών δεδομένων. 3. Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος Γωνίας - Κλίσης. 4. Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος Κινούμενου Πομπού - Δέκτη. 5. Γεωραντάρ – Μετρήσεις σε ελεγχόμενο πείραμα – Χρόνος άφιξης ανακλώμενων Η/Μ κυμάτων - Υπολογισμός βάθους υπεδάφινων στόχων. 6. Γεωραντάρ – Δημιουργία συνθετικών δεδομένων. 7. Γεωραντάρ – Επεξεργασία σήματος σε πραγματικά δεδομένα. 8. Ηλεκτρική χαρτογράφηση και βυθοσκόπηση. 9. Μαγνητική διασκόπηση με το διαφορικό μαγνητόμετρο. 10. Ηλεκτρομαγνητική διασκόπηση με το όργανο CM-031.

---

#### **ΜΟΠ 310: Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς**

Βασικές αρχές θεωρίας πιθανοτήτων, Τυχαίες μεταβλητές (διάκριτες, συνεχείς, παράμετροι κατανομής), Βασικές συναρτήσεις κατανομής πιθανότητας, Εξαρτημένες τυχαίες μεταβλητές, Μέτρα συσχέτισης και εξάρτησης, Πολυδιάστατες κατανομές πιθανότητας, Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών, Βασικές αρχές και μέθοδοι στατιστικής, Δειγματοσυναρτήσεις, Εκτιμητική, Έλεγχος στατιστικών υποθέσεων, Γραμμική παλινδρόμηση. Διαλέξεις, λυμένα παραδείγματα και ασκήσεις στην αίθουσα διδασκαλίας, προαιρετικές εργαστηριακές ασκήσεις σε Matlab.

---

#### **ΓΛΣ 202: Αγγλικά IV**

Τα Αγγλικά IV στοχεύουν σε εκμάθηση εξειδικευμένης ορολογίας, αντίστοιχης διαφόρων μαθημάτων της Σχολής, όπως Γεωφυσική, Εδαφομηχανική, Εκμετάλλευση, Γενική και Συστηματική Ορυκτολογία. Βασίζονται σε κείμενα και ασκήσεις από αυθεντικό υλικό και επικεντρώνονται σε ανάπτυξη προχωρημένων δεξιοτήτων κατανόησης γραπτών κειμένων και διαλέξεων εξειδικευμένων θεμάτων, καθώς επίσης και ικανότητας γραπτής ανάλυσης ιδεών σχετικά με επιστημονικά ζητήματα. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τόσο διδακτικές σημειώσεις όσο και ασκήσεις στην ηλεκτρονική τάξη.

---

#### **ΓΛΣ 204: Γερμανικά IV**

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την ορολογία της Σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων στα Γερμανικά, μέσω επιστημονικών κειμένων καθώς και η βελτίωση των συγγραφικών τους δεξιοτήτων. Ολοκληρώνεται το πλαίσιο σκέψης, διαχείρισης και λειτουργίας σε γερμανόφωνο επιστημονικό περιβάλλον. Δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ακουστική κατανόηση και στη παραγωγή προφορικού/γραπτού λόγου, προκειμένου να επιτευχθεί περαιτέρω άνεση στη διακρατική επικοινωνία.

---

## 5ο ΕΞΑΜΗΝΟ

### ΜΟΠ 301: Μεταλλευτική Έρευνα

ΜΕΡΟΣ Α. Εισαγωγή στη μεταλλευτική. Ιστορική εξέλιξη και σημασία και συμβολή της μεταλλευτικής στην εξέλιξη του πολιτισμού. Ορολογία μεταλλευτικής, στάδια ζωής ορυχείου, οικονομική αξία ορυκτών πρώτων υλών και κύκλος ζωής τους, μέθοδοι επιφανειακής και υπόγειας εκμετάλλευσης, ασφάλεια και περιβάλλον.

ΜΕΡΟΣ Β. Μεταλλευτική έρευνα. Ορισμός και χαρακτηριστικά της μεταλλευτικής έρευνας, στάδια που ακολουθούνται και αναμενόμενα αποτελέσματα. Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις, δειγματοληψία, καταγραφή και κωδικοποίηση στοιχείων γεωτρήσεων. Μέθοδοι υπολογισμού αποθεμάτων και συστήματα κατάταξής τους. Καθορισμός τύπου ερευνητικού καννάβου και απαιτούμενου αριθμού γεωτρήσεων. Παραδείγματα και μελέτες περιπτώσεων με χρήση κατάλληλου λογισμικού.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στα πλαίσια του εργαστηρίου του μαθήματος πραγματοποιούνται υπολογιστικές ασκήσεις που σχετίζονται με τον σχεδιασμό ερευνητικών καννάβων, την αξιολόγηση στοιχείων γεωτρήσεων, τον υπολογισμό αποθεμάτων - ποιότητας με γεωμετρικές (πολύγωνα - τρίγωνα Thiesen, τομές) και γεωστατιστικές μεθόδους, καθώς και με την κατασκευή ισοπαραμετρικών καμπυλών.

---

### ΜΗΧ 303: Στοιχεία Μηχανολογίας

Υλικά και μέθοδοι κατασκευής – Τυποποίηση – Προσεγγιστική ανάλυση τάσεων – Διαδικασία σχεδιασμού στοιχείων μηχανών – Τύποι συνδέσεων – Ηλώσεις – Κοχλίες – Συγκολλήσεις – Άξονες – Ατράκτοι – Ιμάντες – Οδοντωτοί τροχοί - Σχεδιασμός στοιχείων μηχανών με σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους.

---

### ΜΟΠ 312: Υδρογεωλογία & Υδροτεχνικά Έργα

Υδρολογικός κύκλος, κίνηση και αποθήκευση του υπόγειου νερού. Στοιχεία Υδροχημείας. Υπόγεια υδραυλική και προσδιορισμός υδραυλικών παραμέτρων των υδροφορέων. Σχέση χερσαίου και θαλάσσιου νερού (παράκτιοι υδροφορείς). Εκτίμηση των αποθεμάτων των υπόγειων νερών. Βασικές έννοιες καρστικής υδρογεωλογίας. Πηγές – Υδροδυναμική ανάλυση πηγαίων εκφορτίσεων. Τεχνική των υδρογεωτρήσεων. Υπόγεια νερά και επιφανειακές εκμεταλλεύσεις.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Προσδιορισμός πορώδους, περατότητας (μέθοδος μεταβλητού και σταθερού φορτίου), υδροχημικές αναλύσεις. Φροντιστηριακές Ασκήσεις : Εκτίμηση υδρολογικού ισοζυγίου, αξιολόγηση δοκιμαστικών αντλήσεων, σχεδιασμός υδροχημικών διαγραμμάτων, υπολογισμός ποιοτικών δεικτών νερού.

---

### ΜΟΠ 410: Βιομηχανική Οικολογία

Αρχές βιώσιμης ανάπτυξης, στρατηγικές πρώτες ύλες, εξοικονόμηση ενέργειας και πρώτων υλών σε βασικές βιομηχανικές διεργασίες, ελαχιστοποίηση περιβαλλοντικού αποτυπώματος διεργασιών, εκτίμηση επικινδυνότητας, μέθοδοι αποκατάστασης ρυπασμένων εδαφών και νερών, εισαγωγή στην ανάλυση κύκλου ζωής διεργασιών. Φροντιστηριακές και εργαστηριακές ασκήσεις.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Λειοτρίβηση - Κοκκομετρική ανάλυση, 2. Υδροταξινόμηση – Αεροταξινόμηση, 3. Ταξινόμηση λεπτόκοκκου υλικού, 4. Πύκνωση πολφού, 5. Σβολοποίηση, 6. Προσδιορισμός δυναμικού παραγωγής οξύτητας αποβλήτων, 7. Χαρακτηρισμός υγρών αποβλήτων, 8. Χαρακτηρισμός τελμάτων.

---

### ΜΟΠ 203: Σεισμικές Μέθοδοι

---

Σχολή ΜΗΧΟΠ, Οδηγός Σπουδών Ακ. Έτους 2019-2020

Αντικείμενο και σημασία των σεισμικών μεθόδων, διάδοση ελαστικών κυμάτων σε μία διεύθυνση, κύματα χώρου και επιφανειακά κύματα, όργανα καταγραφής, μέθοδος της σεισμικής διάθλασης, μέθοδος της σεισμικής ανάκλασης, δυναμικές και στατικές διορθώσεις, μέθοδοι καθορισμού ταχυτήτων, σεισμική χωροθέτηση, συνθετικά σειсмоγράμματα, εφαρμογές των σεισμικών μεθόδων στη μεταλλευτική έρευνα, στην αναζήτηση υδρογονανθράκων, τα τεχνικά έργα, την υδρογεωλογία και το περιβάλλον.

---

#### ΜΟΠ 530: Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Η συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, αναπαράσταση, ανάλυση και εξερεύνηση δεδομένων με αναφορά στον γεωγραφικό χώρο αποτελεί σημαντικό αντικείμενο έρευνας που ξεφεύγει συχνά από την κλασική αντιμετώπιση των μη χωρικών δεδομένων. Το μάθημα αφορά στην επεξεργασία, ενίσχυση, ανάλυση, οπτικοποίηση και εξαγωγή χρήσιμης πληροφορίας από δεδομένα σχετιζόμενα με τον χώρο. Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται στοιχεία σχετικά με τα συστήματα αναφοράς, τη χαρτογραφία, την αναπαράσταση χωρικών δεδομένων, την παρουσίαση εργαλείων και μεθόδων χωρικής ανάλυσης, γεωγραφικών βάσεων δεδομένων, διανυσματικής και πινακοποιημένης αναπαράστασης, γενίκευσης, παρεμβολής, διαχείρισης χωρικών δεδομένων, αντιμετώπισης του τριδιάστατου χώρου, ανάλυσης δικτύων, πληθοπορισμού, εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης, ανάλυσης νέφους σημείων, υπηρεσιών θέσης και διαδικτυακών ΓΠΣ - Web-GIS. Τα αντικείμενα του μαθήματος προσαρμόζονται ανάλογα με τη φύση της εκάστοτε συγκεκριμένης εφαρμογής, όπως περιβαλλοντική παρακολούθηση, φυσικές καταστροφές, ενέργεια, γεωργία, εμπόριο, διαχείριση πόρων, πολεοδομία, μεταφορές, κ.λπ. Παρόλο που το αντικείμενο του μαθήματος συχνά αντιμετωπίζεται ως ένα σύνολο από λογισμικά και σχετικά εργαλεία, στόχος του μαθήματος συναποτελεί τόσο η αντίληψη της ερευνητικής διάστασης των σχετιζόμενων επιστημών όσο και η ολοκληρωμένη υπολογιστική ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος ή και εξειδικευμένων εργαλείων σε λογισμικά ανοικτού κώδικα.

---

#### ΜΟΠ 704: Ασκήσεις Υπαίθρου II

Περιλαμβάνει εξαήμερη άσκηση υπαίθρου σε γνωστικά αντικείμενα πετρολογίας, οικονομικής και εφαρμοσμένης γεωλογίας που κατανέμεται σε μια μονοήμερη με επίσκεψη σε περιοχές των νομών Χανίων και Ρεθύμνης, μια τριήμερη στη Σαντορίνη και μια διήμερη επίσκεψη στη Μήλο.

---

## 6ο ΕΞΑΜΗΝΟ

#### ΜΟΠ 304: Γεωχημεία

Κατανομή των χημικών στοιχείων στο φλοιό της Γης. Κύρια στοιχεία και ιχνοστοιχεία. Εισαγωγή στη γεωχημεία των πυριγενών, μεταμορφωμένων και ιδιαίτερη έμφαση στη γεωχημεία των ιζηματογενών πετρωμάτων, εισαγωγή στη γεωθερμодυναμική, διαγένεση, αναλυτική γεωχημεία, υδρογεωχημεία. Εφαρμοσμένη γεωχημεία. Σημασία της γεωχημείας στην έρευνα κοιτασμάτων. Φροντιστηριακές ασκήσεις.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εισαγωγή στην αναλυτική γεωχημεία. Διαλυτοποίηση / προετοιμασία δειγμάτων. Μέτρηση pH. Μέτρηση αγωγιμότητας. Κλασσικές μέθοδοι ανάλυσης. Σταθμική Ανάλυση (Προσδιορισμός ασβεστίτη με το ασβεστίμετρο τύπου Dietrich-Fruhling). Ογκομετρική Ανάλυση (Προσδιορισμός Ca, Mg με συμπλοκομετρική ογκομέτρηση-Προσδιορισμός συνολικού S με ιωδομετρική ογκομέτρηση). Ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης. Φασματομετρία απορρόφησης (Προσδιορισμός P). Φασματομετρία Ατομικής Απορρόφησης (Προσδιορισμός Cu). Φασματομετρία Ατομικής Εκπομπής (Προσδιορισμός K, Na). Φασματομετρία Ακτίνων- Χ Φθορισμού (Προσδιορισμός

κύριων στοιχείων). Η ύλη καλύπτεται σε 9 εργαστηριακές ασκήσεις.

### ΜΟΠ 303: Τεχνική Γεωλογία – Εδαφομηχανική

Περιγραφή, διάκριση και ιδιότητες των γεωυλικών. Ταξινόμηση των εδαφών. Γεωτεχνική έρευνα πεδίου. Διαπερατότητα και ροή του νερού μέσω του εδάφους. Μηχανική συμπεριφορά των εδαφών. Εκτίμηση τάσεων με το βάθος. Αντοχή εδαφών. Κριτήριο αστοχίας Mohr-Coulomb. Εδαφικές Παραμορφώσεις - Καθιζήσεις. Θεμελιώσεις. Φέρουσα ικανότητα. Γεωτεχνική συμπεριφορά βραχωδών σχηματισμών. Ταξινόμηση βραχώμαζας. Εκτίμηση ευστάθειας πρανών και αντιμετώπιση των κατολισθήσεων. Φράγματα. Κριτήρια επιλογής της θέσης κατασκευής τους. Σήραγγες – Στοές. Επίδραση των γεωλογικών συνθηκών στη χάραξη, μελέτη και κατασκευή τους.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Δοκιμές ταξινόμησης εδαφών, δοκιμές άμεσης διάτμησης, ανεμπόδιστη θλίψης, στερεοποίησης και συμπύκνωσης εδαφών - Φροντιστηριακές Ασκήσεις: Μέθοδοι ανάλυσης ευστάθειας των πρανών.

### ΜΟΠ 306: Κοιτασματολογία

Γενικοί όροι της κοιτασματολογίας, μάγμα και μαγματικά ορυκτά, υδροθερμικά διαλύματα, μορφές ανάπτυξης κοιτασμάτων, μεταφορά και απόθεση μεταλλικών συστατικών, ζώνες εξαλλοίωσης, μεταλλεύματα συνδεδεμένα με πλουτίνια και ηφαιστειακή δραστηριότητα, μεταλλεύματα σε ιζηματογενή πετρώματα, μεταμορφωσιγενή μεταλλεύματα, κοιτάσματα υπεργενετικού εμπλουτισμού - λατερίτες, κοιτάσματα ορυκτών καυσίμων (γαιάνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) παράγοντες εκμεταλλευσιμότητας κοιτασμάτων, κοιτασματολογική έρευνα και ρόλος του μηχανικού ορυκτών πόρων, οικονομικές παράμετροι που επηρεάζουν την εκμεταλλευσιμότητα κοιτασμάτων, μικροσκοπία μεταλλικών ορυκτών. Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακές ασκήσεις μικροσκοπίας μεταλλικών ορυκτών και μακροσκοπικής εξέτασης μεταλλευμάτων. Ασκήσεις υπαίθρου.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Εργαστήριο 1ο: Εισαγωγή στην ανακλαστική μικροσκοπία-Μεταλλογραφικό μικροσκόπιο. Εφαρμογές της ανακλαστικής μικροσκοπίας στην εκμετάλλευση μεταλλευμάτων. Εργαστήριο 2ο: Οπτικές ιδιότητες μεταλλικών ορυκτών. Εργαστήριο 3ο-12ο: Μικροσκοπική εξέταση μεταλλικών ορυκτών: (χρωμίτης, μαγνητίτης, αιματίτης, σιδηροπυρίτης, μαγνητοπυρίτης, μαρκασίτης, χαλκοπυρίτης, γαληνίτης σφαλερίτης, χαλκοσίνης, βορνίτης, κοβελλίνης, κασσιτερίτης, κυπρίτης, αυτοφυής χαλκός, τετραεδρίτης) – μακροσκοπική εξέταση μεταλλευμάτων.

### ΜΟΠ 302: Εμπλουτισμός Μεταλλευμάτων

Αποδέσμευση, δειγματοληψία, οπτικός διαχωρισμός, βαρυτομετρικές μέθοδοι, μαγνητικός διαχωρισμός, ηλεκτροστατικός διαχωρισμός, διαχωρισμός με βαρέα διάμεσα, επίπλευση, εκχύλιση, απόθεση αποβλήτων, οικονομική αξιοποίηση αποβλήτων, υπολογισμός επένδυσης, λειτουργικό κόστος, μελέτες περίπτωσης.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: 1. Βαρυτομετρική ανάλυση, 2. Επίπλευση πυριτικών ορυκτών από ασβεστόλιθο, 3. Βαρυτομετρικός διαχωρισμός βαρέων ορυκτών από άμμο με σπειροειδή συγκεντρωτή, 4. Εμπλουτισμός μεταλλεύματος χρωμίτη, 5. Μαγνητικός διαχωρισμός σεπρεντίνη από λευκόλιθο, 6. Ηλεκτροστατικός διαχωρισμός υψηλής τάσης.

### ΜΟΠ 308: Εφαρμοσμένη Ρευστομηχανική

Διαστάσεις και φυσικά μεγέθη, ιδιότητες ρευστών, στατική ρευστών, πιέσεις, μανόμετρα, δυνάμεις σε επιφάνειες, άνωση, πεδία και είδη ροής, εξίσωση Bernoulli, αρχές διατήρησης μάζας, ορμής, ενέργειας, διατμητικές τάσεις, μηχανικό ενεργειακό ισοζύγιο, διαστατική και ομοιωματική ανάλυση, ροή ασυμπίεστων ρευστών σε αγωγούς, σωλήνες και δακτυλίου, στρωτή και τυρβώδης ροή, πρωτεύουσες

και δευτερεύουσες απώλειες ενέργειας, μετρήσεις μηχανικής ρευστών, μεταφορά ρευστών, αντλίες, χαρακτηριστικά λειτουργίας, σχεδιασμός αντλητικών συστημάτων, εισαγωγή σε πολυφασικές ροές και μη Νευτώνεια ρευστά, ταχύτητες καθίζησης στερεών, ροή σε πορώδη μέσα. Φροντιστηριακές ασκήσεις.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Μέτρηση ιξώδους νευτώνειου ρευστού. Κατασκευή του διαγράμματος διατμητικής τάσης (shear stress) ως προς τη βαθμίδα της ταχύτητας διάτμησης (shear rate) για το υπό εξέταση ρευστό και ακολούθως χαρακτηρισμός του ρευστού (Νευτώνειο, πλαστικό Bingham, Herschel-Bulkley, κ.λ.π.). Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στο ιξώδες νευτώνειου ρευστού. Μέτρηση της πτώσης πίεσης κατά τη ροή ρευστού σε δακτυλιοειδή αγωγό. Μελέτη της επίδρασης της παροχής και της απόστασης μεταξύ των σημείων μέτρησης, στις μετρούμενες τιμές της πτώσης πίεσης του ρευστού στο δακτυλιοειδή αγωγό. Υπολογισμός της υδραυλικής διαμέτρου. Εξοικείωση με τα μηχανολογικά χαρακτηριστικά της πειραματικής διάταξης του συστήματος ροής (flow loop) του εργαστηρίου. Καθορισμός του είδους της ροής (στρωτή, μεταβατική και τυρβώδης) του ρευστού εντός του αγωγού και υπολογισμός του συντελεστή τριβής ( $f$ ). Μελέτη της κίνησης στερεών μέσα σε ρευστά και υπολογισμός της οριακής ταχύτητας καθόδου σφαιρικών στερεών μέσα σε νευτώνειο ρευστό. Υπολογισμός του συντελεστή αντίστασης (CD) και του είδους της ροής του ρευστού περιμετρικά των σφαιριδίων κατά τη διάρκεια της καθόδου (στρωτή, μεταβατική και τυρβώδης). Εκτίμηση της οριακής ταχύτητας καθόδου με βάση διαφορετικές θεωρητικές προσεγγίσεις και σύγκριση των εκτιμήσεων με τις πραγματικές τιμές.

---

### ΜΟΠ 706: Ασκήσεις Υπαίθρου III

Περιλαμβάνει πενταήμερη άσκηση υπαίθρου σε γνωστικά αντικείμενα της Οικονομικής και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας, Εκμετάλλευσης Μεταλλείων και Εμπλουτισμού Ορυκτών, εκτός της νήσου, επταήμερη άσκηση υπαίθρου σε γνωστικά αντικείμενα της Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής που πραγματοποιείται στη Κρήτη και τριήμερη άσκηση υπαίθρου σε γνωστικά αντικείμενα της Κοιτασματολογίας, σε περιοχές της Στερεάς Ελλάδας–Εύβοιας.

---

### Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά:

#### ΜΟΠ 316: Σχέδιο με Η/Υ

Α) Εισαγωγή στην ηλεκτρονική απεικόνιση. Λειτουργικά συστήματα και μέθοδοι. Κλασσική και ηλεκτρονική σχεδίαση. Οργάνωση της σχεδιαστικής πληροφορίας. Δυνατότητες και εφαρμογές. Σχεδίαση σε δεδομένο σχεδιαστικό περιβάλλον. Βασικές αρχές σχεδίασης. Β) Εισαγωγή στο AutoCAD. Βασικές εντολές 2D σχεδίασης και επεξεργασίας. Προετοιμασία σχεδίων. Οργάνωση της σχεδιαστικής εργασίας - στρατηγικές σχεδίασης. Οργάνωση σχεδίου σε επίπεδα. Μπλόκς. Σχεδιαστικές ενότητες, Διαγραμμίσεις. Διαστασιολόγηση σχεδίων. Γραφή και διόρθωση κειμένων. Σύνθετες εντολές σχεδίασης. Εξωτερικές αναφορές. Εκτύπωση σχεδίων. Γ) Εισαγωγή στη σχεδίαση 3D και το Φωτορεαλισμό, εντολές σχεδίασης και επεξεργασίας. Δ) Εισαγωγή στον παραμετρικό σχεδιασμό. Σχεδιασμός μηχανολογικών εξαρτημάτων. Σχεδιασμός απλού αρχιτεκτονικού σχεδίου, Τοπογραφικό, Κάτοψη – Τομή – Όψη.

---

#### ΜΠΔ 222: Συστήματα Διοίκησης για Μηχανικούς

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: 1. Το διοικητικό έργο. 2. Προϋποθέσεις επιτυχίας. 3. Διοικητικά συστήματα. ΕΝΟΤΗΤΑ Β: Διοίκηση λειτουργιών κι επίλυση διοικητικών προβλημάτων. 1. Προγραμματισμός. 2. Οργάνωση. 3. Έλεγχος. 4. Διεύθυνση. 5. Μεθοδολογία επίλυσης διοικητικών προβλημάτων. 6. Διοίκηση ομάδων. ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού. 1. Σχεδιασμός κι ανάλυση εργασίας. 2. Αξιολόγηση

εργασίας προσωπικού. 3. Μισθολογική πολιτική. 4. Πρόσληψη προσωπικού. 5. Εκπαίδευση προσωπικού.

---

#### **ΜΠΔ 422: Ανάλυση Επενδυτικών Αποφάσεων**

Χρηματοοικονομικά μαθηματικά. Χρονική αξία του χρήματος. Κεφαλαιοποίηση. Ράντες. Απόφαση της επένδυσης υπό βέβαιο μέλλον. Πανόραμα των κριτηρίων αξιολόγησης επενδύσεων. Απόφαση της επένδυσης υπό αβέβαιο μέλλον. Αβεβαιότητα και κίνδυνος. Κριτήρια εκτίμησης των επενδυτικών έργων υπό απροσδιόριστο μέλλον. Κριτήρια εκτίμησης των επενδυτικών έργων υπό πιθανολογικό μέλλον. Κίνδυνος και απόδοση ενός χαρτοφυλακίου μετοχών. Μοντέλα εκτίμησης χαρτοφυλακίων: μοντέλο κεφαλαιαγοράς, μοντέλο αποτίμησης κεφαλαιουχικών περιουσιακών στοιχείων. Εργαστηριακές ασκήσεις.

---

#### **ΜΟΠ 314: Τεχνική Φυσικών Διεργασιών**

Βασικές φυσικές διεργασίες στην παραγωγή και εκμετάλλευση ορυκτών πόρων. Πειραματικός σχεδιασμός. Βασικοί νόμοι φυσικών διεργασιών. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας. Μεταφορά θερμότητας. Μηχανισμοί και εξοπλισμός μεταφοράς θερμότητας. Μεταφορά μάζας. Ισορροπία φάσεων. Κλασματική απόσταξη, εκχύλιση, προσρόφηση, απορρόφηση, ξήρανση. Ασκήσεις.

---

## **7ο ΕΞΑΜΗΝΟ**

#### **ΜΟΠ 403 (Α-Β-Γ): Διάρθρωση, Ανατίναξη και Εισαγωγή στα Υπόγεια Έργα**

Εκρηκτικές ύλες, όρυξη διατηρημάτων, σχεδιασμός επιφανειακών και υπογείων ανατινάξεων. Αποθήκευση και καταστροφή εκρηκτικών. Ειδικά θέματα. Εισαγωγή στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις και υπόγεια τεχνικά έργα.

Φροντιστηριακές ασκήσεις: ασκήσεις για αερόσφυρες (δίκτυο πεπιεσμένου αέρα), σχεδιασμός υπαίθριων ανατινάξεων, υπολογισμοί επιβραδύνσεων, σχεδιασμός υπόγειων ανατινάξεων, σχεδιασμός ειδικών ανατινάξεων (απαλή ανατίναξη, πρότμηση), ασκήσεις στο θρυμματισμό του πετρώματος, υπολογισμός δονήσεων και υπερπίεσης αέρα (θόρυβος).

---

#### **ΜΟΠ 405 (Α-Β-Γ): Τεχνική Γεωδαισία**

Βασικές αρχές, Γη και οι κινήσεις της, σχήμα και μέγεθος της Γης, πεδίο βαρύτητας, χρόνος, μέθοδοι καθορισμού χρόνου, χρονόμετρα, εφαρμογές στις γεωφυσικές διασκοπήσεις, χάρτες, προβολές Mercator, Lambert, Γεωδαιτικά Συστήματα Αναφοράς, γεωδαιτικές μετρήσεις, μέθοδοι καθορισμού θέσης, μετασχηματισμοί συντεταγμένων, δορυφορικοί εντοπισμοί με GPS, GLONASS, EGNOS, Galileo, BeiDou, σχεδιασμός γεωφυσικών διασκοπήσεων, υπόγειες αποτυπώσεις, σήραγγες, αποτυπώσεις βυθού, ναυσιπλοΐα, αλτιμετρία, συμβολομετρία Radar.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 3 ασκήσεις υπαίθρου και 2 εργαστήρια σε αίθουσα.

1. Κλειστή όδευση και προσδιορισμός άξονα σήραγγας (ΠΕΔΙΟ). Μελέτη κατασκευής μιας σήραγγας στα Κτήρια Μηχ.Ο.Π. Η σήραγγα αυτή θα κατασκευαστεί μεταξύ 2 δεδομένων σημείων στο έδαφος που δεν είναι αμοιβαίως ορατά. Ζητείται να προσδιοριστούν το μήκος (S), η διεύθυνση (A) και η κλίση της γραμμής που συνδέει τα σημεία. Επίσης, ζητείται να προσδιοριστεί το κόστος κατασκευής της σήραγγας. Για την ολοκλήρωση του Εργαστηρίου απαιτείται κλειστή εξαρτημένη όδευση με τη χρήση ολικού γεωδαιτικού σταθμού (total station) για τον προσδιορισμό των στοιχείων της σήραγγας, στηριζόμενοι στις συντεταγμένες σημείων που έχουν εγκατασταθεί στην περιοχή των κτηρίων ΜΗΧΟΠ. Οι συντεταγμένες των σημείων προσδιορίζονται με σχετικό στατικό εντοπισμό GPS.

2. Γεωμετρική Χωροστάθμηση (ΠΕΔΙΟ). Ζητείται να προσδιοριστεί η διαφορά υψομέτρου καθώς και τα

---

Σχολή ΜΗΧΟΠ, Οδηγός Σπουδών Ακ. Έτους 2019-2020



απόλυτα ορθομετρικά υψόμετρα μεταξύ των σημείων Α και Β της προηγούμενης όδευσης. Πραγματοποιείται διπλή γεωμετρική χωροστάθμιση με αρχικό σημείο (γνωστό απόλυτο υψόμετρο), προκειμένου να προσδιοριστούν τα απόλυτα υψόμετρα των κορυφών της όδευσης, καθώς και το σφάλμα της χωροστάθμισης. Επίσης πρέπει να συγκριθούν τα υψόμετρα που προκύπτουν από τη γεωμετρική χωροστάθμιση με εκείνα της γεωδαιτικής όδευσης.

3. Προσδιορισμός συντεταγμένων απρόσιτου σημείου (ΠΕΔΙΟ). Ζητείται να προσδιοριστούν οι οριζοντιογραφικές συντεταγμένες απρόσιτου σημείου με την μέθοδο της Εμπροσθοτομίας. Επίσης ζητείται να προσδιοριστεί το ορθομετρικό υψόμετρο του σημείου με την μέθοδο της τριγωνομετρικής υψομετρίας. Πραγματοποιούνται μετρήσεις γωνιών και αποστάσεων με την χρήση ολικού γεωδαιτικού σταθμού από δύο σημεία γνωστών συντεταγμένων προς το απρόσιτο σημείο στην τάρατσα του Κτηρίου ΜηΧΟΠ.

4. Υπολογισμός εκσκαφών σε τεχνικά έργα (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ). Ζητείται η κοστολόγηση του έργου εκσκαφών για την κατασκευή ενός κτηρίου, και του περιβάλλοντα χώρου. Δίνεται τοπογραφικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης σε κλίμακα 1:500. Ζητείται ο υπολογισμός του όγκου των εκσκαφών που απαιτούνται ώστε το υψόμετρο του εδάφους στο περίγραμμα του κτηρίου να γίνει  $H_K = 145,00m$  και του περιβάλλοντα χώρου (Π1) να γίνει  $H_P = 144,50m$ . Στην τεχνική έκθεση πρέπει να περιλαμβάνονται: • Οι διατομές υπολογισμού των εκσκαφών με σημειωμένο το αρχικό και τελικό υψόμετρο του εδάφους. • Πίνακας υψομέτρων (Αριθμός Σημείου, Αρχικό Υψόμετρο, Τελικό Υψόμετρο, Απόσταση Εφαρμογής μεταξύ Διατομών). • Αναλυτικοί υπολογισμοί εκσκαφών.

5. Χάρτες. (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ). Αντικείμενο του εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις χαρτογραφικές απεικονίσεις και το λογισμικό Generic Mapping Tools (GMT), καθώς και με μετρήσεις επί τοπογραφικών σχεδίων. Δίδονται χάρτες της περιοχής των Χανίων κλίμακας 1:5.000 και 1:50.000. Ζητούνται να προσδιοριστούν: • τα βασικά μεγέθη των χαρτών (Τίτλος, κλίμακα, Γεωδαιτικό Datum, είδος χαρτογραφικής απεικόνισης, ισοδιάσταση ισοϋψών, κλπ). • Συντεταγμένες και υψόμετρα τριγωνομετρικών σημείων. • Προσδιορισμών γωνιών και αποστάσεων επί των χαρτών. • Κατασκευή τοπογραφικών διατομών. • Ζητείται η κατασκευή δύο χαρτών (Ευρώπη, Κρήτη) με τη χρήση του σχεδιαστικού λογισμικού GMT σε διαφορετικές χαρτογραφικές απεικονίσεις.

---

#### ΜΟΠ 407 (Α-Β-Γ): Μηχανική Ταμιευτήρων Υδρογονανθράκων

Εισαγωγή στη Μηχανική Πετρελαίου, φυσικές και χημικές ιδιότητες μιγμάτων υδρογονανθράκων, νόμος φάσεων του Gibbs, ισορροπία φάσεων ενός συστατικού, δύο συστατικών και πολυσυστατικών μιγμάτων, φάκελοι φάσεων, ιδιότητες και καταστατικές εξισώσεις αερίων, ογκομετρικός συντελεστής αέριας φάσης, ιδιότητες και καταστατικές εξισώσεις υγρών, ογκομετρικός συντελεστής υγρής φάσης, ιδιότητες διφασικών συστημάτων, ολικός ογκομετρικός συντελεστής σχηματισμού, επίλυση προβλήματος ισορροπίας φάσεων, συντελεστές ισορροπίας, μέθοδοι δειγματοληψίας ρευστών ταμιευτήρων, εργαστηριακή μελέτη ιδιοτήτων ρευστών ταμιευτήρων (PVT), μελέτη πετρελαίου, μελέτη αερίων συμπυκνωμάτων, αριστοποίηση συνθηκών επιφανειακού διαχωρισμού υδρογονανθράκων, μετατροπές δεδομένων PVT, συσχετίσεις χρησιμοποιούμενες στη Μηχανική Πετρελαίου.

Εργαστηριακές ασκήσεις: - Προσομοίωση μελέτης σταθερής μάζας σε πετρελαϊκό μείγμα με το πρόγραμμα PVTlab για εύρος θερμοκρασιών 50-200 °C. Μελέτη συμπεριφοράς του πετρελαίου σε διαφορετικές θερμοκρασίες. Σχεδιασμός της καμπύλης των πιέσεων βρασμού του πετρελαίου σε διάγραμμα πίεσης θερμοκρασίας (φάκελος φάσεων μείγματος). - Πειραματική μελέτη σταθερής μάζας πραγματικού μείγματος πετρελαϊκών υδρογονανθράκων. Πειραματικός προσδιορισμός το σημείο βρασμού και του συντελεστή ισοθερμοκρασιακής συμπεριστατότητας. - Πειραματική μελέτη εκτόνωσης πραγματικού μείγματος πετρελαϊκών. Μέτρηση του ογκομετρικού συντελεστή σχηματισμού πετρελαίου ( $B_o$ ) και της αναλογίας παραγόμενου αερίου προς υγρό (GOR). Χρωματογραφική ανάλυση

των παραγομένων αερίων και υγρών υδρογονανθράκων και υπολογισμός της σύστασης του πετρελαίου σε συνθήκες ταμειυτήρα (recombination). - Περιγραφή συμπεριφοράς πετρελαίου με χρήση προσομοιωτή WinProp. Ρύθμιση παραμέτρων κυβικής καταστατικής εξίσωσης με βάση τη σύσταση και το χαρακτηρισμό ενός πετρελαϊκού μείγματος. Πρόβλεψη της ογκομετρικής συμπεριφοράς του πετρελαίου και της ισορροπίας του με το αέριο στις συνθήκες του ταμειυτήρα.

---

#### **ΜΟΠ 413 (Α): Σχεδιασμός Εκμεταλλεύσεων με Η/Υ**

ΜΕΡΟΣ Α: Ιστορική εξέλιξη και συμβολή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη μεταλλευτική βιομηχανία. Στάδια σχεδίασης υπαίθριας εκμετάλλευσης. Καταχώρηση – επεξεργασία στοιχείων γεωτρήσεων, δημιουργία σύνθετων δειγμάτων. Υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών, χωρική ανάλυση και ανάπτυξη ψηφιακών μοντέλων του κοιτάσματος με τη μέθοδο των αντιστρόφων αποστάσεων (ID) με τη μέθοδο Krigging. Καθορισμός των ορίων μιας εκμετάλλευσης με οικονομικά κριτήρια-Μέθοδος κινητού κώνου-Μέθοδος LerchGrossman. ΜΕΡΟΣ Β. Συνεχείς επιφανειακές εκμεταλλεύσεις. Σχεδιασμός επιφανειακών εκμεταλλεύσεων με ιδιαίτερη έμφαση στα λιγνιτωρυχεία. Κριτήρια επιλογής μεθόδου, περιγραφή και υπολογισμό απόδοσης εξοπλισμού συνεχούς λειτουργίας (καδοφόρος εκσκαφέας, ταινιόδρομος, αποθέτης). Κριτήρια εξορυξιμότητας πετρωμάτων με καδοφόρο εκσκαφέα. Χρονικός προγραμματισμός εργασιών και παραγωγής.

Στο μάθημα αυτό πραγματοποιούνται 5 υπολογιστικές ασκήσεις και μια γραπτή εργαστηριακή εξέταση. Οι πραγματοποιούμενες ασκήσεις είναι: Άσκηση 1: Καταχώρηση και επεξεργασία στοιχείων γεωτρήσεων μεταλλευτικής έρευνας (Τοπογραφικοί, θεματικοί χάρτες, γεωτρήσεις, γεωλογικές πληροφορίες). Άσκηση 2: Υπολογισμός, στατιστική και χωρική ανάλυση σύνθετων δειγμάτων γεωτρήσεων. Άσκηση 3: Ανάπτυξη ψηφιακού μοντέλου κοιτάσματος, μέθοδοι τοπικών εκτιμήσεων, υπολογισμός αποθεμάτων και ποιότητας. Άσκηση 4: Οικονομικό μοντέλο κοιτάσματος και καθορισμός των βέλτιστων ορίων μιας εκμετάλλευσης. Άσκηση 5: Σχεδίαση βαθμίδων, προγραμματισμός παραγωγής και υπολογισμός της καθαρής παρούσας αξίας των προκυπτόντων ταμειακών ροών.

---

#### **ΜΟΠ 511 (Α Γ): Εφαρμοσμένη Γεωστατιστική**

Βασικές αρχές χωρικής ανάλυσης, Τυχαία πεδία (ορισμός, ιδιότητες), Βασικές συναρτήσεις χωρικής εξάρτησης (αυτοσυνδιασπορά, ετεροσυνδιασπορά, αυτοσχέτιση, βαριόγραμμα), Έννοιες στασιμότητας, εργοδικότητας και ανισοτροπίας, Εξαρτημένες τυχαίες μεταβλητές, Πολυδιάστατα μοντέλα τάσης, Εισαγωγή στην προσομοίωση, Εκτίμηση βαριογράμματος από διάσπαρτα χωρικά δεδομένα, Χωρική εκτίμηση με πολύγωνα Voronoi, Χωρική παρεμβολή (βέλτιστη εκτίμηση) με στοχαστικές μεθόδους (kriging), Ανάλυση αβεβαιότητας. Διαλέξεις, λυμένα παραδείγματα και ασκήσεις στην αίθουσα διδασκαλίας, εργαστηριακές ασκήσεις σε Matlab..

---

#### **ΜΟΠ 411 (Β): Επιστήμη των Υλικών**

Εισαγωγή στην έννοια «υλικό», ατομική δομή και δεσμοί, η κρυσταλλική δομή, οι μηχανικές ιδιότητες των υλικών, ατέλειες και μηχανισμοί ισχυροποίησης, αστοχία των υλικών, διαγράμματα φάσεων μετάλλων και ανάπτυξη μικροδομής, μεταλλικά κράματα, δομή, ιδιότητες και διεργασίες κεραμικών, δομή, ιδιότητες και κατεργασία πολυμερών, σύνθετα υλικά, επιλογή υλικών για τον σχεδιασμό και παραγωγή προϊόντων.

Χρησιμοποιεί γνώσεις των μαθημάτων ΜΗΧ 201, «Αντοχή Υλικών» και ΜΟΠ 102: «Γενική Ορυκτολογία»

---

#### **ΜΟΠ 417 (Β): Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα**

Ορολογία, περιγραφή, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ταξινόμηση των βιομηχανικών ορυκτών και

---

πετρωμάτων. Γεωλογικά χαρακτηριστικά, θέση, έρευνα και εφαρμογές βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Ιδιότητες, φυσικοχημικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά, κριτήρια αξιολόγησης βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων για διάφορες εφαρμογές. Κοιτάσματα βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων στην Ελλάδα. Μακροσκοπικά χαρακτηριστικά βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων, ασκήσεις μικροσκοπίας με χρήση πολωτικού μικροσκοπίου. Ασκήσεις υπαίθρου.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εργαστήριο 1ο: Εφαρμογές του οπτικού μικροσκοπίου στην αξιολόγηση των βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Εργαστήριο 2ο-11ο: Μικροσκοπική εξέταση βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων: (πηγματίτης-αντιπηγματίτης, ολβινίτης, γρανίτης, ρυόλιθος-περλίτης, τάλκης, βαρύτης, ασβεστόλιθος-μάρμαρο, εβαπορίτης, ψαμμίτης) – μακροσκοπική εξέταση βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων-παραδείγματα αξιολόγησης βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων (περλίτης, ολιβινίτης).

---

### ΜΟΠ 415 (Γ): Ορυκτά Καύσιμα

Ενεργειακές πρώτες ύλες, αποθέματα, επίδραση στο περιβάλλον. Προέλευση των ορυκτών καυσίμων. Φυσικό αέριο, ιδιότητες, παραγωγή, επεξεργασία. Πετρέλαιο, ιδιότητες, παραγωγή, διύλιση. Μη-συμβατικά ορυκτά καύσιμα, ασφαλτούχες άμμοι, πετρελαιοφόροι σχιστόλιθοι, υδρίτες, ιδιότητες, παραγωγή, επεξεργασία. Βασικές ιδιότητες εκμετάλλευσης πετρελαϊκών προϊόντων. Μεθοδολογίες μέτρησης. Βασικές αρχές ενόργανης ανάλυσης, αέρια χρωματογραφία, υγρή χρωματογραφία, φασματοσκοπικές μέθοδοι. Εφαρμογές της ενόργανης ανάλυσης στα ορυκτά καύσιμα. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή και χρήση των ορυκτών καυσίμων. Τα πετρελαιοειδή στο περιβάλλον. Μέθοδοι χαρακτηρισμού πετρελαϊκών ρύπων. Βασικές τεχνολογίες απορρύπανσης.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στόχος του εργαστηρίου είναι ο φοιτητής να εφαρμόσει «πρότυπες» μεθόδους προσδιορισμού βασικών ιδιοτήτων πετρελαίων και πετρελαιοειδών, που οδηγούν στο χαρακτηρισμό τους. Διάρκεια: 13 ώρες. Το εργαστήριο του μαθήματος «Ορυκτά Καύσιμα» περιλαμβάνει τέσσερις εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Πειραματικός προσδιορισμός βασικών φυσικών ιδιοτήτων πετρελαιοειδών (πυκνότητα, δείκτης διάθλασης, σημείο ροής και ιξώδες). 2. Απόσταση πετρελαιοειδών με τις μεθόδους ASTM D-86 και SimDist. 3. Πειραματικός προσδιορισμός ασφατενίων σε δείγμα πετρελαίου. 4. Πειραματικός προσδιορισμός πετρελαϊκών υδρογονανθράκων σε δείγμα εδάφους.

---

## 8ο ΕΞΑΜΗΝΟ

### ΜΟΠ 402 (Α-Β-Γ): Μηχανική Πετρωμάτων

Εφαρμογή θεωρίας τάσεων-παραμορφώσεων συνεχούς μέσου σε πετρώματα, καταστατικές εξισώσεις, θεωρίες αστοχίας, επίδραση χρόνου στην αντοχή πετρωμάτων, όρυξη και ευστάθεια ανοιγμάτων, συστήματα ταξινόμησης πετρωμάτων, υποστήριξη υπογείων έργων, ειδικά θέματα.

Εργαστηριακές και Φροντιστηριακές ασκήσεις: υπολογισμοί με τανυστές τάσεων-παραμορφώσεων, αναλλοίωτες των τάσεων, ελαστικότητα, πλαστικότητα, κριτήρια αστοχίας, υπολογισμοί τάσεων και παραμορφώσεων σε υπόγεια και υπαίθρια έργα, ευστάθειας σφηνών και πρανών, αγκύρια, αντοχές στύλων, πειραματική εκτίμηση ελαστικότητας, πλαστικότητας κι αντοχής σε μονοαξονική και τριαξονική θλίψη και αντοχής σε έμμεσο εφελκυσμό (δοκιμή Brazil).

---

### ΜΟΠ 708 (Α-Β-Γ): Ασκήσεις Υπαίθρου IV

Το προπτυχιακό μάθημα των Ασκήσεων Υπαίθρου IV περιλαμβάνει πέντε (5) γεωφυσικές ασκήσεις υπαίθρου οι οποίες, σε συνδυασμό με λεπτομερή γεωλογική χαρτογράφηση, πραγματοποιούνται σε

ολιγομελείς (4-5 άτομα) ομάδες φοιτητών στην ευρύτερη περιοχή της Κρήτης για τη μελέτη υπαρκτών προβλημάτων (π.χ. υφαλμύρωση σε παράκτιες περιοχές, μελέτη σχηματισμών που περιέχουν βιοαέριο κλπ). Εφαρμόζονται οι ακόλουθες γεωφυσικές μέθοδοι: 1. Μέθοδος της σεισμικής διάθλασης. 2. Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος VLF. 3. Ηλεκτρική τομογραφία. 4. Ηλεκτρική βυθοσκόπηση. 5. Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος κινούμενου πομπού-δέκτη.

---

#### **ΜΟΠ 404 (Α-Β-Γ): Υγιεινή και Ασφάλεια σε Μεταλλευτικά & Υπόγεια Έργα**

Ιστορική αναδρομή, σημασία της ασφάλειας, βασικές έννοιες και ορισμοί, αιτίες-κατηγορίες ατυχημάτων, στατιστικοί δείκτες και θεωρίες ατυχημάτων. Ανάλυση κινδύνων για την υγιεινή των εργαζομένων (σκόνες, χημικές ουσίες, θόρυβος, δονήσεις, μικροκλιματικό περιβάλλον, φωτισμός, ακτινοβολίες). Ανάλυση κινδύνων για την ασφάλεια των εργαζομένων (μηχανολογικός εξοπλισμός, ηλεκτρισμός, διακίνηση φορτίων, εκσκαφές, εκρηκτικές ύλες). Μεταλλευτικοί κίνδυνοι κατά USBM. Μέθοδοι εντοπισμού και εκτίμησης του εργασιακού κινδύνου. Νομοθεσία για την υγιεινή και ασφάλεια, ΚΜΛΕ. Παρουσίαση σχετικών θεμάτων από υπαίθρια-υπόγεια ορυχεία και εργοτάξια.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Πραγματοποιούνται 4 εργαστηριακές ασκήσεις που σχετίζονται με τη μέτρηση διαφόρων βλαπτικών παραγόντων, μία ανάλυση ατυχήματος και μία τελική προφορική εξέταση εργαστηρίου. Οι ασκήσεις είναι: Άσκηση 1: Μέτρηση της συγκέντρωσης της σκόνης στο εργασιακό περιβάλλον με άμεση και αναλυτική (βαρυτομετρική) μέθοδο. Άσκηση 2: Μέτρηση θορύβου και μηχανικών δονήσεων κατά την εργασία. Άσκηση 3: Μέτρηση επιβλαβών αερίων, δεικτών μικροκλιματικού περιβάλλοντος, ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, έντασης φωτισμού. Άσκηση 4: Προσομοίωση δειγματοληψίας αερίων και υγρών βλαπτικών παραγόντων με τη χρήση του λογισμικού IHVL. Άσκηση 5. Ανάλυση ατυχήματος με τη μέθοδο του δέντρου των γεγονότων.

---

#### **ΜΟΠ 406 (Α): Σχεδιασμός Υπαίθριων Εκμεταλλεύσεων**

Ορολογία υπαίθριων εκμεταλλεύσεων, βασικά στοιχεία έρευνας, σχεδιασμού και προγραμματισμού υπαίθριων εκμεταλλεύσεων, υπαίθριες εκμεταλλεύσεις διακοσμητικών πετρωμάτων (εξόρυξη με διάτρηση/συρματοκοπή, με αλυσοπρίονο και με ήπιες ανατινάξεις και συνδυασμούς), μηχανική της διάτρησης, εξοπλισμός διάτρησης των πετρωμάτων (κρουστικοπεριστροφική και περιστροφική), σχεδιασμός δικτύων πεπιεσμένου αέρα, μέθοδοι ασυνεχούς εξόρυξης και μεταφοράς στα τεχνικά έργα, λειτουργική ανάλυση εξοπλισμού φόρτωσης και μεταφοράς, μηχανική των υπαίθριων εκσκαφών, επιλογή του εξοπλισμού, τεchnοοικονομική ανάλυση τεχνικών έργων, ανάλυση απόδοσης εκσκαφών.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εξαμηνιαία εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία μιας μελέτης για υπαίθρια εκμετάλλευση ή για λατομείο μαρμάρων: οριοθέτηση κοιτάσματος και υπολογισμός γεωλογικών αποθεμάτων, σχεδιασμός έργων προσπέλασης, σχεδιασμός ορθών βαθμίδων, υπολογισμός μεταλλευτικών αποθεμάτων και χρόνου ζωής ορυχείου, σχεδιασμός κύκλου διάτρησης ανατίναξης ή συρματοκοπών, επιλογή μηχανολογικού εξοπλισμού, οικονομοτεχνική μελέτη κόστους λειτουργίας, υπολογισμός μοναδιαίου κόστους εξόρυξης.

---

#### **ΜΟΠ 424 (Α): Έλεγχος Ποιότητας & Αξιοπιστία Εξοπλισμού**

Μέρος Α. Έλεγχος ποιότητας. Ιστορική εξέλιξη και γενικές έννοιες για τα θέματα της ποιότητας (διασφάλιση, πιστοποίηση, ISO, ολική ποιότητα). Στοιχεία στατιστικής και θεωρίας πιθανοτήτων για τον έλεγχο ποιότητας. Δειγματοληπτικός έλεγχος για μεταβλητές και χαρακτηριστικά ποιότητας. Μέθοδοι καθορισμού απλών, διπλών, πολλαπλών και συνεχών δειγματοληπτικών σχεδίων. Στατιστικός έλεγχος διεργασιών. Διαγράμματα ελέγχου  $\bar{x}$ -R,  $\bar{x}$ -S, απλά, αθροιστικά, κινούμενου μέσου και διαγράμματα αποδοχής. Διαγράμματα ελέγχου πολλαπλών χαρακτηριστικών ποιότητας Hotelling. Παραδείγματα και εφαρμογές από το χώρο της παραγωγής και επεξεργασίας ορυκτών υλών (Μεταλλευτικές επιχειρήσεις,

τισμεντοβιομηχανίες, κ.ά.).

Μέρος Β. Αξιοπιστία εξοπλισμού. Βασικές έννοιες, ορισμοί και μαθηματικά για την αξιοπιστία εξοπλισμού. Μοντέλα αξιοπιστίας (συστήματα σε σειρά, σε παράλληλη, σε μικτή διάταξη, συστήματα με εφεδρικά στοιχεία). Υπολογισμός αξιοπιστίας μεταλλευτικών συστημάτων συνεχούς και ασυνεχούς λειτουργίας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Πραγματοποιούνται 2 εργαστηριακές ασκήσεις και 5 υπολογιστικές ασκήσεις. Άσκηση 1 (εργαστηριακή). Χαρακτηρισμός του σκυροδέματος με κρουσμέτρηση- Στατιστική ανάλυση μετρήσεων-σφαλμάτων. Άσκηση 2 (εργαστηριακή). Προσομοίωση σε ΗΥ απλών και συνεχών δειγματοληπτικών σχεδίων. Άσκηση 3. Υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών που απαιτούνται κατά τον δειγματοληπτικό έλεγχο ποιότητας, διαστημάτων εμπιστοσύνης και μεγέθους δείγματος. Άσκηση 4. Σχεδιασμός-ανάλυση δειγματοληπτικών σχεδίων. Άσκηση 5. Στατιστικά διαγράμματα διεργασιών ελέγχου (SPC) για μεταβλητές ποιότητας καθώς και για χαρακτηριστικά ποιότητας. Άσκηση 6. Υπολογισμός αξιοπιστίας εξοπλισμού ορυχείων. Άσκηση 7. Υπολογισμός αξιοπιστίας συστημάτων συνεχούς εκμετάλλευσης.

---

### **ΜΟΠ 318 (Β): Γεωλογία και Κοιτασματολογία Ελλάδος**

Ακτουαλιστικό μοντέλο γεωτεκτονικής εξέλιξης ωκεάνιου χώρου, τα κύρια γεωτεκτονικά στάδια της εξέλιξης του Αλπικού κύκλου, Μάζα Ροδόπης, Σερβομακεδονική μάζα, Περιοδοπική Ζώνη, Ζώνη του Αξιού – Βαρδάρη, Πελαγονική ζώνη, Αττικοκυκλαδική ζώνη, Υποπελαγονική ζώνη (ζώνη Ανατολικής Ελλάδος ή Μη μεταμορφωμένη Πελαγονική), Ζώνη της Βοιωτίας, Ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας, Ζώνη Ωλονού-Πίνδου, Τεκτοορογενετική εξέλιξη, Ζώνη Γαβρόβου-Τριπόλεως, Ιόνιος ή Αδριατικοϊόνιος Ζώνη, Το μεταμορφωμένο σύστημα των Εξωτερικών Ελληνίδων, Ομάδα των Πλακωδών Ασβεστολίθων, Ενότητα του Τρυπαλίου, Φυλλιτική – Χαλαζιτική Σειρά, Μεταλικά ιζήματα και σχηματισμοί, Μολασσικά ιζήματα, Νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμοί, Τριτογενής και Τεταρτογενής ηφαιστειότητα του Ελληνικού χώρου.

---

### **ΜΟΠ 412 (Γ) Εξευγενισμός Γαιανθράκων**

Ο ρόλος των στερεών καυσίμων στην παγκόσμια αγορά ενέργειας, Προέλευση και ταξινόμηση γαιανθράκων, Φυσικές και χημικές ιδιότητες, Προκατεργασία (άλεση, ξήρανση), Εμπλουτισμός (φυσικές και χημικές μέθοδοι), Μπρικετοποίηση (μέθοδοι κατασκευής μπρικετών, ιδιότητες, απανθράκωση), Απανθράκωση (συμπεριφορά γαιανθράκων κατά τη θέρμανση, διεργασίες χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών, διεργασίες μορφοποιημένου κωκ, υποπροϊόντα), Υγροποίηση (βασικές αρχές, διεργασίες δεύτερης γενιάς και υπό ανάπτυξη), Αεριοποίηση (χημικές αντιδράσεις και μηχανισμοί, ταξινόμηση διεργασιών, διεργασίες σε εμπορική εφαρμογή και υπό ανάπτυξη).

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εμπλουτισμός γαιανθράκων με τη μέθοδο των βαρέων διαμέσων, Προσεγγιστική ανάλυση γαιανθράκων, χαρακτηριστικές παράμετροι πυρόλυσης και καύσης γαιανθράκων, Κινητική ανάλυση θερμοβαρυτομετρικών δεδομένων από πυρόλυση γαιανθράκων, Υπολογισμός πτώσης πίεσης διαμέσου σταθερής κλίνης στερεών σωματιδίων, Υπολογισμός ελάχιστης ταχύτητας ρευστοποίησης κλίνης στερεών σωματιδίων.

---

### **ΜΟΠ 414 (Γ): Εκμετάλλευση Ταμιευτήρων**

Σχηματισμός ταμιευτήρων υδρογονανθράκων, ιδιότητες πορώδους μέσου, πορώδες, απόλυτη διαπερατότητα, νόμος Darcy για τη ροή ρευστών σε πορώδες μέσο, ροή σε πορώδες μέσο υπό κλίση, μέθοδοι δειγματοληψίας πυρήνων υπόγειων ταμιευτήρων, αλλοιώσεις πυρήνων κατά τη δειγματοληψία, εργαστηριακές μετρήσεις επί πυρήνων υπόγειων ταμιευτήρων, συστήματα ροής ταμιευτήρων, ροή ασυμπίεστων, μερικών συμπίεσιμων και συμπίεσιμων ρευστών, μεταβολή της ροής

με το χρόνο σε υπόγειους ταμειυτήρες, ροή σε στρώματα εν σειρά και εν παραλλήλω, γεωμετρίες ροής ακτινωτή ροή ρευστών, νόμος Darcy που διέπει τη γραμμική και ακτινωτή ροή μερικώς συμπίεσιμων και συμπίεσιμων ρευστών, επιδερμικός συντελεστής, δείκτης παραγωγικότητας γεώτρησης, διαγράμματα απόδοσης γεωτρήσεων, αποτελεσματικότητα σάρωσης πορώδους μέσου από έγχυση νερού, ημισταθερή και μεταβατική ροή ρευστών σε πορώδες μέσο, διατύπωση της διαφορικής εξίσωσης ροής ρευστών σε πορώδες μέσο (εξίσωση της διάχυσης), αλληλεπίδραση ρευστών πορώδους μέσου, τάση πρόσφυσης, τριχοειδείς πιέσεις, διαβρεχτότητα πορώδους μέσου, σχετικές διαπερατότητες, κατανομή ρευστών σε ζώνες υδρογονανθράκων, ανάλυση μετρήσεων πίεσης σε υπόγειους ταμειυτήρες.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Πραγματοποιούνται οι ακόλουθες εργαστηριακές ασκήσεις σε δοκίμια πετρώματος από ταμειυτήρα: 1. Πειραματικός προσδιορισμός του ενεργού πορώδους. 2. Πειραματικός προσδιορισμός της διαπερατότητας σε ξηρό δοκίμιο. 3. Πειραματικός προσδιορισμός του υπολειμματικού βαθμού κορεσμού σε νερό. 4. Πειραματικός προσδιορισμός της κατανομής του μεγέθους των πόρων (τριχοειδείς πιέσεις) με πορωσίμετρο Hg.

---

### **Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά:**

#### **ΜΟΠ 416 (Α-Β-Γ): Τηλεπισκόπηση**

Βασικές αρχές, συστήματα για συλλογή πληροφοριών της Γης, φωτογραφικά συστήματα και συστήματα ανίχνευσης, πολυφασματικές δορυφορικές ψηφιακές εικόνες και φασματική ανάλυση, εικόνες LANDSAT, SPOT, MOS, Ikonos, QuickBird, ASTER, κ.λπ., θερμικές εικόνες, απεικονίσεις RADAR, ανεξάρτητη και καθοδηγούμενη ταξινόμηση, εισαγωγή στη φωτογραμμετρική αποτύπωση, επεξεργασία δορυφορικών εικόνων, εφαρμογές στην ανίχνευση, εντοπισμό ορυκτών, κ.λπ., μη επανδρωμένα συστήματα απεικόνισης.

Εργαστηριακές ασκήσεις σε προγραμματιστικό περιβάλλον και λογισμικά Τηλεπισκόπησης. Δίνονται 10 ασκήσεις στους φοιτητές (1 ανά εβδομάδα). Η ύλη των ασκήσεων καλύπτει τα πρώτα 6 κεφάλαια του βιβλίου «Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας». Λύνονται πρότυπες ασκήσεις στην Αίθουσα, καθώς και η άσκηση που παρέδωσαν οι φοιτητές την προηγούμενη εβδομάδα.

1η άσκηση: Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, διαχωριστική ικανότητα, δίοδο ακτινοβολίας, ηλικιακή σταθερά, φασματική αφετική ικανότητα.

2η άσκηση: Χρήσεις Γης και εδαφικής κάλυψης, αεροφωτογραφία.

3η άσκηση: Έλεγχος στερεοσκοπικής όρασης, εξοικείωση με τα στερεοσκόπια του εργαστηρίου, άσκηση με στερεοζεύγος από αεροφωτογραφίες της Κρήτης.

4η άσκηση: Δορυφόροι SPOT και Landsat, ανιχνευτές δορυφόρων.

5η άσκηση: Τροχιές δορυφόρων Τηλεπισκόπησης, δορυφορικές εικόνες, δορυφόροι AVIRIS, IKONOS, Quick Bird, TERRA, NIMS.

6η άσκηση: Εξοικείωση με το εκπαιδευτικό λογισμικό επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων BILKO (σύνθεση εικόνων, μετρήσεις στις εικόνες).

7η άσκηση: Εξοικείωση με το εκπαιδευτικό λογισμικό επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων BILKO (σύνθεση εικόνων με διαφορετικές γεωμετρικές αναλύσεις, βελτίωση αντίθεσης των ιστογραμμάτων των εικόνων).

8η άσκηση: Εικόνες στο θερμικό υπέρυθρο, συντελεστής εκπομπής, κινητική θερμοκρασία, φαινόμενη θερμοκρασία, θερμοχωρητικότητα, θερμική αδράνεια.

9η άσκηση: Εικονοληπτικά συστήματα Radar. Radar πραγματικού ανοίγματος κεραίας (RAR) και Radar συνθετικού ανοίγματος κεραίας (SAR). Διαχωριστική ικανότητα συστημάτων Radar.

10η άσκηση: Εικονοληπτικά συστήματα Radar, Συντελεστές Rayleigh, γεωμετρικές παραμορφώσεις εικόνων Radar, στερεοζεύγη εικόνων Radar, λογισμικό αναζήτησης δορυφορικών εικόνων EOLI-SA.

### ΜΟΠ 433 (Α-Β-Γ): Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις και Καινοτομία

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.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Συνολικά 12 (στο μηχανογραφικό). Εισαγωγή στη χρηματοοικονομική ανάλυση (είδη και ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών), Έναρξη μια νέας επιχείρησης, Επιχειρηματικά υπολογιστικά εργαλεία (ανάλυση νεκρού σημείου, εκτίμηση κόστους εκκίνησης, ταμειακές ροές), Βασικά στοιχεία επιχειρηματικών σχεδίων, Ανάπτυξη επιχειρηματικού σχεδίου, Εισαγωγή στην οργάνωση και λειτουργία επιχείρησης (1ος κύκλος επιχειρηματικού παίγνιου), Λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων (2ος κύκλος επιχειρηματικού παίγνιου), Αξιολόγηση επιδόσεων και στρατηγικής (3ος κύκλος επιχειρηματικού παίγνιου), Ανάλυση συμπεριφοράς καταναλωτών (1η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ), Τμηματοποίηση αγοράς (2η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ), Προσομοίωση αγοράς και εκτίμηση μεριδίων αγοράς (3η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ), Επιλογή στρατηγικής και ανάλυση ανταγωνισμού (4η φάση πλατφόρμας μάρκετινγκ).

### ΜΟΠ 422 (Α-Β): Μικροσκοπία Ορυκτών Πρώτων Υλών και Τεχνητών Προϊόντων

Ειδικές μέθοδοι εξέτασης με τα πολωτικά μικροσκόπια διερχομένου και ανακλωμένου φωτός (δείκτες διάθλασης, ελαιοκατάδυση, προσβολή επιφανείας ορυκτών με χημικά αντιδραστήρια κ.ά.). Ποσοτικός προσδιορισμός ορυκτολογικών συστατικών με σημειομέτρηση. Εξέταση ορυκτών πρώτων υλών και τεχνητών προϊόντων (Klinker τσιμέντου, σκωρίες, κονιάματα, κ.ά.) με τα πολωτικά μικροσκόπια διερχομένου και ανακλωμένου φωτός. Τεχνικές παρασκευής λεπτών και στυλινών τομών και λήψης μικροφωτογραφιών.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Οπτικές ιδιότητες των ορυκτών στο διερχόμενο φως, προσδιορισμός δεικτών διάθλασης (μέθοδος διαθλασιμέτρου ολικής ανάκλασης, μέθοδος σκιάς με πλάγιο φωτισμό), οπτικές ιδιότητες των ορυκτών στο ανακλώμενο φως (μέθοδος ελαιοκατάδυσης), ποσοτικός προσδιορισμός ορυκτολογικών συστατικών (σημειομέτρηση). Μικροσκοπική εξέταση πετρογενετικών ορυκτών, μεταλλευμάτων και τεχνητών προϊόντων (Klinker τσιμέντου, πυρίμαχα υλικά, σκωρίες, κ.ά.)

### ΜΟΠ 418 (Α): Γεωτεχνική Μηχανική – Κατασκευές Σηράγγων

Γεωστατική εντατική κατάσταση: Τάσεις και τροπές στη βάση της θεωρίας γραμμικής Ελαστικότητας, Εκτίμηση "ελαστικών" καθιζήσεων (θεμελιώσεις).

Θεωρία Winkler ελαστικής εδράσεως (οδοποιία κλπ.), Συμπιεστότητα και στερεοποίηση εδαφικών υλικών (προφορτίσεις).

Αντοχή και αστοχία μη-συνεκτικών εδαφών: Η αντοχή και ο βασικός μηχανισμός αστοχίας μη-συνεκτικών εδαφών, Τριβή και διασταλτικότητα, Θεωρία διασταλτικής τριβής κατά Taylor, Εφαρμογές: Κρίσιμο βάθος ανυποστήρικτης σήραγγας, Εκτίμηση της υποστηρίξεως οροφής σήραγγας, Η θεωρία διασταλτικότητας σε τριαξονικές συνθήκες, Θεωρία κρίσιμης καταστάσεως, Συμπεριφορά κοκκωδών εδαφών κάτω από αστράγγιστες συνθήκες – Ρευστοποίηση.

Αντοχή συνεκτικών εδαφών και πετρωμάτων: Θεωρίες αστοχίας Griffith, Mohr-Coulomb, Tresca, Drucker-Prager. Ασκήσεις. Διασταλτικότητα των πετρωμάτων, Ασυνέχειες των πετρωμάτων.

Ανάλυση Γεωτεχνικών Κατασκευών: Θεωρία Coulomb εδαφικών ωθήσεων - Τοίχοι αντιστηρίξεως, Φέρουσα ικανότητα επιφανειακών θεμελίων, Ευστάθεια πρανών, Υποστήριξη υπόγειων θαλάμων και



σπράγγων, Φέρουσα ικανότητα πασσάλων.

Κατασκευή σπράγγων: Γεωτεχνικό-γεωστατιστικό μοντέλο ετερογενών γεωλογικών σχηματισμών, Αριθμητικές μέθοδοι ανάλυσης τάσεων-παραμορφώσεων γύρω από υπόγεια ανοίγματα, Μέθοδος κατασκευής σπράγγων με τη μέθοδο σταδιακής εκσκαφής, Μέθοδοι κατασκευής σπράγγων με TBM, Σχεδιασμός με τη μέθοδο σύγκλισης-εκτόνωσης των τάσεων, μοντέλο λειτουργίας μηχανημάτων TBM, μοντέλο λειτουργίας Roadheader, Καθιζήσεις πάνω από ρηχές σήραγγες, Βαθειές σήραγγες, Αστοχίες υπογείων εκσκαφών.

---

### ΜΟΠ 318 (Α): Γεωλογία και Κοιτασματολογία Ελλάδος

Ακτουαλιστικό μοντέλο γεωτεκτονικής εξέλιξης ωκεάνιου χώρου, τα κύρια γεωτεκτονικά στάδια της εξέλιξης του Αλπικού κύκλου, Μάζα Ροδόπης, Σερβομακεδονική μάζα, Περιοδοπική Ζώνη, Ζώνη του Αξιού – Βαρδάρη, Πελαγονική ζώνη, Αττικοκυκλαδική ζώνη, Υποπελαγονική ζώνη (ζώνη Ανατολικής Ελλάδος ή Μη μεταμορφωμένη Πελαγονική), Ζώνη της Βοιωτίας, Ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας, Ζώνη Ωλονού-Πίνδου, Τεκτοορογενετική εξέλιξη, Ζώνη Γαβρόβου-Τριπόλεως, Ιόνιος η Αδριατικοϊόνιος Ζώνη, Το μεταμορφωμένο σύστημα των Εξωτερικών Ελληνίδων, Ομάδα των Πλακωδών Ασβεστολίθων, Ενότητα του Τρυπαλίου, Φυλλιτική – Χαλαζιτική Σειρά, Μεταλτικά ιζήματα και σχηματισμοί, Μολασσικά ιζήματα, Νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμοί, Τριτογενής και Τεταρτογενής ηφαιστειότητα του Ελληνικού χώρου.

---

### ΜΟΠ 428 (Β): Τεχνολογία Μη Μεταλλικών υλικών

Εμβάθυνση στην επιστήμη και τεχνολογία των μη μεταλλικών υλικών: Χαρακτηριστικά, μικροδομή και ιδιότητες πολυμερών, ιξωδοελαστικότητα, διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών· δομή και ιδιότητες κεραμικών, πυροσυσσωμάτωση, κλασικά και προηγμένα κεραμικά· ορισμός και είδη συνθέτων υλικών, υπολογισμός ιδιοτήτων συνθέτων υλικών, ναοσύνθετα υλικά. Εμβάθυνση του μαθήματος ΜΟΠ 411, «Επιστήμη των Υλικών» (7ο εξάμηνο)· χρησιμοποιεί γνώσεις του μαθήματος ΜΗΧ 201, «Αντοχή Υλικών».

---

### ΜΟΠ 424 (Β): Έλεγχος Ποιότητας & Αξιοπιστία Εξοπλισμού

Μέρος Α. Έλεγχος ποιότητας. Ιστορική εξέλιξη και γενικές έννοιες για τα θέματα της ποιότητας (διασφάλιση, πιστοποίηση, ISO, ολική ποιότητα). Στοιχεία στατιστικής και θεωρίας πιθανοτήτων για τον έλεγχο ποιότητας. Δειγματοληπτικός έλεγχος για μεταβλητές και χαρακτηριστικά ποιότητας. Μέθοδοι καθορισμού απλών, διπλών, πολλαπλών και συνεχών δειγματοληπτικών σχεδίων. Στατιστικός έλεγχος διεργασιών. Διαγράμματα ελέγχου  $\bar{x}$ -R,  $\bar{x}$ -S, απλά, αθροιστικά, κινούμενου μέσου και διαγράμματα αποδοχής. Διαγράμματα ελέγχου πολλαπλών χαρακτηριστικών ποιότητας Hotelling. Παραδείγματα και εφαρμογές από τον χώρο της παραγωγής και επεξεργασίας ορυκτών υλών (Μεταλλευτικές επιχειρήσεις, τσιμεντοβιομηχανίες, κ.ά.).

Μέρος Β. Αξιοπιστία εξοπλισμού. Βασικές έννοιες, ορισμοί και μαθηματικά για την αξιοπιστία εξοπλισμού. Μοντέλα αξιοπιστίας (συστήματα σε σειρά, σε παράλληλη, σε μικτή διάταξη, συστήματα με εφεδρικά στοιχεία). Υπολογισμός αξιοπιστίας μεταλλευτικών συστημάτων συνεχούς και ασυνεχούς λειτουργίας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Πραγματοποιούνται 2 εργαστηριακές ασκήσεις και 5 υπολογιστικές ασκήσεις. Άσκηση 1 (εργαστηριακή). Χαρακτηρισμός του σκυροδέματος με κρουσμέτρηση- Στατιστική ανάλυση μετρήσεων-σφαλμάτων. Άσκηση 2 (εργαστηριακή). Προσομοίωση σε ΗΥ απλών και συνεχών δειγματοληπτικών σχεδίων. Άσκηση 3. Υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών που απαιτούνται κατά τον δειγματοληπτικό έλεγχο ποιότητας, διαστημάτων εμπιστοσύνης και μεγέθους δείγματος.



Άσκηση 4. Σχεδιασμός-ανάλυση δειγματοληπτικών σχεδίων. Άσκηση 5. Στατιστικά διαγράμματα διεργασιών ελέγχου (SPC) για μεταβλητές ποιότητας καθώς και για χαρακτηριστικά ποιότητας. Άσκηση 6. Υπολογισμός αξιοπιστίας εξοπλισμού ορυχείων. Άσκηση 7. Υπολογισμός αξιοπιστίας συστημάτων συνεχούς εκμετάλλευσης.

---

### ΜΟΠ 426 (Γ): Οργανική Γεωχημεία

Η προέλευση των οργανικών ορυκτών καυσίμων. Ο κύκλος του άνθρακα. Δημιουργία και χημική σύσταση της βιομάζας. Η οργανική ύλη στα ιζήματα. Θεωρίες βιογενικής – αβιογενικής προέλευσης του πετρελαίου. Διαγένεση, καταγένεση μεταγένεση. Μητρικά πετρώματα πετρελαίου. Μετανάστευση υδρογονανθράκων, σχηματισμός ταμιευτήρων. Εφαρμογές ενόργανης ανάλυσης στον χαρακτηρισμό μητρικών πετρωμάτων και πετρελαίων. Βιοδείκτες. Μεθοδολογία οργανικής γεωχημικής έρευνας. Περιβαλλοντικές εφαρμογές της οργανικής γεωχημείας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Το εργαστήριο του μαθήματος «Οργανική Γεωχημεία» αποτελεί μία πλήρη μελέτη γεωχημικού χαρακτηρισμού δειγμάτων πετρωμάτων μητρικών σχηματισμών ή ταμιευτήρων πετρελαίου. Πιο συγκεκριμένα, τα δείγματα υπόκεινται στις παρακάτω διεργασίες: 1. Λειοτρίβιση, κοσκίνηση, ξήρανση (2 ώρες). 2. Ανάλυση RockEval με στόχο τον προσδιορισμό του είδους και της ωριμότητας της περιεχόμενης οργανικής ύλης στα ιζήματα (2 ώρες). 3. Εκχύλιση Soxhlet με στόχο την απομάκρυνση του οργανικού υλικού από τα δείγματα πετρωμάτων (2 ώρες). 4. Απασφάλτωση και χρωματογραφία στήλης με στόχο το διαχωρισμό του παραπάνω εκχυλίσματος σε κλάσματα κορεσμένων ενώσεων, αρωματικών ενώσεων, ρητινών (NSO) και ασφαλτενίων (4 ώρες). 5. Ανάλυση του κορεσμένου κλάσματος με Αέρια Χρωματογραφία- Φασματοσκοπία Μάζας (GC-MS) με στόχο τον προσδιορισμό βιοδεικτών προέλευσης και ωριμότητας του οργανικού υλικού που θα οδηγήσει στο χαρακτηρισμό του μητρικού πετρώματος (2 ώρες). Διάρκεια: 12 ώρες.

---

## 9ο ΕΞΑΜΗΝΟ

### ΜΟΠ 709 (Α-Β-Γ): Θερινή Πρακτική Άσκηση

Απαιτείται ενός μηνός τουλάχιστον πρακτική άσκηση σε επιχειρήσεις εκμετάλλευσης ορυκτών πόρων. Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 8/16-5-2018 απόφαση της ΓΣΤ αποφασίστηκε ότι οι φοιτητές που θα επιλεγούν θα πρέπει βρίσκονται στο τρίτο έτος να έχουν περάσει τουλάχιστον δεκαπέντε μαθήματα συνολικά εκ των οποίων τα τρία να είναι υποχρεωτικά του τρίτου έτους. Ενώ όσοι φοιτητές βρίσκονται στο τέταρτο έτος και άνω να έχουν περάσει τουλάχιστον 20 μαθήματα συνολικά εκ των οποίων τα έξι να είναι υποχρεωτικά του τρίτου και τέταρτου έτους. Περισσότερες πληροφορίες για την εκπόνηση της θερινής πρακτικής άσκησης παρέχονται στην αντίστοιχη ιστοσελίδα του ιδρύματος (<https://www.tuc.gr/index.php?id=1853>)

---

### ΜΟΠ 401 (Α-Β-Γ): 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 διευθέτηση, 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.

---

#### **ΜΟΠ 505 (Α-Β): Μέθοδοι Υπόγειων Εκμεταλλεύσεων**

Ορολογία μεθόδων εκμεταλλεύσεως, περιγραφή των μετώπων εκμετάλλευσης, ταξινόμηση μεθόδων εκμεταλλεύσεως, περιγραφή μεθόδων υπογείου εκμεταλλεύσεως μεταλλευτικών κοιτασμάτων, μέθοδοι ανοικτών μετώπων, μέθοδοι λιθογομούμενων μετώπων, μέθοδοι κατακρημνιζόμενων μετώπων, σχεδιασμός μεθόδων εκμεταλλεύσεως με CAD, μεταφορά, αερισμός υπογείων μεταλλείων, ιστορικά στοιχεία διάνοιξης σηράγγων, σχεδιασμός σηράγγων, μέθοδοι κατασκευής σηράγγων (NATM, διάνοιξη με TBM κ.ά.), μέθοδοι ανάλυσης της υποστήριξης σηράγγων, μηχανική χαλαρών πετρωμάτων, υπολογιστική ανάλυση σηράγγων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εξαμηνιαία εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία μιας μελέτης για υπόγεια εκμετάλλευση: οριοθέτηση κοιτάσματος και υπολογισμός γεωλογικών αποθεμάτων, σχεδιασμός έργων προσπέλασης, σχεδιασμός μεθόδου εκμετάλλευσης, υπολογισμός μεταλλευτικών αποθεμάτων και χρόνου ζωής ορυχείου, σχεδιασμός κύκλου διάτρησης ανατίναξης, επιλογή μηχανολογικού εξοπλισμού, αερισμός υπογείων, οικονομοτεχνική μελέτη κόστους λειτουργίας, υπολογισμός μοναδιαίου κόστους εξόρυξης.

---

#### **ΜΟΠ 503 (Γ): Γεωθερμία**

Αναζήτηση – έρευνα γεωθερμικών πεδίων, εκμετάλλευση γεωθερμίας, χαρακτηριστικά γεωθερμικών περιοχών στην Ελλάδα. Γεωθερμικά πεδία χαμηλής, μέσης και υψηλής ενθαλπίας. Στάδια γεωθερμικής έρευνας, τεχνικές αναζήτησης και εκμετάλλευση γεωθερμίας, χαρακτηριστικά γεωθερμικών περιοχών στην Ελλάδα, Ευρώπη και τον κόσμο. Χαρακτηριστικά των γεωθερμικών ρευστών. Γεωθερμόμετρα. Τεχνικά προβλήματα κατά την αξιοποίηση της γεωθερμίας και περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε περιοχές γεωθερμικών εφαρμογών. Δημιουργία δευτερογενών ορυκτών σε γεωθερμικές εκμεταλλεύσεις, καθαλατώσεις. Θέρμανση, ψύξη οικιών και συγκροτημάτων με γεωθερμικές αντλίες θερμότητας.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στάδια γεωθερμικής έρευνας για τον εντοπισμό και την παραγωγή γεωθερμικών ρευστών: Όργανα και συσκευές υπαίθρου για μετρήσεις θερμοκρασίας, γεωθερμικής βαθμίδας και θερμικής ροής. -Case studies για ερευνητικές-παραγωγικές γεωτρήσεις γεωθερμίας. - Χαρακτηριστικά γεωθερμικών ρευστών: Σύσταση της υγρής φάσης, ταξινόμηση γεωθερμικών ρευστών (διαγράμματα Piper) και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά (pH, TDS, Conductivity, Salinity). -Χημική γεωθερμομετρία ρευστών: Γεωθερμόμετρα (SiO<sub>2</sub>, Αλκαλίων, Ισοτόπων). -Προβλήματα δικτύων μεταφοράς & Επικαθίσεις αλάτων: Κατηγορίες επικαθίσεων, επικαθίσεις ανθρακικού ασβεστίου (λόγος υπερκορεσμού). *Προϋπόθεση για την συμμετοχή στις εξετάσεις είναι η ανελλιπής παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος.*

---

#### **ΜΟΠ 517 (Γ): Τεχνολογίες Αξιοποίησης Στερεών Καυσίμων**

Κατανάλωση ενέργειας, αποθέματα, περιβαλλοντικά θέματα και πολιτικές, Καύση συμβατικών και ανανεώσιμων καυσίμων (επίδραση τροφοδοσίας, συστήματα καύσης μικρής κλίμακας και βιομηχανικά, συν-καύση, τεχνολογίες ελέγχου εκπομπών), αεριοποίηση συμβατικών και ανανεώσιμων καυσίμων (επίδραση τροφοδοσίας, διεργασίες, συστήματα αεριοποίησης, αναβάθμιση απαερίων), περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των στερεών καυσίμων-μέθοδοι ελέγχου (τεχνολογίες καθαρισμού στερεών σωματιδίων και αερίων ρύπων, τεχνολογίες ελέγχου αερίων, υγρών και στερεών αποβλήτων).

---

Εργαστηριακές ασκήσεις: Μελέτη αντιδραστήρα ρευστοστερεάς κλίνης: σχεδιασμός παραμέτρων λειτουργίας του και υπολογισμός δεικτών επικαθίσεων και επισκωρώσεων, λειτουργία εν θερμώ και ανάλυση ρύπων, Πυρόλυση στερεών καυσίμων: προσεγγιστική ανάλυση, μοντελοποίηση κινητικής πυρόλυσης στερεών καυσίμων με τη χρήση του εμπορικού λογισμικού NETZSCH®, Λέβητας στερεών καυσίμων: σύγκριση ενεργειακού και περιβαλλοντικού κόστους διαφόρων στερεών καυσίμων, ανάλυση ρύπων και βαθμός απόδοσης συστήματος.

---

## **Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά:**

### **ΜΟΠ 501 (Α-Β-Γ): Τηλεπισκόπηση Περιβάλλοντος**

Δομή, λειτουργία, προβλήματα και αλληλεπιδράσεις της Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης με το περιβάλλον, περιβαλλοντικά προβλήματα, πλαίσια αντιμετώπισης, ο ρόλος της Τηλεπισκόπησης, πηγές πληροφοριών και συστήματα Τηλεπισκόπησης, βελτίωση φασματικών και γεωμετρικών στοιχείων εικόνας, φίλτρα, δείκτες, μετασχηματισμοί, ταξινόμηση, ανάλυση εικόνας με έμπειρα συστήματα και νευρωνικά δίκτυα, σύγχρονα συστήματα ανιχνευτών από αεροσκάφη και δορυφόρους, μελλοντικές κατευθύνσεις της Τηλεπισκόπησης στην οικολογική έρευνα. Μη επανδρωμένα συστήματα, σχεδιασμός, παραμετροποίηση, προγραμματισμός, συμπεριφορά πλοήγησης, ανάλυση πραγματικού χρόνου, ανάλυση επί της πτήσης. Δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων εδάφους και αντικειμένων, χαρτογράφηση ιδιοτήτων μέσω μη επανδρωμένων ιπτάμενων οχημάτων, χαρτογράφηση ατμόσφαιρας/ ποιότητας αέρα, πολυφασματικά δεδομένα, διαδραστική, επαυξημένη, εικονική πραγματικότητα, οπτικοποίηση. Υπηρεσίες θέσης σε κινητές συσκευές, διαστημική έρευνα σε αντικείμενα παρακολούθησης Γης, εφαρμογές.

Φροντιστηριακές ασκήσεις, συνολικά 8-10. Αναλυτική Περιγραφή: Δίνονται 8-12 εβδομαδιαίες ασκήσεις στους φοιτητές. Η ύλη των ασκήσεων καλύπτει τα κεφάλαια 7 – 11 του βιβλίου «Τηλεπισκόπηση και Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας». 1η άσκηση: Γεωμετρία των δορυφορικών εικόνων, αφινικός μετασχηματισμός, σύνθετοι γεωμετρικοί μετασχηματισμοί, διορθώσεις παραμορφώσεων, αναφορά εικόνας σε χάρτη. 2η άσκηση: Μέγεθος και μετάδοση δορυφορικών εικόνων, επίδραση της ατμόσφαιρας, ραδιομετρικές διορθώσεις. 3η άσκηση: Βελτίωση ιστογράμματος: κατάτμηση, διάταση, εξίσωση σε ομοιόμορφη κατανομή και κατανομή Gauss. 4η άσκηση: Εφαρμογή φίλτρων διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων σε εικόνες με την χρήση matlab (μέσης τιμής, διαμέσου τιμής), δείκτες βλάστησης σε δορυφορικές εικόνες. 5η άσκηση: Ενίσχυση ακμών σε εικόνες τηλεπισκόπησης με την εφαρμογή φίλτρων διέλευσης υψηλών συχνοτήτων (φίλτρα Laplace και Sobel με τη χρήση matlab), Γραμμικοί συνδυασμοί διαύλων. 6η άσκηση: Μετασχηματισμός Fourier σε 2 διαστάσεις. Κατασκευή φίλτρων Fourier και εφαρμογή σε δορυφορικές εικόνες. 7η άσκηση: Μετασχηματισμός κύριων συνιστωσών. 8η άσκηση: Αυτόματα και καθοδηγούμενη ταξινόμηση δορυφορικών εικόνων. 9η άσκηση: Νευρωνικά δίκτυα για την ταξινόμηση εικόνων, 10η άσκηση: Χρήση μη επανδρωμένων οχημάτων για την τοπογραφική 3-διάστατη αποτύπωση χώρου, αποτύπωση περιβαλλοντικών ιδιοτήτων, 11η άσκηση: Χρήση λογισμικών Φωτογραμμετρίας και Τηλεπισκόπησης, 12η άσκηση: Εφαρμογές κινητών συσκευών σε υπηρεσίες θέσης με δεδομένα Τηλεπισκόπησης.

---

### **ΜΟΠ 523 (Α-Β): Σχεδιασμός Εργοστασίων Εμπλουτισμού**

Σχεδιασμός εργοστασίων εμπλουτισμού με χρήση του προγράμματος εξομοίωσης MODSIM. Τί είναι το πρόγραμμα εξομοίωσης modsim και πως χρησιμοποιείται. Διαχείριση γραφικών. Εισαγωγή δεδομένων. Ορισμός δεδομένων στα ρεύματα ροής του εργοστασίου. Ορισμός παραμέτρων των μοντέλων μηχανημάτων. Παραδείγματα μοντέλων. Εκτέλεση του προγράμματος εξομοίωσης και λήψη

αποτελεσμάτων. Εργοστάσια εμπλουτισμού γαιανθράκων. Δημιουργία υπορουτινών για τα μοντέλα μηχανημάτων. Αναζήτηση προβλημάτων.

---

### ΜΟΠ 513 (Α-Β): Δομικά και Αδρανή Υλικά

Χαρακτηρισμός και είδη των δομικών και αδρανών υλικών. Τεχνικά έργα και δομικά στοιχεία. Επιλογή των δομικών υλικών. Ιδιότητες των δομικών υλικών. Προδιαγραφές, πρότυπα, κανονισμοί. Κατηγορίες των φυσικών λίθων. Ιδιότητες των φυσικών λίθων (πυκνότητα–πορώδες, ειδικό βάρος, υδροαπορροφητικότητα, αντοχή σε παγετό, μηχανικές καταπονήσεις). Μορφές και χρήσεις των λίθων. Κατάταξη των λίθινων προϊόντων. Φυσικά και τεχνητά αδρανή. Ιδιότητες και έλεγχοι (Δειγματοληψία, μηχανικές ιδιότητες) προδιαγραφές, κανονισμοί. Είδη αδρανών, χρήσεις, ειδικά αδρανή. Συνδετικές ύλες (κονίες). Κατηγορίες και είδη κονιών. Αερικές, υδραυλικές, συνθετικές κονίες (Πρώτες ύλες και στάδια παρασκευής τους). Γύψος, υδράσβεστος, τσιμέντο. Ιδιότητες, έλεγχοι. Κονιάματα. Είδη, χρήσεις, ιδιότητες, ποιοτικός έλεγχος κονιαμάτων. Σκυροδέματα. Πρώτες ύλες, αναλογίες, ιδιότητες, έλεγχοι. Τεχνητά προϊόντα από κονιάματα. Είδη, ιδιότητες, έλεγχοι.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Πετρογραφική ανάλυση πετρωμάτων όλων των κατηγοριών (πυριγενή, ιζηματογενή και μεταμορφωμένα) με στόχο την αξιολόγησή τους ως διακοσμητικά πετρώματα (EN 12407). (4 εργαστήρια). 2. Κοκκομετρική ανάλυση και σύνθεση αδρανών (EN 933-1). Προσδιορισμός δείκτη πλακοειδούς (EN 933-3). 3. Προσδιορισμός παυτάλης στην άμμο (EN 933-1). Δοκιμή μπλε του μεθυλαινίου (EN 933-9). 4. Δοκιμή αντίστασης αδρανών σε κρουστικό φορτίο (ΑΙΥ, ΒS 812). 5. Δοκιμή αντίστασης αδρανών σε θραύση (ΑCΥ, ΒS 812). 6. Αντοχή σε φθορά αδρανών σε τριβή και κρούση κατά micro Deval (EN 1097-1). 7. Παραγωγή ασβέστου. Προσδιορισμός της δραστικότητας (slaking rate method).

### ΜΟΠ 521 (Α): Θραυστομηχανική

Εισαγωγικές έννοιες, Ιστορικά στοιχεία, Εφαρμογές, Τάσεις και παραμορφώσεις συνεχών μέσων, Θεωρία ελαστικότητας, Σύμμορφος μετασχηματισμός και μιγαδικά δυναμικά, Ορισμός της ρωγμής, Τύποι ρωγμών, Μαθηματική επίλυση των προβλημάτων ρωγμών, Πειραματική θραυστομηχανική, αριθμητική επίλυση προβλημάτων ρωγμών, μέθοδος των ασυνεχών μετατοπίσεων, Εφαρμογές στη βραχομηχανική και στη σεισμολογία.

Φροντιστηριακές/εργαστηριακές ασκήσεις στη θεωρία Ελαστικότητας και στη Θραυστομηχανική: ισορροπία δυνάμεων σε καρτεσιανό και πολικό σύστημα συντεταγμένων, υπολογισμοί τάσεων σε χονδρότοιχο σωλήνα (λύση του Lamé) και γύρω από κυκλικό άνοιγμα (λύση του Kirsch), υπολογισμοί της εντάσεως των τάσεων στην αιχμή των ρωγμών για διάφορες περιπτώσεις.

---

### ΜΗΧ 321 (Α): Ανάλυση Κατασκευών και Οπλισμένο Σκυρόδεμα

Μητρώική μέθοδος δυσκαμψίας και εφαρμογή της στη ανάλυση επίπεδων και χωρικών ραβδωτών φορέων. Διανύσματα επικομβίων δράσεων και μετατοπίσεων. Μετασχηματισμοί αξόνων. Μητρώο δυσκαμψίας στοιχείου δικτυώματος και στοιχείου πλαισίου (σε δύο και τρεις διαστάσεις) σε τοπικό και καθολικό σύστημα αξόνων. Μη επικόμβιες δράσεις. Συνθήκες στήριξης και αντιδράσεις. Μόρφωση και επίλυση των εξισώσεων ισορροπίας. Στατική συμπίκνωση. Μέθοδος υποφορέων. Εφαρμογή της μεθόδου δυσκαμψίας σε Η/Υ. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων. Εφαρμογές σε απλά έργα μηχανικού με χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων Η/Υ. Αρχές σχεδιασμού φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Φορτία και αντοχές σχεδιασμού, είδη και συντελεστές δράσεων, έλεγχοι. Θεωρία οπλισμένου σκυροδέματος: παραδοχές, αντοχές και μηχανικές ιδιότητες σκυροδέματος και χάλυβα οπλισμών. Διαστασιολόγηση δομικών μελών φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα για καταπόνηση από μεγέθη ορθής έντασης (ροπή κάμψης, αξονική δύναμη) και διατμητικές δράσεις (τέμνουσα, στρέψη). Κατασκευαστικές λεπτομέρειες οπλισμών και κανόνες διαμόρφωσης δομικών στοιχείων από

οπλισμένο σκυρόδεμα.

---

#### **ΜΟΠ 527 (Β-Γ): Περιβαλλοντική Γεωχημεία**

Ανασκόπηση βασικών αρχών θερμοδυναμικής ισορροπίας και κινητικής. Διαδικασίες οξειδοαναγωγής σε φυσικά συστήματα. Σύστημα CO<sub>2</sub> ανθρακικού οξέος και ανθρακικών, pH των φυσικών υδάτων. Box models και γεωχημικοί κύκλοι. Μέταλλα, πηγές, ανθρωπογενείς επιδράσεις, ειδοταυτοποίηση, παράγοντες εμπλουτισμού, ιοντοανταλλαγή, προσρόφηση, εκρόφηση. Μελέτη περυττώσεων.

---

#### **ΜΟΠ 507 (Β-Γ): Αξιολόγηση Σχηματισμών με Γεωφυσικές Μεθόδους**

Ιστορική αναδρομή ανάπτυξης γεωφυσικών μεθόδων, τρόπος πραγματοποίησης γεωφυσικών μετρήσεων σε γεωτρήσεις, βασικές αρχές ερμηνείας διαγραφιών, ηλεκτρικές διαγραφίες, διαγραφίες φυσικής ραδιενέργειας και φυσικού δυναμικού, διαγραφίες ακτίνων γάμμα, διαγραφίες πυκνότητας, διαγραφίες νετρονίου, ακουστικές διαγραφίες.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Στο προπτυχιακό μάθημα της Αξιολόγηση Σχηματισμών με Γεωφυσικές Μεθόδους, εκτός από τις διαλέξεις (2 ώρες/εβδομάδα), παρουσιάζονται στους φοιτητές με τη χρήση πολυμέσων (Power Point) και διαφανειών πρότυπες λυμένες ασκήσεις σε εβδομαδιαία βάση (1 ώρα). Οι φοιτητές παραδίδουν ατομικές εργασίες για τις ακόλουθες Φροντιστηριακές Ασκήσεις: 1. Διαγραφίες φυσικού δυναμικού. 2. Διαγραφίες Litho-Density. 3. Μέθοδος MID. 4. Αξιολόγηση γεωλογικών σχηματισμών με ακουστικές διαγραφίες. 5. Ηλεκτρικές διαγραφίες επαγωγής και εστίασης. 6. Ηλεκτρικές διαγραφίες: Σχέση Archie. 7. Βαθμός κορεσμού σε νερό από διαγραφίες. 8. Αξιολόγηση γεωλογικών σχηματισμών με αργλικές προσμίξεις.

---

#### **ΜΟΠ 505 (Γ): Μέθοδοι Υπόγειων Εκμεταλλεύσεων**

Ορολογία μεθόδων εκμεταλλεύσεως, περιγραφή των μετώπων εκμετάλλευσης, ταξινόμηση μεθόδων εκμεταλλεύσεως, περιγραφή μεθόδων υπογείου εκμεταλλεύσεως μεταλλευτικών κοιτασμάτων, μέθοδοι ανοικτών μετώπων, μέθοδοι λιθογομούμενων μετώπων, μέθοδοι κατακρημνιζόμενων μετώπων, σχεδιασμός μεθόδων εκμεταλλεύσεως με CAD, μεταφορά, αερισμός υπογείων μεταλλείων, ιστορικά στοιχεία διάνοιξης σηράγγων, σχεδιασμός σηράγγων, μέθοδοι κατασκευής σηράγγων (NATM, διάνοιξη με TBM κ.ά.), μέθοδοι ανάλυσης της υποστήριξης σηράγγων, μηχανική χαλαρών πετρωμάτων, υπολογιστική ανάλυση σηράγγων.

Εργαστηριακές ασκήσεις: Εξαμηνιαία εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία μιας μελέτης για υπόγεια εκμετάλλευση: οριοθέτηση κοιτάσματος και υπολογισμός γεωλογικών αποθεμάτων, σχεδιασμός έργων προσπέλασης, σχεδιασμός μεθόδου εκμετάλλευσης, υπολογισμός μεταλλευτικών αποθεμάτων και χρόνου ζωής ορυχείου, σχεδιασμός κύκλου διάτρησης ανατίναξης, επιλογή μηχανολογικού εξοπλισμού, αερισμός υπογείων, οικονομοτεχνική μελέτη κόστους λειτουργίας, υπολογισμός μοναδιαίου κόστους εξόρυξης.

---

#### **ΜΟΠ 509 (Γ): Τεχνική Γεωτρήσεων**

Γεωτρήσεις πετρελαίου και φυσικού αερίου, χερσαίες και υποθαλάσσιες. Εξοπλισμός, διατρητική στήλη, κοπτικά άκρα, τεχνικές υλοποίησης, κόστος γεωτρήσεων, πολλφοί γεωτρήσεων, ιδιότητες, ρεολογία και διήθηση, μέτρηση ιδιοτήτων και ανάλυση δεδομένων, υδραυλική γεωτρήσεων, υπολογισμός πιέσεων κατά μήκος της γεώτρησης, σχεδιασμός σωληνώσεων, τσιμέντωση, πιέσεις ρευστών και ρωγμάτωσης, κεκλιμένες και οριζόντιες γεωτρήσεις, σωληνωμένες και ασωληνωτες διαγραφίες, ολοκλήρωση γεωτρήσεων, προβλήματα γεωτρήσεων και τρόποι αντιμετώπισης. Πρόβλεψη ρυθμού διάτρησης γεωτρήσεων. Ασφάλεια γεωτρήσεων. Εργαστηριακές και φροντιστηριακές ασκήσεις.

## 5. Ευρωπαϊκό πρόγραμμα ERASMUS+

---

Το ERASMUS+ αποτελεί πλέον το νέο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την εκπαίδευση, την κατάρτιση, τη νεολαία και τον αθλητισμό, το οποίο τέθηκε σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου του 2014. Ενσωματώνει τα προηγούμενα προγράμματα της Ε.Ε. για την εκπαίδευση, την κατάρτιση και τη νεολαία όπως, μεταξύ άλλων, το ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης (LLP) (Erasmus, Leonardo da Vinci, Comenius, Grundtvig), το πρόγραμμα «Νεολαία σε Δράση» και πέντε προγράμματα διεθνούς συνεργασίας (Erasmus Mundus, Tempus, Alfa, Edulink και τα προγράμματα συνεργασίας με τις βιομηχανικές χώρες).

Αρχικές πληροφορίες για το πρόγραμμα αυτό μπορούν οι φοιτητές να λαμβάνουν από την ιστοσελίδα του Πολυτεχνείου Erasmus+ Κινητικότητα φοιτητών & προσωπικού ΑΕΙ (<https://www.tuc.gr/index.php?id=145>) καθώς και την υπεύθυνη του προγράμματος Erasmus+ κα Έλενα Παπαδογεωργάκη, Κτήριο Ε5 Γραφείο 015, τηλ. 28210 37470, email: [erasmus@isc.tuc.gr](mailto:erasmus@isc.tuc.gr)

Η Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων έχει μακρόχρονη συνεργασία με Ευρωπαϊκά Ανώτατα Ιδρύματα και συμμετέχει στο πρόγραμμα ERASMUS+ και συγκεκριμένα στη Δράση ΚΑ1. Στη δράση αυτή παρέχεται, μεταξύ άλλων, στήριξη σε φοιτητές για σπουδές και για πρακτική άσκηση σε άλλη χώρα του προγράμματος.

Υπεύθυνος για τον συντονισμό θεμάτων ERASMUS+ στη Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων έχει οριστεί ο Αναπλ. Καθηγητής Εμμανουήλ Στειακάκης, Κτήριο Μ1, γραφείο 108, τηλ. 2821037648, email: [stiakaki@mred.tuc.gr](mailto:stiakaki@mred.tuc.gr), με αναπληρωτή τον Καθ. Μιχ. Γαλετάκη, τηλ. 2821037616, email: [galetaki@mred.tuc.gr](mailto:galetaki@mred.tuc.gr).

## 6. Επαγγελματικά Δικαιώματα των Διπλωματούχων Μηχανικών Ορυκτών Πόρων

Η επαγγελματική κατοχύρωση των διπλωματούχων Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης διέπεται από το Προεδρικό Διάταγμα υπ. αριθμ. 99 (ΦΕΚ 187/5-11-2018 τ.Α').

**Προεδρικό Διάταγμα υπ. αριθμ. 99 (ΦΕΚ 187/5-11-2018 τ.Α')**

*Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ*

*Έχοντας υπόψη:*

1. Τις διατάξεις του άρθρου 29 του Ν. 4439/2016 (Α' 222) «Ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας 2014/94/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Οκτωβρίου 2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων, απλοποίηση διαδικασίας αδειοδότησης και άλλες διατάξεις πρατηρίων παροχής καυσίμων και ενέργειας και λοιπές διατάξεις» (Α' 222) και ιδίως τις παρ. 4 και 6 αυτού.
2. Το άρθρο 90 του «Κώδικα νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα», που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.Δ. 63/2005 (Α' 98).
3. Την αριθμ. 9247/5-4-2017 κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης, Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών «Σύσταση και συγκρότηση της εννεαμελούς Επιτροπής και των δεκατριών ομάδων έργων, ανά ειδικότητα, του άρθρου 29 "Ρύθμιση Επαγγέλματος Μηχανικού" του Ν. 4439/2016 (ΦΕΚ 222 Α')», (ορθή επανάληψη - ΑΔΑ: ΩΤΛΨ465ΧΘΞ-6ΚΦ), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει καθώς και το σχέδιο πρότασης που υποβλήθηκε από την παραπάνω Επιτροπή, με βάση τα πορίσματα των Ομάδων Εργασίας.
4. Το π.δ. 87/2018 (Α' 160) «Αποδοχή παραίτησης Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών».
5. Το π.δ. 88/2018 (Α' 160) «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών».
6. Την αριθμ. Υ197/2018 (Β' 3818) απόφαση του Πρωθυπουργού «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Αναπληρωτή Υπουργό Οικονομίας και Ανάπτυξης, Αστέριο Πιτσιόρλα».
7. Τα 813/23.05.2017, 866/07.06.2017, 806/22.05.2017, 807/22.05.2017, 811/23.05.2017, 808/22.05.2017, 814/23.05.2017, 810/23.05.2017, 812/23.05.2017, 816/23.05.2017, 837/01.06.2017, 815/23.05.2017, 845/06.06.2017 πορίσματα των ομάδων έργου της παρ. 7 του άρθρου 29 Ν. 4439/2016, που αφορούν αντίστοιχα τις ειδικότητες των α) πολιτικών μηχανικών, β) αρχιτεκτόνων μηχανικών, γ) μηχανολόγων μηχανικών, δ) ηλεκτρολόγων μηχανικών, ε) αγρονόμων-τοπογράφων μηχανικών, στ) χημικών μηχανικών, ζ) μηχανικών μεταλλείων - μεταλλουργών, η) ναυπηγών μηχανικών, θ) ηλεκτρονικών μηχανικών, ι) μηχανικών χωροταξίας, πολεοδομίας και ανάπτυξης, ια) μηχανικών περιβάλλοντος, ιβ) μηχανικών ορυκτών πόρων, ιγ) μηχανικών παραγωγής και διοίκησης και της παρ. 6 ως προς τον τρόπο υποβολής και διαμόρφωσης της πρότασης των υπουργών για την έκδοση του π.δ.
8. Τις αριθμ. 32/27.02.2018 και 181/24.9.2018 γνωμοδοτήσεις του Συμβουλίου της Επικρατείας, μετά από πρόταση των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης, Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών.
9. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις του παρόντος διατάγματος δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

Με πρόταση των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης, Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών, αποφασίζουμε:

## **Άρθρο 2**

### **Κοινές δραστηριότητες μηχανικής**

Ο διπλωματούχος μηχανικός ασκεί τις εξής κοινές δραστηριότητες μηχανικής:

- α. Επίβλεψη εφαρμογής/εκτέλεσης/υλοποίησης των μελετών, των οποίων έχουν το δικαίωμα εκπόνησης.
- β. Ανάλυση και σχεδιασμός έργων/προϊόντων/συστημάτων.
- γ. Σύνταξη φακέλου έργου.
- δ. Έλεγχος, επιθεώρηση, λειτουργία και συντήρηση τεχνικών έργων/εγκαταστάσεων.
- ε. Κατασκευή/υλοποίηση τεχνικών έργων/εγκαταστάσεων.
- στ. Διοίκηση και διαχείριση έργων συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών.
- ζ. Διοίκηση παραγωγής.
- η. Συντονισμός ομάδας μελέτης/επίβλεψης/έργου.
- θ. Εκπόνηση μελετών επιχειρησιακής οργάνωσης και έρευνας.
- ι. Εκπόνηση τεχνικοοικονομικών μελετών/μελετών σκοπιμότητας/μελετών βιωσιμότητας/βελτιστοποίηση συστημάτων.
- ια. Εκπόνηση και εφαρμογή μελετών χρονικού προγραμματισμού και προγραμματισμός.
- ιβ. Σχεδιασμός συστημάτων, διαχείριση και εφαρμογές ελέγχου ολικής ποιότητας υλικών, έργων και εργασιών.
- ιγ. Διασφάλιση ποιότητας σε προϊόντα, διαδικασίες, συστήματα και έκδοση Σημάτων Ποιότητας και Λειτουργίας.
- ιδ. Σχεδιασμός, εγκατάσταση, πιστοποίηση, διαχείριση και επιθεώρηση συστημάτων ποιότητας.
- ιε. Ανάπτυξη και σχεδιασμός συστημάτων διαχείρισης περιβάλλοντος, ενέργειας, ασφάλειας - υγιεινής.
- ιστ. Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου και σύνταξη ΣΑΥ-ΦΑΥ.
- ιζ. Υπηρεσία τεχνικού ασφάλειας της εργασίας.
- ιη. Υπηρεσία τεχνικού συμβούλου και σύνταξη τεχνικών εκθέσεων.
- ιθ. Πραγματογνωμοσύνη, διαιτησία και διαμεσολάβηση.
- κ. Εκτίμηση, παρακολούθηση, διαχείριση και αποτίμηση κινδύνου (φυσικές καταστροφές, βιομηχανικά ατυχήματα κ.λ.π.).
- κα. Σχεδιασμός, ανάπτυξη, εγκατάσταση και εφαρμογή μεθόδων μη καταστροφικού ελέγχου σε πραγματική κλίμακα και πραγματικό χρόνο.
- κβ. Εκπαίδευση - Διδασκαλία και Έρευνα.
- κγ. Διαχείριση, παρακολούθηση και αξιολόγηση αναπτυξιακών προγραμμάτων και έργων.
- κδ. Εκπόνηση τομεακών και κλαδικών αναπτυξιακών μελετών.
- κε. Εκπόνηση στρατηγικών και επιχειρησιακών σχεδίων και προγραμμάτων.



κστ. Εκπόνηση και επίβλεψη μελετών αποξήλωσης/καθαίρεσης/κατεδάφισης εξοπλισμού/εγκαταστάσεων/κτηρίων.

## **Άρθρο 14**

### **Επαγγελματικά δικαιώματα Μηχανικού Ορυκτών Πόρων**

1. Ως Μηχανικός Ορυκτών Πόρων νοείται ο μηχανικός που ασχολείται με τη μεταλλευτική τεχνολογία, τη μηχανική πετρελαίου, τη γεωτεχνολογία, τη γεωτεχνική μηχανική, τις γεωλογικές επιστήμες, την περιβαλλοντική μηχανική, το γεωπεριβάλλον, τη μεταλλουργία και την τεχνολογία υλικών. Στο γνωστικό αντικείμενο του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων περιλαμβάνονται:

α. Βασικό επιστημονικό υπόβαθρο: Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Μηχανική, Γεωλογία, Κοιτασματολογία, Ορυκτολογία, Προγραμματισμός και Εφαρμογές Η/Υ, Ανθρωπιστικές επιστήμες.

β. Έρευνα, εντοπισμός, εξόρυξη, παραγωγή και αξιοποίηση ορυκτών και ενεργειακών πρώτων υλών, ταμειυτήρων υδρογονανθράκων (πετρελαίου και φυσικού αερίου) και γεωθερμικών πεδίων.

γ. Σχεδιασμός, ανάπτυξη και λειτουργία μεταλλείων, λατομείων και βιομηχανικών εγκαταστάσεων που αξιοποιούν ορυκτές πρώτες ύλες, μαζί με τα βοηθητικά και συνοδευτικά αυτών έργα.

δ. Εντοπισμός και εκμετάλλευση, προστασία και απορρύπανση υπόγειων υδροφορέων.

ε. Γεωτεχνική Μηχανική.

στ. Περιβαλλοντική Μηχανική.

ζ. Μηχανική γεωτρήσεων.

η. Μεταλλουργικές διεργασίες (εξαγωγικής και φυσικής μεταλλουργίας).

θ. Μεταλλοτεχνία, μορφοποίηση μετάλλων και κραμάτων, συγκολλήσεις.

ι. Τεχνολογία κεραμικών, υάλου, ηλεκτρονικών υλικών.

ια. Υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας.

ιβ. Διαχείριση της ποιότητας.

ιγ. Διαχείριση Τεχνικών Έργων, τεχνική οικονομική, μέσα παραγωγής τεχνικών έργων, οργάνωση εργοταξίου, κατασκευαστικές μέθοδοι, διοίκηση και οργάνωση έργων και κατασκευών, έλεγχος και διασφάλιση ποιότητας, ασφάλεια έργων, διαχείριση κινδύνων, βελτιστοποίηση συστημάτων.

2. Ο Μηχανικός Ορυκτών Πόρων έχει τα εξής επαγγελματικά δικαιώματα:

α. Εκπόνηση Ειδικών Χωροταξικών Πλαισίων και Περιφερειακών Ειδικών Πλαισίων για τις ορυκτές πρώτες ύλες.

β. Εκπόνηση μελετών χωροθέτησης μεταλλουργικών εγκαταστάσεων και εγκαταστάσεων εξόρυξης ορυκτών πρώτων υλών και κατάρτιση γενικής διάταξης (Master Plan).

γ. Εκπόνηση μελετών μεταλλικών εγκαταστάσεων σε χώρους εξορυκτικής δραστηριότητας όπου δεν απαιτείται θεμελίωση και αντισεισμικός υπολογισμός.

δ. Εκπόνηση μελετών Υδρογεωλογίας και Υπόγειων Υδάτων.

ε. Εκπόνηση Γεωτεχνικών Μελετών και Ερευνών.

στ. Εκπόνηση μελετών υπόγειων Τεχνικών έργων.

ζ. Διαχείριση και εκτίμηση (αξιών εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, τρωτότητας, ιακινδύνευσης).

η. Εκπόνηση μελετών εγκαταστάσεων διεργασιών της βιομηχανίας για εμπλουτισμό.

θ. Ανάπτυξη, σχεδιασμός υλικών και έλεγχος ποιότητας.

ι. Εκπόνηση μελετών βιομηχανιών κατεργασίας και μορφοποίησης μετάλλων και κραμάτων.

ια. Εκπόνηση μελετών βιομηχανιών παραγωγής και επεξεργασίας μεταλλουργικών κόνεων, σύνθετων και άλλων υλικών.

ιβ. Εκπόνηση μελετών βιομηχανιών παραγωγής πυρίμαχων υλικών, κεραμικών προϊόντων και προϊόντων υάλου, παραγωγής τσιμέντου, μονωτικών και πληρωτικών υλικών, κονιαμάτων, κ.λπ.

ιγ. Εκπόνηση μελετών μεταλλουργικών, μεταλλευτικών εγκαταστάσεων της μεταποιητικής βιομηχανίας.

ιδ. Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις εξόρυξης ορυκτών και μεταλλευμάτων πλην Ηλεκτρολογικών Μηχανολογικών και Ναυπηγικών μελετών.

ιε. Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις άντλησης αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου πλην ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών και ναυπηγικών μελετών.

ιστ. Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων, αποβλήτων και ανάκτησης υλικών.

ιζ. Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης επικίνδυνων υλικών καθώς και σε κρυογενικές εγκαταστάσεις

ιη. Εκπόνηση μελετών σε εγκαταστάσεις που υπόκεινται σε ακτινοβολία.

ιθ. Εκπόνηση μελετών ενεργειακής απόδοσης, αναβάθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας εγκαταστάσεων (βιομηχανίες, κτήρια κ.λπ.).

κ. Ενεργειακοί έλεγχοι/επιθεωρήσεις.

κα. Εκπόνηση μελετών και ερευνών γεωθερμικών πεδίων (χαμηλής, μέσης και υψηλής ενθαλπίας) καθώς και ενεργειακών συστημάτων αβαθούς γεωθερμίας.

κβ. Εκπόνηση μελετών σχεδιασμού κατεργασιών (μεταλλουργικών, μεταλλοτεχνικών) και αξιοποίηση βιομηχανικών ορυκτών πρώτων υλών για τη δημιουργία τυποποιημένων βιομηχανικών υλικών και προϊόντων (κεραμικά πυρίμαχα, γυαλιά, κοντάματα κ.λπ.).

κγ. Εκπόνηση Περιβαλλοντικών μελετών και μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης.

κδ. Εκπόνηση μελετών αποκατάστασης μετά από βιομηχανικά ατυχήματα και συναφείς καταστροφές (π.χ. απορρύπανση εδαφών, υπόγειων νερών, κ.ά.).

κε. Εκπόνηση μελετών αποκατάστασης περιβάλλοντος σε εγκαταλελειμμένους μεταλλευτικούς, μεταλλουργικούς και άλλους βιομηχανικούς χώρους.

κστ. Εκπόνηση μελετών εγκαταστάσεων υγιεινής, ασφάλειας και προστασίας από πυρκαγιές και εκρήξεις (όπως SEVESO, BAME, ATEX).

κζ. Εκπόνηση Γεωλογικών και Γεωφυσικών Μελετών και Ερευνών.

κη. Εκπόνηση Μεταλλευτικών Μελετών και Ερευνών.

κθ. Εκπόνηση μελετών και ερευνών εκμετάλλευσης ταμειωτήρων υδρογονανθράκων και αξιοποίησης αυτών για αποθήκευση υδρογονανθράκων και διοξειδίου του άνθρακα.

λ. Εκπόνηση μελετών για ειδικά υπόγεια έργα όπως αποθηκευτικοί χώροι, δεξαμενές, χώροι διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων κ.λπ.

λα. Εκπόνηση μελετών χρήσης εκρηκτικών υλών σε εξορυκτικά και τεχνικά έργα και καθαιρέσεις κατασκευών.

λβ. Εκπόνηση μελετών βιομηχανιών για εγκαταστάσεις εμπλουτισμού, ή/και επεξεργασίας ορυκτών πρώτων υλών και δευτερογενών πρώτων υλών, αδρανών υλικών και άλλων δομικών υλικών και ασφαλικών.

λγ. Εκπόνηση μελετών συγκολλήσεων και μη καταστρεπτικού ελέγχου έργων, αγωγών, μεταλλικών κατασκευών κ.ά.

λδ. Εκπόνηση Μελετών και Υλοποίηση Έργων πάσης φύσεως γεωτρήσεων.

λε. Εκπόνηση μελετών για εγκαταστάσεις παραγωγής, αποθήκευσης, καταστροφής και διακίνησης εκρηκτικών υλών

λστ. Εκπόνηση μελετών επιλογής καταλληλότητας μετάλλων, κραμάτων, υλικών για απαιτητικές χρήσεις και αντίξοες συνθήκες (πχ. 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.)

Το δίπλωμα του Μηχανικού Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης αναγνωρίζεται (ΦΕΚ 3987/14-9-2018 τ.Β') ως ενιαίος και αδιάσπαστος τίτλος σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου (Integrated master) και εντάσσεται στο επίπεδο 7 του Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων.

## 7. Διευθύνσεις & Τηλέφωνα

Ταχυδρομική Διεύθυνση

Πολυτεχνείο Κρήτης,  
Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων,  
Κτίριο Μ3, Πολυτεχνειούπολη,  
73 100 Χανιά.

Τηλέφωνα & Fax Γραμματείας

Τηλ. 28210 37657, 37645, Fax: 28210 06901

Ηλεκτρονική Διεύθυνση Γραμματείας

[grammateia@mred.tuc.gr](mailto:grammateia@mred.tuc.gr)

| Μέλη Δ.Ε.Π.                             | Τηλ.  | e-mail                     |
|---|-------|----------------------------|
| Αλεβίζος Γεώργιος, Αναπλ. Καθηγητής     | 37604 | alevizos@mred.tuc.gr       |
| Βάμβουκα Δέσποινα, Καθηγήτρια           | 37603 | vamvuka@mred.tuc.gr        |
| Βαρότσης Νικόλαος, Καθηγητής            | 37668 | varotsis@mred.tuc.gr       |
| Βαφειδής Αντώνιος, Καθηγητής            | 37643 | vafidis@mred.tuc.gr        |
| Γαλετάκης Μιχαήλ, Καθηγητής             | 37616 | galetaki@mred.tuc.gr       |
| Γιώτης Ανδρέας, Επίκ. Καθηγητής         |       | giotis@ipta.demokritos.gr  |
| Γκότσης Αλέξανδρος, Καθηγητής           | 37259 | Gotsis@science.tuc.gr      |
| Εξαδάκτυλος Γεώργιος, Καθηγητής         | 37690 | exadakty@mred.tuc.gr       |
| Καλλίθρακας-Κόντος Νικόλαος, Καθηγητής  | 37666 | kalli@mred.tuc.gr          |
| Κομνίτσας Κωνσταντίνος, Καθηγητής       | 37686 | komni@mred.tuc.gr          |
| Μαθιουδάκης Εμμανουήλ, Αναπλ. Καθηγητής | 37750 | manolis@amcl.tuc.gr        |
| Μανούτσογλου Εμμανουήλ, Καθηγητής       | 37650 | emanout@mred.tuc.gr        |
| Μερτίκας Στυλιανός, Καθηγητής           | 37629 | mertikas@mred.tuc.gr       |
| Παπαδοπούλου Έλενα, Καθηγήτρια          | 37748 | e.papadopoulou@amcl.tuc.gr |
| Παρτσινέβελος Παναγιώτης, Αν. Καθηγητής | 37676 | ppartsi@mred.tuc.gr        |
| Πασαδάκης Νικόλαος, Καθηγητής           | 37669 | pasadaki@mred.tuc.gr       |
| Πεντάρης Δέσποινα, Επ. Καθηγήτρια       | 37619 | pentari@mred.tuc.gr        |
| Στειακάκης Εμμανουήλ, Αναπλ. Καθηγητής  | 37648 | stiakaki@mred.tuc.gr       |
| Χρηστίδης Γεώργιος, Καθηγητής           | 37622 | christid@mred.tuc.gr       |
| Χριστόπουλος Διονύσιος, Καθηγητής       | 37688 | dionisi@mred.tuc.gr        |
| Ομότιμοι Καθηγητές                      | Τηλ.  | e-mail                     |
| Γρυσπολάκης Ιωακείμ                     | 37758 | mgrysp@science.tuc.gr      |
| Κωστάκης Γεώργιος                       | 37605 | kostakis@mred.tuc.gr       |
| Μαρκόπουλος Θεόδωρος                    | 37614 | markopou@mred.tuc.gr       |
| Περδικάτης Βασίλειος                    | 37618 | vperdik@mred.tuc.gr        |
| Φώσκολος Αντώνιος                       | 37655 | fosclos@mred.tuc.gr        |
| <b>Αφυηρητεήσαντες στη Σχολή</b>        |       |                            |
| Αγιουτάντης Ζαχαρίας                    |       |                            |
| Σταμπολιάδης Ηλίας                      |       |                            |
| Κελεσιδής Βασίλειος                     |       |                            |
| Καβουρίδης Κων/νος                      |       |                            |
| Λιοδάκης Γεώργιος                       |       |                            |
| Μονόπωλης Διονύσιος                     |       |                            |

| Μέλη Ε.ΔΙ.Π.                | Τηλ.       | e-mail   |
|-----------------------------|------------|--|
| Βλαμάκη Γεωργία, Χημικός    | 7665, 7659 | <a href="mailto:gvlamaki@mred.tuc.gr">gvlamaki@mred.tuc.gr</a> |
| Γεωργιακάκη Αργυρώ, Χημικός | 7662, 7659 | <a href="mailto:chemlab@mred.tuc.gr">chemlab@mred.tuc.gr</a>   |
| Καβελάκη Γεωργία, Χημικός   | 37662      | <a href="mailto:kavelaki@mred.tuc.gr">kavelaki@mred.tuc.gr</a> |

Σχολή ΜΗΧΟΠ, Οδηγός Σπουδών Ακ. Έτους 2019-2020

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Κρητικάκη Άννα, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων         | 37609 | <a href="mailto:akritik@mred.tuc.gr">akritik@mred.tuc.gr</a>     |
| Κρητικάκης Γεώργιος, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων    | 37670 | <a href="mailto:gkritik@mred.tuc.gr">gkritik@mred.tuc.gr</a>     |
| Λιόλιος Παντελής, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων       | 37606 | <a href="mailto:pantelis@mred.tuc.gr">pantelis@mred.tuc.gr</a>   |
| Μακρή Παγώνα, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων           | 37623 | <a href="mailto:pmakri@mred.tuc.gr">pmakri@mred.tuc.gr</a>       |
| Μαρινάκης Δημήτριος, Δρ. Χημικός Μηχανικός         | 37876 | <a href="mailto:dmarinakis@isc.tuc.gr">dmarinakis@isc.tuc.gr</a> |
| Οικονόμου Νικόλαος, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων     | 37677 | <a href="mailto:neconom@mred.tuc.gr">neconom@mred.tuc.gr</a>     |
| Παντελάκη Ολγα, Μηχανικός Ορυκτών Πόρων            | 37600 | <a href="mailto:olgapan@mred.tuc.gr">olgapan@mred.tuc.gr</a>     |
| Πετράκης Ευάγγελος, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων     | 37608 | <a href="mailto:vpetraki@mred.tuc.gr">vpetraki@mred.tuc.gr</a>   |
| Ρεπούσκου Ευτυχία, Δρ. Γεωλόγος                    | 37615 | <a href="mailto:repusku@mred.tuc.gr">repusku@mred.tuc.gr</a>     |
| Σαράτσης Γεώργιος, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων      | 37713 | <a href="mailto:gsaratsi@gmail.com">gsaratsi@gmail.com</a>       |
| Σπανουδάκης Νικόλαος, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων   | 37636 | <a href="mailto:nspanoud@mred.tuc.gr">nspanoud@mred.tuc.gr</a>   |
| Στρατάκης Αντώνιος, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων     | 37607 | <a href="mailto:astratak@mred.tuc.gr">astratak@mred.tuc.gr</a>   |
| Σφακιωτάκης Στυλιανός, Δρ Χημικός Μηχανικός        | 37612 | <a href="mailto:ssfakiot@mred.tuc.gr">ssfakiot@mred.tuc.gr</a>   |
| Τριανταφύλλου Γεώργιος, Δρ Μηχανικός Ορυκτών Πόρων | 37706 | <a href="mailto:gtriant@mred.tuc.gr">gtriant@mred.tuc.gr</a>     |
| Φραντζής Ξενοφών, Μηχανικός Ορυκτών Πόρων          | 37687 | <a href="mailto:xfrantzis@mred.tuc.gr">xfrantzis@mred.tuc.gr</a> |
| Χαμηλάκη Ελένη, Χημικός                            | 37691 | <a href="mailto:ehamilaki@mred.tuc.gr">ehamilaki@mred.tuc.gr</a> |

| Μέλη Ε.Τ.Ε.Π.                                      | Τηλ.  | e-mail   |
|--|-------|--|
| Ανδρονικίδης Νικόλαος, Δρ. Μηχανικός Ορυκτών Πόρων | 37681 | <a href="mailto:nandron@mred.tuc.gr">nandron@mred.tuc.gr</a>   |
| Βαβαδάκης Διονύσιος, Μηχανικός Ορυκτών Πόρων       | 37613 | <a href="mailto:vavadaki@mred.tuc.gr">vavadaki@mred.tuc.gr</a> |
| Μαυριγιαννάκης Στυλιανός, Μηχ. Μεταλ.–Μεταλ/ργός   | 37644 | <a href="mailto:smaurig@mred.tuc.gr">smaurig@mred.tuc.gr</a>   |
| Ράκα Στυλιανή, Μηχανικός Ορυκτών Πόρων             | 06220 | <a href="mailto:sraka@mred.tuc.gr">sraka@mred.tuc.gr</a>       |
| Ροτόντο Παυλίνα, Μηχανικός Ορυκτών Πόρων           | 37626 | <a href="mailto:protonto@mred.tuc.gr">protonto@mred.tuc.gr</a> |

| Διοικητικό Προσωπικό                       | Τηλ.  | e-mail   |
|--|-------|--|
| Ειρήνη Μαρεντάκη, Γραμματέας Σχολής        | 37657 | <a href="mailto:irini@dpem.tuc.gr">irini@dpem.tuc.gr</a>               |
| Μαρία Ορφανουδάκη, Γραμματειακή Υποστήριξη | 37645 | <a href="mailto:morfanoudaki1@isc.tuc.gr">morfanoudaki1@isc.tuc.gr</a> |

## 8. Γραφείο Διασύνδεσης & Σταδιοδρομίας

Βασικός σκοπός του γραφείου είναι να προσφέρει στους φοιτητές και αποφοίτους του Πολυτεχνείου Κρήτης μια συστηματική πληροφόρηση για:

- την πραγματοποίηση των μεταπτυχιακών σπουδών τους
- τον σχεδιασμό της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας για την αποτελεσματικότερη μετάβασή τους στην αγορά εργασίας
- τις προοπτικές απασχόλησης σε ιδιωτικές ή δημόσιες επιχειρήσεις καθώς και τις προοπτικές αυτοαπασχόλησης

### **Ειδικότερα το Γραφείο Διασύνδεσης & Σταδιοδρομίας στοχεύει:**

- Στην πληροφόρηση και συμβουλευτική των φοιτητών και αποφοίτων σε θέματα μεταπτυχιακών σπουδών, υποτροφιών και χρηματοδότηση σπουδών.
- Στην παροχή συμβουλευτικής για την σύνταξη βιογραφικού σημειώματος και στην προετοιμασία για συνεντεύξεις πρόσληψης.
- Στο σχεδιασμό της σταδιοδρομίας και στο σχεδιασμό στρατηγικής για την εύρεση εργασίας.
- Στην πληροφόρηση των φοιτητών και αποφοίτων για τις νέες θέσεις εργασίας αλλά και θέσεις εργασίας στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης.
- Στην ενημέρωση των επιχειρήσεων και των οργανισμών σχετικά με τις ειδικότητες του Πολυτεχνείου Κρήτης και την επιστημονική κατάρτιση των αποφοίτων του.
- Στην ενημέρωση της ακαδημαϊκής κοινότητας για την επαγγελματική κατάσταση και απασχόληση των διπλωματούχων μηχανικών και τις τάσεις στην αγορά εργασίας.
- Στην ανάπτυξη και στήριξη της διασύνδεσης με εκπαιδευτικά ιδρύματα και με φορείς στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.

Πληροφορίες: Βασιλική Πάγγειου, Προϊσταμένη

Τηλ: 28210 37330, 37331, 37332, Fax: 28210 37522 email: [center@career.tuc.gr](mailto:center@career.tuc.gr),

URL: <http://www.career.tuc.gr>

---

Το υλικό που περιέχεται στον οδηγό αυτό αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο ακαδημαϊκό έτος και συνεπώς ανταποκρίνεται σε αυτόν το χρονικό ορίζοντα.

Επικαιροποιημένη ενημέρωση στις ακόλουθες ιστοσελίδες:

URL: <http://www.minedu.gov.gr/>

URL: <http://www.tuc.gr>

URL: <http://www.mred.tuc.gr>

Copyright ©2019 Πολυτεχνείο Κρήτης

## Περιεχόμενα

|  |    |
|--|----|
| 1. Γενικές πληροφορίες για τη Σχολή .....    | 1  |
| 1.1 Στόχοι της Σχολής .....                  | 1  |
| 1.2 Διοίκηση της Σχολής .....                | 2  |
| 1.2.1 Κοσμήτορας της Σχολής .....            | 3  |
| 1.2.2 Γραμματέας της Σχολής .....            | 3  |
| 1.2.3 Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών.....     | 3  |
| 1.2.4 Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι .....            | 3  |
| 1.3 Κατηγορίες Προσωπικού & Βαθμίδες .....   | 4  |
| 1.4 Διάρθρωση της Σχολής .....               | 4  |
| 1.4.1 Τομείς.....                            | 4  |
| 1.4.2 Μέλη Δ.Ε.Π. ανά Τομέα .....            | 4  |
| 1.4.3 Εργαστήρια ανά Τομέα .....             | 6  |
| 1.5 Γενικές Πληροφορίες .....                | 7  |
| 2. Κανονισμός Προπτυχιακών Σπουδών .....     | 8  |
| 2.1 Γενικά .....                             | 8  |
| 2.2 Οργάνωση των Μαθημάτων.....              | 8  |
| 2.3 Διάρκεια Ακαδημαϊκού Έτους.....          | 9  |
| 2.4 Επιλογή & Παρακολούθηση Μαθημάτων .....  | 10 |
| 2.5 Κύκλοι Σπουδών.....                      | 11 |
| 2.6 Εξετάσεις & Βαθμολογία .....             | 12 |
| 2.7 Εγγραφή Εισαγομένων Φοιτητών.....        | 13 |
| 2.8 Έκδοση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας.....       | 13 |
| 2.9 Έκδοση Πιστοποιητικών .....              | 14 |
| 2.10 Δικαιώματα & Υποχρεώσεις Φοιτητών ..... | 15 |
| 2.11 Διπλωματικές Εργασίες .....             | 15 |
| 2.11.1 Εισαγωγή .....                        | 15 |
| 2.11.2 Έγκριση Διπλωματικής.....             | 16 |
| 2.11.3 Επίβλεψη Διπλωματικής.....            | 16 |
| 2.11.4 Περιεχόμενο Διπλωματικής.....         | 17 |

|  |    |
|--|----|
| 2.11.5 Κανονισμός & Απαιτήσεις.....  | 17 |
| 2.11.6 Αξιολόγηση Διπλωματικής.....  | 18 |
| 2.12 Ετήσιος Βαθμός & Σειρά Επιτυχίας .....                                    | 19 |
| 2.13 Λήψη & Βαθμός Διπλώματος .....  | 20 |
| 2.14 Αναγνώριση Μαθημάτων άλλων ΑΕΙ.....                                       | 21 |
| 3. Πρόγραμμα Σπουδών ακαδ. έτους 2019-2020.....                                | 23 |
| 4. Περιεχόμενο Μαθημάτων .....   | 32 |
| 1ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 32 |
| 2ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 35 |
| 3ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 38 |
| 4ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 41 |
| 5ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 43 |
| 6ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 44 |
| 7ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 47 |
| 8ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 50 |
| 9ο ΕΞΑΜΗΝΟ .....   | 56 |
| 6. Επαγγελματικά Δικαιώματα των Διπλωματούχων Μηχανικών<br>Ορυκτών Πόρων ..... | 61 |
| 7. Διευθύνσεις & Τηλέφωνα.....   | 66 |
| 8. Γραφείο Διασύνδεσης & Σταδιοδρομίας.....                                    | 68 |