

241 Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών ΕΜΠ

Σκοπός

Το Τμήμα σκοπό έχει την ανάδειξη επιστημόνων ικανών να ερευνούν και να ασχολούνται με την αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου της χώρας και την εκμετάλλευση ενεργειακών πρώτων υλών.

Διάρκεια & Περιεχόμενο Σπουδών

Η διάρκεια σπουδών είναι 10 εξάμηνα. Τα μαθήματα κάθε έτους διδάσκονται σε 2 εξάμηνα και διακρίνονται σε υποχρεωτικά και υποχρεωτικής επιλογής και προαιρετικά. Οι εξετάσεις διενεργούνται 3 φορές το χρόνο. Το τελευταίο εξάμηνο διατίθεται για την εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας.

Επαγγελματικές Διέξοδοι

Για την άσκηση του επαγγέλματος του Μεταλλειολόγου Μηχανικού είναι απαραίτητη άδεια που χορηγείται από το Τ.Ε.Ε. Οι πτυχιούχοι μπορούν να καλύψουν θέσεις εργασίας σε τομείς ανάλογους με τις σπουδές και την εξειδίκευσή τους. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μπορούν να απασχοληθούν στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα: σε υπηρεσίες των υπουργείων (ΥΠΕΧΩΔΕ, Εθνικής Οικονομίας) σε επιχειρήσεις και σε ιδρύματα (Δημόσια Επιχείρηση Πετρελαίου,

Γενική Εταιρεία Μεταλλευτικών Ερευνών και Εκμεταλλεύσεων, ΙΓΜΕ), σε τράπεζες, σε επιχειρήσεις που ασχολούνται με εκμεταλλεύσεις των ορυκτών πόρων, σε λατομεία, σε ορυχεία, σε μεταλλεία, σε μεταλλουργίες και σε μεταλλοτεχνίες, στη βιομηχανία, στην Εκπαίδευση και Κατάρτιση, ως ελεύθεροι επαγγελματίες μπορούν να αναλάβουν τον σχεδιασμό

και την εκπόνηση μελετών σε δικό τους Τεχνικό Γραφείο ή συστήσουν εργοληπτική επιχείρηση. Για την ανάληψη μελετών του δημοσίου είναι απαραίτητο το Μελετητικό Πτυχίο (4 χρόνια μετά την απόκτηση άδειας ασκήσεως Επαγγέλματος) και για εργολαβίες δημοσίων έργων στον τομέα που χρειάζεται Εργοληπτικό Πτυχίο (3 χρόνια αφού λάβει την άδεια ασκήσεως Επαγγέλματος). Και τα 2 πτυχία χορηγούνται από τη Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων.

Πρόγραμμα Σπουδών

Η διάρθρωση του νέου προγράμματος Προπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών προβλέπει τα εξής: Απονέμεται ενιαίος τίτλος διπλώματος Μηχανικού Μεταλλείων -Μεταλλουργού. Τα επτά (7) πρώτα εξάμηνα σπουδών αποτελούν βασικό κορμό, ο οποίος περιλαμβάνει 49 υποχρεωτικά κοινά μαθήματα. Από το 8ο εξάμηνο σπουδών λειτουργούν πέντε (5) κατευθύνσεις, οι οποίες ολοκληρώνονται ως προς τα μαθήματα στο 9ο εξάμηνο σπουδών.

Οι 5 κατευθύνσεις είναι:

- (α) Περιβαλλοντική Μηχανική και Γεωπεριβάλλον.
- (β) Μεταλλευτική Τεχνολογία.
- (γ) Γεωτεχνολογία.
- (δ) Μεταλλουργικές Διεργασίες.
- (ε) Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθηματικά Ι (9.2.11.1.1.7)

Τεχνικές επίλυσης διαφορικών εξισώσεων α' και β' τάξης με σταθερούς συντελεστές. Ακολουθίες και σειρές. Διαφορικός λογισμός (διαφορικό, ανάπτυγμα Taylor, προσεγγίσεις). Ολοκληρωτικός λογισμός (αόριστο, ορισμένο και γενικευμένο ολοκλήρωμα, εφαρμογές). Εργαστηριακές υπολογιστικές ασκήσεις στον διαφορικό, ολοκληρωτικό λογισμό και στην Αναλυτική Γεωμετρία. Διανυσματικός λογισμός, ευθείες, επίπεδα, καμπύλες και επιφάνειες στον χώρο. Πίνακες, διανυσματικοί χώροι, ορίζουσες, γραμμικά συστήματα.

Διδάσκ. Χ. Φίλη, Επίκουρος Καθηγήτρια

Φυσική Ι (9.4.71.1.1.7)

Διανυσματική διατύπωση των φυσικών νόμων. Νόμοι του Νεύτωνα. Δυνάμεις βαρυτικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές. Εξίσωση κίνησης. Μελέτη κίνησης σε 1 και 3 διαστάσεις. Συστήματα αναφοράς. Διατήρηση ορμής. Κρούσεις. Συστήματα με μεταβλητή μάζα. Έργο. Κινητική ενέργεια. Διατηρητικές δυνάμεις. Δυναμική ενέργεια. Διατήρηση της ενέργειας. Κίνηση συστημάτων σωματιδίων. Ροπή δύναμης. Στροφορμή. Ροπή αδράνειας. Διατήρηση της στροφορμής. Μελέτη της κίνησης του στερεού σώματος. Αρμονικός ταλαντωτής. Αρμονικός ταλαντωτής με απόσβεση. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακή εξάσκηση.

Διδάσκ. : Μ. Μακροπούλου, Επίκ. Καθηγήτρια

Χημεία (7.2.02.1.1.7)

Δομή Ατόμου (Ατομικά πρότυπα, περιοδικός πίνακας). Χημικοί Δεσμοί (Κλασικές και σύγχρονες θεωρίες περί ιοντικού, ομοιοπολικού και μεταλλικού δεσμού, διαμοριακές δυνάμεις). Χημική Θερμοδυναμική (Ορισμοί βασικών θερμοδυναμικών μεγεθών, Θθούσες δυνάμεις χημικών αντιδράσεων). Χημικές αντιδράσεις (Μελέτη οξειδοαναγωγικών και μη-οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων). Χημεία υδατικών διαλυμάτων (Χημεία του νερού, θεωρίες περί οξέων και βάσεων). Αντιδράσεις σε υδατικά διαλύματα (Αυτοδιάσταση νερού, Ιονισμός ασθενών οξέων-βάσεων, διαλυτότητα αερίων, Υδρόλυση ιόντων, συμπλοκοποίηση μεταλλοϊόντων, Γινόμενο διαλυτότητας, Ισορροπίες που περιλαμβάνουν οξειδοαναγωγικά συστήματα). Γίνεται εργαστήριο που περιλαμβάνει 18 εργαστηριακές ασκήσεις που σχετίζονται όλες με τη Χημεία υδατικών διαλυμάτων.

Διδάσκ. : Π. Νέου Συγκούνα, Καθηγήτρια Δ. Πάνιας, Λέκτορας

Ορυκτολογία (7.3.01.1.1.7)

Θεμελιώδεις βάσεις της κρυσταλλικής δομής, νόμος της σταθερότητας των γωνιών, στερεογραφική προβολή, νόμοι παραμέτρων, ζωνών, διδυμίας, περιγραφή των 32 κρυσταλλικών τάξεων, νόμος συμμετρίας, στοιχεία συμμετρίας, πλέγματα Bravais, κρυσταλλική δομή και ομάδες συμμετρίας χώρου. Οπτική Ορυκτολογία. Μέθοδοι ορυκτολογικής ανάλυσης. Κρυσταλλοχημεία. Συνθετική παρασκευή ορυκτών. Φυσικές ιδιότητες των ορυκτών. Συστηματική ταξινόμηση και περιγραφή των ορυκτών. Χρήσεις των ορυκτών.

Διδάσκ.: Α. Βγενόπουλος, Καθηγητής Ν. Κονισπολιάτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Α. Ορφανουδάκη, Επίκουρος Καθηγήτρια Θ. Περράκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Γεωλογία Ι (7.3.02.1.1.7)

Εισαγωγή (δομή, σύσταση, βαρύτητα, πυκνότητα, θερμοκρασία και πίεση στο εσωτερικό της γης, γήινος μαγνητισμός). Γεωλογικός χρόνος, σύσταση του στερεού φλοιού της γης, κατηγορίες πετρωμάτων. Στοιχεία γεωμορφολογίας: η ανάγλυφη επιφάνεια της γης, μεταβαλλόμενη όψη της γης, εξωγενείς μορφογενετικές διεργασίες. Αποσάθρωση των πετρωμάτων, μεταφορά, απόθεση, ιζηματογένεση. Στρωματογραφική διάταξη ιζημάτων. Έδαφος, υδρογεωλογικός κύκλος, υπόγεια και επιφανειακά νερά. Κατολισθήσεις. Καρστική διάβρωση, καρστικοί σχηματισμοί. Ποτάμιος μορφογενετικός κύκλος. Μορφογενετική δράση του ανέμου. Διαφοροποίηση των γεωμορφών σε σχέση με το κλίμα. Ακτές, μεταβολές της στάθμης της θάλασσας. Ανθρωπογενής επίδραση στο γεωλογικό περιβάλλον. Ανάγνωση και χρήση τοπογραφικών χαρτών, τοπογραφικές μηκοτομές. Προσδιορισμός υδρογραφικών δικτύων.

Διδάσκ. : Α. Λειβαδίτη, Καθηγήτρια Μ. Αντωνίου, Επίκουρος Καθηγήτρια

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό (3.3.44.1.1.7)

Εισαγωγή στους Η/Υ. Το λειτουργικό σύστημα MS-DOS. Το περιβάλλον MS-Windows και τα προγράμματά του. Επεξεργασία κειμένου. Υπολογιστικά φύλλα. Βάσεις δεδομένων. Σχεδίαση με Η/Υ. Εφαρμογές.

Διδάσκ. : Γ. Στασινόπουλος, Καθηγητής

Φιλοσοφία και Ιστορία της Επιστήμης και Τεχνολογίας (9.1.52.1.2.7)

Ιστορία των επιστημονικών και φιλοσοφικών ιδεών από την αρχαιότητα ως τον 17ο αιώνα. Μύθος, Φιλοσοφία, Επιστήμη. Προσωκρατικοί, Πλάτων, Αριστοτέλης. Ελληνιστικοί Χρόνοι. Η φυσική από τον Αριστοτέλη και το Μεσαίωνα ως το Γαλιλαίο και το Νεύτωνα. Ενότια επίγεια και ουράνια Φυσικής. Η Αστρονομία από τον Εύδοξο και τον Πτολεμαίο ως τον Κοπέρνικο και τον Κέπλερ. Η αλληλεπίδραση Φυσικής και Αστρονομίας.

Διδάσκ. : Κ. Αντωνόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Κοινωνιολογία (9.1.21.1.2.7)

Αντικείμενο και μέθοδοι της Κοινωνιολογίας (τι είναι Κοινωνιολογία, η σπουδή της κοινωνίας, η κοινωνιολογική θεώρηση, κοινωνιολογικές μέθοδοι, οι κοινωνικές επιστήμες). Πληθυσμός και κοινωνικές ομάδες (το άτομο και η ομάδα, πληθυσμός και κοινωνία, τύποι κοινωνικών ομάδων - συγκρότηση, πρότυπα και παραλλαγές). Κοινωνικοί θεσμοί (κοινωνική δομή, κοινωνίες και πολιτισμοί, οικονομικοί και πολιτικοί θεσμοί, κοινωνική στρωμάτωση, οικογένεια και συγγένεια). Κοινωνική μεταβολή (μεταβολή, ανάπτυξη, πρόοδος). Σύγχρονα προβλήματα της ελληνικής κοινωνίας (αστυφιλία, μετανάστευση).

Διδάσκ. : Μ. Λοίζου, Λέκτορας

Ιστορία της Μεταλλευτικής και Μεταλλουργίας (7.2.01.1.2.7)

Ο άνθρωπος χωρίς μέταλλα: Εποχή του λίθου. Ο άνθρωπος και τα μέταλλα: Εποχή χαλκού - Εποχή σιδήρου. Αρχαία μεταλλεία. Προετοιμασία μεταλλευμάτων: Θραύση-Λειοτριβήση. Εμπλουτισμός. Τήξη. Χρυσός: Τεχνική επεξεργασία. Αργυρός: Παραγωγή αργύρου στο Αρχαίο Λαύριο. Χαλκός-κρατέρωμα: Παραγωγή κασιτέρου κατά τον 9ο-7ο αιώνα π.Χ. στον Ελλαδικό χώρο. Σίδηρος-χάλυβας: Μεταλλουργία σιδήρου και χάλυβα κατά τον 5ο αιώνα π.Χ. στην Ελλάδα. Χρήσεις των μετάλλων. Νομίσματα. Κατεργασία των μετάλλων στην αρχαιότητα.: Η τεχνική της σφυρηλασίας. Η τεχνική της χύτευσης.

Διδάσκ. : Κ. Τσάιμου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθηματικά II (Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών, Γραμμική Άλγεβρα II) (9.2.17.2.1.7)

Ευκλείδειος χώρος R^n , όριο και συνέχεια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Διαφορικός λογισμός: Παραγωγή συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Διαφορικό συνάρτησης. Διαφορικοί τελεστές grad, div, rot. Ανάπτυγμα Taylor. Πεπλεγμένες συναρτήσεις. Ακρότατα. Ολοκληρωτικός λογισμός: Διπλά, τριπλά, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα και εφαρμογές. Διανυσματική ανάλυση. Διανυσματικοί χώροι με εσωτερικό γινόμενο, ορθοκανονικοποίηση. Χαρακτηριστικά ποσά και διαγωνοποίηση πίνακα, τετραγωνικές μορφές και εφαρμογές. Εισαγωγή στο γραμμικό προγραμματισμό. Εργαστηριακές υπολογιστικές ασκήσεις.

Διδάσκ. : Χ. Φίλη, Επίκουρος Καθηγήτρια

Φυσική II (Ηλεκτρομαγνητισμός) (9.4.72.2.1.7)

Ηλεκτρικό φορτίο. Νόμος του Coulomb. Ηλεκτροστατικό πεδίο. Νόμος του Gauss. Ηλεκτροστατικό δυναμικό. Εξισώσεις Poisson και Laplace. Ηλεκτροστατική ενέργεια. Αγωγοί, Διηλεκτρικά. Πόλωση. Χωρητικότητα, πυκνωτές. Κινούμενα φορτία, ηλεκτρικό ρεύμα, νόμος του Ohm. Μαγνητικό πεδίο. Συμπεριφορά της ύλης στο μαγνητικό και ηλεκτρικό πεδίο. Δύναμη Lorentz. Νόμοι του Ampere και των Biot-Savart. Επαγωγή, νόμος του Faraday. Ρεύμα μετατόπισης. Εξισώσεις του Maxwell. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα, διάδοση, πόλωση, συμβολή, περίθλαση. Γεωμετρική οπτική. Βασικοί νόμοι της οπτικής, ανάκλαση, διάθλαση. Φακός, πρίσμα. Διασπορά, οπτικό φάσμα. Οπτικά όργανα. Φασματοσκόπια, φασματογράφοι. Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακή εξάσκηση.

Διδάσκ. : Σ. Μαλιτζός, Λέκτορας

Γεωλογία II (7.3.03.2.1.7)

Ενδογενείς διεργασίες, γεωτεκτονική (τεκτονική λιθοσφαιρικών πλακών). Τεκτονικές διεργασίες (ορογένεση-ηπειρογένεση), τεκτονικές μορφές (πτυχές, ρήγματα, διακλάσεις). Ενεργός τεκτονική, σεισμικότητα-σεισμοί, γεωτεκτονική δομή και σεισμικότητα του ελληνικού χώρου. Γεωλογικοί χάρτες. Γεωλογικές χαρτογραφήσεις (στο εργαστήριο και στο ύπαιθρο).

Διδάσκ. : Α. Λειβαδίτη, Καθηγήτρια Μ. Αντωνίου, Επίκουρος Καθηγήτρια

Πετρολογία (7.3.04.2.1.7)

Αντικείμενο της Πετρολογίας. Δομή και σύσταση της γης. Πετρογενετικά ορυκτά. Πετρολογία μαγματικών πετρωμάτων. Σχηματισμός, ιδιότητες, άνοδος, κρυστάλλωση και διαφοροποίηση του μάγματος. Ιστολογικά χαρακτηριστικά των πλουτωνίων και ηφαιστειακών πετρωμάτων. Ταξινόμηση, περιγραφή και φυσικές ιδιότητες των μαγματικών πετρωμάτων. Πετρολογία ιζηματογενών πετρωμάτων: Σχηματισμός, ταξινόμηση, περιγραφή και φυσικές ιδιότητες των ιζημάτων και ιζηματογενών πετρωμάτων. Πετρολογία μεταμορφωμένων πετρωμάτων: Είδη μεταμόρφωσης, μετασμάτωση. Ιστολογικά χαρακτηριστικά, ονοματολογία, περιγραφή και φυσικές ιδιότητες των μεταμορφωμένων πετρωμάτων.

Διδάσκ. : Ε. Μπόσκος, Καθηγητής

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών (3.3.45.2.1.7)

Ιστορική εξέλιξη υπολογιστών και δομή ηλεκτρονικού υπολογιστή. Προδιαγραφές, σχεδίαση, κωδικοποίηση, επαλήθευση, τεκμηρίωση και συντήρηση προγραμμάτων. Χρήση λογικών διαγραμμάτων στην επίλυση προβλημάτων. Βασικές δομές δεδομένων, δομές ελέγχου, αντικατάσταση, αναδρομή, διαδικασίες εισόδου/εξόδου, χρήση υποπογραμμάτων. Εφαρμογές στη γλώσσα προγραμματισμού FORTRAN.

Διδάσκ. : Γ. Καμπουράκης, Λέκτορας

Οικονομία (9.1.31.2.1.7)

Έννοια και περιεχόμενο οικονομικής επιστήμης. Χρησιμότητα του μαθήματος για τους μηχανικούς. Ικανοποίηση των αναγκών και ποιότητα ζωής. Παραγωγικοί συντελεστές. Αγορά, κρατική παρέμβαση και κατανομή των οικονομικών πόρων. Διαμόρφωση των τιμών των αγαθών και των παραγωγικών συντελεστών. Οικονομία, τεχνολογία και περιβάλλον. Το πληθυσμιακό πρόβλημα. Εξελίξεις στις χώρες της μικτής οικονομίας και τις σοσιαλιστικές. Χρήμα. Διαμόρφωση του μεγέθους και διανομή του εθνικού εισοδήματος. Διεθνείς οικονομικές σχέσεις. Κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη. Ιδιομορφίες και ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας. Η ένταξη της Ελλάδας στις Ευρωπαϊκές Κοινότητες.

Διδάσκ. : Α. Ρομπόλη, Λέκτορας

Τεχνικές Σχεδιάσεις, Παραστάσεις, Μηχανολογικό σχέδιο- CAD (7.2.04.2.1.7)

Εισαγωγή. Γεωμετρικές κατασκευές δύο διαστάσεων. Όψεις. Γεωμετρικές κατασκευές τριών διαστάσεων. Τομές. Αναπτύγματα. Γραφικές παραστάσεις. Διαγράμματα. Γενικά περί μηχανολογικού σχεδίου. Βασικά στοιχεία του σχεδίου. Κατασκευή μηχανολογικού σχεδίου. Σχεδίαση τυποποιημένων στοιχείων. Είδη σχεδίου. Computer-Aided Design (CAD). Διδάσκ. : Π. Τσαλαπάτης, Λέκτορας

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθηματικά ΙΙΙ (Σειρές Συναρτήσεων, Διαφορικές Εξισώσεις) (9.2.23.3.1.7)

Ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων. Δυναμοσειρές. Σειρές Fourier. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις 2ης και ανώτερης τάξης. Επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων με χρήση δυναμοσειράς στη περιοχή ενός συνήθους σημείου. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές.

Διδάσκ. : Β. Βλασσόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής

Τεχνική Μηχανική (Στατική) (6.3.98.3.1.7)

Βασικές έννοιες. Συνθήκες ισορροπίας δυνάμεων στο χώρο. Αναλυτικός, γραφικός υπολογισμός συνισταμένης. Κέντρα βάρους, θεωρήματα Πάππου. Τριβή: αίτια, νόμοι. Τριβή ολίσθησης, κύλισης. Φορείς, φορτία, στηρίξεις, αντιδράσεις. Δικτυωτοί φορείς: επίπεδοι, στο χώρο. Μόρφωση, υπολογισμός. Ολόσωμοι φορείς: διαγράμματα M, Q, N. Δοκός αμφιέρειστη, προέρχουσα, πρόβολος, αρθρωτή. Δοκός με έμμεση φόρτιση. Σύνθετοι φορείς: πλαίσια, τριαρθρωτοί φορείς, μικτοί φορείς. Εύκαμπτα καλώδια. Έργο, ισορροπία: αρχή των δυνατών έργων. Δυνητική ενέργεια, είδη ισορροπίας. Εργαστηριακές επιδείξεις σε ομοιώματα κατασκευών.

Διδάσκ. : Μ. Καττής, Επίκουρος Καθηγητής

Θερμοδυναμική (7.2.02.3.1.7)

Βασικές έννοιες και ορισμοί. Μορφές ενέργειας. Διάγραμμα φάσεων και ογκομετρική συμπεριφορά καθαρών ουσιών. Καταστατικές εξισώσεις. Πρώτο και δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα. Αντιστρεπτές και αναντίστρεπτες διεργασίες. Εντροπία. Θερμικές και ψυκτικές μηχανές. Ομοιογενή μείγματα. Βασικές σχέσεις θερμοδυναμικών ιδιοτήτων. Ισορροπία και ευστάθεια. Ισορροπία φάσεων. Ισορροπία χημικών αντιδράσεων.

Διδάσκ. : Η. Χαλικιά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Ηλεκτροτεχνία - Ηλεκτρονική Τεχνολογία (7.2.03.3.1.7)

Θεωρία: Στοιχεία κυκλωμάτων, ενεργά και παθητικά στοιχεία, συνδεσμολογίες κυκλωμάτων. Κυκλώματα Α & Β τάξης, συντονισμός και εφαρμογές συντονισμού. Θεωρήματα δικτύων, αντιστάσεις εισόδου – εξόδου – μεταφοράς, ισοδύναμα κυκλώματα. Εξαρτημένες πηγές, στρεφόμενο πεδίο και τριφασικά συστήματα. Απόκριση συχνότητας, συνάρτηση μεταφοράς και θεωρία τετραπόλων. Ημιαγώγιμες διατάξεις & υλικά, ενισχυτικές βαθμίδες και λογικά κυκλώματα.

Εργαστήριο: Στοιχεία κυκλωμάτων. Κυκλώματα Α & Β τάξης. Θεωρήματα δικτύων. Απόκριση συχνότητας. Ενισχυτικές βαθμίδες.

Εργασία: Πειραματική εφαρμογή και γραπτή παρουσίαση εφαρμογής.

Διδάσκ. : Ε. Χριστοφόρου, Επίκουρος Καθηγητής

Αριθμητική Ανάλυση (9.2.41.3.1.7)

Αριθμητικά σφάλματα υπολογιστή. Γραμμικά συστήματα. Μέθοδος απαλοιφής Gauss. Νόρμες διανυσμάτων και πινάκων. Ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Γενική επαναληπτική μέθοδος. Μέθοδοι Jacobi και Gauss-Seidel. Μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων. Υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων: Μέθοδος των δυνάμεων και μέθοδος QR. Παρεμβολή Lagrange, Hermite και με συναρτήσεις splines. Αριθμητική ολοκλήρωση. Μέθοδοι τραπέζιου και Simpson. Μη- γραμμικές εξισώσεις και συστήματα. Μέθοδοι διχοτόμησης, Newton-Raphson και τέμνουσας. Διαφορικές εξισώσεις. Μέθοδοι Euler, Taylor και Runge-Kutta. Μέθοδοι πρόβλεψης και διόρθωσης. Εισαγωγή στις μεθόδους αριθμητικής επίλυσης προβλημάτων συνοριακών τιμών. Πεπερασμένες διαφορές και πεπερασμένα στοιχεία. Εξάσκηση σε υπολογιστικά πακέτα αριθμητικής ανάλυσης.

Διδάσκ. : Ι. Κιουστελίδης, Επίκουρος Καθηγητής

Σχεδίαση-Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφορικής (3.3.46.3.1.7)

4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Κοιτασματολογία (7.3.05.4.1.7)

Γενικές έννοιες. Μορφολογικοί τύποι κοιτασμάτων. Ιστός-υφή μεταλλευμάτων. Υδροθερμικές εξαλλοιώσεις. Γεωθερμόμετρα. Γεωτεκτονικά περιβάλλοντα και κοιτασματογένεση. Γενετικοί τύποι κοιτασμάτων (μαγματογενή, ιζηματογενή, ατμιδοϊζηματογενή, μεταμορφωσιγενή, κοιτάσματα από χημική αποσάθρωση). Μεταλλογενετικές επαρχίες και εποχές. Χημισμός, ορυκτολογική σύσταση, ιστός-υφή, παραγένεση, γενετικοί τύποι, οριακή περιεκτικότητα, αποθέματα των παρακάτω μεταλλευμάτων : Fe, Mn, Cr, Al, Ni, Co, Cu, Pb-Zn, Au, Ag, P.G.E., Sn.

Διδάσκ. : Α. Ορφανουδάκη, Επίκουρος Καθηγήτρια

Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική (9.2.75.4.1.7)

Περιγραφική Στατιστική. Ορισμοί πιθανότητας, νόμοι και ιδιότητές της. Υπό συνθήκη πιθανότητα. Ανεξαρτησία ενδεχομένων. Ολική πιθανότητα. Τύπος Bayes. Τυχαία μεταβλητή και κατανομή της. Μέση τιμή, διασπορά και ιδιότητές τους. Ειδικές κατανομές. Διμεταβλητές τυχαίες μεταβλητές. Κεντρικό οριακό θεώρημα. Δειγματικές κατανομές χ^2 , t και F . Εκτίμηση κατά σημείο, διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχος υποθέσεων. Γραμμικό μοντέλο: εκτίμηση και έλεγχοι παραμέτρων, συντελεστής προσαρμογής, πρόβλεψη. Εφαρμογές με Η/Υ. Εργαστηριακές ασκήσεις.

Διδάσκ. : Χ. Καρώνη-Ρίτσαρντσον, Επίκουρος Καθηγήτρια

Αναλυτική Χημεία & Φυσικές Μέθοδοι Ανάλυσης (5.1.80.4.1.7)

Εισαγωγή. Δείγμα και δειγματοληψία. Διαλυτότητα. Ιοντική ισχύς. Συντελεστές ενεργότητας. Θεωρία σταθμικής ανάλυσης, ογκομετρικής και συμπλοκομετρικής ανάλυσης. Θεωρία οξειδοαναγωγής. Σφάλμα μέτρησης και εκτίμηση αποτελεσμάτων. Εισαγωγή στις φυσικές μεθόδους ανάλυσης. Ηλεκτροσταθμική ανάλυση. Εφαρμογές: ανάλυση μεταλλικών κραμάτων και ορυκτών. Εισαγωγή. Ηλεκτρομετρία (ποτενσιομετρία, αγωγιμομετρία, πολαρογραφία, ηλεκτροφόρηση). Οπτικές μέθοδοι (χρωματομετρία, φασματοφωτομετρία (ορατού, υπεριώδους), φλογοφωτομετρία, φασματομετρία υπερίθρου, φασματομετρία ατομικής απορρόφησης, φασματογραφία εκπομπής). Χρωματογραφία (αέριος χρωματογραφία, υγρή χρωματογραφία). Μέθοδοι ιονεναλλαγής. Θερμική ανάλυση. Ανάλυση αερίων. Ανάλυση με ενεργοποίηση. Εφαρμογές των διαφόρων μεθόδων στον αυτόματο έλεγχο των χημικών διεργασιών και στο περιβάλλον. Εργαστηριακή άσκηση αναλυτικής χημείας, Εργαστηριακή άσκηση Φ.Μ.Α. (περιθλασιμετρία ακτίνων-Χ), Εργαστηριακή άσκηση Φ.Μ.Α. (θερμική ανάλυση).

Διδάσκ. : Ν. Τζαμτζής, Επίκουρος Καθηγητής Α. Βγενόπουλος, Καθηγητής Σ. Αγατζίνη-Λεονάρδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Θ. Περράκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Φαινόμενα Μεταφοράς Ι (7.2.05.4.1.7)

Μηχανική των ρευστών: Ιξώδες και ιξώδης ροή. Μη-νευτονικά ρευστά. Εξίσωση της συνέχειας. Εξίσωση της κίνησης. Συμπεριφορά των ιδανικών ρευστών. Τυρβώδης ροή: Αριθμός Reynolds. Εξισώσεις της συνέχειας και της κίνησης σε τυρβώδη ροή. Οριακό στρώμα. Οπισθέλκουσα δύναμη. Μακροσκοπικό ισοζύγιο μάζας. Μακροσκοπικό ισοζύγιο ορμής. Μακροσκοπικό ισοζύγιο ενέργειας.

Διδάσκ. : Ι. Πασπαλιάρης, Καθηγητής Δ. Πάνιας, Λέκτορας

Διαχείριση Ενέργειας – Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας (7.2.06.4.1.7)

Ενεργειακές ανάγκες στη μεταλλευτική και στη μεταλλουργική βιομηχανία, καθώς και στην τεχνολογία υλικών. Αρχές ενεργειακής βελτιστοποίησης. Ενέργεια και θερμοδυναμική. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας. Χρήση Η/Υ στην επίλυση ισοζυγίων μάζας και ενέργειας. Στοιχεία από τη θεωρία της καύσης. Εξοικονόμηση ενέργειας κατά την παραγωγή θερμότητας από καύση και κατά τη μεταφορά θερμότητας. Ανάκτηση αποβαλλόμενης ενέργειας.

Διδάσκ. : Ε. Ζευγώλης, Καθηγητής Ι. Πασπαλιάρης, Καθηγητής

Μεταλλευτική Έρευνα (7.1.01.4.1.7)

Φύση της μεταλλευτικής έρευνας. Φάσεις και κίνδυνος αποτυχίας τους. Μεταβλητότητα. Κατηγορίες αποθεμάτων και βιομηχανική τους αξία. Εφαρμογές της κλασικής στατιστικής στη μεταλλευτική έρευνα. Δειγματοληψία των κοιτασμάτων.

Διδασκ. : Σ. Σταματάκη, Καθηγήτρια

5ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μεταλλογνωσία Ι (7.2.08.5.1.7)

Κύρια χαρακτηριστικά και ιδιότητες των μεταλλικών υλικών. Ατομικοί δεσμοί και κρυσταλλική δομή. Στερεοποίηση των μετάλλων. Τεχνικές μεταλλογραφίας. Οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία και μικροανάλυση. Διερεύνηση της δομής με περίθλαση ακτίνων Χ. Θεωρία των ελαττωμάτων της κρυσταλλικής δομής και των διαταραχών. Ενδοτράχυνση, αποκατάσταση και ανακρυστάλλωση, μετακίνηση των ορίων των κόκκων, σφαιροποίηση και σύμφυση. Μηχανισμοί σκλήρωσης των μετάλλων. Ελαστική και πλαστική συμπεριφορά των μετάλλων. Μηχανικές ιδιότητες. Θραύση και στοιχεία μηχανικής των θραύσεων. Στοιχεία θραυστογραφίας. Δυσθραυστότητα και αντοχή στην κρούση, θερμοκρασία μετάπτωσης. Κόπωση. Ερπυσμός. Διάβρωση και Οξειδωση υψηλής θερμοκρασίας. Τριβή και Λίπανση.

Διδάσκ. : Γ. Παπαδημητρίου, Καθηγητής

Εξαγωγική Μεταλλουργία Ι (7.2.09.5.1.7)

Εισαγωγή. Συσσωμάτωση. Μηχανισμός, τεχνική και τεχνολογία της ξήρανσης. Χημισμός, τεχνική και τεχνολογία της πύρωσης, φρύξης, τήξης. Σκουριές. Matte. Μεταλλαγή. Απόσταξη. Ασκήσεις: Θερμοδυναμικοί και άλλοι υπολογισμοί στις διάφορες μεταλλουργικές διεργασίες.

Διδάσκ. : Π. Νέου-Συγκούνα, Καθηγήτρια

Εκμετάλλευση Μεταλλείων Ι (7.1.02.5.1.7)

Εισαγωγή: Γενικά επί της εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου και του ρόλου του στην εξέλιξη και πρόοδο του ανθρώπινου γένους. Εξέλιξη, χαρακτήρες, προβλήματα και προοπτικές της μεταλλευτικής τεχνολογίας και βιομηχανίας. Η Ελληνική μεταλλευτική βιομηχανία και η εκβιομηχάνιση της χώρας. Θεμελιώδεις αρχές και χαρακτηριστικά της εκμετάλλευσης των μεταλλείων. Προσπέλαση-Ανάπτυξη: Παράγοντες επιδρώντες επί της θέσης, του τύπου και της διάταξης των κυρίων μεταλλευτικών έργων προσπέλασης στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις. Τεχνική, εξοπλισμός και μέθοδοι όρυξης στοών, κεκλιμένων και φρεάτων. Σύγχρονες επιτεύξεις. Γενική διάταξη και σχεδίαση των έργων ανάπτυξης για την προετοιμασία του κοιτάσματος προς εκμετάλλευση. Προσπέλαση (διάνοιξη) του κοιτάσματος στις επιφανειακές εκμεταλλεύσεις. Οικονομικά στοιχεία. Ασκήσεις.

Μηχανική Προπαρασκευής και Εμπλουτισμός Μεταλλευμάτων Ι (7.2.10.5.1.7)

Κατάτμηση: Θραύση, λειοτριβήση. 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 κοσκίνων. Κυκλώματα κατάτμησης. Κλειστά κυκλώματα. Εισαγωγή στον εμπλουτισμό των μεταλλευμάτων: Αποδέσμευση. Μέθοδοι διαχωρισμού, κυκλώματα. Μέθοδοι εμπλουτισμού: υδροαυτοκαθαρισμός, έκπλυση. Χειροδιαλογή, οπτική ηλεκτρομηχανική διαλογή. Βαρέα διάμεσα. Υδροσυγκέντρωση, αεροσυγκέντρωση. Μαγνητικός και ηλεκτροστατικός

διαχωρισμός. Διάφορες μέθοδοι. Υπολογιστικές ασκήσεις.

Διδάσκ. : Κ. Τσακαλάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής Γ. Αναστασάκης, Επίκουρος Καθηγητής

Φαινόμενα Μεταφοράς II (7.2.11.5.1.7)

Μετάδοση θερμότητας: Βασικοί τρόποι μετάδοσης θερμότητας. Η γενική εξίσωση της αγωγής. Μεταφορά θερμότητας εξ επαφής. Μεταφορά με φυσική και βεβιασμένη κυκλοφορία. Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία. Ο νόμος του Planck. Ο νόμος του Stefan-Boltzmann. Μεταφορά Μάζας: Η εξίσωση διάχυσης του Fick. Ο συντελεστής διάχυσης. Γενική εξίσωση διάχυσης μάζας σε στάσιμο περιβάλλον. Διάχυση σε μη-στάσιμο περιβάλλον.

Διδάσκ. : Ι. Πασπαλιάρης, Καθηγητής Δ. Πάνιας, Λέκτορας

Τεχνική Μηχανική (Αντοχή των Υλικών) (6.3.97.5.1.7)

Συντελεστής ασφαλείας. Επιτρεπόμενες τάσεις. Εφελκυσμός-Θλίψη: όγκιμα, ψαθυρά υλικά. Ανάλυση της έντασης: τριαξονική, διαξονική. Κάμψη: επίπεδη, λοξή. Διάτμηση: τμήση, καθαρή, κάμψη με τέμνουσα. Στρέψη: Σύνθετη κάμψη. Πυρήνας. Αδρανής περιοχή. Έργο παραμόρφωσης. Ελαστική γραμμή. Υπερστατικά συστήματα. Θερμική ένταση. Λυγισμός. Αντοχή σε σύνθετη ένταση: κριτήρια αστοχίας. Σύνθετες καταπονήσεις. Κελυφωτοί φορείς. Σύνθετες δοκοί. Κόπωση. Συνθήκες και προβλήματα ελαστικότητας. Εργαστήριο: πειράματα απλών, σύνθετων καταπονήσεων. Μηχανικές ιδιότητες υλικών.

Μετρήσεις τάσεων- παραμορφώσεων. Μέθοδοι έρευνας. Πειραματική ανάλυση της έντασης. Όργανα, μηχανές μετρήσεων.

Διδάσκ. : Χ. Γιούνης, Επίκουρος Καθηγητής Θ. Κατσάνος, Επιστημονικός Συνεργάτης

6ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Μεταλλογνωσία II (7.2.12.6.1.7)

Φάσεις στα μεταλλικά συστήματα – κράματα. Ηλεκτρονική δομή, Κρυσταλλική δομή, μικρογραφική δομή και φυσικές ιδιότητες. Διαγράμματα των φάσεων. Διάχυση στα μέταλλα. Τεχνικές παραγωγής μεταλλικών υλικών και κραμάτων. Μετασχηματισμοί των φάσεων. Το σύστημα σιδήρου άνθρακα. Χάλυβες και χυτοσίδηροι. Μετασχηματισμοί εκτός ισορροπίας, τα διαγράμματα TTT, CCT. Αντιδράσεις κατακρήμνισης, παραδείγματα από τα κράματα του αλουμινίου. Μελέτη διαφόρων κραμάτων.

Διδάσκ. : Γ. Παπαδημητρίου, Καθηγητής

Επιχειρησιακή Έρευνα (2.1.19.6.2.7)

Αντικείμενο και Μεθοδολογία: Ιστορικό, φύση και ορισμός της Επιχειρησιακής Έρευνας (ΕΕ), βασικά χαρακτηριστικά, μεθοδολογία, κατηγορίες προβλημάτων, συγγενείς επιστημονικοί κλάδοι, η πρακτική εξάσκηση της ΕΕ. Προβλήματα Κατανομής - Γραμμικός Προγραμματισμός (ΓΠ): Εισαγωγή, το πρόβλημα κατανομής, διατύπωση του γενικού προτύπου του ΓΠ, μέθοδος Σίμπλεξ, θεωρία δυαδικότητας, ανάλυση ευαισθησίας, το πρόβλημα μεταφοράς, το πρόβλημα αντιστοίχισης, αρχή της αποσύνθεσης. Μη-Γραμμικός Προγραμματισμός: Εισαγωγή, αλγόριθμοι αδέσμευτου ακροτάτου, αλγόριθμοι δεσμευμένου ακροτάτου. Δυναμικός Προγραμματισμός (ΔΠ): Εισαγωγή, μονοδιάστατες διαδικασίες ΔΠ και εφαρμογές, πολυδιάστατες διαδικασίες ΔΠ, ΔΠ υπό αβεβαιότητα. Ανάλυση Επενδύσεων: Εισαγωγή, πρόβλημα επενδύσεων, αναγωγή χρηματοροών, στάδια προετοιμασίας σχεδίου επενδύσεων, κριτήρια επιλογής επενδύσεων, ανάλυση κόστους - ωφελειών. Ανάλυση Αποφάσεων : Εισαγωγή. Δένδρα αποφάσεων. Θεωρία χρησιμότητας.

Διδάσκ. : Η. Τατσιόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής Ν. Παναγιώτου, Λέκτορας

Εξαγωγική Μεταλλουργία II (7.2.13.6.1.7)

Θέρμανση μεταλλουργικών αντιδραστήρων. Ισοζύγια μάζας και θερμότητας. Καθαρισμός καπναερίων. Πυρίμαχες επενδύσεις. Υδρομεταλλουργικές διεργασίες. Καθαρισμός των μετάλλων. Ηλεκτροανάκτηση των μετάλλων. Ανακύκλωση των μετάλλων. Ασκήσεις: Θερμοδυναμικοί και άλλοι υπολογισμοί στις διάφορες μεταλλουργικές διεργασίες.

Διδάσκ. : Π. Νέου-Συγκούνα, Καθηγήτρια

Εκμετάλλευση Μεταλλείων II (7.1.03.6.1.7)

Αερισμός: Ατμόσφαιρα και κλίμα μεταλλείου. Ροή αέρα στα μεταλλεία. Μετρήσεις και υπολογισμοί αερισμού. Ανεμιστήρες μεταλλείων. Φωτισμός: Γενικές αρχές και στοιχεία μελέτης φωτισμού των μεταλλείων. Συστήματα και εξοπλισμός. Υπόγεια ύδατα - άντληση: Προέλευση, σημασία και άντληση των υδάτων των μεταλλείων. Δεξαμενές, αντλιοστάσια και δίκτυα. Συστήματα και εξοπλισμός. Προστασία έναντι εισροών. Οικονομικά στοιχεία. Ασφάλεια: Μελέτη των ατυχημάτων στη μεταλλευτική βιομηχανία. Ανάλυση των ατυχημάτων και μέτρα προστασίας. Μεγάλοι κίνδυνοι κατά την εκμετάλλευση των μεταλλείων.

Μεταλλευτική υγιεινή. Οργάνωση της υπηρεσίας ασφαλείας των μεταλλείων. Εξοπλισμός ασφαλείας. Κανονισμός των μεταλλευτικών και λατομικών εργασιών.

Μηχανική Προπαρασκευή και Εμπλουτισμός Μεταλλευμάτων II (7.2.14.6.1.7)

Μαγνητικός και ηλεκτροστατικός εμπλουτισμός. Επίπλευση, πύκνωση, διήθηση, σφαιροποίηση και μορφοποίηση. Μέσα τροφοδοσίας και διακίνησης υλικών. Αντλίες. Δειγματοληψία, έλεγχος μηχανών. Διαγράμματα ροής. Απόθεση απορριμμάτων εργοστασίου εμπλουτισμού. Ανακύκλωση στερεών αποβλήτων. Εργαστηριακές Ασκήσεις: ταξινόμηση, δειγματοληψία, αποδέσμευση, υδροσυγκέντρωση, υδρομηχανικός εμπλουτισμός (παλλόμενη τράπεζα), βαρέα υγρά, μαγνητικός διαχωρισμός, επίπλευση, πύκνωση, διήθηση.

Διδάσκ. : Κ. Τσακαλάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής Γ. Αναστασάκης, Επίκουρος Καθηγητής

Αρχές Διοίκησης και Οργάνωση Παραγωγής – Οικονομική των Επιχειρήσεων (7.1.04.6.1.7)

Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής - Έλεγχος παραγωγής - Στοιχεία λογιστικής κόστους - Προϋπολογισμός παραγωγής - Διοικητική οργάνωση βιομηχανικών εκμεταλλεύσεων - Περιγραφές θέσεων εργασίας - Μελέτη εργασίας - Διαχείριση και έλεγχος αποθεμάτων - Αρχές διοίκησης - Διοίκηση με στόχους. Διάρθρωση επιχειρήσεων, ανταγωνισμός και επιχειρηματικοί στόχοι. Αρχές λογιστικής και κοστολόγησης. Αποδοτικότητα και χρηματική ρευστότητα. Αρχές προγραμματισμού και τεχνικές προβλέψεων. Προϋπολογισμός. Τιμολογιακή πολιτική και στρατηγική προσφοράς. Τεχνολογικές επιλογές. Ανάλυση επιχειρηματικού κινδύνου. Αναπτυξιακά κίνητρα.

Διδάσκ. : Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής

Περιβάλλον I (Εισαγωγή στην Επιστήμη και Τεχνολογία του Περιβάλλοντος) (7.2.15.6.1.7)

Οικοσυστήματα. Η φύση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Μαθηματικές σχέσεις εξέλιξης πληθυσμών. Τα κυριώτερα οικοσυστήματα του πλανήτη. Οι κυριώτεροι φυσικοί κύκλοι. Η ρύπανση του περιβάλλοντος. Ο ρόλος των μικροοργανισμών.

Διδάσκ. : Μ. Τσέζος, Καθηγητής

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Τεχνική Γεωλογία I (7.3.06.7.1.7)

Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των πετρωμάτων. Τα πετρώματα ως υλικά κατασκευής. Μέθοδοι ερευνών υπεδάφους για κατασκευή τεχνικών έργων. Κατολισθήσεις - ευστάθεια πρανών - μέτρα προστασίας. Καθιζήσεις. Μέθοδοι βελτίωσης του υπεδάφους. Γενικές αρχές γεωλογίας τεχνικών έργων με έμφαση στη γεωλογία σηράγγων. Η σημασία της στρωματογραφίας και της τεκτονικής δομής στα τεχνικά έργα.

Διδάσκ. : Ι. Κουμαντάκης, Καθηγητής

Οπλισμένο Σκυρόδεμα - Μεταλλικές Κατασκευές (1.1.51.7.1.7)

Οπλισμένο σκυρόδεμα: Δεδομένα για το σκυρόδεμα και τον οπλισμό, κάμψη και αξονική στοιχείων με ορθογωνική διατομή (δοκοί, πλάκες), κάμψη πλακοδοκών, διάτμηση, στρέψη, λυγισμός υποστυλωμάτων. Σιδηρές Κατασκευές: Δεδομένα για τους δομικούς χάλυβες και τα μέσα σύνδεσης, αντοχή μελών σε εφελκυσμό, θλίψη, κάμψη, διάτμηση και συνδυασμός αυτών, αντοχή κοχλιώσεων και συγκολλήσεων, ευστάθεια θλιβομένων μελών και πλαισίων.

Διδάσκ. : Γ. Ιωαννίδης, Καθηγητής

Εξόρυξη Πετρωμάτων I (Εκρηκτικές Ύλες) (7.1.06.7.1.7)

Ιδιότητες πετρωμάτων που επηρεάζουν την εξόρυξη. Χαρακτηριστικοί συντελεστές των προϊόντων εξόρυξης. Εξόρυξη με εκρηκτικές ύλες. Τύποι και ιδιότητες εκρηκτικών υλών. Μηχανισμός αντίδρασης εκρηκτικής ύλης, θραύση πετρώματος με εκρηκτικές ύλες. Μέσα έναυσης και πυροδότησης. Μεταφορά και αποθήκευση εκρηκτικών υλών. Είδη γομώνσεων - Ηλεκτρική πυροδότηση - Μέτρα ασφαλείας. Παραγόμενες δονήσεις από εκρήξεις.

Διδάσκ. : Γ. Παναγιώτου, Καθηγητής Θ. Μιχαλακόπουλος, Λέκτορας

Περιβάλλον II (Προστασία Περιβάλλοντος στη Μεταλλευτική και Μεταλλουργία) (7.1.07.7.1.7)

A. Επιπτώσεις της μεταλλευτικής δραστηριότητας στο περιβάλλον

1. Εισαγωγή - Μεταλλευτική δραστηριότητα και περιβάλλον: Ιστορική αναδρομή, Η σημερινή σχέση μεταλλευτικής δραστηριότητας και περιβάλλοντος.

Διεθνείς τάσεις.

2. Περιβαλλοντικά προβλήματα λατομικών εκμεταλλεύσεων (βιομηχανικών ορυκτών και αδρανών). Αισθητική ρύπανση- Θόρυβος - Σκόνη. Μελέτη περίπτωσης.
3. Περιβαλλοντικά προβλήματα εκμεταλλεύσεων μαρμάρου. Απορρίμματα της μεταλλευτικής και λατομικής δραστηριότητας. Μελέτη περίπτωσης.
4. Περιβαλλοντικά προβλήματα άλλων εκμεταλλεύσεων (χρυσός, κλπ.). Η όξινη απορροή. Μελέτη περίπτωσης.
5. Περιβαλλοντικά προβλήματα λιγνιτικών εκμεταλλεύσεων. Η αποκατάσταση των μεταλλευτικών χώρων. Μελέτη περίπτωσης.
6. Μεταλλευτική δραστηριότητα και αειφόρος ανάπτυξη στην Ελλάδα. Προοπτικές.

Β. Η σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος στη μεταλλουργία και τεχνολογία των υλικών.

Απαέρια. Καθαρισμός απαερίων. Τεχνολογίες απομάκρυνσης στερεών τεμαχιδίων. Απομάκρυνση αερίων αποβλήτων (SO₂, φθοριούχες και χλωριούχες ενώσεις, κλπ). Υγρά απόβλητα. Καθαρισμός υγρών αποβλήτων. Συγκράτηση στερεών (πάχυνση, διήθηση). Συγκράτηση βαρέων μετάλλων (φυσικές, χημικές και βιολογικές μέθοδοι). Όξινες απορροές. Εξουδετέρωση, αντίστροφη ώσμωση. Στερεά απόβλητα. Διάθεση στερεών (βιομηχανικών, αστικών και τοξικών) αποβλήτων. Ανακύκλωση μετάλλων, κραμάτων και υλικών. Το δίλημμα: Προστασία περιβάλλοντος ή Μεταλλουργική βιομηχανία. Εφαρμογές από την προστασία του περιβάλλοντος στη μεταλλουργία και τεχνολογία υλικών.

Διδάσκ. : Ε. Ζευγώλης, Καθηγητής Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής

Μεταλλουργία Σιδήρου Ι (7.2.17.7.1.7)

Πρώτες ύλες. Σιδηρομεταλλεύματα, παλαιοσίδηροι, καύσιμα. Ηλεκτρική ενέργεια. Συλλιπάσματα. Προσθήκες. Σιδηροκράματα. Νερό. Οξυγόνο. Η εφαρμογή των κυριότερων θερμοδυναμικών συστημάτων στους αντιδραστήρες της σιδηρομεταλλουργίας. Δυναμικό οξυγόνου στην υψικάμινο. Παραγωγή χυτοσιδήρου, υψικάμιнос. Εισαγωγή. Περιγραφή της μεθόδου, βοηθητικές εγκαταστάσεις και συναφής εξοπλισμός. Τα προϊόντα της υψικαμίνου και η διάθεσή τους. Χημικές αντιδράσεις. Ανταλλαγή θερμότητας. Άμεση αναγωγή των σιδηρομεταλλευμάτων. Φυσικοχημεία της άμεσης αναγωγής. Μέθοδοι παραγωγής σπογγώδους σιδήρου. Καύσιμα και αναγωγικά μέσα κατά την άμεση αναγωγή. Συμβολή της περιστροφικής καμίνου στην εξέλιξη των μεθόδων παραγωγής προϊόντων σιδήρου και οι προοπτικές της. Παραγωγή χάλυβα. Η μετάβαση από το χυτοσίδηρο στο χάλυβα. Δυναμικό οξυγόνου στις καμίνους χαλυβοποίησης. Μέθοδοι εμφύσησης. Βασική αρχή και σημασία. Περιγραφή των μεταλλακτών και των αναμικτών. Εργοστασιακή συγκρότηση. Μέθοδος S – M. Μέθοδος LD. Μέθοδος OBM. Πλεονεκτήματα των μεθόδων εμφύσησης. Αποθείωση, αποφωσφορίωση, αποξείδωση.

Διδάσκ. : Ε. Ζευγώλης, Καθηγητής Η. Βαζαρλής, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ασφάλεια - Υγιεινή - Δίκαιο (7.2.18.7.1.7)

Μελέτη των ατυχημάτων στη μεταλλουργία και τεχνολογία υλικών. Ανάλυση των ατυχημάτων και μέτρα προστασίας. Συστηματική κατάταξη των μεθόδων προστασίας. Κατάταξη κινδύνων ατυχημάτων. Το έμμεσο κόστος από ατυχήματα. Μετρολογία ατυχημάτων. Αξιοποίηση στατιστικών στοιχείων. Πρόγραμμα ασφάλειας στον τομέα συναρμολόγησης επισκευών και λειτουργίας (παραγωγής) στην περιοχή της μεταλλευτικής, της μεταλλουργίας και τεχνολογίας υλικών. Ανάλυση αιτίων των ατυχημάτων. Κατανομή ευθυνών. Πυρασφάλεια. Κίνδυνοι ηλεκτρικού ρεύματος και μέτρα προστασίας. Ειδικά μέτρα ασφάλειας στη μεταλλευτική και μεταλλουργική βιομηχανία. Διαχείριση των βιομηχανικών κινδύνων (ανθρώπινος παράγοντας, πρόληψη και αντιμετώπιση των ατυχημάτων, εγγενής, ασφάλεια, εκτίμηση κινδύνου, σχεδιασμός ασφαλών εγκαταστάσεων και αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία). Πρώτες βοήθειες. Υγιεινή της εργασίας. Δίκαιο. Επιτροπή υγιεινής και ασφάλειας. Κανονισμός των μεταλλευτικών και λατομικών εργασιών. Λοιπή νομοθεσία.

Διδάσκ. : Ε. Ζευγώλης, Καθηγητής Δ. Δαμίγος, Λέκτορας

Στοιχεία Μηχανολογίας (7.2.16.7.1.7)

Συνδέσεις (ήλοι, κοχλίες, σφήνες). Μέσα κίνησης (άτρακτοι, άξονες, στροφείς, σύνδεσμοι, έδρανα κύλισης - ολίσθησης). Μετάδοση κίνησης (οδοντωτοί τροχοί, τροχαλίες, καλώδια - συρματόσχοινα, αλυσίδες, ελατήρια). Μετατροπή κίνησης (έμβολα, διωστήρες, στροφαλοφόροι άξονες). Στυπιοθλίπτες. Σωλήνες. Μηχανές εσωτερικής καύσης. Αεροσυμπιεστές. Αντλίες. Ταινιόδρομοι. Μέθοδος υπολογισμού. Επιλογή εξοπλισμού.

Διδάσκ. : Π. Τσαλαπάτης, Λέκτορας

Πρακτική Άσκηση Ι (7.1.08.7.1.7)

Η Πρακτική Άσκηση Ι υπάγεται στα υποχρεωτικά μαθήματα του 7ου εξαμήνου και διεξάγεται κατά τη διάρκεια του θέρους μεταξύ 6ου και 7ου εξαμήνου. Κατά τη διάρκεια του 6ου εξαμήνου πραγματοποιούνται εκπαιδευτικές εκδρομές σε εργοτάξια αναφερόμενα σε αντικείμενα των Τομέων Μεταλλευτικής, Μεταλλουργίας & Τεχνολογίας Υλικών και Γεωλογικών Επιστημών.

Διδάσκ : Κ. Τσάιμου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Ε. Χριστοφόρου, Επίκουρος Καθηγητής Θ. Μιχαλακόπουλος, Λέκτορας

I. Περιβαλλοντική Μηχανική και Γεωπεριβάλλον

Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία (7.3.07.8.1.7)

Υδρολογικός κύκλος στη φύση. Υδρολογικό ισοζύγιο. Διείσδυση και διήθηση του νερού στο υπέδαφος. Πορώδες, Διαπερατότητα, Υδαταγωγιμότητα, Συντελεστής αποθήκευσης. Σχηματισμός και είδη υδροφόρων οριζόντων. Ζώνες τροφοδοσίας και εκτόνωσης. Νόμοι υπόγειας υδραυλικής. Πιεζομετρία και διακυμάνσεις στάθμης ως περιβαλλοντικές παράμετροι. Υπεραντλήσεις και συνέπειες. Παραθαλάσσιοι υδροφορείς και διείσδυση της θάλασσας σ' αυτούς. Ρυπαντική επιδεκτικότητα και τροτότητα των υδροφόρων οριζόντων. Κύριες πηγές ποιοτικής υποβάθμισης των υπόγειων υδροφόρων και νερών. Διάδοση των ρύπων. Προστασία υδροφόρων οριζόντων, πηγών και υδροληπτικών έργων έναντι ρύπανσης-μόλυνσης και εξάντλησης. Ειδικά υδρογεωλογικά θέματα συνδεόμενα με τη διαχείριση των αποβλήτων και την προστασία των νερών. Αποκατάσταση υδροφόρων οριζόντων (ποιοτική και ποσοτική): αφαίρεση ρύπων με αντλήσεις, αποκλεισμός-εγκλωβισμός, υδραυλική παγίδα, έκπλυση, χημικές μέθοδοι, τεχνητός εμπλουτισμός, κ.α. Καταλληλότητα των νερών για διάφορες χρήσεις. Αλληλεπιδράσεις υπόγειων νερών-τεχνικών έργων.

Διδάσκ.: Ι. Κουμαντάκης, Καθηγητής

Περιβαλλοντική Γεωχημεία (7.3.08.8.1.7)

Γεωχημεία Περιβαλλόντων. Απελευθέρωση κύριων στοιχείων και ιχνοστοιχείων στην ξηρά (εδάφη, πετρώματα, γεωλογικοί σχηματισμοί) στη θάλασσα (νερό, ιζήματα) και στον αέρα. Αποσάθρωση. Προϊόντα χημικής αποσάθρωσης. Κύρια στοιχεία - ιχνοστοιχεία στα βιολογικά συστήματα. Σχέση εδάφους-φυτών-ζώων-ανθρώπου. Ρύπανση Περιβάλλοντος, Πηγές ρύπων. Τα ιζήματα ως τελικός αποδέκτης των ρύπων. Τρόποι ενσωμάτωσης των ιχνοστοιχείων στα ιζήματα. Γεωχημική χαρτογράφηση. Ραδιενέργεια Περιβάλλοντος. Γεωχημικοί κύκλοι στοιχείων. Περιβαλλοντική Γεωχημεία και άνθρωπος.

Διδάσκ. : Ν. Κονισπολιάτης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Περιβαλλοντική Μεταλλευτική και Λατομική Τεχνολογία (Ειδικά θέματα) (7.1.08.8.1.7)

Οι επιπτώσεις της μεταλλευτικής δραστηριότητας στο περιβάλλον: Εισαγωγή, Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, Επιπτώσεις στον άνθρωπο, Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις, Οι παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος και την ένταση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Οπτική ρύπανση: Εισαγωγή, Θεωρητικό υπόβαθρο, Συστήματα εκτίμησης της ποιότητας του τοπίου, Σχεδιασμός των μεταλλευτικών έργων με στόχο την ελάχιστη δυνατή αισθητική αλλοίωση του τοπίου. Δονήσεις εδάφους και πίεση αέρα (airblast): Εισαγωγή, Θεωρητικό υπόβαθρο, Monitoring και συστήματα μέτρησης των δονήσεων από τις ανατινάξεις, Μέτρα μείωσης των εδαφικών δονήσεων και της πίεσης αέρα, Δονήσεις και ανθρώπινη όχληση. Ηχητική ρύπανση: Εισαγωγή, Θεωρητικό υπόβαθρο, Πηγές πρόκλησης θορύβου στις εκμεταλλεύσεις, Monitoring και συστήματα μέτρησης, Μοντέλα πρόβλεψης, Μέτρα αντιμετώπισης, Ελληνικά και διεθνή όρια. Αέρια ρύπανση: Εισαγωγή, Θεωρητικό υπόβαθρο, Πηγές πρόκλησης των αέριων ρύπων σε λατομεία και μεταλλεία, Monitoring και συστήματα μέτρησης, Μοντέλα πρόβλεψης, Μέτρα αντιμετώπισης. Σχεδιασμός εκμετάλλευσης με στόχο τη βέλτιστη περιβαλλοντική προστασία. Η ΒΑΤΝΕΕC στη μεταλλευτική δραστηριότητα. Αποκατάσταση μεταλλευτικών και λατομικών χώρων: Εισαγωγή, Παράγοντες που επηρεάζουν την αποκατάσταση, Νέες χρήσεις γης, Κριτήρια αξιολόγησης εναλλακτικών σχεδίων. Το πρόβλημα των ανενεργών μεταλλευτικών και λατομικών χώρων.

Διδάσκ. : Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής

Αποκατάσταση Ρυπασμένων Εδαφών (7.2.19.8.1.7)

Μέρος I. Εισαγωγικά στοιχεία: Ρύπανση εδαφών – διαστάσεις του προβλήματος, Κατηγορίες ρυπαντών, Χαρακτηριστικά των ρυπασμένων εδαφών, Ανάλυση επικινδυνότητας. Μέρος II. Τεχνολογίες αποκατάστασης: Τεχνικές απομόνωσης των πηγών ρύπανσης, Φυσικοχημικές διεργασίες απορρύπανσης εδαφών, Τεχνικές χημικής κατεργασίας, Μέθοδοι σταθεροποίησης – στερεοποίησης, Θερμικές μέθοδοι κατεργασίας εδαφών, Βιολογικές μέθοδοι κατεργασίας εδαφών, Άλλες τεχνολογίες εξυγίανσης εδαφών. Μέρος III. Σχέδιο περιβαλλοντικής αποκατάστασης: Ανάπτυξη ολοκληρωμένου σχεδίου αποκατάστασης ρυπασμένων περιοχών.

Διδάσκ. : Ι. Πασπαλιάρης, Καθηγητής

Τεχνολογία Επεξεργασίας Αερίων Αποβλήτων (7.2.20.8.1.7)

Το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης κατά τη δραστηριότητα της μεταλλευτικής και μεταλλουργικής βιομηχανίας. Τύποι και προέλευση των

ατμοσφαιρικών (βιομηχανικών και αστικών) ρυπαντών. Αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Συγκράτηση ρυπαντών. Νομοθετικά, Διοικητικά και Χωροταξικά μέτρα. Θεωρία και Τεχνολογία (γενικά μέτρα και ειδικές τεχνολογίες) απομάκρυνσης ρυπαντών από αέρια απόβλητα. Διαστασιολόγηση αποκοιωτών. Μέθοδοι απομάκρυνσης αερίων ρυπαντών από αέρια απόβλητα. Συγκράτηση SO₂. Παραγωγή H₂SO₄ και στοιχειακού θείου. Συγκράτηση φθοριούχων, χλωριούχων και αζωτούχων ενώσεων. Δύσοσμες πτητικές οργανικές ουσίες, CH₄ και CO. Κατανάλωση ενέργειας των μονάδων αντιρρύπανσης. Διασκορπισμός αερίων αποβλήτων στην ατμόσφαιρα από καμινάδες. Υπολογισμός καμινάδας. Υπολογισμοί συγκέντρωσης εδάφους. Μοντέλα διασποράς ατμοσφαιρικών ρυπαντών. Οξινή βροχή. Επιλογή τοποθεσίας εγκατάστασης βιομηχανίας. Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αερίων ρύπων. Σημασία της ατμοσφαιρικής ρύπανσης έναντι της ρύπανσης των υδάτων ή της ρύπανσης της ξηράς. Σύγκριση των ξηρών και υγρών μεθόδων καθαρισμού, των αερίων αποβλήτων. Επιλογή μεθόδου καθαρισμού αερίων αποβλήτων. Ανακύκλωση δυσκατέργαστων κόνεων από αέρια απόβλητα στη μεταλλουργική βιομηχανία. Παραδείγματα από τη μεταλλευτική και μεταλλουργική βιομηχανία, τη βιομηχανία εμπλουτισμού, τη βιομηχανία τσιμέντου, ασβέστη, πυριμάχων, αδρανών, κλπ.

Διδάσκ. : Ε. Ζευγώλης, Καθηγητής

II. Μεταλλευτική Τεχνολογία

Υποστήριξη Υπόγειων Έργων (7.1.09.8.1.7)

Μελέτη της συμπεριφοράς των περιβαλλόντων πετρωμάτων στις υπόγειες εκσκαφές. Εντατική κατάσταση γύρω από υπόγεια ανοίγματα. Λειτουργία πλατειάς αψίδας σε στρωσιγενές πέτρωμα. Πέτρωμα τεμαχισμένο από τρία επίπεδα ασυνεχειών. Συνθλιβόμενο πέτρωμα - Αποτόνωση του πετρώματος κατά την αλληλεπίδρασή του με την αντιστήριξη. Κατακερατισμένο πέτρωμα. Διογκούμενο πέτρωμα. Ενεργειακή εκτόνωση κατά τη διάνοιξη. Μέθοδοι αντιστήριξης των υπογείων εκσκαφών. Ορθοστάτες. Χαλύβδινα πλαίσια και μέσα σύνδεσης - Δικτυωτοί φορείς. Σκυρόδεμα - Πρόσθετα - Χάλυβας οπλισμού - Ινες. Ηλωση του πετρώματος. Φυσική υποστήριξη. Λιθογόμωση. Αντιστήριξη των πετρωμάτων σε μεγάλα βάθη. Οικονομικά στοιχεία. Ασκήσεις. Διδάσκ. : Α. Σοφινός, Καθηγητής

Μηχανική Πετρωμάτων (7.1.10.8.1.7)

Το πέτρωμα και οι ασυνέχειές του. Γεωτεχνικές ταξινομήσεις πετρωμάτων. Ελαστική συμπεριφορά πετρώματος. Διαγράμματα τάσεων - παραμορφώσεων - θεωρίες αστοχίας. Ερπυσμός - Ρεολογικά μοντέλα. Εντατική κατάσταση του επί τόπου πετρώματος. Προσδιορισμός μηχανικών ιδιοτήτων στο εργαστήριο και in situ.

Διδάσκ. : Α. Σοφινός, Καθηγητής

Εξόρυξη Πετρωμάτων II (Διάτρηση - Ανατίναξη) (7.1.11.8.1.7)

Κρουστική διάτρηση. Μηχανήματα διάτρησης. Μηχανισμός κρουστικής διάτρησης. Διατρητική στήλη - Στελέχη διάτρησης - Κοπτικά άκρα και φθορά αυτών. Πεπιεσμένος αέρας. Διατάξεις διατρημάτων. Υπολογισμός γόμωσης.

Διδάσκ. : Γ. Παναγιώτου, Καθηγητής

Θ. Μιχαλακόπουλος, Λέκτορας

Τεχνολογία Γεωτρήσεων (7.1.12.8.1.7)

Περιστροφική διάτρηση - Περιγραφή γεωτρύπανου - Σχεδιασμός διατρητικής στήλης. Επιλογή και βελτιστοποίηση κοπτικών άκρων - Δειγματοληψία- Ρευστά διάτρησης - Υδραυλικό πρόγραμμα διάτρησης - Όρυξη κατακόρυφων και κεκλιμένων γεωτρήσεων - Οριζόντια διάτρηση - Σχεδιασμός σωλήνωσης - Τσιμέντωση - Έλεγχος πιέσεων - Ολοκλήρωση γεωτρήσεων - Ενεργοποίηση γεωτρήσεων - Ανάλυση κόστους - Υπολογιστικά προβλήματα και εφαρμογές.

Διδάσκ. : Σ. Σταματάκη, Καθηγήτρια

Μηχανικός Εξοπλισμός και Συστήματα Μεταφοράς Μεταλλείων (7.1.13.8.1.7)

Στοιχεία Μηχανολογίας: Κινητήρες, συστήματα μετάδοσης κίνησης, υδραυλικά συστήματα- αντλίες, συστήματα διεύθυνσης και πορείας, βοηθητικά συστήματα. Μηχανικός Εξοπλισμός Υπογείων Εργοταξίων: Εξοπλισμός μηχανικής όρυξης ολομέτωπης και σημειακής προσβολής. Μηχανήματα φόρτωσης και αποκομιδής. Βοηθητικός εξοπλισμός. Μηχανικός εξοπλισμός Υπαιθρίων Εργοταξίων: Εξοπλισμός μηχανικής εξόρυξης (εκσκαφείς μονού κάδου, εκσκαφείς πολλαπλών κάδων, προωθητές, μηχανικά άροτρα, αποξεστές). Φορτωτές. Εξοπλισμός μεταφοράς και απόθεσης (χωματοουργικά αυτοκίνητα, ταινιόδρομοι, αποθέτες). Βοηθητικός εξοπλισμός. Αρχές διαχείρισης του εξοπλισμού. Επιλογή, διάταξη, συντήρηση και αντικατάσταση του εξοπλισμού.

Μεταφορά: Διάρθρωση των επιφανειακών και υπογείων μεταφορών στα μεταλλεία. Συνεχής και ασυνεχής μεταφορά. Συστήματα και εξοπλισμός. Οργάνωση

της μεταφοράς. Μεταφορά προσωπικού. Οικονομικά στοιχεία. Ασκήσεις. Ανέλκυση: Ανέλκυση δια φρεάτων και κεκλιμένων. Συστήματα και εξοπλισμός. Τροφοδότηση του μεταλλείου με ηλεκτρική ενέργεια. Οικονομικά στοιχεία. Ασκήσεις.

Διδάσκ. : Γ. Παναγιώτου, Καθηγητής Θ. Μιχαλακόπουλος, Λέκτορας

Μάρμαρα και Βιομηχανικά Ορυκτά (7.1.14.8.1.7)

Ο κλάδος μαρμάρου στην Ελλάδα - Ιστορική αναδρομή - Είδη μαρμάρων και διακοσμητικών λίθων - Κοιτάσματα μαρμάρων στον Ελλαδικό χώρο - Ιδιότητες και προδιαγραφές μαρμάρων - Έρευνα μαρμαρικών κοιτασμάτων - Εκμετάλλευση λατομείων μαρμάρου (αποκάλυψη - μέθοδοι εξόρυξης και ορθογωνισμού ογκομαρμάρων) - Επεξεργασία μαρμάρων (σχίσσιμο, κοπή, λείανση) - Παραγωγή υποπροϊόντων. Βιομηχανικά Ορυκτά.

Διδάσκ. : Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής

III. Γεωτεχνολογία

Τεχνική Γεωλογία II (7.3.09.8.1.7)

Συμπεριφορά των υγείων, αποσασθρωμένων και διερρηγμένων πετρωμάτων. Ταξινόμηση της βραχομάζας. Γεωλογία σηράγγων και λοιπών υπόγειων έργων. Υπόγεια νερά-θερμοκρασίες- φυσικά αέρια σε σχέση με υπόγεια έργα. Μέθοδοι έρευνας προ και κατά την κατασκευή. Γεωλογία φραγμάτων και τεχνητών ταμιευτήρων. Γεωλογία συγκοινωνιακών έργων. Η Γεωλογία στον αστικό και περιφερειακό σχεδιασμό.

Διδάσκ. : Ι. Κουμαντάκης, Καθηγητής

Εδαφομηχανική και Στοιχεία Θεμελιώσεων (1.4.20.8.1.7)

Δομή των εδαφών. Φυσικά χαρακτηριστικά, κοκκομετρική διαβάθμιση, όρια Atterberg, συστήματα κατάταξης. Αρχή των ενεργών τάσεων, επί τόπου εντατική κατάσταση. Διαπερατότητα, προβλήματα υπογείου ροής. Διανομή των τάσεων, παραμορφωσιμότητα υπό αστράγγιστες και στραγγιζόμενες συνθήκες, θεωρία στερεοποίησης. Προβλήματα διατμητικής αντοχής και εργαστηριακή προσομοίωση. Ευστάθεια εδαφικών πρηνών. Διδάσκ. : Α.

Αναγνωστόπουλος, Καθηγητής

Β. Παπαδόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής IV. Μεταλλουργικές Διεργασίες

Μεταλλουργία Σιδήρου II (7.2.21.8.1.7)

Υπολογισμοί στην ψυκαμίνου. Προϊόντα της ψυκαμίνου και διάθεσή τους. Ανταλλαγή θερμότητας και χημικές αντιδράσεις. Αντιδράσεις εντός του φρεάτος, εντός της βάσεως και εντός του χωνευτηρίου. Τεχνική λειτουργίας. Εκκίνηση. Κανονική πορεία. Προσωρινή διακοπή και επανάληψη της λειτουργίας. Σταμάτημα. Επίδραση διαφόρων παραμέτρων και μελλοντικές τάσεις. Θερμοκρασία και υγρασία αέρος. Προσθήκη υδρογονανθράκων. Εμπλουτισμός σε οξυγόνο. Πίεση κορυφής. Πυρίμαχα της ψυκαμίνου. Υπολογισμοί της ψυκαμίνου. Παραγωγή χάλυβα. Μέθοδοι KMS, ηλεκτρικής καμίνου τόξου (συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος) και K ES. Θεωρία και τεχνολογία. Τεχνολογία κάδου. Τεχνολογία χύτευσης. Χύτευση σε κόκκους, σε καλούπια και συνεχής χύτευση. Παραγωγή σιδηροκραμάτων και ανοξειδωτου χάλυβα. Θεωρία και τεχνολογία. Ηλεκτρική κάμινο αναγωγικής τήξης. Παραγωγή FeSi, FeMn, SiMn, FeNi, FeCr, κλπ. Παραγωγή ανοξειδωτου χάλυβα. Μέθοδοι ηλεκτρικής καμίνου, AOD, VOD και OBM. Παραγωγή σιδηροκραμάτων και ανοξειδωτου χάλυβα στην Ελλάδα. Τεχνολογία πλάσματος στη μεταλλουργία σιδήρου και χάλυβα. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα, βιομηχανικές εφαρμογές. Πυρηνική χαλυβουργία. Τελευταίες εξελίξεις και προοπτικές στη μεταλλουργία σιδήρου και χάλυβα.

Διδάσκ. : Ε. Ζευγώλης, Καθηγητής Η. Βαζαρλής, Αναπληρωτής Καθηγητής

Υδρομεταλλουργία (7.2.22.8.1.7)

Εισαγωγή. Πρώτες ύλες υδρομεταλλουργικών διεργασιών. Εκχύλιση. Θερμοδυναμική προσέγγιση της εκχύλισης. Ηλεκτροχημικός χαρακτήρας αντιδράσεων εκχύλισης. Κινητική εκχύλισης. Τεχνικές εκχύλισης και χρησιμοποιούμενη τεχνολογία. Εκχύλιση επί τόπου. Εκχύλιση σε σωρούς. Εκχύλιση σε δεξαμενές. Εκχύλιση με ανάδευση σε ατμοσφαιρική πίεση και υπό πίεση. Εκχύλιση με μικροοργανισμούς. Μέθοδοι διαχωρισμού μετάλλων και ανάκτησης από διαλύματα εκχύλισης. Χημική καταβύθιση. Θερμοδυναμική της καταβύθισης. Συγκαταβύθιση και μηχανισμοί της. Ιονοεναλλαγή. Διαχωρισμός και ανάκτηση μετάλλων με οργανικούς διαλύτες. Ρόφηση με ενεργό άνθρακα. Βιορρόφηση. Ανάλυση βιομηχανικών διαγραμμάτων ροής υδρομεταλλουργικών διεργασιών. Επιλογή υλικών για υδρομεταλλουργικά εργοστάσια. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα υδρομεταλλουργικών διεργασιών - Σύγκριση με πυρομεταλλουργία.

Διδάσκ. : Στ. Αγατζίνη-Λεονάρδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Τεχνολογία Παραγωγής Τσιμέντου και Σκυροδέματος (7.2.39.8.1.7)

Η ελληνική βιομηχανία παραγωγής τσιμέντου. Πρώτες ύλες παραγωγής τσιμέντου-μέθοδοι παραγωγής. Εξισώσεις Bogue και μέθοδος Rietveld. Μαθηματικές μέθοδοι προσδιορισμού της κατάλληλης σύνθεσης πρώτων υλών στην τσιμεντοβιομηχανία. Οι διεργασίες ελάττωσης μεγέθους στην τσιμεντοβιομηχανία. Μέθοδοι παραγωγής τσιμέντου, τύποι τσιμέντων και χρήσεις. Οι μεταλλουργικές διεργασίες στη διαδικασία παραγωγής τσιμέντου. Η χημική συμπεριφορά του τσιμέντου στην παραγωγή και χρήση του σκυροδέματος. Μέθοδοι παραγωγής αδρανών υλικών σκυροδέματος. Μέθοδοι ελέγχου καταλληλότητας αδρανών υλικών σκυροδέματος (κοκκομετρική σύνθεση, σχήμα, ορυκτολογικά χαρακτηριστικά, αντοχή κλπ.). Ελληνικά και διεθνή πρότυπα ελέγχου καταλληλότητας αδρανών (Aggregate testing Standards). Περιβαλλοντική θεώρηση των διαδικασιών παραγωγής και χρήσης του τσιμέντου και του σκυροδέματος. Σχεδιασμός και οικονομοτεχνική ανάλυση μονάδων παραγωγής αδρανών υλικών.

Διδάσκ. : Κ. Τσακαλάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Χημική Κινητική (7.2.24.8.1.7)

Βασικές έννοιες χημικής κινητικής. Μαθηματικός χαρακτηρισμός κινητικών συστημάτων. Πειραματικές τεχνικές στις κινητικές μελέτες. Ερμηνεία πειραματικών αποτελεσμάτων. Κατάλυση. Κινητική συστημάτων στερεού-ρευστού, στερεού-στερεού, υγρού-υγρού, υγρού-αερίου. Εφαρμογή στη μεταλλουργία.

Διδάσκ. : Η. Χαλικιά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Τεχνικές Εξαγωγικής Μεταλλουργίας (7.2.25.8.1.7)

Εργαστηριακές Ασκήσεις στα παρακάτω αντικείμενα: Τήξη και μέτρηση υψηλών θερμοκρασιών. Οξειδωτική φρύξη. Αναγωγική φρύξη. Διαφορική θερμική ανάλυση. Εκχύλιση φρύγματος χαλκοπυρίτη. Βιοεκχύλιση. Εξαγωγή μετάλλου με οργανικό διαλύτη. Μέτρηση ιοντοεναλλακτικής ικανότητας ζεολίθου. Προσδιορισμός χημικά και βιολογικά διασπώμενου οξυγόνου (COD, BOD).

Διδάσκ. : (Όλο το προσωπικό του εργαστηρίου)

V. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών

Μεταλλουργία, Τεχνολογία και Έλεγχος Συγκολλήσεων (7.2.26.8.1.7)

Οι συγκολλήσεις και οι εφαρμογές τους. Τεχνικές συγκολλήσεων και η ταξινόμησή τους. Το ηλεκτρικό τόξο και οι πηγές συγκόλλησης. Συγκόλληση τόξου με καταναλισκόμενα ηλεκτρόδια. Θερμικά φαινόμενα κατά τη συγκόλληση. Μεταλλουργία των συγκολλήσεων. Υπολειπόμενες τάσεις και παραμορφώσεις κατά τη συγκόλληση. Συγκολλήσεις με προστασία αερίου, TIG, MIG, MAG, συγκόλληση με πλάσμα. Τεχνική βυθισμένου τόξου και σκληρές επικαλύψεις. Συγκόλληση με ηλεκτρική αντίσταση. Συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων και με ακτίνες λέιζερ. Θερμοχημική συγκόλληση. Κοπή. Συγκόλληση σε στερεά κατάσταση. Η συγκόλληση κοινών, κραματωμένων, και ανοξειδώτων χαλύβων. Η συγκόλληση χυτοσιδήρων. Η συγκόλληση αλουμινίου, χαλκού και άλλων μη-σιδηρούχων μετάλλων και κραμάτων. Στοιχεία επιθεώρησης και ελέγχου των συγκολλήσεων. Στοιχεία σχεδιασμού των συγκολλήσεων. Προστασία για την ασφάλεια και την υγεία των συγκολλητών.

Διδάσκ. : Γ. Παπαδημητρίου, Καθηγητής

Κεραμικά, Πυρίμαχα και Ύαλος (7.2.27.8.1.7)

Κεραμική βιομηχανία: Πρώτες ύλες, κατεργασίες, προϊόντα. Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων στα κεραμικά συστήματα. Ανακρυστάλλωση, μεγέθυνση κρυσταλλιτών, πυροσυσσωμάτωση. Μετασχηματισμοί φάσεων στα κεραμικά συστήματα. Σχηματισμός και δομή της υάλου. Πορσελάνη. Πρώτες ύλες, κατάταξη, μορφές των πυριμάχων υλικών. Μικροδομή, ιδιότητες και δοκιμές των πυριμάχων. Μαγνησιακά, χρωμιούχα, δολομιτικά, αργιλοπυριτικά, πυριτικά, ανθρακούχα, ειδικά και μονωτικά πυρίμαχα.

Διδάσκ. : Η. Χαλικιά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Πολυμερή και Σύνθετα Υλικά (7.2.28.8.1.7)

Εισαγωγή στη δομή των πολυμερών. Χημεία μακρομορίων. Κρυσταλλικότητα. Μηχανική και θερμομηχανική συμπεριφορά των πολυμερών.

Ιξωδοελαστικότητα. Ρεολογία. Παραμόρφωση και θραύση. Πολυμερισμός, τύποι πολυμερών, πλαστικά, ελαστομερή, ίνες, εφαρμογές. Σύνθετα υλικά.

Ενισχυμένα σύνθετα υλικά. Σύνθετα υλικά με ινώδη ενίσχυση. Δεσμός μεταξύ ίνας και πολυμερούς μήτρας. Σύνθετα υλικά με μεταλλική ή με κεραμική μήτρα. Σύνθετα υλικά άνθρακα-άνθρακα.

Διδάσκ. : Ε. Μητσούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Στερεοποίηση, Χύτευση και Μη Καταστροφικός Έλεγχος (7.2.29.8.1.7)

Τηγμένα μεταλλικά υλικά και περιβάλλον, ομογενής και ετερογενής πυρηνοποίηση, στερεοποίηση στερεού διαλύματος, διαφορισμός, ευτηκτική και περιτηκτική στερεοποίηση, άμορφα μεταλλικά υλικά, θερμική ανάλυση, χύτευση με άμμο, χύτευση υπό πίεση, συνεχής χύτευση, φυγόκεντρος χύτευση, χύτευση μονοκρυστάλλου υπερθέρμανση, φλογιση ρωγμάτωση και συρρίκνωση. Ποιοτικός έλεγχος των χυτών μεταλλικών υλικών με τεχνικές μη-καταστρεπτικού ελέγχου (ραδιογραφία, υπέρηχοι)

Διδάσκ. : Χρ. Παναγόπουλος, Καθηγητής

Ηλεκτρονικά Υλικά (7.2.30.8.1.7)

Θεωρία: Ημιαγώγιμες διατάξεις και υλικά. Αγώγιμες και υπεραγώγιμες διατάξεις και υλικά. Μαγνητικές διατάξεις και υλικά. Τεχνικές κατασκευής μητρικών κραμάτων και υποστρωμάτων. Τεχνικές προσμίξεων και οξειδώσεων. Τεχνικές ανάπτυξης υμενίων και ινών. Τεχνικές λιθογραφίας και χάραξης. Τεχνικές πακεταρίσματος. Η ηλεκτρονική βιομηχανία στην Ελλάδα. Εργαστήριο: Εφαρμογές ημιαγώγιμων υλικών. Εφαρμογές αγώγιμων υλικών. Εφαρμογές μαγνητικών υλικών. Εργασία: Πειραματική εφαρμογή και γραπτή παρουσίαση εφαρμογής.

Διδάσκ. : Ε. Χριστοφόρου, Επίκουρος Καθηγητής

Μαθήματα Δεξαμενής

Επιστήμη και Τεχνολογία Γεωθερμικών Πεδίων (7.3.10.8.2.7)

Θερμότητα του εσωτερικού της γης και θερμική ροή. Κατηγορίες περιοχών με αυξημένη θερμική ροή. Γεωθερμική ενέργεια και δυναμικό. Γεωθερμικά πεδία και διεργασίες σε αυτά. Γεωθερμία υψηλής-μέσης-χαμηλής ενθαλπίας και σύσταση ρευστών. Μέθοδοι έρευνας και εντοπισμού γεωθερμικών πεδίων. Εκτίμηση συμπεριφοράς γεωθερμικών πεδίων. Ανάπτυξη γεωθερμικών πεδίων. Η γεωθερμία στην Ελλάδα. Εφαρμογές – Χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις – Προστασία. Ανάλυση Κόστους. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ο ρόλος της γεωθερμίας. Νομοθετικό και χρηματοδοτικό πλαίσιο.

Διδάσκ. : Σ. Σταματάκη, Καθηγήτρια

Ι. Κυρούσης, Επίκουρος Καθηγητής

Γεωστατιστική (7.1.15.8.1.7)

Εισαγωγή στη γεωστατιστική. Γεωστατιστικές υποθέσεις. Δομική ανάλυση. Εκτίμηση. Διακύμανση εκτίμησης. Kriging. Γενικευμένο Kriging. Διακύμανση διασποράς. Σχέση περιεκτικότητας αποθεμάτων. Ανακτήσιμα αποθέματα. Προσομοίωση κοιτάσματος. Εφαρμογές της γεωστατιστικής στην μεταλλευτική έρευνα. Παραδείγματα. Εφαρμογές της γεωστατιστικής στην εκμετάλλευση των μεταλλείων. Παραδείγματα. Εξελίξεις στη γεωστατιστική.

Μεταλλευτική Οικονομία (7.1.16.8.1.7)

Ο ρόλος της μεταλλευτικής βιομηχανίας στην Ελληνική οικονομία. Παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή και κατανάλωση των ορυκτών πρώτων υλών. Υποκατάσταση και ανακύκλωση μετάλλων, κλπ. Εμπορία και διαμόρφωση των τιμών των μεταλλευμάτων και λοιπών ορυκτών πρώτων υλών. Μονοπώλια, ολιγοπώλια, καρτέλ παραγωγών και καταναλωτών ορυκτών πρώτων υλών. Ορυκτοί πόροι και αποθέματα ορυκτών πρώτων υλών. Γεωπολιτική κατανομή της παραγωγής και κατανάλωσης των κυριότερων ορυκτών πρώτων υλών. Σημασία του οικονομικού παράγοντα στην εκμετάλλευση. Εκτίμηση ποιότητας και ποσότητας αποθεμάτων. Διαχρονική αξία του χρήματος. Εκτίμηση αξίας μεταλλείου.

Διδάσκ. : Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής Δ. Δαμίγος, Λέκτορας

Γλώσσες Προγραμματισμού (7.2.31.8.1.7)

Visual Basic: Μεταβλητές, εντολές, βρόγχοι αποφάσεων, φόρμες, αντικείμενα ελέγχου, διάλογοι, σύνδεση συμβάντων με εκτέλεση κώδικα, εισαγωγή δεδομένων και παρουσίαση αποτελεσμάτων, αποθήκευση σε αρχεία και ανάκτηση δεδομένων, γραφικά, δημιουργία εκτελέσιμων αρχείων (EXE), δημιουργία δυναμικών βιβλιοθηκών (DLL).

Διδάσκ. : Ι. Πασπαλιάρης, Καθηγητής

Ρυθμίσεις και Αυτόματος Έλεγχος (7.2.32.8.1.7)

Εισαγωγή. Βασικές αρχές. Μαθηματικές μέθοδοι για συστήματα αυτόματου ελέγχου. Δυναμική συμπεριφορά συστημάτων. Μετρήσεις. Όργανα ελέγχου και σχεδιασμός τους. Μέθοδοι εκτίμησης σταθερότητας συστημάτων. Εφαρμογές αυτόματου ελέγχου και ρύθμισης στο σχεδιασμό συστημάτων αυτόματου

ελέγχου.

Διδάσκ. : Ε. Μητσούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Γεωλογία και Κοιτασματολογία της Ελλάδας (7.3.11.8.1.7)

Ευρύτερο γεωλογικό πλαίσιο του ελλαδικού χώρου. Οργάνωση και εξέλιξη του αλπικού συστήματος της Τηθύος και θέση της Ελλάδας εντός αυτού. Προαλπική-αλπική Ελλάδα. Γεωλογική διάρθρωση του ελλαδικού χώρου σε εσωτερικές και εξωτερικές ελληνίδες με τις επιμέρους γεωτεκτονικές ζώνες. Γεωλογικοί χαρακτήρες και παλαιογεωγραφική εξέλιξη αυτών. Κοιτασματογένεση στις εσωτερικές ελληνίδες. Περιγραφή των σημαντικότερων κοιτασμάτων: χρωμίτες-λευκόλιθοι-σιδηρονικελιούχα λατεριτικά κοιτάσματα-μικτά θειούχα-μάρμαρα. Κοιτασματογένεση στις εξωτερικές ελληνίδες. Περιγραφή των σημαντικότερων κοιτασμάτων: βωξιτικά κοιτάσματα-εβαπορίτες. Μεταλλικοί σχηματισμοί: μολασσοί, νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμοί. Κοιτασματογένεση στους μεταλλικούς σχηματισμούς. Περιγραφή των σημαντικότερων κοιτασμάτων. Κοιτασματογενετικές επαρχίες και εποχές. Προοπτικές ανάπτυξης του ορυκτού πλούτου της Ελλάδας.

Διδάσκ. : Π. Αντωνιάδης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα (7.3.12.8.1.7)

Χημισμός, ορυκτολογική σύσταση, ιστός-υφή, παραγένεση, γενετικοί τύποι, οριακή περιεκτικότητα, παγκόσμια παραγωγή και αποθέματα, κύριες χρήσεις των παρακάτω βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων: Μπεντονίτης, Καολίνης, Αργιλοχώματα, Ζεόλιθοι, Βαρύτης-Βιθερίτης, Φθορίτης, Αμιάντος, Μαγνησίτης, Τάλκης, Άστριοι, Εβαπορίτες, Κίσηρις, Σμύριδα-Κορούνδιο, Περγλίτης, Φωσφάτα, Χαλαζία, Ασβεστόλιθοι, Δολομίτες, Μάρμαρα, Αδρανή, Δομικά υλικά.

Διδάσκ. : Θ. Περάκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Στοιχεία Μηχανουργικών Κατεργασιών (7.2.33.8.1.7)

Εισαγωγή. Βασικά στοιχεία θεωρίας (σχηματισμός αποβλήτου, δυνάμεις/ισχύς κοπής, ποιότητα επιφάνειας, φθορά εργαλείων, υγρά κοπής). Εργαλεία κοπής. Συμβατικές μηχανουργικές κατεργασίες (τόρνος, δράπανο, πλάνη, φρέζα, γριναζοκόπτες, φρεζοδράπανα, μηχανές αυλακώσεων, πρέσσα κοπής, λειαντικές μηχανές). Μη-συμβατικές μηχανουργικές κατεργασίες (ηλεκτροδιάβρωση, υπέρηχοι, υδατοκοπή, ηλεκτρικός σπινθήρας, ηλεκτροχημική κατεργασία, χρήση δέσμης ηλεκτρονίων, χρήση laser, άλλες μέθοδοι). Συστήματα ελέγχου εργαλειομηχανών. Κατεργασιμότητα διαφόρων υλικών. Εφαρμογές στην παραγωγή (σχεδιασμός προϊόντος / επιλογή υλικού, επιλογή μεθόδου / επιλογή εργαλειομηχανής, επιλογή εργαλείων κοπής, προσδιορισμός παραμέτρων κατεργασίας). Μηχανουργικές μετρήσεις.

Διδάσκ. : Π. Τσαλαπάτης, Λέκτορας

Γεωδαισία και Τοπογραφία Μεταλλείων (6.1.92.8.1.7)

Εισαγωγή στη γεωδαισία. Σχήμα και μέγεθος της γης. Επιφάνειες αναφοράς. Γεωειδές. Ελλειψοειδές αναφοράς. Οριζόντιο επίπεδο αναφοράς. Συστήματα αναφοράς στη γεωδαισία και τοπογραφία. Ορθογώνιο σύστημα αναφοράς. Αποτυπώσεις γηπέδων - ευρύτερων εκτάσεων. Μέθοδοι αποτυπώσεων. Ταχυμετρία. Όργανα μέτρησης γωνιών - αποστάσεων. Υπολογισμοί στο ορθογώνιο σύστημα αναφοράς. Σημεία αναφοράς. Πολυγωνομετρία. Τριγωνισμός. Οργάνωση μετρήσεων. Όργανα. Το δορυφορικό σύστημα GPS (Global Positioning System). Μέθοδοι πύκνωσης τριγωνομετρικών σημείων. Εμπροσθοτομία. Οπισθοτομία. Υψομετρία. Μέθοδοι, όργανα. Μέση στάθμη θάλασσας. Σχεδίαση - απόδοση τοπογραφικού σχεδίου. Υπολογισμός εμβαδών - όγκων. Αποτυπώσεις στοών - σπηλαίων. Υπόγειες αποτυπώσεις. Μεθοδολογία - Όργανα. Χαράξεις αξόνων (ευθειών, καμπύλων τόξων). Χάρτες: ανάγνωση - χρήση.

Διδάσκ. : Χ. Μπιλλήρης, Καθηγητής Μ. Τσακίρη, Λέκτορας

Τεχνολογία Στερεάς Κατάστασης (7.2.07.8.1.7)

Βασικές αρχές κρυσταλλογραφίας – Άμορφα στερεά υλικά – Εισαγωγή στη θεωρία των ζωνών. Ηλεκτρικές, διηλεκτρικές, θερμοηλεκτρικές, μαγνητικές, οπτικές και θερμικές ιδιότητες των στερεών υλικών. Μαγνητικά κράματα – ημιαγώγιμες διατάξεις – οπτοηλεκτρονικά υλικά. Διάχυση στη στερεά κατάσταση. Μεταλλουργικές εφαρμογές διάχυσης.

Διδάσκ. : Χρ. Παναγόπουλος, Καθηγητής

9ο ΕΞΑΜΗΝΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟΛΟΓΩΝ

I. Περιβαλλοντική Μηχανική και Γεωπεριβάλλον

Τεχνολογία επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (7.2.34.9.1.7)

Φυσικές και βιολογικές τεχνικές επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Σχεδιασμός των αντιστοίχων εγκαταστάσεων. Ανάλυση βιολογικών αντιδραστήρων.
Διδάσκ. : Μ. Τσέζος, Καθηγητής

Διάθεση Στερεών Αποβλήτων – Ανακύκλωση Υλικών (7.1.17.9.1.7)

Εισαγωγή (κοινωνικές, περιβαλλοντικές και πολιτικές διαστάσεις), Πηγές παραγωγής στερεών αποβλήτων, Σύνθεση, χαρακτηρισμός και δειγματοληψίες αποβλήτων, Θεσμικό πλαίσιο για στερεά απόβλητα, Συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση, μεταφόρτωση, Διαλογή στην πηγή (μέθοδοι, μηχανήματα κλπ.), Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υλικών, Αρχές σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων-Ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης, Επεξεργασία στερεών αποβλήτων, Χώροι διάθεσης στερεών αποβλήτων, Εκτίμηση κινδύνων από χώρους διάθεσης, Στερεά απορρίμματα από μεταλλευτικές δραστηριότητες, Στερεά απορρίμματα από μεταλλουργικές διεργασίες και διεργασίες εμπλουτισμού.

Διδάσκ. : Γ. Αναστασάκης, Επίκουρος Καθηγητής Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής

Περιβαλλοντική Χημεία και Μηχανισμοί Κινητικότητας Ρύπων (7.2.35.9.1.7)

Εισαγωγή: Περιβαλλοντική χημεία. Ρύπανση περιβάλλοντος. Η κινητικότητα των ρύπων και οι παράγοντες που καθορίζουν την τελική τους «τύχη» στο περιβάλλον. Υδατική χημεία-κινητικότητα ρύπων στην υδατική φάση Οξέα και βάσεις, Το pH ως κύρια μεταβλητή, Το διοξείδιο του άνθρακα στο νερό, ιοντικά ισοζύγια, Διαλυτότης – Διαγράμματα. Μετάλλα στο νερό. Διαγράμματα υδρόλυσης. Η συνύπαρξη των φάσεων στην ισορροπία. Μεταλλικά ιόντα σε υδατικά διαλύματα. Συμπλοκοποίηση. Σημασία φαινομένων οξειδοαναγωγής. Εξίσωση Nernst και χημική ισορροπία. Ορια του pE στο νερό. Τιμές pE σε φυσικά νερά. Διαγράμματα pE-pH. Συμπεράσματα : Φυσικο-χημικοί μηχανισμοί κινητικότητας- ακινητοποίησης ρύπων στην υδατική φάση Βιοχημικές περιβαλλοντικές διεργασίες: Υδατικές βιοχημικές διεργασίες. Βιοαποικοδόμηση οργανικής ύλης. Μικροβιακές μεταβολές αζώτου, φωσφόρου, θείου, μετάλλων και μεταλλοειδών, Μικροβιακή «διάβρωση», Μικροβιακή γένεση οξύτητας, Μικροβιακές μετατροπές αλογονούχων και οργανοαλογονωμένων ενώσεων, Οι βιοχημικές διεργασίες ως μηχανισμοί κινητικότητας – ακινητοποίησης ρύπων. Ατμοσφαιρική χημεία-μηχανισμοί κινητικότητας ρύπων στην ατμόσφαιρα: Σύσταση και δυναμική της ατμόσφαιρας, Χημικές και φωτοχημικές αντιδράσεις στην ατμόσφαιρα το οξειδωτικό περιβάλλον, Οξεο-βασικές αντιδράσεις στην ατμόσφαιρα, Το ατμοσφαιρικό διοξείδιο του άνθρακα, Το νερό στην ατμόσφαιρα, Σωματίδια στην ατμόσφαιρα, Ανόργανοι αέριοι ρύποι, Οργανικοί αέριοι ρύποι, Μηχανισμοί μετατροπών ρύπων στην ατμόσφαιρα, Μηχανισμοί αποχωρισμού ρύπων από την ατμόσφαιρα Χημεία εδαφών-κινητικότητα ρύπων στα εδάφη: Αντιδράσεις οξέων-βάσεων και ιοντοεναλλαγής στα εδάφη, Μακροθρεπτικά στα εδάφη Αζωτο, φωσφόρος και κάλιο, Μικροθρεπτικά, Λιπάσματα, Απορρίμματα και ρύποι στα εδάφη, Κινητικότητα οργανικών ρύπων, Κινητικότητα ανόργανων ρύπων, Απώλεια εδαφών και υποβάθμιση. (Αλληλεπιδράσεις μεταξύ φάσεων) Χημικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ νερού, αερίων και στερεών, Σημασία και σχηματισμός ιζημάτων, Διαλυτότητας αερίων στο νερό – Μεταφορά αερίων στα υγρά, Κατανομές ρύπων μεταξύ φάσεων, Συσσωμάτωση σωματιδίων, Επιφανειακή ρόφηση από στερεά, Ιοντοεναλλαγή με ιζήματα, Προσρόφηση αερίων-αέρια στο νερό των πόρων των στερεών.

Διδάσκ. : Μ. Τσέζος, Καθηγητής

Διαχείριση Περιβάλλοντος – Νομοθεσία (7.1.18.9.1.7)

Διαχείριση του Περιβάλλοντος: Εισαγωγή, Περιβάλλον και Βιομηχανική δραστηριότητα, Βασικές Αρχές Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης: Ορισμοί, Βασικές Αρχές Περιβαλλοντικών Συστημάτων, Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO, Εφαρμογή των Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, Γενικά και Ειδικά ζητήματα. Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων: Εισαγωγή, Συστήματα Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Environmental Impact Assessment – EIA), Βασικά Κεφάλαια ενός Συστήματος EIA, Εξειδικευμένα Συστήματα Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Βιοτικό και Αβιοτικό, Αξιολόγηση των Εναλλακτικών Σχεδίων. Ανάλυση Κόστους – Οφέλους: Βασικές αρχές, Ορισμοί, Κόστος Εφαρμογής, Άμεσα και Έμμεσα Κόστη Κατασκευής και Λειτουργίας, Οικονομικά Κριτήρια Αξιολόγησης (NPV, IRR, κ.λπ.), Ανάλυση Ευαισθησίας. Περιβαλλοντική Οικονομία: Η Οικονομική Αποτίμηση του Περιβάλλοντος, Ιστορική Αναδρομή, Ορισμοί, Μέθοδοι Άμεσης και Έμμεσης Αποτίμησης του Περιβάλλοντος, Πεδία Εφαρμογής Μεθόδων. Πολυκριτηριακή Ανάλυση: Βασικές αρχές, Εφαρμογές των Πολυκριτηριακών Μεθόδων, Εκτίμηση των Συντελεστών Βαρύτητας, Μη-συνεχείς Πολυκριτηριακές Μέθοδοι Ανάλυσης, Συνεχείς Πολυκριτηριακές Μέθοδοι Ανάλυσης, Ειδικά Ζητήματα. Ανάλυση Επικινδυνότητας: Βασικές αρχές, Ποσοτικές Μέθοδοι Ανάλυσης Επικινδυνότητας, Η Μέθοδος Monte Carlo, Διαχείριση ασαφών δεδομένων (Fuzzy Data), Κατασκευή ενός Μοντέλου Ανάλυσης Επικινδυνότητας, Δημιουργία Κατανομών από τα Δεδομένα και από τη Γνώμη Ειδικών, Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα. Περιβαλλοντική Πολιτική: Εισαγωγή, Ορισμοί, Περιβάλλον και Παγκοσμιοποίηση, Διεθνείς Τάσεις, Εργαλεία Ελέγχου και Εφαρμογής της Περιβαλλοντικής Πολιτικής, Πράσινοι Φόροι. Περιβαλλοντική Νομοθεσία: Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), Στάδια Έγκρισης ΜΠΕ, Αποτελεσματικότητα των ΜΠΕ, Περιβάλλον και

Μεταλλεία: Ειδικές νομοθετικές διατάξεις.

Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής Δ. Δαμίγος, Λέκτορας

II. Μεταλλευτική Τεχνολογία

Εφαρμοσμένη Γεωφυσική (7.1.20.9.1.7)

Θεμελιώδεις αρχές, δυνατότητες και πεδία εφαρμογής της εφαρμοσμένης γεωφυσικής έρευνας. Γεωφυσικές μέθοδοι διασκόπησης: Βαρυτομετρική. Μαγνητικές. Ηλεκτρικές. Ηλεκτρομαγνητικές. Σεισμικές. Ραδιομετρικές. Γεωφυσικές καταγραφές εντός γεωτρήσεων. Άλλες ειδικές μέθοδοι. Όργανα μετρήσεων. Τεχνική διεξαγωγής των γεωφυσικών διασκοπήσεων. Επεξεργασία των γεωφυσικών μετρήσεων και απεικόνιση των αποτελεσμάτων δια σχετικών διαγραμμάτων και γεωφυσικών χαρτών. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στη γεωφυσική έρευνα. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Πρακτικές εφαρμογές. Παραδείγματα. Στατιστικά και οικονομικά δεδομένα.

Διδάσκ. : Σ. Σταματάκη, Καθηγήτρια

Σχεδιασμός Υπαιθρίων Εκμεταλλεύσεων (7.1.21.9.1.7)

Ορισμοί. Χαρακτηριστικά υπαιθρίων εκμεταλλεύσεων. Σχέση αποκάλυψης. Μέθοδοι εφαρμοζόμενες στις βασικές φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας (εξόρυξη, φόρτωση, μεταφορά, απόθεση). Οικονομική επίπτωση κλίσης πρηνών. Ευστάθεια πρηνών. Σχεδιασμός υπαιθρίων εκμεταλλεύσεων.

Προγραμματισμός παραγωγής. Ειδικές περιπτώσεις υπαιθρίων εκμεταλλεύσεων: λιγνιτορυχεία, λατομεία μαρμάρου, εξόρυξη προσχωματικών κοιτασμάτων.

Τεχνικές Διάνοιξης Σηράγγων (7.1.22.9.1.7)

Είδη σηράγγων, γεωμετρικά χαρακτηριστικά. Γεωτεχνική έρευνα, ποιοτικός χαρακτηρισμός πετρώματος. Διαμόρφωση στομίων. Διάνοιξη σε μαλακό πέτρωμα - όργανα παρακολούθησης της συμπεριφοράς, προπασάλωση, ενέσεις, ασπίδα. Διάνοιξη σε σκληρό πέτρωμα - Μικτές διατομές. Μηχανική εξόρυξη σηράγγων. Μηχανική διάτρηση φρεάτων. Ανοικτή εκσκαφή και επίχωση σήραγγας. Στεγάνωση, υδρομάστευση. Τελική επένδυση. Μεγάλα υπόγεια ανοίγματα. Μικροσήραγγες. Ποντιζόμενες σήραγγες. Στατική λειτουργία κάθε τεχνικής. Ασκήσεις.

Διδάσκ. : Α. Σοφιανός, Καθηγητής

Μέθοδοι Υπόγειας Εκμετάλλευσης (7.1.23.9.1.7)

Θεμελιώδεις αρχές της εκμετάλλευσης. Μέθοδοι εκμετάλλευσης με κενά μέτωπα: Κατά μέτωπο προσβολή, μέθοδος των βαθμίδων, διαδοχικοί όροφοι. Μέθοδοι γομουμένων μετώπων: Συμπυκνόμενο μέτωπο, εναλλασσόμενες κοπές και λιθογομώσεις και παραλλαγές της μεθόδου, οριζόντιες διαδοχικές πλάκες. Μέθοδοι εκμετάλλευσης με κατακρημνιζόμενα μέτωπα: Ευθύγραμμο επίμηκες μέτωπο, θάλαμοι και στύλοι. Μέθοδος διαδοχικών ορόφων, οριζόντιες διαδοχικές πλάκες, κατακρήμνιση πατώματος.

Μηχανική Πετρελαίων (7.1.24.9.1.7)

Ταμειυτήρες υδρογονανθράκων, Χαρακτηριστικά αποθήκευτων πετρωμάτων, Ιδιότητες ρευστών ταμειυτήρα, Ογκομετρική συμπεριφορά μιγμάτων υδρογονανθράκων, Αλληλεπίδραση πετρώματος-ρευστών στον ταμειυτήρα, Εκτίμηση επιτόπου και απολήψιμων αποθεμάτων, Ανάλυση απόδοσης ταμειυτήρα, Δευτερογενής παραγωγή υδρογονανθράκων, Μέθοδοι επαύξησης της απόληψης του πετρελαίου, Συστήματα παραγωγής, Επεξεργασία παραγόμενων υδρογονανθράκων, Αποθήκευση (επιφανειακή και υπεδαφική)- Διακίνηση.

Διδάσκ. : Σ. Σταματάκη, Καθηγήτρια

III. Γεωτεχνολογία

Εφαρμοσμένη Υδρογεωλογία (7.3.13.9.1.7)

Αρχές εκπόνησης υδρογεωλογικών ερευνών. Τεχνική των υδρογεωτρήσεων. Λοιπά υδρομαστευτικά έργα. Συμβατικά τεύχη - Τεχνικές προδιαγραφές. Αρχές της καρστικής υδρογεωλογίας. Καρστικά νερά και αξιοποίησή τους. Ποιότητα - Μόλυνση και προστασία των υπόγειων νερών. Διαχείριση υδατικών πόρων. Τεχνητός εμπλουτισμός. Υπόγεια νερά και αντιμετώπισή τους στα τεχνικά έργα.

Διδάσκ. : Ι. Κουμαντάκης, Καθηγητής

Υπόγεια Έργα (7.1.29.9.1.7)

Θεμελιώδεις αρχές της εκμετάλλευσης. Μέθοδοι εκμετάλλευσης με κενά μέτωπα: Κατά μέτωπο προσβολή, μέθοδος των βαθμίδων, διαδοχικοί όροφοι. Μέθοδοι γομουμένων μετώπων: Συμπυκνόμενο μέτωπο, εναλλασσόμενες κοπές και λιθογομώσεις και παραλλαγές της μεθόδου, οριζόντιες διαδοχικές πλάκες. Μέθοδοι εκμετάλλευσης με κατακρημιζόμενα μέτωπα: Ευθύγραμμο επίμηκες μέτωπο, θάλαμοι και στύλοι. Μέθοδος διαδοχικών ορόφων, οριζόντιες διαδοχικές πλάκες, κατακρήμιση πατώματος.

Διδάσκ. : Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής Δ. Δαμίγος, Λέκτορας

Μέθοδοι Βελτίωσης Υπεδάφους (7.3.14.9.1.7)

Αποστράγγιση. Στερεοποίηση. Σταθεροποίηση. Συμπύκνωση. Στεγανοποίηση. Σφράγιση. Μεταβολή Περατότητας. Ενέσεις - ενέματα. Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Πάσσαλοι. Γεωφάσματα - γεωμεμβράνες. Πάγωμα.

Διδάσκ. : Ι. Κουμαντάκης, Καθηγητής Δ. Ρόζος, Λέκτορας

Πρακτική Άσκηση ΙΙ (7.1.19.9.1.7)

Το θέρος μεταξύ 8ου και 9ου εξαμήνου κάθε σπουδαστής της Σχολής Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών μεταβαίνει σε ένα μεταλλείο του εσωτερικού ή του εξωτερικού, όπου παραμένει εργαζόμενος για ελάχιστο διάστημα ενός μηνός. Κατά την εκεί παραμονή του, συγκεντρώνει στοιχεία για την εκπόνηση της Μ.Μ.Α. Αυτή συνίσταται από μία εργασία, που περιγράφει γενικά το υπόψη μεταλλείο και παράλληλα αντιμετωπίζει σε βάθος ένα ειδικό σχετικό θέμα. Η άσκηση βαθμολογείται ως μάθημα του 9ου εξαμήνου.

Διδάσκ. : Σ. Σταματάκη, Καθηγήτρια Σ. Αγατζίνη-Λεονάρδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

9ο ΕΞΑΜΗΝΟ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ

IV. Μεταλλουργικές Διεργασίες

Σχεδιασμός Αντιδραστήρων (7.2.36.9.1.7)

Αντιδραστήρας διαλείποντος έργου. Αντιδραστήρας πλήρους ανάμιξης. Αντιδραστήρας εμβολικής ροής. Αντιδραστήρας ανακύκλωσης. Σύγκριση μεγέθους αντιδραστήρων. Συστήματα πολλαπλών αντιδραστήρων. Επίδραση της θερμοκρασίας και της πίεσης στο βαθμό μετατροπής. Βέλτιστη στρατηγική θερμοκρασίας. Αντιδράσεις στερεού-ρευστού. Πρότυπο μη-αντιδράσαντος πυρήνα. Προσδιορισμός βραδύτερου σταδίου. Αντιδραστήρας ρευστοστερεής κλίνης. Αποκλίσεις από την ιδανική ροή. Κατανομή χρόνων παραμονής. Βηματική - παλμική επιβολή ιχνηθέτη. Μοντέλα για τη μη-ιδανική ροή.

Διδάσκ. : Ι. Πασπαλιάρης, Καθηγητής

Σχεδιασμός και Τεχνικοοικονομική Ανάλυση Μεταλλουργικών Βιομηχανιών (7.2.37.9.1.7)

Στάδια σχεδιασμού: Βασικός λεπτομερής σχεδιασμός. Τα δεδομένα του σχεδιασμού. Οικονομική ανάλυση επενδυτικών σχεδίων. Το διάγραμμα ροής. Βαθμοί ελευθερίας, μεταβλητές σχεδιασμού. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας. Προσομοιωτές. Αριστοποίηση σχεδιασμού. Ενεργειακή αριστοποίηση.

Διδάσκ. : Ι. Πασπαλιάρης, Καθηγητής

Μελέτη και Σχεδιασμός Εργοστασίων Εμπλουτισμού (7.2.38.9.1.7)

Μελέτη κατάτμησης και ταξινόμησης. Διαγράμματα ροής εργοστασίων εμπλουτισμού. Αξιολόγηση δοκιμών, λειτουργίας και μηχανημάτων εμπλουτισμού. Εκπόνηση τεχνικής έκθεσης. Προκαταρκτική οικονομική ανάλυση. Υπολογισμός κυκλωμάτων (διαγράμματα ροής-ισοζύγια βαρών και όγκων). Υπολογισμός μηχανημάτων και κατασκευών εμπλουτισμού. Ανέγερση εργοστασίου εμπλουτισμού. Σχεδιασμός εργοστάσιου. Επιλογή μηχανημάτων. Αρχιτεκτονικά σχέδια εργοστάσιου. Μηχανολογικά-κατασκευαστικά σχέδια. Υδραυλική μελέτη εργοστάσιου. Ηλεκτρολογική μελέτη εργοστάσιου. Βοηθητικά κτίρια - υπηρεσίες. Αποτύπωση εκσκαφών. Περιβαλλοντική μελέτη. Άδεια εγκατάστασης. Μελέτη σκοπιμότητας. Χρονοδιάγραμμα κατασκευής. Θέση σε λειτουργία. Παραλαβή εργοστασίου. Παραγωγική διαδικασία. Θέματα: Υπολογισμός συγκροτήματος κατάτμησης - ταξινόμησης εργοστασίων εμπλουτισμού και μονάδων παραγωγής αδρανών υλικών, Υπολογισμός εργοστασίων εμπλουτισμού επεξεργασίας διαφόρων μεταλλευμάτων. Σχεδιασμός εργοστασίων με προγράμματα CAD.

Διδάσκ. : Κ. Τσακαλάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής Γ. Αναστασάκης, Επίκουρος Καθηγητής

Μεταλλουργία μη-Σιδηρούχων Μετάλλων (7.2.23.9.1.7)

Μεταλλουργία των θειούχων μεταλλευμάτων: Χαλκός, μόλυβδος, ψευδάργυρος. Πυρομεταλλουργικές, υδρομεταλλουργικές και βιο-υδρομεταλλουργικές

μέθοδοι, περιβαλλοντική διαχείριση. Μεταλλουργία αλουμίνιας και αλουμινίου: μέθοδοι Bayer, Hall- Heroult. Μεταλλουργία του μαγνησίου, τιτανίου. Μεταλλουργία του νικελίου: υδρο- και πυρομεταλλουργικές μέθοδοι. Μεταλλουργία του χρυσού: κατεργασία των δυσκατέργαστων μεταλλευμάτων, κυάνωση, CIP.

Διδάσκ. : Σ. Αγατζίνη-Λεονάρδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

V. Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών

Τεχνολογία Επιφανειών (7.2.41.9.1.7)

Η φυσική και η χημεία της επιφάνειας των στερεών υλικών. Σύγχρονες αναλυτικές τεχνικές για τη μελέτη της επιφάνειας διάφορων τεχνολογικών υλικών. Τριβή, φθορά, εκτριβή, λίπανση και λιπαντικά. Μέθοδοι κατεργασίας των επιφανειών. Διάφορες τεχνικές απόθεσης των επιστρωμάτων, τεχνολογικές ιδιότητες των επιστρωμάτων.

Διδάσκ. : Χρ. Παναγόπουλος, Καθηγητής

Μεταλλοτεχνία (7.2.42.9.1.7)

Βασικές αρχές της μαθηματικής θεωρίας της πλαστικότητας. Μέθοδοι υπολογισμού. Βασικές αρχές της διαμόρφωσης με πλαστική παραμόρφωση. Δυναμική ανακρυστάλλωση και δυναμική αποκατάσταση. Σχηματισμός ιστού. Σφυρηλασία. Έλαση. Διέλαση. Ολκή. Διαμόρφωση ελασμάτων.

Διδάσκ. : Γ. Παπαδημητρίου, Καθηγητής

Μορφοποίηση Πολυμερών και Σύνθετων υλικών (7.2.43.9.1.7)

Η σημασία της ρεολογίας στη μορφοποίηση πλαστικών. Ρεομετρία, ρεολογικές ιδιότητες πολυμερών και μέτρησή τους. Ρεολογικές καταστατικές εξισώσεις. Διεργασίες μορφοποίησης πολυμερών (εκβολή, κυλίνδρωση, επικάλυψη καλωδίων, εκβολή με φύσημα, εκβολή ινών, χύτευση με έγχυση, κλπ.). Διεργασίες μορφοποίησης σύνθετων υλικών (εκβολή, χύτευση με έγχυση, επίστρωση, κλπ.). Αριθμητικές μέθοδοι στην μορφοποίηση πολυμερών και σύνθετων υλικών. Ανάλυση και σχεδιασμός στη μορφοποίηση πολυμερών με την προσεγγιστική μέθοδο λίπανσης.

Διδάσκ. : Ε. Μητσούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Φυσική Μεταλλουργία Σιδήρου και Χάλυβα (7.2.44.9.1.7)

Μελέτη καταστάσεων εκτός ισορροπίας. Περλιτικός, Μπαινιτικός και μαρτενσιτικός μετασχηματισμός. Επίδραση των κραματικών στοιχείων στους χάλυβες. Βαφή του χάλυβα, εμβαπτότητα, μέτρηση της εμβαπτότητας. Ελαφρά κραματωμένοι χάλυβες. Χάλυβες εργαλείων και Ταχυχάλυβες. Χάλυβες ανθεκτικοί σε υψηλές θερμοκρασίες και στον ερπυσμό. Ενανθράκωση – Εναζώτωση. Χάλυβες ανθεκτικοί στην οξείδωση σε υψηλές θερμοκρασίες. Ισχυρά κραματωμένοι χάλυβες. Ανοξειδωτοί χάλυβες. Επιφανειακές κατεργασίες των χαλύβων και επιφανειακές επικαλύψεις.

Διδάσκ. : Γ. Παπαδημητρίου, Καθηγητής

Βιομηχανικά Κράματα (7.2.45.9.1.7)

Ειδικοί κραματωμένοι χάλυβες, ανοξειδωτοί χάλυβες, ειδικοί χυτοσίδηροι, κράματα κασιτέρου και μολύβδου, κράματα χαλκού και ψευδαργύρου, διάφορα κράματα του αλουμινίου, κράματα και υπερκράματα του νικελίου, κράματα τιτανίου και πυρίμαχα μεταλλικά υλικά.

Διδάσκ. : Χρ. Παναγόπουλος, Καθηγητής

Πρακτική Άσκηση II (7.2.40.9.1.7)

Διδάσκ. : Σ. Αγατζίνη-Λεονάρδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Μαθήματα Δεξαμενής (Επιλογή το ανώτατο μέχρι 3 μαθήματα)

Διαχείριση έργου (7.1.25.9.1.7)

Εισαγωγή στη Διαχείριση Έργων. Χαρακτηριστικές φάσεις του έργου. Χρονικός προγραμματισμός. Διαχείριση μέσω παραγωγής. Έλεγχος χρονικής προόδου και κόστους εκτέλεσης. Προγραμματισμός γραμμικών έργων. Ολική ποιότητα έργου. Ασκήσεις με χρήση λογισμικού. Διδάσκ. : Γ. Παναγιώτου, Καθηγητής
Θ. Μιχαλακόπουλος, Λέκτορας

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (4.9.1.7)

Εισαγωγή στις μεθόδους ανάλυσης, καταγραφής, και απεικόνισης ποιοτικών και ποσοτικών στοιχείων που αφορούν στο σχεδιασμό του χώρου με τη χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών. Εισαγωγή στη θεωρία των προγραμμάτων της γεωγραφικής πληροφορίας, στην οργάνωση, χρήση και λειτουργία τους και τη σύνδεσή τους με τις αντίστοιχες βάσεις γεωγραφικών δεδομένων. Πρακτική εξάσκηση σε θέματα χρήσης και εφαρμογής των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών σε θέματα που αντιστοιχούν σε κάθε ειδικότητα μηχανικού και στα επιστημονικά και επαγγελματικά του ενδιαφέροντα. Το μάθημα διδάσκεται στο εργαστήριο γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών του Τομέα Πολεοδομίας και Χωροταξίας του Τμήματος Αρχιτεκτόνων και περιλαμβάνει 5 ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας, από τις οποίες 2 καλύπτουν θέματα θεωρίας και 3 ασκήσεις εφαρμογής.

Διδάσκ. : Δ. Γεωργουλής, Αναπληρωτής Καθηγητής

Προσομοίωση Μεταλλευτικών Συστημάτων (7.1.26.9.1.7)

Προσομοίωση μεταλλευτικών συστημάτων. Στοιχεία της γλώσσας προσομοίωσης GPSS/H. Ανάπτυξη μοντέλων μεταλλευτικών συστημάτων. Ασκήσεις.

Διδάσκ. : Γ. Παναγιώτου, Καθηγητής Θ. Μιχαλακόπουλος, Λέκτορας

Εφαρμογές Η/Υ στη Γεωλογία (7.3.15.9.1.7)

Εφαρμογές Η/Υ σε θέματα: α) Γεωλογίας, β) Υδρογεωλογίας, και γ) Τεχνικής Γεωλογίας. Το λογισμικό που χρησιμοποιείται αφορά στα εξής: Στατιστική επεξεργασία τεκτονικών στοιχείων με τη χρήση του δικτύου SCHMIDT. Αρχαιοθέτηση, επεξεργασία και παρουσίαση υδρομετεωρολογικών δεδομένων. Υπολογισμός παραμέτρων για τη σύνταξη του υδρολογικού ισοζυγίου. Επεξεργασία δεδομένων αντλητικών δοκιμασιών με διάφορες μεθόδους. Προσομοίωση της συμπεριφοράς διαφόρων τύπων υδροφόρων οριζόντων. Αρχαιοθέτηση, επεξεργασία και παρουσίαση αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων νερού.

Διδάσκ. : Ι. Κυρούσης, Επίκουρος Καθηγητής

Στατιστικές Μέθοδοι στην Έρευνα και την Παραγωγή (7.2.46.9.1.7)

Εισαγωγή. Γενικοί παραγοντικοί σχεδιασμοί πειραμάτων και σχεδιασμοί με μεταβολή των παραγόντων σε δύο επίπεδα. Βασικές αρχές. Ονοματολογία και συμβολισμοί. Κύριες επιδράσεις και αλληλεπιδράσεις. Μέθοδοι υπολογισμού επιδράσεων σε σχεδιασμούς δύο επιπέδων. Πρακτική σημασία των παραγοντικών σχεδιασμών δύο επιπέδων. Κλασματικοί παραγοντικοί σχεδιασμοί δύο επιπέδων. Στατιστικές εκτιμήσεις. Δοκιμές σημαντικότητας. Στατιστικές υποθέσεις και έλεγχος υποθέσεων. Η ανάγκη για τυχαιοποίηση. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Ανάλυση διακύμανσης. Σύνθετοι σχεδιασμοί δευτέρας τάξης. Κατασκευή σύνθετων σχεδιασμών. Ορθογώνιος σύνθετος σχεδιασμός. Μη-ορθογώνιος συμμετρικός σύνθετος πειραματικός σχεδιασμός. Διαμόρφωση εμπειρικών μοντέλων (εξισώσεων). Προσδιορισμός των άριστων συνθηκών.

Διδάσκ. : Στ. Αγατζίνη-Λεονάρδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Εφαρμοσμένη Ορυκτολογία (7.3.16.9.1.7)

Βασικές μέθοδοι μελέτης ορυκτών, πετρωμάτων και μεταλλευμάτων (οπτική μικροσκοπία, περιθλασιμετρία ακτίνων-Χ, ηλεκτρονική μικροσκοπία, μικροανάλυση). Πετρογενετικά ορυκτά. Μαγματικά, ιζηματογενή, μεταμορφωμένα πετρώματα. Βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα: χημισμός, χαρακτηριστικά, γένεση, χρήση, κοιτάσματα στον Ελλαδικό χώρο. Μεταλλεύματα: γενετική ταξινόμηση (μαγματογενή, ιζηματογενή μεταμορφωσιγενή). Ορυκτολογικές φάσεις και ιστολογικά χαρακτηριστικά των μεταλλευμάτων και η σημασία τους στον εμπλουτισμό και την μεταλλουργική κατεργασία. Εφαρμογή στα κυριότερα μεταλλεύματα του Ελλαδικού χώρου (χρωμίτες, Fe-Ni-ούχοι λατερίτες, βωξίτες, μεταλλεύματα Cu, μεικτά θείουχα, μεταλλεύματα Au-Ag, σιδηροπυρίτες, ιλμενίτες-Ti-ούχοι μαγνητίτες, μεταλλεύματα σιδήρου).

Διδάσκ. : Ε. Μπόσκοκ, Καθηγητής Η. Χατζηθεοδωρίδης, Λέκτορας

Κονιομεταλλουργία (7.2.47.9.1.7)

Εισαγωγή, μέθοδοι παραγωγής μεταλλικών κόνεων, ιδιότητες των κόνεων (κατανομή του μεγέθους των σωματιδίων, ειδική επιφάνεια, προσμείξεις), θερμική κατεργασία των κόνεων. Συμπύση και διαμόρφωση του σχήματος των κόνεων, πυροσυσσωμάτωση (ενός συστατικού, πολλών συστατικών). Προϊόντα της κονιομεταλλουργίας: σίδηρος και χάλυβας, χαλκός και κράματα, νικέλιο και υπερκράματα, σκληρά μέταλλα, μέταλλα υψηλού σημείου τήξης, σύνθετα μεταλλικά υλικά.

Διδάσκ. : Χ. Παναγόπουλος, Καθηγητής

Διαχείριση Ποιότητας – Πιστοποίηση (7.2.48.9.1.7)

Βασικές αρχές διασφάλισης ποιότητας, πιστοποίησης και μετρολογίας. Εισαγωγή στα πρότυπα της σειράς ΕΛΟΤ-ΕΝ-ΙΣΟ 9000. Εισαγωγή στα πρότυπα της σειράς ΙΣΟ 14000. Εισαγωγή στα πρότυπα ΕΝ 45000. Δομή και λειτουργία των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας. Τεχνικές πιστοποίησης. Τεχνικές διακριβώσεων.

Διδάσκ. : Ε. Χριστοφόρου, Επίκουρος Καθηγητής

Χωροταξία και Περιφερειακή Ανάπτυξη (4.9.1.7)

Οι βασικές έννοιες οργάνωσης της οικονομίας του χώρου. Η διαδικασία της ανάπτυξης και μεταβολές στο χώρο. Η γεωγραφία της εξόρυξης στην Ελλάδα. Η ανάπτυξη του Ελληνικού χώρου. Έννοια και διαδικασία σχεδιασμού. Χωροταξικός σχεδιασμός. Η περιφερειακή και χωροταξική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παραγωγική διαδικασία και χώρος. Η έννοια και κοινωνιολογία του βιομηχανικού χώρου. Πολιτική βιομηχανικής ανάπτυξης και σχεδιασμός της χωροθέτησης βιομηχανίας. Κοινωνικό πλαίσιο και μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Υπόγειες μεταφορές και δίκτυα τεχνικής υποδομής.

Μεταλλευτική Εκτιμητική και Στοιχεία Μεταλλευτικού και Λατομικού Δικαίου (7.1.27.9.1.7)

Σημασία του οικονομικού παράγοντα στην εκμετάλλευση. Εκτίμηση ποιότητας και ποσότητας αποθεμάτων. Διαχρονική αξία του χρήματος. Εκτίμηση αξίας μεταλλείου. Μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων. Εμπορία μεταλλευτικών προϊόντων. Χρηματοδότηση μεταλλευτικών επενδύσεων. Μελέτη σκοπιμότητας. Ανάλυση επιχειρηματικού κινδύνου. Στοιχεία μεταλλευτικής νομοθεσίας.

Διδάσκ. : Δ. Καλιαμπάκος, Επίκουρος Καθηγητής Δ. Δαμίγος, Λέκτορας