



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΟΔΗΓΟΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΩΝ ΠΡΟΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ.

Εγκρίθηκε και εφαρμόζεται
σύμφωνα με την από 02.04.99 Απόφαση της Συγκλήτου Ε.Σ. (5^η/99 συνεδρίαση, θέμα 4.3)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	Σελίδες
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ	2
1.1. Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.....	2
1.2. Πλαίσιο και Διάγραμμα Αρχών, Δομής και Ροής των Μεταπτυχιακών Σπουδών στο Ε.Μ.Π.....	3
1.3. Διοικητική Υποστήριξη των Μεταπτυχιακών Σπουδών στο Ε.Μ.Π.	4
2. ΤΑ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΑ ΠΡΟΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, (Π.Π.Μ.Σ.) στο Ε.Μ.Π.....	7
2.1. Προδιαγραφές και Διαδικασίες Γενικής Εφαρμογής για τα Π.Π.Μ.Σ.....	7
2.2. Χώρος Προέλευσης των Υποψηφίων Διδασκτόρων, (Υ.Δ.).....	8
2.3. Προϋποθέσεις και κριτήρια επιλογής και εγγραφής των Υ.Δ.....	9
2.4. Δομή και διάγραμμα ροής των οργανωμένων Π.Π.Μ.Σ.....	9
2.5. Σύνθεση των αναλυτικών περιεχομένων των Π.Π.Μ.Σ., έλεγχος και αξιολόγηση.....	10
2.6. Γλώσσα διδασκαλίας.....	10
2.7. Βιωσιμότητα - Αυτόχρηματοδοτήσεις	11
2.8. Ένταξη και ανάθεση καθηκόντων σε μέλη ΔΕΠ	11
3. Η ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ-ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ	12
4. ΟΙ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ Π.Π.Μ.Σ. ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ	13
4.1. Το περιεχόμενο, η αναγκαιότητα, το επίκαιρο και οι στόχοι του Π.Π.Μ.Σ.	13
4.2. Τα προαπαιτούμενα μαθήματα.....	14
4.3. Τα μεταπτυχιακά μαθήματα.....	14
4.4. Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο.....	15
4.5. Παρακολούθηση - Εξέταση - Βαθμολογία μαθημάτων.....	15
4.6. Η Διδακτορική Διατριβή.....	16
4.7. Ο Σύμβουλος των Μεταπτυχιακών Σπουδών.....	18
4.8. Η διοίκηση των Μεταπτυχιακών Σπουδών.....	18
4.9. Περιεχόμενα μεταπτυχιακών μαθημάτων και διδάσκοντες.....	18

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1.1. Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ιδρύθηκε στην αρχική μορφή «Σχολείου των Τεχνών» το 1836, σχεδόν συγχρόνως με το κράτος της νεότερης Ελλάδας.

Μετεξελίχθηκε (1887, 1917) κατά τα πρότυπα του «Ηπειρωτικού» (Continental) Ευρωπαϊκού συστήματος εκπαίδευσης των μηχανικών, με γερό θεωρητικό υπόβαθρο σπουδών και κανονική διάρκεια πέντε ετών. Το δίπλωμα του ΕΜΠ είναι ισοδύναμο με το «Master of Science» (M.Sc) ή «Master of Engineering» (M.Eng.) του Αγγλοσαξονικού συστήματος σπουδών.

Οι απόφοιτοι του ΕΜΠ υπήρξαν ο κύριος επιστημονικός μοχλός της αυτοδύναμης και πετυχημένης προπολεμικής ανάπτυξης και μεταπολεμικής ανασυγκρότησης της χώρας. Στελέχωσαν ως επιστήμονες μηχανικοί τις δημόσιες και ιδιωτικές τεχνικές υπηρεσίες και εταιρείες και κατά γενική ομολογία δεν είχαν τίποτα να ζηλέψουν από τους άλλους ευρωπαίους συναδέλφους τους. Παράλληλα, κατέλαβαν σπουδαίες θέσεις δασκάλων και ερευνητών στην ελληνική αλλά και τη διεθνή πανεπιστημιακή κοινότητα.

Η μεγάλη εθνική προσφορά και η κατάκτηση αυτής της διακεκριμένης θέσης από το ΕΜΠ οφείλεται στις υψηλές δομικές του προδιαγραφές, την υψηλή μέση ποιότητα διδασκόντων και διδασκομένων και το ικανοποιητικό επίπεδο υλικοτεχνικής υποδομής.

Κυρίαρχη στρατηγική επιλογή του ΕΜΠ, όπως εγκρίθηκε και επιβεβαιώθηκε κατ'επανάληψη από την Πολυτεχνειακή Κοινότητα και τη Σύγκλητο του Ιδρύματος, είναι με κάθε θυσία, όχι μόνο να κρατήσει τη θέση του, ως διακεκριμένου και στο διεθνή χώρο, από κάθε άποψη, έγκριτου πανεπιστημιακού ιδρύματος της επιστήμης και της τεχνολογίας, αλλά και να ενισχύει συνεχώς τη θέση αυτή. Τόσο ως προς την αποστολή του όσο και ως προς όλες τις θεμελιώδεις λειτουργίες του. Όλες οι άλλες στρατηγικές, στόχοι και δράσεις πρέπει να είναι συμβατές με αυτή την κυρίαρχη στρατηγική επιλογή.

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

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

Με γενική κινητοποίηση όλου του ανθρώπινου δυναμικού του, το ΕΜΠ ξεκίνησε μια νέα ποιοτική αναβάθμιση από το ακαδημαϊκό έτος, 1997-98: Η γενική αναδιοργάνωση των προπτυχιακών σπουδών, των μεταπτυχιακών σπουδών και της έρευνας, με σύγχρονο όραμα και εμπλουτισμό με νέες επιστημονικές και τεχνικοοικονομικές κατευθύνσεις και συγκεκριμένη αποστολή, κατοχυρώνουν και τον ευρύτερο κοινωνικό ρόλο του ΕΜΠ και των αποφοίτων του κατά τον 21^ο αιώνα.

Ειδικότερα, η εκπαίδευση των μηχανικών στο Ε.Μ.Π. πρέπει να αναπτύσσει τόσο τις επιστημονικές και επαγγελματικές τους ικανότητες όσο και τις ανθρώπινες αρετές τους και να βελτιώνει την ποιότητα ζωής του κοινωνικού συνόλου αλλά και της προσωπικής τους ζωής. Η ανάπτυξη των ικανοτήτων σύνθεσης, επικοινωνίας, συνεργασίας και διοίκησης προσωπικού και έργων, δηλαδή η ανάδειξη μίας ολοκληρωμένης προσωπικότητας που όχι μόνο διαθέτει ανανεώσιμη γνώση και τεχνογνωσία αλλά και γνωρίζει να «ίσταται» και να

«υπάρχει», αποτελούν μείζονα στόχο της σύγχρονης εκπαίδευσης ενός μηχανικού στο ΕΜΠ.

1.2. Πλαίσιο και Διάγραμμα Αρχών, Δομής και Ροής των Μεταπτυχιακών Σπουδών στο Ε.Μ.Π.

Εφαρμόζοντας την κυρίαρχη στρατηγική επιλογή του Ιδρύματος και στη δημιουργία πλούσιων πηγών παραγωγής Επιστήμης και Τεχνολογίας, με συνακόλουθο στόχο τη χορήγηση υψηλής στάθμης και διεθνούς κύρους Μεταπτυχιακών Τίτλων Σπουδών, η Σύγκλητος Ειδικής Σύνθεσης μετά από εισήγηση της Συγκλητικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών, (Σ.Ε.-Μ.Σ.), στην από 17-10-1997 απόφαση της θέσπισε και τις ενιαίες αρχές για την δομή, τη ροή, την οργάνωση και λειτουργία των Μ.Σ. με τους ακόλουθους επιμέρους στόχους :

- α) Διατήρηση και ενίσχυση του διεθνούς κύρους των επαγγελματικών δυνατοτήτων και της ποιότητας των προσφερομένων από το Ίδρυμά μας Προπτυχιακών Σπουδών υπό το πρίσμα και της πρόσφατης αναβάθμισης όχι μόνο της ουσίας αλλά και του τύπου του προσφερόμενου στους αποφοίτους μας διπλώματος στην Ελληνική, (δίπλωμα Προχωρημένων Σπουδών) και στην Αγγλική, (Master of Engineering).
- β) Έλεγχος και αντικειμενική αξιολόγηση όλων των μεταπτυχιακών μαθημάτων ως προς το αδιαφιλονίκητο μεταπτυχιακό επίπεδο τόσο της διδασκείας ύλης όσο και των θεμάτων εξετάσεων, προς αποφυγή οποιουδήποτε ενδεχόμενου υποκατάστασης ή υποβάθμισης των κανονικών προγραμμάτων προπτυχιακών σπουδών των Σχολών του Ιδρύματος.
- γ) Συνεκτικότητα και επιστημονικό βάθος.
- δ) Ανταπόκριση στις τρέχουσες και μελλοντικές αναπτυξιακές ανάγκες, αλλά και στις τεκμηριωμένες ερευνητικές επιλογές.
- ε) Προσαρμογή της διάρκειας προς τις ελάχιστες νόμιμες διάρκειες.
- στ) Ελκυστικότητα για τους σπουδαστές άλλων ισότιμων πανεπιστημίων.

Με την από 17.10.97 απόφασή της, (θέμα 3^ο), η Σύγκλητος Ε.Σ. έθεσε ως κύριο στόχο την άμεση προώθηση υψηλής στάθμης συστηματικών **Προδιδακτορικών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Π.Μ.Σ.)**.

Ήδη από τις 12-6-1992 και 25-6-1993 η Σύγκλητος είχε εγκρίνει την ίδρυση **Διεπιστημονικών - Διατμηματικών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών, (Δ.Π.Μ.Σ.)**, οι οποίες οδηγούν στην απόκτηση ενός **Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.)**. Στη συνέχεια, στις από 30/6/95, 7/7/95 και 14/7/95 συνεδριάσεις της η Σύγκλητος ενέκρινε και υπέβαλλε στο ΥΠΕΠΘ για έγκριση και χρηματοδότηση, διάφορα Δ.Π.Μ.Σ.. Κατά το χειμερινό εξάμηνο του Ακαδημαϊκού έτους 1997-98 ανασυντάχθηκαν και επανυποβλήθηκαν στο ΥΠΕΠΘ, όλα τα προηγούμενα αλλά και νεώτερα Δ.Π.Μ.Σ., βάσει των ενιαίων αρχών και προδιαγραφών της από 17-10-1997 απόφασης της Συγκλήτου.

Όλα τα τελικώς υποβληθέντα τον Δεκέμβριο 1997 Δ.Π.Μ.Σ. εγκρίθηκαν τόσο ως προς τη δομή και λειτουργία τους όσο και ως προς το αναλυτικό τεχνικό τους περιεχόμενο (Τεχνικά Δελτία), υπογράφηκαν οι συμβάσεις χρηματοδότησης (ΕΠΕΑΕΚ) για την πρώτη διετία της λειτουργίας τους και δημοσιεύθηκαν οι αντίστοιχες Υπουργικές Αποφάσεις σε ΦΕΚ στις αρχές του 1988.

Και οι δύο τύποι Μεταπτυχιακών Σπουδών έχουν παράλληλες συγγενείς ροές και κοινό στόχο, όπως προκύπτει από το Διάγραμμα Δομής και Ροής του Πλέγματος των

Μεταπτυχιακών Σπουδών στο Ε.Μ.Π. (σελ. 6): Προσφέρουν μαθήματα Μεταπτυχιακού επιπέδου, παρέχουν τη δυνατότητα μετάβασης από το Δ.Π.Μ.Σ. στο Π.Π.Μ.Σ. με ή/και χωρίς την απόκτηση Μ.Δ.Ε. και οδηγούν στην εκπόνηση **Διδακτορικής Διατριβής** (Δ.Δ.), στο συνολικό, προβλεπόμενο από το νόμο, ελάχιστο διάστημα των τριών ακαδημαϊκών (3) ετών.

Είναι εξάλλου σταθερή η θέση του Ε.Μ.Π. ως προς την διατήρηση της παραδοσιακής διαδικασίας εκπόνησης των Δ.Δ., διότι είναι η μόνη που διασφαλίζει την ουσιαστική εμπάθυνση στην Επιστήμη και την ποιότητα της Έρευνας. Οι Δ.Δ. από τη φύση τους, μπορούν και πρέπει να εκπονούνται από τα κύτταρα της έρευνας, τους Τομείς και τους φυσικούς φορείς της, τις Σχολές, σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται σε όλα τα μετά το 1981 νομοθετήματα περί δομής και λειτουργίας των Α.Ε.Ι. και εξειδικεύεται σε όλες τις σχετικές αποφάσεις της Συγκλήτου του Ε.Μ.Π..

Από νομοθετικής πλευράς, ισχύει σήμερα για τις Μ.Σ. ο Ν.2083/92 και το άρθρο 2 του Ν.2327/1995. Τα Π.Μ.Σ. προβλέπουν δύο επίπεδα σπουδών, το Μ.Δ.Ε. και το Δ.Δ., προτείνονται από μέλη ή συλλογικά όργανα της Σχολής και εγκρίνονται σε πρώτο βαθμό από τη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύνθεσης (Γ.Σ.Ε.Σ.). Οι ελάχιστες διάρκειες, για μεν την απόκτηση Μ.Δ.Ε., είναι το ένα ακαδημαϊκό έτος, για δε την απόκτηση Δ.Δ. τα έξη εξάμηνα, εκτός αν έχει προηγηθεί η απόκτηση Μ.Δ.Ε., οπότε περιορίζεται στα τέσσερα εξάμηνα. Τα Π.Μ.Σ. εγκρίνονται σε δεύτερο βαθμό από τη Σύγκλητο και τελικά από το ΥΠΕΠΘ.

Η Σύγκλητος Ε.Σ. με την από 02.04.1999 απόφαση της ολοκλήρωσε και κωδικοποίησε στον παρόντα Γενικό Οδηγό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος το πλαίσιο, τις αρχές, τη δομή και τη ροή των Π.Π.Μ.Σ. και Δ.Π.Μ.Σ. σύμφωνα με την παραπάνω ισχύουσα νομοθεσία και τις εμπειρίες και απόψεις των Γ.Σ.Ε.Σ. των Σχολών, των Ε.Δ.Ε. και της Σ.Ε.-Μ.Σ..

Στο πλαίσιο αυτό το ΕΜΠ καλεί τους Έλληνες και αλλοδαπούς επιστήμονες που έχουν τα προσόντα και την διάθεση να εκδηλώσουν το ενδιαφέρον τους για εγγραφή σε υψηλής στάθμης Οργανωμένα Π.Π.Μ.Σ., στα επιστημονικά και τεχνολογικά αντικείμενα όλων των επί μέρους Σχολών και Τομέων του Ιδρύματος και σε Δ.Π.Μ.Σ., για διεπιστημονικές περιοχές, διατμηματικές ή διαπανεπιστημιακές.

1.3. Διοικητική υποστήριξη των Μεταπτυχιακών Σπουδών στο ΕΜΠ.

Η αναβάθμιση των Π.Π.Μ.Σ. και η έναρξη λειτουργίας των Δ.Π.Μ.Σ. στο Ε.Μ.Π. στηρίχθηκε από τη Διοίκηση του Ιδρύματος και με αντίστοιχη αναβάθμιση της Διοικητικής υποστήριξής τους. Με τις από 30.10.98 (θέμα 3^ο) και 15.1.99 (θέμα 5^ο) αποφάσεις της Συγκλήτου αναβαθμίσθηκαν λειτουργικά και διοικητικά οι αντίστοιχες Γραμματείες των Σχολών, προήχθησαν σε υποδιευθύνσεις και με τον νέο τίτλο «**Διοικητικές Υπηρεσίες Σχολής**» περιλαμβάνουν μια Κεντρική Μονάδα Γραμματείας και τέσσερα (4) **γραφεία** υποστήριξης των διαφόρων λειτουργιών της Σχολής εκ των οποίων ένα (1) είναι το «**Γραφείο Μεταπτυχιακών Σπουδών**».

Παράλληλα, σύμφωνα και με τον νέο Οργανισμό Διοικητικών Υπηρεσιών του Ε.Μ.Π. το Τμήμα Σπουδών αναβαθμίσθηκε σε **Διεύθυνση Σπουδών** και περιλαμβάνει ειδικό **Τμήμα για τις Μεταπτυχιακές Σπουδές του Ιδρύματος**.

Με το υπ' αριθμ. 23421/14.12.98 έγγραφο του Πρύτανη, το οποίο ανακοινώθηκε στην από 23.12.98 Συνεδρίαση της Συγκλήτου και εγκρίθηκε, το προσωπικό των Διοικητικών

Υπηρεσιών (Γραμματειών) κάθε Σχολής ενισχύεται και από το προσωπικό που προσλαμβάνεται μέσω ΕΠΕΑΕΚ για τα αντίστοιχα Δ.Π.Μ.Σ..

Η υποστήριξη του Γραφείου Μεταπτυχιακών Σπουδών κάθε Σχολής καλύπτει ενδεικτικά τις ακόλουθες δράσεις :

- 1) Διαδικασία προκήρυξης θέσεων.
- 2) Συγκέντρωση δικαιολογητικών υποψηφίων.
- 3) Εγγραφές (μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας επιλογής) των υποψηφίων, καθώς και στην αρχή κάθε διδακτικής περιόδου.
- 4) Σύνταξη καταλόγου εγγραφομένων, ανά Πρόγραμμα και μάθημα.
- 5) Τήρηση καρτέλας για κάθε εγγεγραμμένο και ενημέρωσή της κατά τη διάρκεια των σπουδών.
- 6) Έκδοση δελτίων βαθμολογίας.
- 7) Σύνταξη Προγραμμάτων (Ωρολογίων και Εξετάσεων).
- 8) Έκδοση πάσης φύσεως πιστοποιητικών και βεβαιώσεων που χορηγούνται κατόπιν αιτήσεως των ενδιαφερομένων και υπογράφονται από τον Γραμματέα της Σχολής.
- 9) Διαδικασίες χορήγησης δανείων και υποτροφιών.
- 10) Εκθέσεις Προόδου Υ.Δ.
- 11) Τήρηση μηχανογραφημένου αρχείου Μ.Φ.
- 12) Στήριξη των Γ.Σ.Ε.Σ. των Σχολών.
- 13) Στήριξη των Ε.Μ.Σ. των Σχολών.
- 14) Παροχή πάσης φύσεως πληροφοριών και στοιχείων σχετικά με τις Μ.Σ. της Σχολής.
- 15) Διαδικασίες απονομής τίτλου και αναγόρευσης.
- 16) Ενημέρωση βιβλίου Διδακτόρων.

2. ΤΑ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΑ ΠΡΟΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, (Π.Π.Μ.Σ.) ΣΤΟ Ε.Μ.Π.

2.1. Προδιαγραφές και Διαδικασίες Γενικής Εφαρμογής για τα Π.Π.Μ.Σ.

Η λειτουργία όλων των ΔΠΜΣ ή ΠΠΜΣ του ΕΜΠ διέπεται, πέραν του γενικότερου νομικού πλαισίου, από τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας (ΕΚΛ) του ΕΜΠ άρθρο 7, “Οι Μεταπτυχιακές Σπουδές”.

Η διαδικασία εκπόνησης Δ.Δ. προβλέπεται στις γενικές της γραμμές από το νόμο, γι’ αυτό και το παρακάτω πλαίσιο αρχών, όπως εγκρίθηκε από τη Σύγκλητο Ε.Σ., αποτελεί συμπληρωματική θεσμική ρύθμιση, σε επίπεδο Ε.Μ.Π. Υπενθυμίζεται ότι με επισπεύδουσα τη Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, (Σ.Ε.Μ.Σ.), της Σχολής και εγκριτικό όργανο τη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης, (Γ.Σ.Ε.Σ.):

- Φορέας των οργανωμένων Προδιδασκτορικών Σπουδών είναι η Σχολή και οι Τομείς.
- Συντονιστικό, σε επίπεδο Ε.Μ.Π., όργανο είναι η Συγκλητική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, (Σ.Ε.-Μ.Σ.).
- Ανώτατο θεσμικό όργανο είναι η Σύγκλητος Ειδικής Σύθεσης, οι αποφάσεις της οποίας για τις Μ.Σ. αποτελούν πλαίσιο εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας των Μ.Σ. στο Ίδρυμα. Η Σχολή υποχρεούται, βάσει της από 17-10-1997, θέμα 3^ο, Απόφασης της Συγκλήτου Ε.Σ. να επιλέξει τη λειτουργία οργανωμένων Προδιδασκτορικών Σπουδών, έναντι της απλής εφαρμογής του άρθρου 13 του Ν. 2083/92, εκτός αν διατυπωθεί ρητή και αιτιολογημένη διαφωνία από τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής.
- **Η σύνταξη και έγκριση των αναλυτικών ΠΠΜΣ**, σύμφωνα με την από 17-10-1997 Απόφαση της Συγκλήτου, και την εφαρμογή στο Ε.Μ.Π. του Ν. 2530/97, συνοψίζεται στον παρακάτω πίνακα.

A/A	Προθεσμία	Αρμόδιο Όργανο	Ενέργεια - Εισηγήσεις - Εγκρίσεις ΠΜΣ
1	31/1	Σ.Ε.Μ.Σ. Σχολής	Εισηγήσεις προς τους Τομείς για το ΠΜΣ του επόμενου έτους
2	20/2	Σ.Ε.Μ.Σ Σχολής και Τομείς	Ενιαία εισήγηση προς τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής για το ΠΜΣ του επόμενου έτους
3	10/3	Γ.Σ.Ε.Σ. Σχολής	(α) Έγκριση ΠΜΣ επόμενου έτους (β) Ορισμός Επιτροπών Σχολής και έγκριση Επιτροπών Τομέων.
4	20/3	ΣΕ-ΜΣ	Εισήγηση προς Σύγκλητο Ε.Σ. για τα ΠΜΣ
5	31/3	Σύγκλητος Ε.Σ.	(α) Έγκριση των ΠΜΣ του ΕΜΠ (β) Ορισμός Συγκλητικής Επιτροπής Μ.Σ.

Αναλυτικότερα για το Ε.Μ.Π. έχουν αποφασιστεί και ισχύουν τα εξής:

- Οι Σ.Ε.Μ.Σ. των Σχολών, σύμφωνα με τις αποφάσεις της Συγκλήτου για τις γενικές αρχές, τη δομή και το γενικό περιεχόμενο των Προδιδασκτορικών - Μεταπτυχιακών Σπουδών, οργανώνουν τις απαραίτητες, ανά μάθημα ή σύνολα μαθημάτων ομάδες εργασίας, καταρτίζουν τα αναλυτικά Προδιδασκτορικά Π.Μ.Σ., μέχρι τέλους Ιανουαρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους, τα υποβάλλουν στους Τομείς και συντονίζουν την προετοιμασία κοινών εισηγήσεων.
- Οι τελικές έγγραφες εισηγήσεις για το περιεχόμενο, τις διαδικασίες εφαρμογής του προγράμματος των οργανωμένων Προδιδασκτορικών Μ.Σ. και την ανάθεση της διδασκαλίας των μαθημάτων υποβάλλονται το αργότερο μέχρι 20 Φεβρουαρίου κάθε

ακαδημαϊκού έτους από την Σ.Ε.Μ.Σ. της οικείας Σχολής, η οποία έχει κωδικοποιήσει τις προτάσεις των Τομέων, προς τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής

- Η Γ.Σ.Ε.Σ. συνεδριάζει με διευρυμένη σύνθεση το αργότερο μέχρι 10 Μαρτίου παρουσία όλων των μελών των Τομέων ΔΕΠ, ΕΔΠ, ΕΔΤΠ, Μ.Φ., που έχουν δικαίωμα και υποχρέωση να συμμετέχουν στη διδασκαλία των μαθημάτων (θεωρία, φροντιστήρια, ασκήσεις, εργαστήρια), αποφασίζει για την έγκριση των Προγραμμάτων στα επί μέρους μαθήματα και στο σύνολό τους από τα έχοντα δικαίωμα ψήφου μέλη της Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής και τα διαβιβάζει, στη Σ.Ε.-Μ.Σ. και στη Δ/ση Σπουδών του Ε.Μ.Π. Κατά την ίδια συνεδρίαση, η Γ.Σ.Ε.Σ. αποφασίζει και για τα διδακτικά βοηθήματα που θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε μάθημα, μετά από εισήγηση των αντίστοιχων διδασκόντων.
- Ο Πρόεδρος της Σχολής διανέμει έγκαιρα, το αργότερο μέχρι την 1^η Μαρτίου, σε όλους τους προσκεκλημένους τις γραπτές εισηγήσεις όλων των Τομέων που εξυπηρετούν διδακτικά τις Προδιδακτορικές Μ.Σ. της Σχολής, την τελική εισήγηση της Σ.Ε.Μ.Σ., με απολογισμό του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους, αιτιολογική έκθεση και ανάλυση του προτεινόμενου νέου Π.Μ.Σ., τα συνημμένα αναλυτικά προγράμματα της ύλης κάθε μαθήματος και, εφόσον το κρίνει χρήσιμο, και την προσωπική του τελική εισήγηση. Κατά τη συνεδρίαση αυτή έγγραφες εισηγήσεις υποβάλλονται, και από τους Τομείς άλλων Σχολών που προσφέρουν εκπαιδευτικό έργο στο Πρόγραμμα Προδιδακτορικών Μ.Σ., μετά από έγκαιρη υπόμνηση του Προέδρου της Σχολής, το αργότερο μέχρι 20 Φεβρουαρίου.
- Η Σ.Ε.-Μ.Σ. συνεδριάζει αμέσως, με ειδικά θέματα Η.Δ., τα Προγράμματα Προδιδακτορικών Μ.Σ. των Σχολών και εισηγείται αναλυτικά για κάθε ένα από αυτά προς τη Σύγκλητο Ειδικής Σύθεσης, (Ε.Σ.), με αντίστοιχα σχέδια απόφασης, μέχρι 20 Μαρτίου.
- Η Σύγκλητος Ε.Σ. συνεδριάζει εντός του τρίτου δεκαημέρου του Μαρτίου, με θέματα Η.Δ. τα Προγράμματα Προδιδακτορικών Μ.Σ. των Σχολών και προσκεκλημένους τα αρμόδια στελέχη της Δ/σης Σπουδών και τα μέλη της Σ.Ε.-Μ.Σ. Οι σχετικές αποφάσεις της Συγκλήτου Ε.Σ. κοινοποιούνται στις Γ.Σ.Ε.Σ. των Σχολών, με συντονιστή τις Σ.Ε.Μ.Σ. των Σχολών και υπό τον περιοδικό έλεγχο της Σ.Ε.-Μ.Σ.

2.2. Χώρος Προέλευσης των Υποψηφίων Διδακτόρων (Υ.Δ.)

Σε όλες τις Σχολές του Ε.Μ.Π., γίνονται, κατ' αρχήν δεκτοί, από τις Γ.Σ.Ε.Σ., μετά από ανοικτή προκήρυξη, για Δ.Δ.:

- απόφοιτοι του Ε.Μ.Π. και των άλλων Πολυτεχνικών Σχολών της χώρας,
- απόφοιτοι λοιπών Α.Ε.Ι. της χώρας, θετικής κυρίως, κατεύθυνσης και γενικότερα κατεύθυνσης συμβατής με το ευρύτερο περιεχόμενο του προγράμματος,
- απόφοιτοι Α.Ε.Ι. του εξωτερικού, θετικής κυρίως κατεύθυνσης, με σπουδές αναγνωρισμένες ως ισότιμες των ελληνικών Α.Ε.Ι., με πτυχίο επιπέδου Μ.Sc. ή Μ. Eng. ή άλλου ισοδύναμου τίτλου,
- τελειόφοιτοι του Ε.Μ.Π. ή ΑΕΙ των παραπάνω κατηγοριών, εφόσον καταθέσουν αποδεικτικά στοιχεία ότι η απόκτηση του πτυχίου τους θα προηγηθεί της έναρξης του Π.Π.Μ.Σ. Μέχρις ότου αρθεί η εκκρεμότητα αυτή δεν θα εκδίδεται κανένα πιστοποιητικό στον ενδιαφερόμενο.

2.3. Προϋποθέσεις και κριτήρια επιλογής και εγγραφής των Υ.Δ.

Γενική προϋπόθεση επιλογής και εγγραφής των Υ.Δ. για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος είναι η κατοχή γνώσης ενός ελάχιστου επιστημονικού υπόβαθρου του γνωστικού αντικειμένου της Δ.Δ.. Το υπόβαθρο αυτό καθορίζεται από την Σ.Ε.Μ.Σ. της Σχολής και εγκρίνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. περιέχει δε ένα σύνολο προαπαιτούμενων προπτυχιακών μαθημάτων της Σχολής ή άλλων Σχολών του Ιδρύματος ή και άλλων ΑΕΙ, τα οποία καλύπτουν τις θεμελιώδεις γνώσεις, στο ευρύτερο διεπιστημονικό αντικείμενο της Σχολής που χορηγεί το Δ.Δ..

Τα αποδεικτικά γνώσης του παραπάνω υποβάθρου καλύπτονται είτε με τα αναλυτικά περιεχόμενα των προηγούμενων σπουδών και υπόμνημα σταδιοδρομίας του Υ.Δ. είτε με την προεγγραφή του για παρακολούθηση και την επιτυχή εξέταση στα προπτυχιακά μαθήματα που καθορίζει, η Σ.Ε.Μ.Σ. της Σχολής. Ειδικότερα, κατά την επιλογή των υποψηφίων, συνεκτιμώνται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. μετά από εισήγηση της Σ.Ε.Μ.Σ. και τα κριτήρια του άρθρου 12 παρ. 2 α και β του Ν.2083/92, καθορίζονται δε ενδεχομένως και τα ποσοστά των εγγραφόμενων από κάθε χώρο προέλευσης. Ως προβλεπόμενα και από το Νόμο συμπληρωματικά κριτήρια λαμβάνονται υπόψη και τα παρακάτω:

- Η σειρά του βαθμού του πτυχίου σε σχέση με τους βαθμούς των υπολοίπων αποφοίτων στην ίδια Σχολή και Ακαδημαϊκό έτος.
- Η ερευνητική ή και τεχνολογική δραστηριότητα του υποψηφίου.
- Οι γνώσεις πληροφορικής.
- Η γνώση ξένης γλώσσας
- Οι συστατικές επιστολές.
- Εφόσον ο υποψήφιος είναι υπάλληλος, οι ανάγκες και προοπτικές του φορέα από τον οποίο προέρχεται.

2.4. Δομή και διάγραμμα ροής των οργανωμένων Π.Π.Μ.Σ.

Συνοψίζεται στο διάγραμμα δομής και ροής των Μ.Σ. στο Ε.Μ.Π. Ειδικότερα:

- Στόχος των Υ.Δ. είναι η απόκτηση του Δ.Δ.
- Η κάλυψη των προαπαιτήσεων γίνεται με προεγγραφή των Υ.Δ. βάσει απόφασης της Σ.Ε.Μ.Σ. της Σχολής Στη συνέχεια, οι επιτυχόντες στα προαπαιτούμενα μαθήματα Υ.Δ. εγγράφονται στο Π.Μ.Σ. το οποίο αποτελείται από δύο τετράμηνα (συνολικής διάρκειας 26 εβδομάδων) μεταπτυχιακών μαθημάτων εμβάθυνσης, το πλήθος και την επιλογή των οποίων ορίζει η Συμβουλευτική Επιτροπή (Σ.Ε.) για κάθε Υ.Δ., στα πλαίσια των κανόνων που εισηγείται η Σ.Ε.Μ.Σ. της Σχολής και εγκρίνει η Γ.Σ.Ε.Σ., με το ενδεικτικό ακαδημαϊκό ημερολόγιο της παραγράφου 4.4.
- Το πρόγραμμα προβλέπει ολιγομελή τμήματα της τάξεως των 30 Υ.Δ., τον ακριβή αριθμό των οποίων καθορίζει η Γ.Σ.Ε.Σ., ενώ τα μαθήματα που απαιτούν εργαστηριακή εξάσκηση ή χρήση Η/Υ θα περιλαμβάνουν κατά το δυνατό ατομική εκπαίδευση των Υ.Δ. Ιδιαίτερη έμφαση θα δίδεται και στην εκπαίδευση των Υ.Δ. κατά ομάδες με ουσιαστικά θέματα μικρής έκτασης, ώστε να ενισχυθεί το ομαδικό πνεύμα και η συνθετική ικανότητά τους.
- Η διάρθρωση των μεταπτυχιακών μαθημάτων περιλαμβάνει υποχρεωτικά και κατ'εκλογήν υποχρεωτικά (KEY) μαθήματα. Κατά κρίση της Σ.Ε. τα μαθήματα μπορεί να

δίνονται και από άλλες Σχολές ή και άλλα Α.Ε.Ι.. Είναι προφανές ότι πολλά από τα μαθήματα των Π.Π.Μ.Σ. είναι επιλέξιμα και από τα Δ.Π.Μ.Σ..

- Οι προερχόμενοι από ισοδύναμο και του αυτού αντικειμένου Μ.Δ.Ε. σε αντίστοιχη με το περιεχόμενο του προτεινόμενου Π.Μ.Σ., επιστημονική περιοχή, μπορούν, μετά από απόφαση της Σ.Ε., να απαλλαγούν από πολλά ή και όλα τα Μαθήματα. Στην τελευταία αυτή περίπτωση της πλήρους απαλλαγής, είναι δυνατή η επιλογή θέματος Δ.Δ. κατά το πρώτο τετράμηνο του Ακαδημαϊκού Ημερολογίου (βλ. παρ. 4.4.).

Μετά την επιτυχή κάλυψη του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Μαθημάτων, ο Υ.Δ. ακολουθεί τον συνήθη ερευνητικό κύκλο, ελάχιστης συνολικής διάρκειας (από την εγγραφή του) τριών (3) πλήρων ακαδημαϊκών ετών, στον Τομέα και τη Σχολή που οργανώνει τις Προδιδακτορικές Σπουδές.

2.5. Σύνθεση των αναλυτικών περιεχομένων των Π.Π.Μ.Σ., έλεγχος και αξιολόγηση

Οι Σ.Ε.Μ.Σ. των Σχολών, σύμφωνα με τις προαναφερθείσες αρχές γενικής εφαρμογής, πρέπει να καθορίσουν τα αναλυτικά περιεχόμενα, τόσο των προπτυχιακών μαθημάτων που καλύπτουν το απαραίτητο για την εγγραφή σε κάθε Σχολή γνωσιολογικό υπόβαθρο, όσο και των μαθημάτων εμβάθυνσης και όλες τις άλλες απαιτήσεις ενός καλά οργανωμένου Π.Μ.Σ. Ειδικότερα, με ευθύνη των Σ.Ε.Μ.Σ. των Σχολών, πρέπει να καθορίζονται μέχρι τέλους Φεβρουαρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους, για κάθε ένα Π.Π.Μ.Σ.:

- Οι τίτλοι και τα περιεχόμενα των προπτυχιακών μαθημάτων υποδομής στο γνωστικό αντικείμενο των Τομέων ή των υποπεριοχών των Τομέων που καλύπτουν το συγκεκριμένο πρόγραμμα Προδιδακτορικών Σπουδών, με την βιβλιογραφία και τα διδακτικά βοηθήματα.
- Οι τίτλοι και τα περιεχόμενα των μεταπτυχιακών μαθημάτων εμβάθυνσης, υποχρεωτικών ή κατ'εκλογήν υποχρεωτικών, στο ίδιο γνωστικό αντικείμενο, με την βιβλιογραφία και τα διδακτικά βοηθήματα. Επισημαίνεται εδώ ότι απαιτείται περιοδικός έλεγχος και αξιολόγηση όλων των μαθημάτων εμβάθυνσης, ως προς τη διδακτέα ύλη και τα θέματα εξετάσεων, προς αποφυγή οποιασδήποτε σχέσης υποκατάστασης των κανονικών προγραμμάτων προπτυχιακών σπουδών των Σχολών του Ιδρύματος.
- Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας κάθε μαθήματος, όπου περιλαμβάνονται όλες οι διδακτικές δραστηριότητες.
- Η χρονική αλληλουχία ή αλληλεξάρτηση των μαθημάτων.
- Τα χαρακτηριστικά του μαθήματος από πλευράς τεχνικής υποστήριξης.
- Οι επικαλύψεις με άλλα μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου, ΜΔΕ, Διδακτορικού Διπλώματος.
- Το σύστημα βαθμολογίας.
- Οι μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις για την ομαλή μετάβαση από το παλαιό στο νέο σύστημα των οργανωμένων προδιδακτορικών-μεταπτυχιακών σπουδών.

2.6. Γλώσσα διδασκαλίας

Γλώσσα διδασκαλίας είναι η ελληνική και για το λόγο αυτό προωθείται η ταχύρυθμη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας στους αλλοδαπούς Υ.Δ.. Σε ειδικές περιπτώσεις μπορεί να προβλεφθεί για αλλοδαπούς Υ.Δ. και ξενόγλωσση διδασκαλία.

2.7. Βιωσιμότητα - Αυτοχρηματοδοτήσεις

Η φοίτηση για ημεδαπούς ή προερχόμενους από την Ε.Ε. Υ.Δ. είναι χωρίς δίδακτρα. Η χρηματοδότηση και η βιωσιμότητα των Προδιδασκτορικών Π.Μ.Σ. πρέπει να εξασφαλιστούν από τους εξής πόρους:

- Πόροι του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Ε.Μ.Π., σύμφωνα με την πολιτική του Ιδρύματος για την ενίσχυση των Μ.Σ. και της έρευνας.
- Χρηματοδότηση του Ε.Μ.Π. από φορείς του ευρύτερου Δημοσίου (Υπουργεία, ΝΠΔΔ κλπ) ή και του ιδιωτικού τομέα, υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις που θέτει το Ε.Μ.Π.
- Δίδακτρα για τους εκτός Ε.Ε. αλλοδαπούς φοιτητές, με εξαιρέσεις κατά περίπτωση.

Ιδιαίτερη μέριμνα λαμβάνεται για τη χορήγηση υποτροφιών σε Υ.Δ., σύμφωνα με τον κανονισμό υποτροφιών.

2.8. Ένταξη και ανάθεση καθηκόντων σε μέλη ΔΕΠ

Σύμφωνα με το Ν. 2530/97 και την από 15-12-1997 απόφαση της Συγκλήτου για την εφαρμογή του νόμου στο Ε.Μ.Π., οι διαδικασίες και το χρονοδιάγραμμα ένταξης και ανάθεσης καθηκόντων σε μέλη ΔΕΠ έπονται της έγκρισης των Π.Μ.Σ. και ακολουθούν τον παρακάτω πίνακα:

<i>Διαδικασίες ένταξης και ανάθεσης καθηκόντων σε μέλη ΔΕΠ</i>			
1	1/4	Μέλη ΔΕΠ	Υποβολή Δήλωσης Επιλογής Κατηγορίας
2	15/4	Γ.Σ. Τομέα	(α) Κατανομή διδακτικού έργου ΠΜΣ (β) εγκρίσεις βοηθημάτων (γ) ορισμός λοιπών καθηκόντων μελών ΔΕΠ (δ) αιτιολόγηση τυχόν αποκλίσεων (ε) κατάρτιση συγκεντρωτικών καταστάσεων
3	15/4	Μέλη ΔΕΠ	Συμπλήρωση εντύπου εξειδίκευσης καθηκόντων στον Τομέα
4	15/5	ΓΣΕΣ Σχολής	Έγκριση αναθέσεων διδακτικού έργου ΠΜΣ και βοηθημάτων
5	31/5	Πρόεδρος Σχολής	Έκδοση πράξεων ένταξης και υποβολή στη Σύγκλητο συγκεντρωτικών καταστάσεων
6	15/6	Σύγκλητος	Έγκριση πράξεων ένταξης και αποκλίσεων
7	30/6	Πρύτανης	(α) Υποβολή συγκεντρωτικών καταστάσεων ένταξης στα Υπουργεία: Παιδείας (μαζί με έγκριση αποκλίσεων) και Οικονομικών.
<i>Διαδικασία απολογισμού μελών ΔΕΠ</i>			
8	30/6	Μέλη ΔΕΠ	Υποβολή προς τον Τομέα του εντύπου απολογισμού του διαρρευσαντος ακαδημαϊκού έτους
9	30/6	ΓΣ Τομέα	Επικύρωση του απολογισμού των μελών ΔΕΠ για το διαρρευσαν ακαδημαϊκό έτος

3. Η ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ-ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ.

Η Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών του Ε.Μ.Π. ιδρύθηκε τυπικά με τον Α.Ν. 1021/27-2-1946, με βάση τον οποίο η Σχολή Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. υποδιαιρέθηκε σε τρία Τμήματα: (α) το Τμήμα Χημικών Μηχανικών, (β) το Τμήμα Μεταλλειολόγων Μηχανικών και (γ) το Τμήμα Μεταλλουργών Μηχανικών. Η ουσιαστική λειτουργία του Τμήματος αρχίζει το ακαδημαϊκό έτος 1945-46 με την ίδρυση των πενταετούς φοίτησης Τμημάτων Μεταλλειολόγων Μηχανικών και Μεταλλουργών Μηχανικών. Το 1948 γίνεται συγχώνευσή τους σε ένα ενιαίο Τμήμα με τον τίτλο « Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών», που συνέχιζε να ανήκει στην Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. Έτσι, τα έτη 1950, 1951 και 1952 αποφοίτησαν από το Ε.Μ.Π. διπλωματούχοι μηχανικοί με ξεχωριστές ειδικότητες, Μεταλλειολόγου Μηχανικού ή Μεταλλουργού Μηχανικού. Από το 1953 και μέχρι σήμερα το δίπλωμα που απονέμεται είναι κοινό, δηλαδή Μηχανικού Μεταλλείων- Μεταλλουργού.

Το ακαδημαϊκό έτος 1975-76 το Τμήμα αποσπάστηκε από την Ανωτάτη Σχολή Χημικών Μηχανικών και αποτέλεσε ανεξάρτητη Σχολή με την ονομασία «Ανωτάτη Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών. Με την εφαρμογή του Ν. 1268/82 «Για τη Δομή και Λειτουργία των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων» (Νόμος Πλαίσιο), η «Ανωτάτη Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών» ονομάστηκε και πάλι «Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών» και οι 9 τότε υπάρχουσες έδρες της Σχολής εντάχθηκαν στους εξής 3 Τομείς του Τμήματος, που ιδρύθηκαν βάσει αυτού του Νόμου:

α) Τομέας Γεωλογικών Επιστημών

β) Τομέας Μεταλλευτικής

γ) Τομέας Μεταλλουργίας & Τεχνολογίας Υλικών

Σύμφωνα με την από 08.02.2002 απόφαση της Συγκλήτου για τη διατήρηση του παραδοσιακού τίτλου της «Σχολής» στα Τμήματα Ε.Μ.Π., το Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών διατηρεί τον αρχικό τίτλο «Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών» με τους παραπάνω Τομείς.

4. ΟΙ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ Π.Π.Μ.Σ. ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ-ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ

4.1. Το περιεχόμενο, η αναγκαιότητα, το επίκαιρο και οι στόχοι του Π.Π.Μ.Σ.

α. Σκοπός του Π.Π.Μ.Σ. της Σχολής Μ.Μ.-Μ. είναι η εμβάθυνση στα γνωστικά αντικείμενα, που έχουν σχέση με τις εκπονούμενες στη Σχολή Διδακτορικές Διατριβές, τα οποία αποτελούν προαπαιτούμενη γνώση για την ευχερέστερη και αποδοτικότερη ερευνητική ενασχόληση των Υποψηφίων Διδακτόρων (Υ.Δ.).

β. Καθιερώνονται τρεις μείζονες Επιστημονικές Περιοχές που ταυτίζονται με τα γνωστικά αντικείμενα των τριών Τομέων της Σχολής ήτοι:

I. Γεωλογικών Επιστημών

II. Μεταλλευτικής

III. Μεταλλουργίας & Τεχνολογίας Υλικών.

Σε κάθε μια Επιστημονική Περιοχή μπορούν να καθιερώνονται επί μέρους κατευθύνσεις και υποκατευθύνσεις.

γ. Για κάθε κατεύθυνση καταρτίζεται κατάλογος μεταπτυχιακών μαθημάτων εμβάθυνσης, τα οποία διδάσκονται σε δύο τετράμηνα. Μέρος των μαθημάτων αυτών μπορεί να ταυτίζεται με μαθήματα που διδάσκονται στα Δ.Π.Μ.Σ. του Ε.Μ.Π.

Από τους καταλόγους αυτούς κάθε Υ.Δ., μετά από υπόδειξη του Επιβλέποντος Καθηγητή και των άλλων μελών των 3μελών Συμβουλευτικών Επιτροπών, επιλέγει σειρά μαθημάτων, τα οποία παρακολουθεί και στα οποία εξετάζεται, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.5.

Οι κατάλογοι των Μεταπτυχιακών Προδιδακτορικών Μαθημάτων καταρτίζονται με ευθύνη της Σ.Ε.Μ.Σ., η οποία συνεργάζεται για το σκοπό αυτό με τους Τομείς. Η έγκριση των καταλόγων γίνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής.

Κάθε Τομέας, λαμβάνοντας υπόψη τις εισηγήσεις των μελών ΔΕΠ για τις θέσεις Υ.Δ., εισηγείται στη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής την έγκριση της σύνθεσης των 3μελών Συμβουλευτικών Επιτροπών.

δ. Στο Π.Π.Μ.Σ. γίνονται κατ' αρχήν αποδεκτοί απόφοιτοι του Ε.Μ.Π. και άλλων Α.Ε.Ι., σύμφωνα με την παραγρ. 2.2.

- Οι κάτοχοι Μ.Δ.Ε., MSc, DEA, ή άλλου ισοδύναμου τίτλου, νόμιμα αναγνωρισμένων, τα οποία είναι συναφή με τις Επιστημονικές Περιοχές, τις Κατευθύνσεις και Υποκατευθύνσεις του Π.Π.Μ.Σ. της Σχολής, γίνονται δεκτοί, με την προϋπόθεση

κατοχής πρώτου Διπλώματος του Ε.Μ.Π. ή Πτυχίου άλλων Α.Ε.Ι. ελληνικών ή ξένων νόμιμα αναγνωρισμένου.

- Το σύστημα αποδοχής Υ.Δ. που θα ισχύσει ως ανωτέρω, ισχύει και για τους διπλωματούχους Μηχ. Μεταλλείων-Μεταλλουργούς, τους πτυχιούχους Γεωλόγους και άλλους διπλωματούχους και πτυχιούχους που έχουν αποδεδειγμένα 5ετή τουλάχιστον εμπειρία στο γνωστικό πεδίο κάποιας διδακτορικής διατριβής απ' αυτές που θα έχουν προκηρυχθεί από τη Σχολή.
- Οι υπότροφοι του ΙΚΥ και άλλων φορέων ελληνικών και ξένων, γίνονται δεκτοί στην επιστημονική περιοχή για την οποία τους έχει χορηγηθεί η υποτροφία και εντάσσονται στο Π.Π.Μ.Σ. σύμφωνα με την 4.1.γ.

ε. Τον Μάιο κάθε έτους γίνεται ανοικτή προκήρυξη-πρόσκληση για εκδήλωση ενδιαφέροντος προς επιλογή Υ.Δ. σύμφωνα με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής.

Ο αριθμός των Υ.Δ. αποφασίζεται κάθε έτος, ανάλογα με τις προτάσεις των Τομέων και τις ανειλημμένες υποχρεώσεις των μελών ΔΕΠ.

Στην προκήρυξη αναφέρονται οι Επιστημονικές Περιοχές, οι κατευθύνσεις και οι υποκατευθύνσεις, όπως προτείνονται από τους Τομείς και εγκρίνονται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής μετά από εισήγηση της Σ.Ε.Μ.Σ.

Οι ενδιαφερόμενοι υποβάλλουν μαζί με την αίτησή τους τα προβλεπόμενα από το νόμο δικαιολογητικά και επιπροσθέτως τα προβλεπόμενα από τη σχετική απόφαση της Συγκλήτου της 7/12/84, ήτοι: **βιογραφικό σημείωμα , έκθεση ενδιαφέροντος, πιστοποιητικό επαρκούς γνώσης ξένης γλώσσας, τίτλους σπουδών, αναλυτική κατάσταση βαθμολογίας στις προπτυχιακές σπουδές, δύο συστατικές επιστολές και αντίγραφα εργασιών.**

Οι κάτοχοι τίτλου Μεταπτυχιακών Σπουδών υποβάλλουν μαζί μ' αυτόν και αναλυτική κατάσταση βαθμολογίας των Μεταπτυχιακών μαθημάτων.

Όλα τα δικαιολογητικά πρέπει να είναι είτε πρωτότυπα, είτε νόμιμα επικυρωμένα.

Οι υποψήφιοι της παραγράφου 4.1.δ. προκειμένου να αποδείξουν την 5ετή ή περισσότερο μακροχρόνια πείρα τους, προσκομίζουν βεβαίωση της Προϊσταμένης τους Αρχής, στην οποία αναλύεται λεπτομερώς το έργο τους

4.2. Τα προαπαιτούμενα μαθήματα

Επειδή οι υποψήφιοι για εκπόνηση Προδιδακτορικών Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Σχολή μας είναι διαφόρων ειδικοτήτων, δεν είναι δυνατόν να καθορισθούν εκ των προτέρων τα προαπαιτούμενα μαθήματα. Η Σ.Ε.Μ.Σ. της Σχολής προτείνει κάθε φορά, ανάλογα με την ειδικότητα των υποψηφίων, τα αντίστοιχα μαθήματα και η Γ.Σ.Ε.Σ. καθορίζει αυτά.

4.3. Τα μεταπτυχιακά μαθήματα

Τα μαθήματα που διδάσκονται στο Π.Π.Μ.Σ. αναφέρονται στην παράγραφο 4.9.

4.4. Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο

- Διάρκεια και αντικείμενο των τετραμήνων:

1ο τετράμηνο, Οκτωβρίου - Ιανουαρίου : 12 διδακτικές εβδομάδες, διακοπές Χριστουγέννων δύο εβδομάδες και περίοδος ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων δύο εβδομάδες.

2ο τετράμηνο, Φεβρουαρίου - Μαΐου : 12 διδακτικές εβδομάδες, δύο εβδομάδες ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και εξετάσεων και δύο εβδομάδες διακοπών Πάσχα.

3ο τετράμηνο, Ιουνίου - Σεπτεμβρίου : Έγκριση θέματος Δ.Δ. από Γ.Σ.Ε.Σ. μετά από εισήγηση της Σ.Ε. και έναρξη εκπόνησης της Δ.Δ., με τις προϋποθέσεις της παρ. 4.6. **Δυνητικά, η Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής μπορεί να αποφασίζει να γίνεται αυτή η διαδικασία έγκρισης του θέματος της Δ.Δ. με την έναρξη των μαθημάτων του 1^{ου} τετραμήνου.**

- Όλα τα τετράμηνα έχουν δεκαήμερη ανοχή στην ολοκλήρωση του εξεταστικού αντικειμένου τους π.χ. οι εξετάσεις πρώτου τετραμήνου μπορεί να διεξάγονται το πρώτο δεκαήμερο του Φεβρουαρίου ή του Οκτωβρίου, αντίστοιχα.
- Εγγραφή των επιτυχόντων υποψηφίων ως Υ.Δ. στο Π.Π.Μ.Σ., αμέσως μετά την επιλογή τους εντός του μηνός Οκτωβρίου.
- Εγγραφή των Υ.Δ. σε μαθήματα των τετραμήνων και σε προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα (σε ιδιαίτερο κατάλογο): Μία εβδομάδα πριν από την πρώτη εβδομάδα διεξαγωγής των μαθημάτων.
- Μέχρι τέλους της πρώτης εβδομάδας των μαθημάτων είναι δυνατή η αλλαγή ενός το πολύ μαθήματος επιλογής ή και η παραίτηση από μάθημα.
- Εντός της 2ης εβδομάδας από την έναρξη των μαθημάτων κάθε τετραμήνου, η Γραμματεία εκδίδει κατάλογο εγγεγραμμένων σε κάθε μάθημα και τον αποστέλλει στους αντίστοιχους διδάσκοντες και στην Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής. Εκδίδει επίσης χωριστό κατάλογο με τα προαπαιτούμενα μαθήματα των Υ.Δ. και τον διαβιβάζει στις αντίστοιχες Γραμματείες των Σχολών.

4.5. Παρακολούθηση - Εξέταση - Βαθμολογία μαθημάτων

Οι Υ.Δ. είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθήσουν επιτυχώς έξι (6) μαθήματα, εκ των οποίων το ανώτερο δύο (2) Προπτυχιακά, ανάλογα με την ειδικότητα και τις ανάγκες τους, σύμφωνα με την παραγρ. 4.1.γ.

Οι Υ.Δ. Διπλωματούχοι Μηχανικοί άλλων Σχολών και Α.Ε.Ι., καθώς και οι Υ.Δ. με 4ετείς προπτυχιακές σπουδές ανάλογα με το είδος των σπουδών αυτών και το γνωστικό αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής που θα εκπονήσουν, επιλέγουν μέχρι τρία (3) επιπλέον μαθήματα, με την υπόδειξη της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, από τον κατάλογο των Μεταπτυχιακών ή των Προπτυχιακών μαθημάτων, τα οποία παρακολουθούν και εξετάζονται πριν την τελική αποδοχής τους ως Υ.Δ.

Οι κάτοχοι Μ.Δ.Ε., MSc, DEA ή άλλου ισοδύναμου τίτλου, ανάλογα με τα μεταπτυχιακά μαθήματα που έχουν παρακολουθήσει και εξετασθεί, απαλλάσσονται των υποχρεώσεων των Προδιδακτορικών Μαθημάτων της Σχολής ή χρεώνονται έως τρία (3) μαθήματα, με εισήγηση της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής και έγκριση της Σ.Ε.Μ.Σ.

Οι Διπλωματούχοι Μηχανικοί και οι Πτυχιούχοι Θετικών Επιστημών με 5ετή τουλάχιστον πείρα σε αντικείμενα της γνωστικής περιοχής για την οποία εκδηλώνουν ενδιαφέρον, απαλλάσσονται από μέρος ή από το σύνολο των προδιδακτορικών μεταπτυχιακών

μαθημάτων, κατόπιν εισήγησης των τριμελών Συμβουλευτικών Επιτροπών και την έγκριση της Σ.Ε.Μ.Σ. Ανάλογα με την περίπτωση μπορούν να χρεωθούν έως τρία (3) μαθήματα.

Υπό ομαλή ροή σπουδών τα μαθήματα μπορούν να ολοκληρωθούν σε δύο τετράμηνα. Σε περίπτωση που χρεώνονται μαθήματα προκειμένου να καλυφθεί η ελάχιστη προαπαιτούμενη γνώση μπορεί να απαιτηθεί και 3^ο τετράμηνο.

Η επίδοση των Υ.Δ. στα μαθήματα απαιτεί ελάχιστο βαθμό επιτυχίας 6. Εάν ένας Μ.Φ. έχει βαθμό 5 σε ένα μόνο μάθημα και ο μέσος όρος των μαθημάτων είναι μεγαλύτερος του 6 θα προάγεται.

Σε περίπτωση αποτυχίας σε ένα ή περισσότερα μαθήματα ή μη επίτευξη του μέσου όρου, παρέχεται η ευχέρεια μιας μόνον δεύτερης εξέτασης.

Η Σ.Ε.Μ.Σ. μετά από εισήγηση της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, μπορεί να επιτρέψει αλλαγή εγγραφής το μέγιστο σε δύο (2) μαθήματα των Υ.Δ. αν δεν επιτευχθούν τα προαναφερθέντα.

Οι υποχρεώσεις των Υ.Δ. ως ανωτέρω πρέπει να ολοκληρώνονται το αργότερο σε 4 τετράμηνα.

Σε περίπτωση μη συμπλήρωσης των υποχρεώσεων του Υ.Δ., με εισήγηση της Σ.Ε.Μ.Σ. και απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής, διακόπτονται οι μεταπτυχιακές σπουδές του και του χορηγείται βεβαίωση στην οποία φαίνονται τα μαθήματα που παρακολούθησε επιτυχώς.

Μετά την επιτυχή κάλυψη του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Μαθημάτων, ο Υ.Δ. ακολουθεί το συνήθη ερευνητικό κύκλο, ελάχιστης συνολικής διάρκειας (από την εγγραφή του) τριών (3) πλήρων ακαδημαϊκών ετών.

4.6. Η Διδακτορική Διατριβή

Για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος του ΕΜΠ απαιτείται κατ' αρχήν η αίτηση του υποψηφίου στη Σχολή, η επιλογή του από τη Γ.Σ.Ε.Σ. και η εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής. Ειδικότερα:

- (α) Για κάθε Υ.Δ. ορίζεται τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή, (Σ.Ε.) από τη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης, (Γ.Σ.Ε.Σ.) της Σχολής, μετά από εισήγηση του Τομέα. Ο επιβλέπων τη διατριβή (μέλος της παραπάνω τριμελούς επιτροπής) είναι μέλος ΔΕΠ του Τομέα και ανήκει στη βαθμίδα του Καθηγητή, Αναπληρωτή Καθηγητή ή Επίκουρου Καθηγητή της Σχολής. Από τα άλλα δύο μέλη το ένα μπορεί να είναι Λέκτορας της οικείας Σχολής, εφόσον είναι μόνιμος ή έχει συμπληρώσει τουλάχιστον τριετή θητεία, ή ερευνητής αναγνωρισμένου Ερευνητικού Κέντρου ή Ιδρύματος, κάτοχος διδακτορικού διπλώματος και με επαρκή επιστημονική ή ερευνητική ή συγγραφική δραστηριότητα.
- (β) Ένα μέλος ΔΕΠ δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από έξι (6) Υ.Δ. Η Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής μπορεί να εγκρίνει την υπέρβαση του ορίου αυτού κατόπιν αιτιολογημένης εισήγησης του Τομέα.
- (γ) Το θέμα της διατριβής ορίζεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ., μετά από εισήγηση της Σ.Ε. σε συνεργασία με τον Υ.Δ. και κοινοποιείται στον Τομέα. Κατά τη διαδικασία ορισμού του θέματος συνιστάται, ο Υ.Δ. να υποβάλει στη Σ.Ε. πρόταση η οποία να περιλαμβάνει και τα παρακάτω:
 - i. Σύντομη ανασκόπηση της πιο πρόσφατης βιβλιογραφίας από την οποία να αναδεικνύεται η ανάγκη πρόσθετης έρευνας στην προτεινόμενη θεματική περιοχή.
 - ii. Τη στενότερη επιστημονική περιοχή στην οποία θα στοχεύει η διατριβή και το θέμα της.

- iii. Τις μεθόδους ανάλυσης, έρευνας που κατ' αρχήν κρίνονται δόκιμες και επαρκείς.
- iv. Ένα χρονοδιάγραμμα εργασίας.
- (δ) Η συνολική διάρκεια από την εγγραφή του Υ.Δ. μέχρι και την εκπόνηση, συγγραφή και χορήγηση του Διδακτορικού Διπλώματος δεν μπορεί να είναι μικρότερη από τρία πλήρη ακαδημαϊκά έτη (έξι ακαδημαϊκά εξάμηνα), εκ των οποίων δυο τουλάχιστον έτη διατίθενται υποχρεωτικά για την κυρίως Δ.Δ. μετά την επιτυχή παρακολούθηση των μαθημάτων του Π.Π.Μ.Σ..
- (ε) Μετά την ανάθεση της Δ.Δ. και τον καθορισμό του θέματος, ο Υ.Δ. έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιεί, σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα, την υλικοτεχνική υποδομή του Τομέα, στα όρια των υφισταμένων δυνατοτήτων και κανόνων που έχει καθιερώσει ο Τομέας και η πρακτική.
- (στ) Η Σ.Ε. κάθε Υ.Δ. με πρωτοβουλία και ευθύνη του επιβλέποντα, συνεδριάζει με συμμετοχή του Υ.Δ., που υποβάλλει έγκαιρα και σχετικό υπόμνημα, τουλάχιστον μία φορά ανά εξάμηνο, με σκοπό την ενημέρωσή της, τον έλεγχο και το συντονισμό της εργασίας. Στηριζόμενη στις παραπάνω συνεδριάσεις, η Σ.Ε. υποβάλλει σχετική έκθεση προόδου στη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής και κοινοποίηση στον Τομέα, στο τέλος κάθε έτους και τελική έκθεση, με σαφή τεκμηρίωση των πρωτότυπων σημείων που προάγουν την επιστήμη, μετά την υποβολή του τελικού κειμένου της Δ.Δ. από τον Υ.Δ.
- (ζ) Η τελική κρίση της διατριβής γίνεται από επταμελή Εξεταστική Επιτροπή που απαρτίζεται από τα τρία μέλη της Συμβουλευτικής Επιτροπής (εφόσον είναι όλα μέλη ΔΕΠ) και άλλα μέλη ΔΕΠ που έχουν συγγενή προς το αντικείμενο της διατριβής επιστημονική ειδικότητα και μπορούν ορισμένα να ανήκουν σε άλλη Σχολή του Ε.Μ.Π. ή σε άλλο ΑΕΙ. Τουλάχιστον τρία από τα μέλη της επιτροπής ανήκουν στη βαθμίδα του Καθηγητή. Η συγκρότηση της εξεταστικής επιτροπής γίνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής, μετά από πρόταση της Συμβουλευτικής Επιτροπής. Προϋπόθεση για τον ορισμό της εξεταστικής επιτροπής αποτελεί η αποδοχή μιας τουλάχιστον δημοσίευσης, από τη διατριβή, σε έγκριτο διεθνές επιστημονικό περιοδικό με κριτές.
- (η) Η προφορική ανάπτυξη και υποστήριξη της διατριβής από τον υποψήφιο γίνεται δημόσια, ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής. Ο επιβλέπων τη διατριβή είναι υπεύθυνος για την έγκαιρη γνωστοποίηση στον Τομέα και τη Σχολή του τόπου και χρόνου υποστήριξης της διατριβής.
- (θ) Μετά την έγκριση της Διδακτορικής Διατριβής ο υποψήφιος υποβάλλει στη Γραμματεία της Σχολής αίτηση για αναγόρευση, καταθέτοντας δώδεκα (12) αντίγραφα και εβδομήντα πέντε (75) περιλήψεις (στα Ελληνικά και Αγγλικά). Μαζί με την αίτηση υποβάλλει και τα παρακάτω δικαιολογητικά:
- Βιογραφικό σημείωμα.
 - Αντίγραφο πτυχίου ή διπλώματος.
 - Έντυπο "Στοιχείων Διδάκτορα και Διδακτορικού" (για το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών).

4.7. Ο Σύμβουλος των μεταπτυχιακών σπουδών

Ταυτόχρονα ή αμέσως μετά την επιλογή των υποψηφίων, η Γ.Σ.Ε.Σ. ορίζει για κάθε Υ.Δ. ένα Σύμβουλο, ανάλογα με την ειδικότερη γνωστική περιοχή στην οποία εντάσσεται ο Υ.Δ.. Κατά τη διάρκεια των σπουδών για τη Δ.Δ. ο σύμβουλος συνεργάζεται και κατευθύνει τον Υ.Δ. στην επιλογή των καταλληλότερων μαθημάτων - εκτός των

υποχρεωτικών - σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τους στόχους του και προσυπογράφει τον πίνακα μαθημάτων στα οποία εγγράφεται ο Υ.Δ. στην αρχή του κάθε τετραμήνου. Επίσης παρακολουθεί την εν γένει πορεία του Υ.Δ. στο Π.Π.Μ.Σ., συμπεριλαμβανομένης της κάλυψης των προαπαιτήσεων, όπου χρειάζεται, και εισηγείται προς την Γ.Σ.Ε.Σ. σχετικά με την συνέχιση των σπουδών του υποψηφίου για διδακτορικό. Ο σύμβουλος δεν ταυτίζεται κατ' ανάγκη με τον επιβλέποντα της Δ.Δ.. Ως σύμβουλοι μπορούν να οριστούν κατ' αρχήν όλα τα μέλη ΔΕΠ που διδάσκουν στο Π.Π.Μ.Σ..

Για τους εν ενεργεία υποψήφιους διδάκτορες της Σχολής, που εντάσσονται στο Π.Π.Μ.Σ. μετά από αίτησή τους, σύμφωνα με τις μεταβατικές διατάξεις του προγράμματος, ορίζεται ως σύμβουλος ο ήδη επιβλέπων της διδακτορικής διατριβής τους.

4.8. Η διοίκηση των μεταπτυχιακών σπουδών

Φορέας των Προδιδασκτορικών Σπουδών είναι ο Τομέας και η Σχολή, με συντονιστή την Σ.Ε.Μ.Σ. και εγκριτικό όργανο τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής.

Η Σ.Ε.Μ.Σ. αποτελείται από τρία τουλάχιστον μέλη που ανήκουν στις βαθμίδες του Καθηγητή και Αναπληρωτή Καθηγητή και προέρχονται ένας από κάθε Τομέα. Η θητεία τους είναι τριετής και κάθε χρόνο ανανεώνεται ένα μέλος. Η θητεία των πρώτων μελών παρατείνεται ανάλογα για την εκπλήρωση της ετήσιας αυτής ανανέωσης.

Εκπρόσωπος της Σχολής στη Συγκλητική Ε.Μ.Σ. και αναπληρωτής αυτού, εκλέγονται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. δύο από τα παραπάνω μέλη της Σ.Ε.Μ.Σ. της Σχολής.

Η εργασία της Σ.Ε.Μ.Σ. υποστηρίζεται από το προσωπικό του Γραφείου μεταπτυχιακών Σπουδών που λειτουργεί στη Γραμματεία της Σχολής.

Ο εκλεγμένος εκπρόσωπος στη Συγκλητική Ε.Μ.Σ., ασκεί καθήκοντα Προέδρου της Σ.Ε.Μ.Σ. της Σχολής, τη συγκαλεί σε συνεδριάσεις, συντονίζει τις εργασίες της, υλοποιεί τις αποφάσεις της και είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία του Γραφείου Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Η Σ.Ε.Μ.Σ. επιλαμβάνεται όλων των θεμάτων που αφορούν τις Μεταπτυχιακές Σπουδές, ενημερώνει τη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής για τις ενέργειες και αποφάσεις της και εισηγείται προς αυτήν για λήψεις αποφάσεων μείζονος σημασίας. Όσες αποφάσεις της Σ.Ε.Μ.Σ. δεν είναι ομόφωνες, διαβιβάζονται στη Γ.Σ.Ε.Σ. της Σχολής, εφόσον αυτό ζητηθεί από το μειοψηφών μέλος, η οποία και αποφασίζει τελικά.

4.9. Περιεχόμενα μεταπτυχιακών μαθημάτων και διδάσκοντες

Τα περιεχόμενα των μεταπτυχιακών μαθημάτων του Π.Π.Μ.Σ. της Σχολής δίδονται κατά Τομέα και γνωστικό πεδίο, όπως παρακάτω:

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Κατεύθυνση 1

Κατεύθυνση 2

Γνωστικά Πεδία

A. Γεωλογία

- Στρωματογραφία
 - Τεκτονική - Γεωδυναμική
 - Γεωμορφολογία
- B. Εφαρμοσμένη Γεωλογία
- Υδρογεωλογία
 - Τεχνική Γεωλογία
 - Περιβαλλοντική Γεωλογία

Ορυκτολογία

- Πετρολογία
- Κοιτασματολογία
- Γεωχημεία
- Εφαρμοσμένη Ορυκτολογία

Μαθήματα εμβάθυνσης

1. Γεωλογικές Χαρτογραφήσεις
2. Ιζηματολογία.
3. Υδροχημεία.
4. Κεφάλαια Περιβαλλοντικής Γεωλογίας

Στον πίνακα μαθημάτων της 1ης κατεύθυνσης περιλαμβάνονται και τα εξής μαθήματα που διδάσκονται σε Διατμηματικά Π.Μ.Σ.:

1. Προχωρημένη Υδρογεωλογία.
2. Υδρολογία Υπόγειων Νερών και Μεταφορά Ρύπων⁽¹⁾.
3. Αξιοποίηση, Διαχείριση και Προστασία Υπόγειων Υδροφορέων.
4. Διαχείριση Υδατικών Πόρων⁽¹⁾.
5. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών στους Υδατικούς Πόρους⁽¹⁾.
6. Υπόγεια Νερά στα Τεχνικά Έργα και Αντιμετώπισή τους.
7. Τεχνική Γεωλογία Υπόγειων Εργων.
8. Μηχανική των Πετρωμάτων⁽¹⁾.
9. Ειδικά θέματα Εδαφομηχανικής⁽¹⁾.

1. Οπτικές Μέθοδοι Μελέτης Ορυκτών και Πετρωμάτων.
2. Φυσικές Ιδιότητες των Ορυκτών
3. Φυσικοχημικές Μέθοδοι Ανάλυσης
4. Αργλικές Πρώτες Ύλες & Κεραμικά Προϊόντα
5. Πετρολογία Μαγματικών Πετρωμάτων
6. Πετρολογία Μεταμορφωμένων Πετρωμάτων
7. Εμβάθυνση στην Ανθρακοπετρογραφία
8. Εμβάθυνση στη Μικροσκοπία Μεταλλευμάτων, Βιομηχανικών Ουκτών & Πετρωμάτων
9. Στερεές Ορυκτές Καύσιμες Ύλες
10. Γεωχημεία

⁽¹⁾ Τα μαθήματα αυτά διδάσκονται από μέλη ΔΕΠ άλλων Σχολών ή άλλων Τομέων. Για τα υπόλοιπα μαθήματα των Δ.Π.Μ.Σ. γίνεται συνδιδασκαλία μελών του Τομέα μας με μέλη ΔΕΠ άλλων Τομέων ή Σχολών.

Σημείωση: Όλα τα μαθήματα θα διδάσκονται τρεις (3) ώρες εβδομαδιαίως (θεωρία και ασκήσεις).

KATEΥΘΥΝΣΗ 1

ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΕΙΣ - Διδάσκοντες: Θεοδώρα Ροντογιάννη - Τσιαμπάου, Μ.Αντωνίου

α. Ασκήσεις πεδίου (ύπαιθρο)

α1: Γενική γεωλογική χαρτογράφηση σε κλίμακα 1:50.000 ή 1:20.000 για την ερμηνεία της γεωλογικής δομής της ευρύτερης περιοχής.

α2: Ειδικές γεωλογικές χαρτογραφήσεις σε κλίμακες 1:5.000 έως 1:1.000 για ειδικά θέματα (χαρτογράφηση καρστικών, κατολισθήσεων, λεπτομερής χαρτογράφηση γεωλογικών σχηματισμών, κοιτασμάτων, ρηγμάτων, μετασεισμικών διαρρήξεων κ.λ.π.).

Οι χαρτογραφήσεις θα συνοδεύονται και από σχετική γεωλογική έκθεση.

β. Ασκήσεις στο εργαστήριο.

β1: Ερμηνεία των γεωλογικών χαρτών.

β2: Γεωμετρικές κατασκευές, γεωλογικές τομές και επίλυση δεδομένων προβληματισμών.

β3: Χάρτες καμπυλών παράταξης για την ερμηνεία της τεκτονικής δομής και την απεικόνιση μιας μη επίπεδης επιφάνειας στρώματος.

β4: Ψηφιοποίηση γεωλογικών χαρτών και χαρτών καμπυλών παράταξης και επεξεργασία των στοιχείων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Billings, Marland, P.(1972): Structural Geology. Prentice Hall, Inc.New Jersey.

Keller E., Pinter N. (1996): Active Tectonics (Earthquakes, up lift and Landscape). Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Walker R., James N. (1992): Facies Models. Geol. Assoc. of Canada.

Hatcher R., Bert D.K. (1995): Structural geology: Principles and Problems. Prentice Hall, Inc.

Alvarez W., Engelder T. and Lowrie W.(1976): Formation of spaced cleavage and folds in brittle lime stone by dissolution: Geology, v.4, p.698-701.

Bayly B. (1992): Mechanics in structural geology: New York, Springer-Verlag, 253p.

DePaor D.G.,(1986): A graphical approach to quantitative structural geology: Journal of Geological Education, v.34, p.231-236.

DePaor D.G., (1986): Orthographic analysis of geological structures-II. Practical applications: Journal of Structural Geology, v.8, p.87-100.

ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ. Διδάσκοντες: Ν.Κονισπολιάτης, Μ.Αντωνίου Εισαγωγή.

Ταξινόμηση των ιζημάτων. Ιζηματογενείς κόκκοι: υφή και δομή. Μηχανισμοί μεταφοράς και απόθεσης ιζημάτων. Διεργασίες σε υδάτινο, αιολικό και παγετώδες περιβάλλον. Αποθετικά περιβάλλοντα των ιζημάτων: Ηπειρωτικό (χερσαίο, υδάτινο), μεταβατικό (Ακτές, δέλτα, λιμνοθάλασσες, εκβολές ποταμών), θαλάσσιο (ρηχή θάλασσα-υφαλοκρηπίδα, βαθειά θάλασσα-τουρβιδίτες, αβυσσικά πεδία). Μοντέλα ιζηματογένεσης (παγετώδες, ερημικό-αιολικό, αλλουβιακό ή ποτάμιο, λιμναίο, δελταϊκό, μοντέλο χαμηλής ακτής και υφαλοκρηπίδας, μοντέλο βαθιών θαλασσών).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Friedman G.M. and Sanders, J.E. (1978): Principles of sedimentology. John Wiley and sons. N.York.

Krumbein, W.C. and Sloss, L.L. (1963): Stratigraphy and sedimentation. Freeman and Co, San Francisco.

Reading H.G. (1978): Sedimentary environment and facies. Blackwell Sci.

Reineck H.E. and Singh (1973): Depositional sedimentary environments. Springer Verlag.

Selley R.C. (1976): An Introduction to sedimentology. Academic press. London.

ΥΔΡΟΧΗΜΕΙΑ - Διδάσκων: Ι.Κυρούσης

Γενικές υδροχημικές έννοιες (Θερμοδυναμικά δεδομένα. Διάλυση-Διάσταση ουσιών σε υδατικά διαλύματα. Οξείδωση - Αναγωγή. Χημική δράση του υπόγειου νερού). Υδροχημικές παράμετροι (Μέτρηση υδροχημικών παραμέτρων. Δειγματοληψία του υπόγειου νερού. Υπολογισμοί υδροχημικών παραμέτρων). Παρουσίαση των χημικών αναλύσεων του νερού (Ταξινόμηση των νερών. Υδροχημικά διαγράμματα. Υδροχημικοί χάρτες). Γεωχημεία των υπόγειων νερών (Χημική σύσταση των νερών διαφόρων τύπων υδροφόρων οριζόντων: κρυσταλλικά, ιζηματογενή, μεταμορφωμένα πετρώματα). Κριτήρια ποιότητας του νερού (Πόσιμο νερό. Αρδευτικό νερό. Βιομηχανικό νερό. Προβλήματα διάβρωσης - καθαλάτωσης. Επεξεργασία του νερού). Ισοτοπική υδρολογία. Επεξεργασία υδροχημικών δεδομένων με Η/Υ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Γ. ΚΑΛΛΕΡΓΗ: Εφαρμοσμένη Υδρογεωλογία. Εκδ. ΤΕΕ
CHESTER RAIL: Groundwater contamination. "TECHNOMIC"
D. TODD: Groundwater Hydrogeology "J.WILLEY"
Ν.ΛΑΜΠΡΑΚΗΣ, (1994). Εισαγωγή στην Υδροχημεία,

ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ - Διδάσκοντες: Α.Λειβαδίτη, Ι.Κουμαντάκης, Δ. Ρόζος

- Επίδραση ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στο γήινο περιβάλλον
- Επιφανειακά υδρογραφικά δίκτυα. Διαχείριση, προστασία, επίδραση στην εξέλιξη του φυσικού περιβάλλοντος
- Διάβρωση. Παράγοντες και μηχανισμός διάβρωσης εδαφών. Προστασία εδαφών
- Ακτές. Διαχείριση, προστασία, επίδραση στην εξέλιξη του παράκτιου συστήματος
- Φυσικά καταστροφικά φαινόμενα
- Διαχείριση περιβάλλοντος. Περιβαλλοντική πολιτική, οικιστικές περιοχές, απορρίμματα, νομοθεσία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

P.TANK. Environmental Geology. "Oxford Univ. Press"
BOLT HORN-M.SCOTT. Geological Hazards. "Springer-Verlag"
BARRY VOIGHT. Rockslides and Avalanches. "Elsevier".

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ

Διδάσκων: Ι.Κουμαντάκης

Τεχνικές μελέτες κατασκευής υδροληπτικών έργων. Σχεδίαση και κατασκευή φρεάτων διαφόρων κατηγοριών. Υδρομαστευτικά έργα σε πηγές και διάσπαρτες αναβλύσεις (στοές, τάφροι, σωληνωτοί αγωγοί). Υπόγεια διαφράγματα. Επεμβάσεις βελτίωσης παλαιών υδροληπτικών έργων. Άδειες και συμβάσεις κατασκευής υδροληπτικών έργων. Διαχείριση υπόγειων νερών (στόχοι, αναγκαιότητα, αρχές) και σχετικές ενέργειες. Διατήρηση και αύξηση των υδατικών πόρων. Ισοζύγιο, αποθέματα και ελλείμματα υπόγειων νερών. Τεχνητός εμπλουτισμός και αναρρύθμιση υπόγειων υδροφορέων ως μέθοδοι παρέμβασης στη διαχείριση των υδατικών πόρων. Προϋποθέσεις, μέθοδοι και παραδείγματα εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού, προβλήματα και αντιμετώπισή τους. Συνδυασμένη αξιοποίηση υπόγειων και επιφανειακών νερών. Διείσδυση της θάλασσας στους παραλιακούς υδροφορείς, παραδείγματα, αντιμετώπιση. Ποιοτικοί χαρακτήρες υπόγειων νερών και μέτρα προστασίας. Ευαισθησία των υδροφορέων στη ρύπανση-μόλυνση. Σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού. Ζώνες προστασίας υδροληπτικών έργων. Τεχνολογίες απορρύπανσης υπόγειων υδροφορέων. Εκπαίδευση σε εργοτάξιο υδρογεωτρήσεων και επίσκεψη έργου υδρομάστευσης πηγών.

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ - Διδάσκοντες: Ι.Κουμαντάκης - Π.Μαρίνος

Υδρογεωλογικά περιβάλλοντα (υδροφόροι ορίζοντες πρωτογενούς και δευτερογενούς πορώδους) και γεωλογικές εξαρτήσεις τους. Εφαρμοσμένες υδρογεωλογικές μελέτες (σκοπός, στάδια, μεθοδολογία κ.τ.λ.). Υδραυλικά χαρακτηριστικά υπόγειων υδροφορέων. Μελέτη πιεζομετρίας. Καρστική υδρογεωλογία: καρστικές μορφές και τύποι κάρστ, βάθος καρστικοποίησης και παράμετροι διαμόρφωσης, παράκτιο κάρστ, καρστικές πηγές, υπόγεια υδροδυναμική, μεθοδολογία έρευνας, αξιοποίηση καρστικών νερών. Υπερεκμετάλλευση υπόγειων νερών και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Υπόγεια νερά σε αστικό περιβάλλον και επιπτώσεις από ανύψωση ή ταπείνωση της πιεζομετρικής επιφάνειας. Τεχνολογία υδρογεωτρήσεων: μέθοδοι διατήρησης (περιστροφική και κρουστική διατήρηση), γεωτρύπανα, πολλοί κυκλοφορίας, τσιμέντωση, απομόνωση υδροφόρων οριζόντων, σωλήνωση, επιλογή φίλτρων, σχεδίαση χαλκίκοφίλτρου, πιεζομετρικοί σωλήνες, ανάπτυξη υδρογεωτρήσεων, δοκιμαστικές αντλήσεις.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ - Διδάσκοντες: Ι.Κουμαντάκης, Π.Μαρίνος

- Γεωλογία σηράγγων και υπόγειων κατασκευών, αρχές και ιδιαιτερότητες: επίδραση των γεωλογικών συνθηκών στην επιλογή της χάραξης, στη μελέτη και στην κατασκευή.
- Περίγραμμα συμπεριφοράς των κυρίων τύπων πετρωμάτων. Οι μηχανικές ατέλειες των πετρωμάτων: ασυνέχειες και βραχομάζα, ρήγματα, διατμημένες ζώνες, επίδραση της πτύχωσης των στρωμάτων. Χημικές αλλοιώσεις των πετρωμάτων. Ο ρόλος του γεωλογικού περιβάλλοντος: γεωλογικές συνθήκες Ελληνικού χώρου. Θέματα υπόγειων νερών.
- Ειδικές περιπτώσεις και καταστάσεις, μαλακοί βράχοι, ασθενείς βραχομάζες, σύνθετες, ετερογενείς ή χαοτικές βραχομάζες, πετρώματα με τάσεις ερπυσμού, διογκούμενα πετρώματα, ρέοντα εδάφη, καρστ, εκτινάξεις πετρωμάτων, θερμοκρασία, αέρια. Γεωλογικές συνθήκες σε σχέση με τις περιοχές στομίων.
- Παραδείγματα σηράγγων και υπόγειων έργων από διεθνείς και ελληνικές εμπειρίες.

ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ & ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ

Διδάσκων: Ι.Κουμαντάκης

- Γεωλογικές συνθήκες σε σχέση με τη διαμόρφωση της υπόγειας υδροφορίας. Υδρογεωλογική έρευνα. Υπόγεια υδροδυναμική. Συνθήκες τροφοδοσίας και εκτόνωσης υπόγειων νερών. Πιέσεις και παροχές υπόγειων νερών (υ.ν.). Προνομιακές υπόγειες ροές σε ρήγματα και καρστικούς αγωγούς. Επιδράσεις των υ.ν. στα τεχνικά χαρακτηριστικά των πετρωμάτων. Θερμά και μεταλλικά νερά στα υπόγεια έργα. Δραστικότητα υ.ν. και επιπτώσεις.
- Προστασία υπόγειων έργων από υ.ν. (αποστραγγιστικά έργα, στεγανοποιήσεις, αντλήσεις, ελεύθερες απορροές κ.λ.π.).
- Βιβλιογραφική εργασία από κάθε φοιτητή και παρουσίασή της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Για τα πέντε (5) τελευταία μαθήματα προτείνονται τα εξής βιβλία:

R. De Wiest: Geohydrology. "J.WILLEY"

G. CASTANY: Traite platique des aux Souterraines. "DUNOD"

Γ. ΚΑΛΛΕΡΓΗ: Εφαρμοσμένη Υδρογεωλογία. Εκδ. ΤΕΕ

Σ. ΣΟΥΛΙΟΣ: Γενική Υδρογεωλογία (2 τόμοι)

- Π. ΒΑΦΕΙΑΔΗΣ: Τεχνητός εμπλουτισμός υδροφόρων στρωμάτων
CHESTER RAIL: Groundwater contamination. "TECHNOMIC"
ZARUBA, Q: Engineering Geology. "Elsevier Publ."
LEGGET, R. - A. HATHEWAY: Geology and Engineering. "Mc GRAW-HILL INT. Ed."
BELL, F.G.: Fundamentals of Engineering Geology. "Butterworths"
ATTEWELL, P.B. and I.W. FARMER: Principles of Engineering Geology. "Chapman and Hall"
WAHLSTROM, E.: Tunneling in Rock. "Elsevier"
PERRY RAHN: Engineering Geology. An Environmental Approach. "Elsevier"
D. TODD: Groundwater Hydrogeology "J.WILLEY"
Ν.ΛΑΜΠΡΑΚΗΣ, (1994): Εισαγωγή στην Υδροχημεία

KATEYΘYNΣH 2

ΟΠΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Διδάσκοντες: Ε. Μπόσκος, Α.Ορφανουδάκη

Μικροσκοπία διερχομένου φωτός. Οπτικές ιδιότητες των πετρογενετικών ορυκτών. Μικροσκοπικός χαρακτηρισμός πετρωμάτων. Μικροσκοπία μαγματικών πετρωμάτων. Μικροσκοπία ιζηματογενών πετρωμάτων. Μικροσκοπία μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Ανάλυση υφών. Ποσοτικός προσδιορισμός των ορυκτολογικών φάσεων.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- W.E.Troger (1969): Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. E.Schweizer bart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
W.S. Mackenzie, C.H. Donaldson and C.Guilford (1982): Atlas of igneous rocks and their textures. Longman.
A.E.Adams, W.S. Mackenzie and C. Guilford (1991): Atlas of sedimentary rocks under the microscope. Longman.
B.W.D. Yardley, W.S. Mackenzie and C. Guilford (1990): Atlas of metamorphic rocks and their textures. Longman.
H. Pichler and C.Schmitt-Riegraf (1987): Gesteinsbildende Minerale im Dónnschliff.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ - Διδάσκων: Α.Βγενόπουλος, Η. Χατζηθεοδορίδης

Πυκνότητα, ειδική θερμότητα, θερμική αγωγιμότητα, θερμική διαστολή των κρυστάλλων. Ιδιότητες συνοχής των κρυστάλλων. Η συμπεριφορά των κρυστάλλων μετά από ηλεκτρική και μαγνητική επιρροή. Η συμπεριφορά των κρυστάλλων υπό την επιρροή σωματιδίων και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Ραδιενέργεια των ορυκτών, σειρές διάσπασης ραδιενεργούς ύλης.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Kleber, W.: Einführung in die Kristollographie. VEB VERLAG.
Klockmans Lehrbuch der Mineralogie. VON P. Ramdohr und H.Strunz. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ - Διδάσκων: Α.Βγενόπουλος, Η. Χατζηθεοδορίδης

Ακτίνες X-φθορισμού (Φύση και παραγωγή ακτίνων Rontgen, Οργανολογία, Ποιοτική ανάλυση, Θεωρία της ποσοτικής ανάλυσης, Μέθοδοι ποσοτικής ανάλυσης, Τρόποι παρασκευής δισκίων). Ακτίνες X-περίθλασης (Εισαγωγή, Φίλτρα, επιλογή λυχνίας, Μέθοδος κόνεως, Προσδιορισμός ορυκτών, Προσδιορισμός δεικτών και παραμέτρων

κυψελίδας των ορυκτών, Ποσοτικός προσδιορισμός σε μίγματα ορυκτών, Αναλύσεις πραγματικής δομής των κρυστάλλων: μέγεθος κόκκων - κρυσταλλικότητα). Υπέρυθρη ακτινοβολία φασμάτων (Θεωρία της υπέρυθρης ακτινοβολίας, Τεχνική παρασκευής δισκίων, Ποιοτικός προσδιορισμός φασμάτων των ορυκτών με IR, Ποσοτικός προσδιορισμός φασμάτων των ορυκτών με IR).

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Müller, R.O.: Spektrochemische Analysen mit Röntgenfluoreszenz. R. Oldenbourg - München Wien.

Π. Ρετσαμπέρη: Εισαγωγή στην κρυσταλλοδομή και φυσική των ακτίνων Χ.

Zussman, I.: Physical methods in Determinative Mineralogy.

ΑΡΓΙΛΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - Διδάσκουσα:

Θ.Περράκη

Δομή και σύσταση των αργιλικών ορυκτών. Μέθοδοι έρευνας των αργίλων (Κοκκομετρική ανάλυση, Χημική ανάλυση, Χρωματογραφικές μέθοδοι ανάλυσης, Ορυκτολογική ανάλυση με περιθλασιμετρία ακτίνων-Χ, D.T.A., φασκατοσκοπία υπέρυθρης ακτινοβολίας, ηλεκτρονικό μικροσκόπιο). Ιδιότητες των αργίλων (ιοντοανταλλακτική ικανότητα, θιξοτροπία, πλαστικότητα, προσρόφηση). Άργιλοι στην Κεραμική (Άργιλοι αγγειοπλαστικής, Πυρίμαχες άργιλοι, Δομικές άργιλοι). Ιδιότητες των αργιλικών κεραμικών (Μεταβολές των διαστάσεων κατά την έψηση, Υδατοαπορροφητικότητα). Μελέτη των ορυκτολογικών φάσεων κατά την παραγωγή αργιλικών κεραμικών. Άργιλοι και περιβάλλον.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Brindley, G., Brown, G., 1984: Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. Mineralogical Society.

Deer, W.A., Howie, R.A. and Zussman, J. 1976: Rock-forming minerals, V.3, Sheet Silicates. Longmans, London.

Grim, R., 1968: Clay mineralogy. Mc Graw-Hill Book Co., Inc., New York.

Kingery, W., Bowen, H. and Uhlmann, D., 1976: Introduction to ceramics. John Wiley and sons (U.S.A.), second edition.

Kuzvart, M., 1990: Industrial minerals and rocks.

Manning, D., 1995: Industrial minerals.

Norton, G., 1974: Elements of ceramics. Addison-Wesley series in metallurgy and materials.

Worrall, W., 1975: Clays and Ceramic raw materials.

ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΜΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ - Διδάσκων: Ε.Μπόσκος

A: Μαγματικά πετρώματα

Πετρογραφία και σύσταση μαγματικών πετρωμάτων. Ασβεσταλκαλικά ηφαιστειακά πετρώματα. Ασβεσταλκαλικά πλουτώνια πετρώματα. Υπασβεσταλκαλικά βασαλτικά και υπερμαφικά πετρώματα. Αλκαλικά πετρώματα.

B: Μαγματικά συστήματα

Σύσταση και κινητική των μαγμάτων. Ισορροπίες στερεών-ρευστών-αερίων σε μαγματικά συστήματα. Γένεση μάγματος, διαφοροποίηση, μίξη, αφομοίωση. Μηχανισμοί ανόδου και διείδυσης μαγμάτων.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

M.G.Best (1982): Igneous and Metamorphic Petrology. Feeman and Company, New York.

A.Hall (1991): Igneous Petrology. Longman Scientific and Technical. New York.

A.R.Philpotts (1990): Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

A.Nicolas (1989): Structures of ophiolites and dynamics of oceanic lithosphere. Kluwer Academic Publishers. London.

Ειδικά θέματα από τα επιστημονικά περιοδικά “Journal of Petrology”, “Contribution to Mineralogy and Petrology”, κ.ά.

ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ - Διδάσκων: Ε.Μπόσκος

Μεταμορφωμένα σώματα και συστήματα. Φύση της μεταμόρφωσης. Πετρογραφία και σύσταση μεταμορφωμένων σωμάτων. Μεταμορφικές αντιδράσεις και φάσεις μεταμόρφωσης. Αντιδράσεις οι οποίες περιέχουν H₂O και CO₂. Αντιδράσεις μεταξύ στερεών διαλυμάτων. Μεταφορά ύλης κατά τη διάρκεια της μεταμόρφωσης. Παραμόρφωση και υφές μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Πορείες πίεσης-θερμοκρασίας-χρόνου σε καθολικά μεταμορφωμένα πετρώματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

M.G.Best (1982): Igneous and Metamorphic Petrology. Feeman and Company, New York.

A.R.Philpotts (1990): Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

J.R. Ashworth and M.Brown (1990): High-temperature metamorphism and crustal anatexis. Unwin Hyman Ltd. London.

D.A. Carswell (1990): Eclogite facies rocks. Blackie, London.

Ειδικά θέματα από τα επιστημονικά περιοδικά “Journal of Petrology”, “Contribution to Mineralogy and Petrology”, “Journal of metamorphic geology”.

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΑΚΟΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΑ. Διδάσκων: Π. Αντωνιάδης.

Εισαγωγή στην ανθρακοπετρογραφία. Ταξινόμηση οργανικών δομικών συστατικών (Macerals) σε ομάδες, υποομάδες και τύπους. Προέλευση των Ο.Δ.Σ. (Οργανικών Δομικών Συστατικών). Περιγραφή και χαρακτηριστικά των Ο.Δ.Σ. Ανόργανα συστατικά. Προσδιορισμός επιπέδου ωρίμανσης (Φθορισμός-Ανακλαστικότητα). Λιθότυποι ορ. Ανθράκων. Πρακτικά στοιχεία των Ο.Δ.Σ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Stach E., Taylor G.H., Mackowsky M. Th., Ghandra D., Tichmueller M. And Teichmueller R., (Translation by Murchison D.G., Taylor G.H. & Zierke F.) (1982): Stach's Textbook of Coal Petrology, Gebrueder Borntraeger, Stuttgart.

Suess M. & Sontag E. (1966): Beitrag zur Petrographischen Nomenklatur und Systematik von Weichbraunkohlen. Bergbautechnik, 16,4: 186-150. Leipzig.

ICCP (1971): Internationales Lexikon fuer Kohlepetrologie. Ergaenzung zu 2 Ausgabe, Paris (C.N.R.S.).

ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ ΣΤΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ & ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ- Διδάσκοντες: Ε.Μπόσκος, Α.Ορφανουδάκη

Μικροσκοπία διερχομένου φωτός. Οπτικές ιδιότητες των κυριότερων βιομηχανικών ορυκτών. Ιστολογικά χαρακτηριστικά βιομηχανικών πετρωμάτων (μέγεθος κόκκων, συμφύσεις, εγκλείσματα, ανεπιθύμητες προσμειξεις). Μικροσκοπία ανακλωμένου φωτός. Οπτικές ιδιότητες μεταλλικών ορυκτών. Υφές των μεταλλευμάτων (ζωνώδης υφές, εγκλείσματα, στερεά διαλύματα και απομίξεις, αντικαταστάσεις). Εφαρμογές της μικροσκοπίας μεταλλευμάτων στον εμπλουτισμό μεταλλευμάτων και σε προϊόντα μεταλλουργίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- Cameron, E.M. (1961): Ore microscopy. John Wiley and Sons, Inc. New York, London 293 pages.
- Edwards, A.B.(1974): Textures of the one minerals and their significance. Australasian Institute of Mining and Metallurgy 242 pages.
- Μπόσκος Ε., (1998): Μικροσκοπία Μεταλλευμάτων, Βιομηχανικών Ορυκτών και Πετρωμάτων Ε.Μ.Πολυτεχνείο.
- Pichler, H. und Schmitt-Riegraf, C.(1987): Gesteinsbildende Minerale im Dunnschliff. Enke Verlag Stuttgart 230 Seiten.
- Ramdohr, P. (1975): Die Erzminerale und Ihre Verwachsungen. Akademie-Verlag Berlin 1277 Seiten.

ΣΤΕΡΕΕΣ ΟΡΥΚΤΕΣ ΚΑΥΣΙΜΕΣ ΥΛΕΣ.

Διδάσκων: Π. Αντωνιάδης

- Γενικά (Εισαγωγή, Υλη, Γένεση: προϋποθέσεις-συνθήκες γένεσης).
- Έρευνα (Στάδια και είδη Έρευνας, Καταγραφή στοιχείων γεωτρήσεων και λοιπών στοιχείων, μακροσκοπική περιγραφή και ταξινόμηση των γαιανθράκων σε λιθότυπους).
- Αξιολόγηση (Επεξεργασία ερευνητικών στοιχείων, παραλληλισμός στρωμάτων, μελέτη στρωμάτων οργανικής (κυρίως) και ανόργανης σύστασης, κοιτασματολογικά στοιχεία (Μορφή, Ποιότητα, Προσδιορισμός παραμέτρων, Αποθέματα, Προοπτική)
- Αναπαράσταση παλαιοπεριβαλλόντων γένεσης (είδη και εξέλιξη τυρφώνων, φυτοκοινωνίες, εξέλιξη της χλωρίδας, συμβιώσεις-χαρακτηριστικές φυτοκοινωνίες, στοιχεία και επεξεργασία παλαιοχλωρίδας, σύγκριση παλαιοοικοσυστημάτων, συμπεράσματα και παλαιοπεριβαλλοντικά-κλιματολογικά, αναπαράσταση παλαιοπεριβάλλοντος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- WARD, C.R. (1984): Coal Geology and Coal Technology. Edited by Colin & Ward Blackwell Scientific Publications. ISBN 086793095 9. Melbourne, Oxford, London, Edinburgh, Boston.
- STACH E., TAYLOR G.H., MACKOWSKY M.Th., GHANDRA D., TEICHMÜLLER M. and TEICHMÜLLER R. (Translation by Murchison D.G., Taylor G.H. & Zierke F.), 1982: Stach's Textbook of Coal Petrology, Gebrüder Bornträger, Stuttgart.
- ICCP (1971): Internationales Lexikon für Kohlepetrologie. Ergänzung zu 2 Ausgabe, Paris (C.N.R.S.).
- GÖTTLICH, K.J. (1976): Moor- and Torfkunde. 2 Aufl. Schweizerbartsche Verlagsbuchand-lung. Stuttgart.

ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ - Διδάσκοντες: Α.Βγενόπουλος, Ν.Κονισπολιάτης

Γεωχημικές ιδιότητες και συμπεριφορά των στοιχείων. Γεωχημικές εφαρμογές των ισοτόπων. Γεωχημεία πυριγενών, μεταμορφωμένων και ιζηματογενών πετρωμάτων. Οργανική Γεωχημεία. Εφαρμοσμένη Γεωχημεία (η Γεωχημεία στον εντοπισμό κοιτασμάτων, μορφές δευτερογενούς γεωχημικής διασποράς, γεωχημικές ανωμαλίες).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

- A. ΚΕΛΕΠΕΡΤΖΗ (1993): Εφαρμοσμένη Γεωχημεία. Παν/μιο Αθηνών.
- Σ. ΒΑΡΝΑΒΑΣ (1986): Εφαρμοσμένη Γεωχημεία. Παν/μιο Πατρών.
- I. THORTON and R. HOWARTH (1986): Applied Geochemistry in the 1980s. Graham and Trotman Ed.

H. HAWKES and J. WEBB (1962): *Geochemistry in Mineral Exploration*. Harper and Row New York.

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ

Η επιλογή των απαιτούμενων προδιδακτορικών μαθημάτων των υποψηφίων διδασκόντων του Τομέα Μεταλλευτικής γίνεται, ανεξαρτήτως κατεύθυνσης, μετά από σύσταση του Επιβλέποντος Καθηγητή και αποδοχή από τον Τομέα, από τις εξής τρεις κατηγορίες μαθημάτων :

1. Ειδικά προδιδακτορικά μαθήματα του Τομέα.

2. Μαθήματα των εγκεκριμένων Διατμηματικών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ε.Μ.Π.
3. Μαθήματα των προπτυχιακών σπουδών του Ε.Μ.Π.

Τα ειδικά προδιδακτορικά μαθήματα του τομέα Μεταλλευτικής, η ύλη τους και οι διδάσκοντες δίδονται στη συνέχεια.

1. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - Διδάσκων: Σοφία Σταματάκη.

Βασικός σχεδιασμός γεωτρήσεων. Οργάνωση έργου. Εκτίμηση κόστος. Εφαρμογή θεωρίας καμπυλών μάθησης και πρόγνωσης (learning curve theory). Παράμετροι σχεδιασμού. Μοντελοποίηση σχεδιασμού. Τεχνικές βελτιστοποίησης. Έλεγχος έργου με μεθόδους γεωπροσανατολισμού.

Ώρες διδασκαλίας: 4 (2 θεωρία + 2 Ασκήσεις + Θέμα ολοκληρωμένης επεξεργασίας για κάθε σπουδαστή)

Διδακτικά βοηθήματα:

1. Neal Adams, 1985. "Drilling Engineering. A Complete Well Planning Approach". Penn Well Publishing Company
2. Bourgoyne Adam, Millheim Keith, Chenevert E. & Young F.S., 1991. "Applied Drilling Engineering", Society of Petroleum Engineers Textbook Series, USA
3. Rabbia H., 1985. "Oilwell Drilling Engineering-Principals and Practice". Alden Press, Oxford U.K.
4. Millheim Keith and Gubler F.H., 1990. "Evaluating and Planning Directional Wells Utilizing post analysis Techniques and three dimensional bottom hole assembly" Society of Petroleum Engineers Reprint Series, USA.
5. French Oil and Gas Industry Association (Technical Committee): Directional Drilling and Deviation Control Technology. Editions Technip, 1990.

2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΡΕΥΣΤΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

Διδάσκων: Σοφία Σταματάκη

Τύποι ρευστών. Θερμοφυσικές ιδιότητες. Θερμοδυναμική συμπεριφορά πολυφασικών μιγμάτων. Καταστατικές εξισώσεις. PVT ανάλυση. Εργαστηριακή προσομοίωση παραγωγής πετρελαίου και αερίου. Μοντελοποίηση. Εφαρμογές προσομοιωτών υπόγειων ταμειωτήρων.

Ώρες διδασκαλίας: 4 (2 θεωρία + 2 Ασκήσεις + Θέμα για κάθε σπουδαστή)

Διδακτικά βοηθήματα:

1. Khalid Aziz and Antonin Settari, 1980. "Petroleum Reservoir Simulation" Applied Science Publishers Ltd. London UK
2. K.S. Pedersen, Aa. Fredenslund and P. Thomassen, 1989. "Properties of Oils and Gases". Gulf Publishing Company
3. Tarek Ahmed, 1989 "Hydrocarbon phase behaviour". Gulf Publishing Company

3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (Mining Systems Engineering) - Διδάσκων: Γ.Ν. Παναγιώτου

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή γνώσεων επί των μεθόδων και Τεχνικών που χρησιμοποιούνται για την μελέτη και ανάλυση συστημάτων, με έμφαση στα μεταλλευτικά συστήματα.

Ορισμοί, αρχές σύνθεσης συστημάτων, τεχνικές ανάπτυξης μοντέλων, Τεχνικές συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, προσομοίωση συστημάτων, τεχνικές λήψης αποφάσεων υπό αβεβαιότητα και ρίσκο, αξιοπιστία συστημάτων.

Ώρες διδασκαλίας: 2, Ασκήσεις: 1 + Εργασία-Θέμα για έκαστο σπουδαστή

Διδακτικά Βοηθήματα:

Σημειώσεις διδάσκοντος,

Systems Engineering and Analysis, B.S. Blanchard & W.J. Fabrycky, prentice Hall, 1990.

Getting Started with GPSS/H, J. Banks, J.S. Carson II, J.N. Sy, Wolverine Software Corp., 1995.

4. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ: ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ - Διδάσκων: Δ.Καλιαμπάκος.

- Συστήματα Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων - Εφαρμογές στην μεταλλευτική
- Περιβαλλοντική οικονομία μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων
- Συστήματα καταγραφής και ελέγχου ρύπων (monitoring) από μεταλλευτικούς και λατομικούς χώρους
- Παρουσίαση ειδικών περιπτώσεων (Case studies)

Ώρες διδασκαλίας : 2

Διδακτικά βοηθήματα

- Canter L., *Environmental Impact Assessment*, 2nd Ed., McGraw - Hill Inc., 1996.
- Sengupta M., *Environmental Impacts of Mining - Monitoring, Restoration and Control*, Lewis Publishers, 1993.
- Pearce D.W. & Turner R.K., *Economics of Natural Resources and the Environment*, Harvester Wheatsheaf, 1990.

5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ - Διδάσκοντες: Δ.Καλιαμπάκος, Θ.Περράκη.

- Χρήσεις των Βιομηχανικών Ορυκτών (ιδιότητες, προδιαγραφές, τιμές)
- Μέθοδοι αύξησης της προστιθέμενης αξίας στα Β.Ο.
- Ειδικά χαρακτηριστικά της αγοράς των Β.Ο.
- Βιομηχανικό μάρκετινγκ και Β.Ο.
- Η οικονομία ειδικών κατηγοριών Β.Ο., κ.λπ.

Ώρες διδασκαλίας : 2

Διδακτικά βοηθήματα

- S. J. Lefond., *Industrial Minerals and Rocks*.
- Peter Harben., *The Industrial Minerals Handybook : A guide to Markets, Specifications & Prices*.
- Θ. Περράκη *Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα*, Αθήνα 1996.
- Α. Φραγκίσκος, *Η μεταλλευτική επιχείρηση*.

6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ

Διδάσκων: Γ. Παναγιώτου.

Εφόσον ο υποψήφιος διδάκτωρ δεν έχει παρακολουθήσει το αντίστοιχο μάθημα του 9^{ου} εξ., που διδάσκεται στην ειδικότητα του Μηχ. Μεταλλείων, υποχρεούται να παρακολουθήσει πέραν αυτού και την πρόσθετη σειρά μαθημάτων, της οποίας το περιεχόμενο παρατίθεται κατωτέρω.

Για όσους το έχουν παρακολουθήσει θα μετέχουν σε μία σειρά μαθημάτων με περιεχόμενο ως κάτωθι:

Ειδικές μέθοδοι υπογείου εκμεταλλεύσεως. Μηχανισμός κατακρημνίσεως οροφής. Χαρακτηριστικά ροής θραυσμένου μεταλλεύματος. Κόστος αραιώσης και ανάκτησης. Τηλεχειριζόμενα συστήματα φορτώσεως. Οριακή περιεκτικότητα εκμεταλλεύσεως. Ανάπτυξη θέματος (8 x 2 διδ. ώρες).

7. ΤΑΣΗ ΣΤΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ - Διδάσκων: Α.Ι. Σοφιανός.

- Εκτίμηση του φυσικού εντατικού πεδίου
 - Μέθοδοι μέτρησης του εντατικού πεδίου (Υδραυλικές, αποτόνωσης, συμπίεσης, ανάκτησης της παραμόρφωσης, θραύσης της γεώτρησης)
 - Παραδείγματα εφαρμογής
 - Παρακολούθηση της μεταβολής της τάσης
 - Χάρτης του γήινου εντατικού πεδίου
 - Σημασία του εντατικού πεδίου στα τεχνικά έργα, στη γεωλογία και στη γεωφυσική
- Ώρες διδασκαλίας και ασκήσεων : 2

Διδακτικά βοηθήματα :

- Amadei B. and Stephanson O. "Rock stress and its measurement", Chapman and Hall, 1997.
- ISRM, 8th Congress, Tokyo, 1995
- Proc. Workshop on Rock stresses in the North Sea, Trondheim, Norway, NTH and SINTEF Publ., Trondheim, 1995.
- Proc. Intern. Symposium on Rock stress and rock stress measurements, Stockholm, Centek Publ., Lulea, 1986.

8. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ - Διδάσκων: Σ. Σταματάκη

A. Εφαρμογές υπαίθρου:

- ◆ Επιλογή και διάταξη των θέσεων των σημείων μετρήσεων σε συνάρτηση με την μορφολογία και τη γεωλογία της περιοχής.
- ◆ Γεωφυσικές μετρήσεις για τον προσδιορισμό in situ των τιμών των φυσικών παραμέτρων των πετρωμάτων, κατά περίπτωση της επιλεγείσας γεωφυσικής μεθόδου, για την συσχέτισή τους με τα δεδομένα των γεωφυσικών διασκοπίσεων.
- ◆ Διεξαγωγή των επιλεγέντων γεωφυσικών μεθόδων και Τεχνικών (ηλεκτρικών, ηλεκτρομαγνητικών, σεισμικών, βαρυτικών, μαγνητικών κ.α)
- ◆ Εφαρμογή της Γεωφυσικής στο περιβάλλον και τα γεωτεχνικά.

B. Ασκήσεις Εργαστηρίου:

- ◆ Επεξεργασία των γεωφυσικών δεδομένων με ειδικά λογισμικά προγράμματα σε Η/Υ.
- ◆ Ερμηνεία των αποτελεσμάτων σε συσχέτιση με τα γεωλογικά δεδομένα της περιοχής. Κατασκευή μοντέλων.

Ώρες διδασκαλίας: 6+ Θεματική εργασία

Διδακτικά βοηθήματα:

1. W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, "Applied Geophysics". Cambridge University Press. London 1990.
2. M.B. Dorbin, C.H. Savit, "Introduction to Geophysical Prospecting" McGraw-Hill, Inc. New York 1988.
3. D. Vogelsang, "Environmental Geophysics". Springer Verlag, Berlin Heidelberg 1995.

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

1. ΞΕΑΓΩΓΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ

- 1.1. ΘΕΩΡΙΑ ΣΚΩΡΙΩΝ
- 1.2. ΧΗΜΕΙΑ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ
- 1.3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

- 1.4. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ
- 1.5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ
- 1.6. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- 2.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
- 2.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
- 2.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
- 2.4. ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΕΔΑΦΩΝ
- 2.5. ΧΗΜΕΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ
- 2.6. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΑΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

3. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

- 3.1. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΣΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
- 3.2. ΤΡΙΒΟΛΟΓΙΑ
- 3.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ
- 3.4. ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
- 3.5. ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΚΕΡΑΜΙΚΗ
- 3.6. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ – ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ
- 3.7. ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

4. ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ

- 4.1. ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ
- 4.2. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ
- 4.3. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ

<p style="text-align: center;">ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΞΑΓΩΓΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ</p>

1.1 ΘΕΩΡΙΑ ΣΚΩΡΙΩΝ - Διδάσκων: Π. Νέου-Συγκούνα

Οξειδία (δομή, ιδιότητες), Δομή σκωριών. Φυσικές ιδιότητες σκωριών, Θερμοδυναμική συμπεριφορά των σκωριών, Αντιδράσεις μεταξύ αερίων και σκωριών, Αντιδράσεις μεταξύ μετάλλων, αμετάλλων και σκωριών, Ισορροπία μετάλλου και σκωρίας, Βιομηχανικές σκωρίες, Συλλιπάσματα για την παραγωγή και τον καθαρισμό των μετάλλων

ΩΡΕΣ: 2 ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Διεθνής Βιβλιογραφία

1.2 ΧΗΜΕΙΑ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ - Διδάσκων: Εμ.Ζευγώλης

Συστήματα Στερεού – Αερίου, Συστήματα Τήγματος – Αερίου, Συστήματα Τήγματος – Σκωρίας, Συστήματα Τήγματος – Στερεού

Στα παραπάνω συστήματα θα μελετηθούν:

- Διεργασίες διεπιφάνειας
- Θερμοδυναμικές ιδιότητες
- Κινητική
- Μεταφορά μάζας
- Αντιδράσεις

ΩΡΕΣ: 2 ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντα

1.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

Διδάσκων: Σ.Αγατζίνη-Λεονάρδου

Εισαγωγή, Σύντομη ανασκόπηση στους παραγοντικούς σχεδιασμούς δύο επιπέδων, Στατιστικές Εκτιμήσεις, Ανάλυση Διακύμανσης, Στατιστικοί Σχεδιασμοί με παράγοντες σε περισσότερα από ένα επίπεδα, Κλασματικοί Παραγοντικοί Σχεδιασμοί, Προσδιορισμός των αρίστων συνθηκών μιας διεργασίας, Εμπειρικά μοντέλα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΩΡΕΣ: 36 ώρες Æ 14 ώρες Θεωρία και 22 ώρες Φροντιστήρια - Ασκήσεις

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντος

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. G.E.P.Box, W.G.Hunter and J.S.Hunter, Statistics for Experimenters, John Wiley & sons, 1978
2. O.L.Davies, The Design and Analysis of Industrial Experiments, Longman Group Ltd, 1978
3. O.L.Davies and P.L.Goldsmith, Statistical Methods in Research and Production, Longman Groups Ltd, 1980

1.4 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ & ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ -

Διδάσκων: Ι. Πασπαλιάρης

Κατηγορίες μαθηματικών μοντέλων, Αρχές ανάπτυξης μαθηματικών μοντέλων, Μαθηματικά μοντέλα φυσικών διεργασιών (Ελάττωση μεγέθους, Διαχωρισμός, Ταξινόμηση, Συμπύκνωση, Εκτόνωση, Εναλλαγή Θερμότητας, Κρυστάλλωση), Μαθηματικά μοντέλα χημικών διεργασιών (Αντιδραστήρας Ροής Πλήρους Ανάμιξης, Εμβολικής Ροής, Διαλείποντος έργου, Χημικής ισορροπίας Gibbs), Εισαγωγή στην προσομοίωση και τους προσομοιωτές

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Επίλυση διαγραμμάτων ροής με χρήση προσομοιωτών

1. Διάγραμμα Bayer
2. Κατεργασίας Αποβλήτων

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντος

1.5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Διδάσκων: Ι. Πασπαλιάρης.

Ανάπτυξη ισοζυγίων μάζας & ενέργειας, Στοιχειομετρία & κινητική χημικών αντιδράσεων, Σχεδιασμός ομογενών ιδανικών αντιδραστήρων (σταθερή και μη-σταθερή κατάσταση, Σχεδιασμός ετερογενών αντιδραστήρων (σταθερή και μη-

σταθερή κατάσταση), Σχεδιασμός πολυφασικών αντιδραστήρων, Θεωρία κατανομής χρόνων παραμονής, Ανάλυση και σχεδιασμός μη-ιδανικών χημικών αντιδραστήρων
ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις ανά εβδομάδα
ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντος

1.6. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ-Διδάσκων: Η. Χαλικά

I) Ετερογενή μη καταλυτικά συστήματα

I.1. Κινητική Στερεού-Ρευστού

I.1.1. Συστήματα Στερεού-Αερίου (Φρύξη, Αναγωγή, Θερμική Διάσπαση)

I.1.2. Συστήματα Στερεού-Υγρού (Εκχύλιση, Διάλυση, Κρυστάλλωση, Καταβύθιση, Ιοεναλλαγή)

I.2. Κινητική Στερεού-Στερεού (Αντιδράσεις στερεάς κατάστασης, Μετασχηματισμοί φάσεων, Πυροσυσσωμάτωση)

I.3. Κινητική Υγρού-Υγρού (Συστήματα οργανικού διαλύτη-υδατικού διαλύματος, Συστήματα σκουριάς-μετάλλου, Συστήματα μετάλλου-μετάλλου)

I.4. Κινητική Υγρού-Αερίου (Διαλυτότητα αερίων σε υδατικά διαλύματα, Διαλυτότητα αερίων σε τηγμένα μέταλλα)

II) Ετερογενή καταλυτικά συστήματα

ΩΡΕΣ: 2 ώρες ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ: Σημειώσεις διδάσκοντα

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

2.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ - Διδάσκων: Μ. Τσέζος

Ανάπτυξη μικροοργανισμών και βιοχημικές δράσεις, Κινητική βιοχημικών δράσεων, Ανάλυση συχνότητας τιμών σχεδιαστικών παραμέτρων, Βιολογικοί αντιδραστήρες – Αρχές σχεδιασμού

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Προσδιορισμός καμπύλης ανάπτυξης καλλιέργειας μικροοργανισμών (3 ώρες)

2. Προσδιορισμός BOD, COD, SS (3 ώρες)

3. Εγκατάσταση βιολογικού αντιδραστήρα πλήρους ανάμιξης (Chemostat) (3 ώρες)

4. Παρακολούθηση λειτουργίας αντιδραστήρα πλήρους ανάμιξης (3 ώρες)

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις ανά εβδομάδα,

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Από τον επισυναπτόμενο κατάλογο βοηθημάτων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Από την επισυναπτόμενη βιβλιογραφία.

2.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ - Διδάσκων: Μ. Τσέζος

Αφαίρεση αιωρούμενων σωματιδίων, Κροκίδωση – Συσσωμάτωση, Ρόφηση, βιορόφηση, Ιοντοεναλλαγή

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σχεδιασμός μονάδας διάγασης τύπου II

2. Προσδιορισμός ισοθέρμου ρόφησης

3. Επίδειξη ιοντοεναλλαγής

4. Επίδειξη κροκίδωσης - συσσωμάτωσης

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις ανά εβδομάδα,

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Από τον επισυναπτόμενο κατάλογο βοηθημάτων

2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - Διδάσκων: Μ. Τσέζος

Σχέση οικονομικής δραστηριότητας και περιβαλλοντικής ποιότητας. Αειφόρος Ανάπτυξη, Οικονομία φυσικών πόρων, Τεχνολογικό κόστος περιβαλλοντικής σχέσης προστασίας και σχέση με άλλα βασικά οικονομικά μεγέθη, Σχέση τεχνολογίας – οικονομίας και νομοθετικών ρυθμίσεων. Αρχές προσδιορισμού ορίων εκπομπών ρύπων. Οικολογικοί φόροι., Παραδείγματα διαταραχών μεγάλης κλίμακας σε άμεση σχέση με την οικονομική δραστηριότητα., Οικονομικό όφελος από την ορθή περιβαλλοντική διαχείριση αποβλήτων , Σχεδιασμός συμβατότητας οικονομικών δραστηριοτήτων και χρήσεις γής, Μέτρηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Σκοπός, δομή, προοπτική

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Τρεις εργαστηριακές ασκήσεις δίωρου διάρκειας σε επιλεγμένα θέματα.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Environment and Economy OECD, Σχετικά επιστημονικά άρθρα

2.4 ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΕΔΑΦΩΝ - Διδάσκων: Ι. Πασπαλιάρης.

Πηγές εκπομπής ρύπων, περιβαλλοντικός χαρακτηρισμός πηγών εκπομπής ρύπων και εδαφών, Τεχνολογίες αδρανοποίησης πηγών ρύπανσης, Τεχνολογίες απομάκρυνσης ρύπων από εδάφη, Τεχνολογίες αδρανοποίησης ρύπων στα εδάφη.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ: Ν. Παπασιώπη, Α. Ξενίδης.

- Περιβαλλοντικός χαρακτηρισμός πηγών ρύπανσης και εδαφών: EPA-TCLP Δοκιμή τοξικότητας, προσδιορισμός βιοδιαθέσιμου, ανταλλάξιμου, ανθρακικού, αναγώγιμου, οξειδώσιμου, υπολλειμματικού κλάσματος, προσδιορισμός δυναμικού γένεσης οξύτητας.
- Αδρανοποίηση πηγών εκπομπής ρύπων με αλκαλικά πρόσθετα.
- Απομάκρυνση μολύβδου από εδάφη με εκχύλιση με οργανικά συμπλοκοποιητικά αντιδραστήρια.
- Σταθεροποίηση μολύβδου σε εδάφη με βιολογική ιλύ.

Προσδιορισμός πηγών ρύπανσης, οδών και μηχανισμών-μετακίνησης-διασποράς, αποδεκτών ρύπανσης (άνθρωπος, πανίδα, χλωρίδα, εδάφη, ύδατα), Μοντέλα έκθεσης, Ανάλυση επικινδυνότητας: εκτίμηση πιθανότητας έκθεσης, βαθμού βλάβης.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- Φροντιστηριακές ασκήσεις ανάπτυξης μοντέλων έκθεσης, εκτίμηση πιθανότητας έκθεσης, βαθμού βλάβης, ανάλυσης επικινδυνότητας.
- Παραδείγματα εφαρμογής: Σύνταξη τεχνικής έκθεσης για την ανάλυση επικινδυνότητας σε συγκεκριμένες τοποθεσίες.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες ασκήσεων ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδασκόντων

2.5. ΧΗΜΕΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ - Διδάσκων: Μ. Τσέζος.

Εισαγωγή στην χημεία της ατμοσφαιράς, Πηγές εκπομπής – Κυριότεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι, Στοιχεία Μετεωρολογίας, Διασπορά ατμοσφαιρικών ρύπων – πρόβλεψη ατμοσφαιρικής ρύπανσης, Επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης: στην περιοχή των εκπομπών, σε μεγάλες αποστάσεις από τις πηγές εκπομπής, Φαινόμενα σε πλανητική κλίμακα: Φαινόμενο Θερμοκηπίου, Έλλειψη Όζοντος στη στρατόσφαιρα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ: Ε. Ρεμουντάκη.

1. Δειγματοληψία ατμοσφαιρικών ρύπων στην πηγή εκπομπής
2. Δειγματοληψία ατμοσφαιρικών ρύπων σε απόσταση από τις πηγές εκπομπής
3. Τεχνικές επεξεργασίας δειγμάτων και προσδιορισμού ατμοσφαιρικών ρύπων
4. Ερμηνεία αποτελεσμάτων σε συνδυασμό με μετεωρολογικά δεδομένα

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Από τον επισυναπτόμενο κατάλογο βοηθημάτων

2.6. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΑΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Διδάσκουσα: Η. Χαλικιά

Προχωρημένη θερμοδυναμική και κινητική των υδατικών διαλυμάτων, Αντιδράσεις διαλυτοποίησης και καταβύθισης, Μεταλλικά ιόντα σε υδατικά διαλύματα., Οξείδωση και αναγωγή, Φυσικοχημική ισορροπία σε ύδατα., Η διεπιφάνεια στερεού διαλύματος.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ: Α. Ξενίδης.

- Προχωρημένες φροντιστηριακές ασκήσεις που περιλαμβάνουν θερμοδυναμική και κινητική αναλύσεις συστημάτων.
- Προχωρημένες φροντιστηριακές ασκήσεις οξειδοαναγωγής
- Φροντιστηριακές ασκήσεις ανάλυσης συστημάτων στερεού - υγρού
- Εργαστηριακές ασκήσεις διαλυτοποίησης - καταβύθισης

ΩΡΕΣ: 2 ώρες διδασκαλίας, 2 ώρες φροντιστηριακών και εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ: W. STUMM AND J.J. MORGAN, Aquatic Chemistry

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΒΟΗΘΗΜΑΤΩΝ

1. Physico-chemical Processes for Water Quality Control Weber, J. Wiley.
2. Waste Water Engineering. Treatment Disposal Reuse. Metcalf and Edy Mc Grow Hill.
3. Environmental Engineering. A Design Approach. Sincero and Sincero. Prentice Hall.
4. Environmental Science and Engineering. G. Henry and G. W. Heinke. Prentice Hall.
5. Introduction to Environmental Engineering and Science. M. Masters, Prentice Hall.
6. Environmental Chemistry E. Manahan. Lewis
7. Environmental Chemistry Baird. Freeman.
8. Fundamentals of Air Pollution. W. Boubel, D. L. Fox, D.B. Turner, A. C. Stern. Academic Press.
9. Economy and Environment Perrings, Charles. Cloth Camb. UP
10. Coevolutionary Economics : The Economy, Society and the Environment Gowdy, John M., Natural Resource Management & Policy, Cloth Kluwer Acad. Publr.
11. Integrating Economics, Ecology and Thermodynamics Ruth, Matthias. Cloth Kluwer Acad. Publr.

Προτείνοντες : Καθηγητής Μ. Τσέζος, Δρ. Ε. Ρεμουντάκη

**ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ**

3.1. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Διδάσκων: Γ. Παπαδημητρίου

Προχωρημένα μαθήματα δομής των μεταλλικών υλικών, Τεχνικές χαρακτηρισμού και ιδιότητες, Κατηγορίες των υλικών, Υλικά ανθεκτικά στην τριβή, στη διάβρωση, στη οξείδωση κλπ.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Mc Allister, Introduction to Materials Science, Pergamon Press

W.F.Smith, Principles of Materials Science and Engineering, McGraw-Hill

M.F.Ashby, D.R.H.Jones, Engineerign Materials 1. An Introduction to their properties and applications, Pergamon Press

M.F.Ashby, D.R.H.Jones, Engineerign Materials 2. An Introduction to microstructures, properties and design, Pergamon Press

G.E.Dieter, Mechanincal Metallurgy, McGraw-Hill

R.E.Smallman, Modern Physical Metallurgy, Butterworths

3.2 ΤΡΙΒΟΛΟΓΙΑ - Διδάσκων: Χ.Παναγόπουλος

Εισαγωγή, Επιφανειακή τοπογραφία, Νόμοι και φαινόμενα τριβής σε μεταλλικά, πολυμερή, κεραμικά και σύνθετα υλικά, Φαινόμενα φθοράς σε διάφορα τεχνολογικά υλικά, Λίπανση και λιπαντικά, Διάφοροι τύποι λίπανσης, Φθορά από πίπτοντα σωματίδια, Μηχανική των επιφανειών και τριβολογία

ΩΡΕΣ: 2 ώρες ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Από την βιβλιογραφία

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

R.Arnell, P.Davies, J.Halling and T.Whomes, Tribology, Principles and Design Applications, McMillan, London, 1991

A. Cameron, Basic Lubrication Theory, J.Wiley, Chichester, 1981

K.Zum Gahr, Microstructure and Wear of Materials, Elsevier, Amsterdam, 1987

E.Rabinowicz, Friction and Wear of Materials, J.Wiley, New York 1965

F.P.Bowden and D.Tabor, The Friction and Lubrication of Solids, Clarendon Press, Oxford, 1964

3.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Διδάσκων: Ε. Μητσούλης

Ορισμός Ρεολογίας και σημασία της στη μορφοποίηση πλαστικών, Εισαγωγή στην ιξωδοελαστικότητα και ιξωδομετρία, Ρεολογικές ιδιότητες πολυμερών και μέτρησή τους, Ελαστικά φαινόμενα (διόγκωση εκβαλλόμενων πολυμερών), Ρεολογικές καταστατικές εξισώσεις, Μορφοποίηση πολυμερών (εκβολή, κυλίνδρωση, επικάλυψη καλωδίων, κλπ.), Αριθμητικές μέθοδοι στην μορφοποίηση πολυμερών. Ανάλυση μορφοποίησης πολυμερών με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων.

ΩΡΕΣ: 3 ώρες ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Εισαγωγή στην επεξεργασία των πολυμερών

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Fundamentals of Polymer Processing, S. Middleman, McGraw-Hill, New York, 1977.

Principles of Polymer Processing, Z. Tadmor and C.G. Gogos, SPE Monograph Series, Wiley, New York, 1979.

Polymer Processing: Principles and Design, D.G. Baird and D.I. Collias, Butterworth-Heinemann, Boston, 1995.

3.4. ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Διδάσκων: Η. Χαλικιά

Θεμελιώδεις αρχές και εξισώσεις για κλειστά συστήματα, Θεμελιώδεις αρχές και εξισώσεις για ανοικτά συστήματα, Σταθερότητα των θερμοδυναμικών συστημάτων, Χημικό δυναμικό, πτητικότητα και ενεργότητα, Χημικές αντιδράσεις, Θερμοδυναμικός φορμαλισμός διμερών συστημάτων, Διμερή διαγράμματα φάσεων, Πολυμερή συστήματα και διαγράμματα φάσεων, Σταθερότητα των πολυμερών συστημάτων, Θερμοδυναμική των μη στοιχειομετρικών ενώσεων, Προσρόφηση, Στατιστικά πρότυπα στερεών διαλυμάτων αντικατάστασης και παρεμβολής.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες ανά βδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντος

3.5 ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΚΕΡΑΜΙΚΗ, Διδάσκων: Χ. Παναγόπουλος

Χαρακτηριστικά των κεραμικών στερεών, Κεραμικές διεργασίες, Ιδιότητες των κεραμικών, Τεχνολογία κεραμικών, Παραδοσιακά κεραμικά, Τεχνικά κεραμικά, Πυρίμαχα, Υαλοκεραμικά υλικά, Επιφανειακά κεραμικά επιστρώματα, Βιοϊατρικά κεραμικά.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες ανά βδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντος

3.6 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ – ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Διδάσκων: Π. Τσαλαπάτης

Θεωρία κοπής, Συμβατικές μηχανουργικές κατεργασίες, Μη συμβατικές μηχανουργικές κατεργασίες, Κατεργασιμότητα.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντος

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Metals Handbook, ASM, 9th Ed. Vol. 1,2,3,16

Μηχανουργική Τεχνολογία, Τομ. II-1, Πετρόπουλου Manufacturing

Engineering and Technology, S. Kalpakjian Fundamentals of

Machining and Machine Tools, Boothroyd – Knight Machinability of

Engineering Materials, Mills – Redford

Metal Cutting Principles, Shaw

3.7. ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ - Διδάσκων: Ε. Χριστοφόρου

Μαγνητικά πεδία. Μαγνήτιση και μαγνητική ροπή. Μαγνητικές μετρήσεις. Είδη μαγνητικών υλικών. Μαγνητικές ιδιότητες της ύλης. Μαγνητικές περιοχές. Μαγνητικά τοιχώματα. Διεργασίες μαγνητικών περιοχών. Μαγνητική τάξη και κρίσιμα φαινόμενα. Κβαντική θεωρία του μαγνητισμού. Μαλακά μαγνητικά υλικά. Σκληρά μαγνητικά υλικά. Υλικά μαγνητικής εγγραφής. Υπεραγωγιμότητα. Μαγνητικές τεχνικές για χαρακτηρισμό υλικών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Μαγνητικές μετρήσεις μαλακών μαγνητικών υλικών. Μαγνητο-οπτικές μετρήσεις. Αισθητήρες βασισμένοι σε μαγνητικά υλικά. Ενεργοποιητές βασισμένοι σε μαγνητικά υλικά. Συστήματα εγγραφής και ανάγνωσης πληροφορίας βασισμένα σε μαγνητικά υλικά.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ:

Στην προσομοίωση μαγνητικών συστημάτων. Στη σχεδίαση αισθητήρων βασισμένων σε μαγνητικά υλικά. Στη σχεδίαση ενεργοποιητών βασισμένων σε μαγνητικά υλικά. Στη σχεδίαση συστημάτων εγγραφής βασισμένων σε μαγνητικά υλικά. Στη σχεδίαση συστημάτων χαρακτηρισμού μαγνητικών υλικών.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις ανά εβδομάδα.

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Σημειώσεις διδάσκοντος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. D. Jiles, Introduction to Magnetism and Magnetic Materials, Chapman & Hall, 1990.
2. S. Chikazumi, Physics of Magnetism, Krieger Publishing Company, 1978.
3. B.D. Cullity, Introduction to Magnetic Materials, Addison-Wesley Publishing Company, 1972.

**ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ
ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ**

4.1 ΕΜΒΑΘΥΝΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ - Διδάσκων: Γ. Αναστασάκης

Εισαγωγή, Ρόφηση στις διεπιφάνειες στερεό – αέριο, υγρό – αέριο, στερεό – υγρό και φαινόμενα που συνδέονται με τη ρόφηση, Ηλεκτρικές ιδιότητες κολλοειδών συστημάτων, Σταθερότητα και θρόμβωση κολλοειδών, Κροκίδωση, Διασπορά φάσεων και ιδιότητες διεσπαρμένων φάσεων, Επιφάνειες στερεών, Εφαρμογές στην προστασία περιβάλλοντος.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Από την βιβλιογραφία

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. A.W.Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, Interscience Publishers, New York, 1960
2. R.J.Good & R.R.Stromberg, Surface and Colloid Science, Plenum Press, New York 1979
3. J.O'M.Bockris, B.E.Conway & E.Yeager, Comprehensive Treatise of Electrochemistry, Plenum Press, New York, 1984 (2nd Ed.)

4.2 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ - Διδάσκων: Γ. Αναστασάκης

Συστήματα επίπλευσης, Ιδιότητες ορυκτών και μεταλλευμάτων, Αντιδραστήρια επίπλευσης, Επιφανειακά φαινόμενα, Επίπλευση θειούχων ορυκτών, οξειδίων, πυριτικών και ορυκτών τύπου άλατος, Μηχανές επίπλευσης, Κινητική της επίπλευσης.

ΩΡΕΣ: 2 ώρες ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Από την βιβλιογραφία

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. M.C.Fuerstenau (Edit.), Flotation, AIMMPE Inc., New York, 1976, Vol. I & II
2. R.P.King, Principles of Flotation, South African Inst. Of Mining and Metallurgy, Johannesburg, 1982
3. N.L.Weiss,(Edit), SME Mineral Processing Handbook, SME of AIME, New York, 1985, Vol. I

4.3 ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ - Διδάσκων: Κ.Γ.Τσακαλάκης

Κατάτμηση: Θραύση, Λειοτρίβηση, Νόμοι κατάτμησης, σχέσεις ειδικής ενέργειας με μέγεθος τεμαχίων, Μηχανές Κατάτμησης: θραυστήρες, μύλοι κυλιόμενου φορτίου, Αρχές λειτουργίας, υπολογισμοί: δυναμικότητα, ισχύς, Συναρτήσεις κατανομής

μεγέθους τεμαχίων, ιδιότητες, Ταξινόμηση: Μαθηματική έκφραση αποτελεσμάτων ταξινόμησης, βιομηχανικά κόσκινα, Αρχές λειτουργίας, υπολογισμός δυναμικότητας, Κυκλώματα κατάτμησης, κλειστά κυκλώματα, Διαστασιακή ανάλυση: Θεωρία και εφαρμογές στον εμπλουτισμό των μεταλλευμάτων, Κίνηση στερεών σε ρευστά, Υδροταξινόμηση, Αεροταξινόμηση, Υδροαυτοκαθαρισμός, υπολογισμός κυλινδρικού υδροαυτοκαθαριστή (δυναμικότητα, ισχύς).

ΩΡΕΣ: 2 ώρες Θεωρίας και 1 ώρα Ασκήσεων ανά εβδομάδα

ΔΙΔ. ΒΟΗΘΗΜΑ: Από την βιβλιογραφία

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ.Α.Σταμπολτζή, Μηχανική Προπαρασκευή Μετ/των, Βιομηχ. Ορυκτών και Πετρωμάτων, Ε.Μ.Πολυτεχνείο, Αθήνα 1994
2. Α.Ζ.Φραγκίσκου, Η μελέτη του Εμπλουτισμού των Μεταλλευμάτων, Ε.Μ.Πολυτεχνείο, Αθήνα 1990
3. Α.Ζ.Φραγκίσκου, Μελέτη και Κατασκευή Εργοστασίου Εμπλουτισμού Μεταλλευμάτων και Βιομηχανικών Ορυκτών (Σχεδιασμός Εργοστασίου), Ε.Μ.Πολυτεχνείο, Αθήνα 1992
4. Design and Installation of Comminution Circuits, A.L.Mular & G.V.Jergensen, Editors, SME, New York 1982
5. Mineral Processing Plant Design, A.L.Mular & R.B.Bhappu, SME, New York 1980
6. SME Mineral Processing Handbook, N.L.Weiss, Editor, SME, New York 1985
7. G.C.Lowrison, Crushing and Grinding, London Butterworths 1974.