

# 285 Γεωλογίας Θεσσαλονίκης

Το Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ. άρχισε να λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 1973-74, όταν το Φυσιογνωστικό Τμήμα, που λειτουργούσε ήδη από το 1943-44, διασπάσθηκε σε δύο νέα Τμήματα, της Γεωλογίας και της Βιολογίας.

Το Εργαστήριο Γεωλογίας, Πετρολογίας και Ορυκτολογίας και το Εργαστήριο Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας λειτουργούσαν ήδη από το έτος 1928-1929 στην τότε Φυσικομαθηματική Σχολή.

Τα γνωστικά αντικείμενα του Τμήματος είναι:

Παλαιοντολογία, Στρωματογραφία, Τεκτονική Γεωλογία, Φυσική Γεωγραφία, Εφαρμοσμένη Γεωλογία, Υδρογεωλογία, Τεχνική Γεωλογία, Γεωθερμία, Ορυκτολογία, Πετρολογία, Κοιτασματολογία, Γεωχημεία, Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα, Ορυκτά Καύσιμα, Γεωφυσική, Σεισμολογία, Κλιματολογία, Μετεωρολογία, Περιβαλλοντική Γεωλογία.

Το Τμήμα Γεωλογίας έχει σημαντική δραστηριότητα και κοινωνική συμβολή. Εκπονεί δεκάδες ερευνητικά προγράμματα αυτοδύναμα ή σε συνεργασία με άλλα ομοειδή ιδρύματα του εσωτερικού ή του εξωτερικού. Βρίσκεται στην πρώτη δεκάδα των τμημάτων του Α.Π.Θ. από πλευράς εισροής ερευνητικών πόρων από προγράμματα. Από τα μέλη του δημοσιεύονται κάθε χρόνο δεκάδες πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες στα μεγαλύτερα διεθνή και ελληνικά επιστημονικά περιοδικά. Εκπονεί περίπου 70 διδακτορικές διατριβές. Έχει ερευνητική και εκπαιδευτική συνεργασία με ομοειδή τμήματα του εξωτερικού. Έχει διοργανώσει με επιτυχία πολλά διεθνή και εθνικά συνέδρια και ημερίδες.

Ο αριθμός των φοιτητών που είναι σήμερα εγγεγραμμένοι στο Τμήμα Γεωλογίας Α.Π.Θ. είναι περίπου 1200.

## Σκοπός

Σκοπός του Τμήματος είναι η ανάδειξη επιστημόνων ικανών να ασχολούνται με την έρευνα σχετικά με τη δομή, τη σύνταξη και τις δυναμικές διαδικασίες της γης. Η έρευνα αυτή αποσκοπεί στην κατανόηση της γένεσης και της εξέλιξης του πλανήτη μας και την εφαρμογή των γνώσεων αυτών για τη λύση πρακτικών προβλημάτων, όπως είναι ο εντοπισμός και η εκμετάλλευση ορυκτών, πρώτων υλών, υπογείων υδάτων καθώς και η μελέτη φαινομένων όπως οι σεισμοί, οι κατολισθήσεις κ.ά.

## Επαγγελματικές Διέξοδοι

Οι πτυχιούχοι μπορούν να καλύψουν θέσεις εργασίας σε τομείς ανάλογα με τις σπουδές και την ειδίκευση τους. Ενδεικτικά μπορούν να απασχοληθούν στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα: στη Δ.Ε.Η., στο Ινστιτούτο Ωκεανογραφικών και Αλιευτικών Ερευνών, στον Δημόκριτο, στο Εθνικό Αστεροσκοπείο, στο Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας και Αντισεισμικών Κατασκευών, σε τεχνικές επιχειρήσεις και σε γραφεία γεωλογικών και γεωφυσικών ερευνών, στο Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, στη Εκπαίδευση, μετά από παρακολούθηση παιδαγωγικών μαθημάτων, στα Μ.Μ.Ε. και σε εκδοτικούς οίκους ως εξειδικευμένοι επιστημονικοί συνεργάτες, σε υπηρεσίες υπουργείων, οργανισμών και Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σε επιχειρήσεις, οι οποίες μελετούν γεωγραφικά, ιστορικά και πολιτισμικά περιοχές της Ελλάδας, των Βαλκανίων, της Ευρώπης.

## Πρόγραμμα Σπουδών

Στο Πρόγραμμα Σπουδών υπάρχουν οι παρακάτω οι παρακάτω κατευθύνσεις, οι οποίες είναι υποχρεωτικές για τους φοιτητές:

Τεκτονική και Στρωματογραφία

Εφαρμοσμένη Γεωλογία

Ορυκτολογία-Πετρολογία

Κοιτασματολογία

Γεωφυσική  
Μετεωρολογία-Κλιματολογία  
Περιβαλλοντική Γεωλογία

Για κάθε εξειδίκευση υπάρχει ένας κατάλογος κατ' επιλογήν μαθημάτων με συνάφεια μεταξύ τους.

## **A' Εξάμηνο**

### **ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

#### **ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I**

Π.ΜΩΥΣΙΑΔΗΣ, Ν.ΚΑΣΤΑΝΗΣ

Παράγωγοι συναρτήσεων μιας μεταβλητής: Πεπλεγμένες και σε παραμετρική μορφή και εφαρμογές τους, ολοκληρώματα και εφαρμογές, αριθμητικές μέθοδοι ολοκλήρωσης. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών: Βασικές έννοιες, μερικές παράγωγοι και εφαρμογές, διπλά και τριπλά ολοκληρώματα και εφαρμογές στις φυσικές επιστήμες. Διανυσματική ανάλυση: Βασικές έννοιες, διανυσματικές συναρτήσεις, κατευθυνόμενη παράγωγος, επικαμπύλιο ολοκλήρωμα. Ακολουθίες και εφαρμογές τους.

#### **ΦΥΣΙΚΗ**

Ι.ΣΑΜΑΡΑΣ

Θερμοδυναμική: Θερμότητα, θερμοκρασία, ιδανικά και πραγματικά αέρια, νόμοι θερμοδυναμικής, εντροπία, κύκλος Carnot, χημική και συστατική ισορροπία. Ακτινοβολίες: Νόμος Kirckoff, νόμοι θερμικής ακτινοβολίας, φωτοθερμική μετατροπή ηλιακής ενέργειας. Ηλεκτρισμός-Μαγνητισμός: Ηλεκτρικό φορτίο, ηλεκτρικό πεδίο, δυναμικό, διηλεκτρική πόλωση, πυκνωτές, ηλεκτρικό ρεύμα, μαγνητικό πεδίο, αμοιβαία επαγωγή, μαγνητικές ιδιότητες ύλης. Ατομικά φάσματα: Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, κυματικές ιδιότητες σωματιδίου, άτομο υδρογόνου, φαινόμενο Zeeman. Κεφάλαιο Οπτικής.

#### **ΧΗΜΕΙΑ**

Δ.ΧΑΡΙΣΤΟΣ, Α.ΓΙΟΥΡΗ-ΤΖΟΧΑΤΖΗ

Γενική Χημεία: Δομή του ατόμου, περιοδικές ιδιότητες, περιοδικός πίνακας των στοιχείων, χημικοί δεσμοί και είδη αυτών, στοιχεία χημικής θερμοδυναμικής, οξέα, βάσεις, άλατα, οξειδωση-αναγωγή, σύμπλοκα και κατηγορίες συμπλόκων. Ανόργανη Χημεία: Χημική σύσταση της Γης, κατανομή των χημικών στοιχείων, ισοτοπική αναλογία, υδρογόνο, οξυγόνο, ύδωρ, φυσικό νερό, ατμόσφαιρα, πυρίτιο, αργίλιο, σίδηρος, άνθρακος, αλκάλια-αλκαλιμέταλλα, αλκαλικές γαίες, μεταβατικά στοιχεία.

#### **ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ**

Σ.ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΣ

Γεωμετρική κρυσταλλογραφία: Μέθοδοι έρευνας και περιγραφής των κρυσταλλικών πολυέδρων, συστηματική περιγραφή των 32 κρυσταλλικών τάξεων, κρυσταλλικά συστήματα, συμφύσεις κρυστάλλων. Κρυσταλλικό πλέγμα: Είδη πλεγμάτων, αντίστροφο πλέγμα, ομάδες συμμετρίας. Έρευνα της δομής των κρυστάλλων με ακτίνες Χ: Χαρακτηριστικά των ακτίνων Χ, μέθοδοι μονοκρυστάλλου και κόνεως.

#### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ**

Ε.ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ

Αρχές και κλάδοι της Γεωλογίας. Κοσμογονία. Γεωλογικά φαινόμενα. Εξωγενείς και ενδογενείς δυνάμεις. Θέση των στρωμάτων. Ηφαιστειότητα. Πλουτωνισμός. Γεωτεκτονικές υποθέσεις.

#### **ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ**

Γ.ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ, Τ.ΣΟΛΔΑΤΟΣ

Ορυκτοχημεία και χημική σύσταση των ορυκτών. Φυσικές ιδιότητες ορυκτών. Ορυκτογένεση: Χημική και ορυκτολογική σύσταση του φλοιού της Γης, διαγράμματα φάσεων, κανόνας φάσεων, μαγματικό περιβάλλον, ιζηματογενές περιβάλλον, μεταμορφικό περιβάλλον. Ορυκτοδιαγνωστική: Φυσικές ιδιότητες ορυκτών και χρήση αυτών, χημικές δοκιμασίες, Συστηματική ορυκτολογία

## **ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

### **ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

#### **Δ.ΘΕΜΕΛΗΣ**

Εισαγωγή στην Αναλυτική Χημεία και στοιχεία ποσοτικής ανάλυσης. Διαλύματα. Τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης των διαλυμάτων. Ομογενής χημική ισορροπία. Σύμπλοκα ιόντα. Ρυθμιστικά διαλύματα. Ετερογενής χημική ισορροπία. Διαλυτότητα ιζημάτων. Γινόμενο διαλυτότητας. Υδρόλυση. Οξυδοαναγωγικές αντιδράσεις. Εισαγωγή στην ογκομετρική ανάλυση. Αλκαλιμετρία-Οξυμετρία. Οξυδοαναγωγικές και συμπλοκομετρικές ογκομετρήσεις.

### **ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

#### **Γ.ΚΑΡΑΚΑΪΣΗΣ, Β.ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ**

Το πρόβλημα του ορισμού της επιστήμης. Η επιστήμη ως μεθοδολογία, ως οργανωμένη γνώση, ως μέσο λύσης προβλημάτων, ως κοινωνικός θεσμός. Επιστημονική έρευνα. Επιστημονικές παρατηρήσεις. Επιστημονική αφαίρεση και σύνθεση. Επιστήμη και Κοινωνία. Βασικά επιστημολογικά προβλήματα. Ιστορική εξέλιξη της επιστημονικής σκέψης.

## **Β' Εξάμηνο**

### **ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

#### **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ**

##### **Α.ΜΠΛΟΥΤΣΟΣ**

Δομή ενός Η/Υ. Λογικό Διάγραμμα. Λειτουργικό Σύστημα MS-DOS. Γλώσσα προγραμματισμού FORTRAN. Προγραμματισμός Η/Υ. Δομημένος προγραμματισμός.

#### **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

##### **Ε.ΜΠΟΡΑ-ΣΕΝΤΑ**

Περιγραφική στατιστική: Εισαγωγικές έννοιες, εμπειρικές κατανομές συχνοτήτων. Στατιστικά μέτρα των στοιχείων. Στοιχεία θεωρίας πιθανοτήτων. Επαγωγική στατιστική. Κατανομές δειγματοληψίας. Εκτιμητική. Έλεγχος υποθέσεων. Ανάλυση συχνοτήτων. Ανάλυση διακύμανσης. Παλινδρόμηση-συσχέτιση.

#### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ**

##### **Π.ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ**

Στοιχεία θεωρίας ελαστικότητας και ελαστικών κυμάτων. Όργανα αναγραφής των σεισμών. Σεισμικά κύματα και διάδοση αυτών στο εσωτερικό της Γης. Σεισμομετρία. Μέγεθος και ενέργεια σεισμών. Σεισμική δράση της Γης και κατανομή αυτής. Τρόποι και αίτια γένεσης των σεισμών. Πρόγνωση των σεισμών. Μακροσεισμικά αποτελέσματα των σεισμών. Μέτρα αντισεισμικής προστασίας.

#### **ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΤΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ**

##### **Γ.ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ, Τ.ΣΟΛΔΑΤΟΣ**

Στοιχεία Οπτικής Ορυκτολογίας. Πυριτικά ορυκτά. Νησοπυριτικά. Σωροπυριτικά. Κυκλοπυριτικά. Ινοπυριτικά. Φυλλοπυριτικά. Τεκτοπυριτικά. Μη πυριτικά. Σύσταση, δομή, οπτικές ιδιότητες, γένεση, αλλοιώσεις και εμφανίσεις των κυριότερων πετρογενετικών ορυκτών.

#### **ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ**

Οι ασκήσεις καλύπτουν τα μαθήματα της Γενικής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Σεισμολογίας.

## **ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

### **ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

## Μ.ΓΟΥΣΙΔΟΥ-ΚΟΥΤΙΤΑ

Αριθμητική ανάλυση. Σφάλματα αποκοπής και στρογγύλευσης. Παρεμβολή και πολυωνυμική προσέγγιση. Αριθμητική παραγωγή. Αριθμητική ολοκλήρωση. Αριθμητική λύση κανονικών διαφορικών εξισώσεων. Προβλήματα αρχικών τιμών. Αριθμητική λύση μη γραμμικών εξισώσεων.

## ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

### Α.ΠΑΠΠΑ-ΛΟΥΙΖΗ

Αξιώματα της θερμοδυναμικής και εφαρμογές αυτών σε γεωλογικά συστήματα. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις και εξισώσεις. Αρχές και νόμοι της θερμοχημείας και εφαρμογές αυτών. Θερμοδυναμική ισορροπία σε ομογενή και ετερογενή συστήματα. Εργαστηριακές ασκήσεις πάνω στη θερμοδυναμική και τις ιδιότητες υγρών.

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ

### Β.ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ, Α.ΣΙΒΡΟΠΟΥΛΟΥ

Ιστορική ανασκόπηση, το ξεκίνημα της ζωής. Μέθοδοι μελέτης κυτταρικής δομής και λειτουργίας. Κυτταρική βιολογία. Μοριακή βιολογία: γονίδια, διπλασιασμός DNA, έκφραση γονιδίων, πρωτεϊνοσύνθεση, μεταλλάξεις, χρωμοσωμικές ανωμαλίες. Από τα κύτταρα στους οργανισμούς: αναπτυξιακές διεργασίες κυττάρων και οργανισμών, ιστοί και όργανα, άμυνα του οργανισμού. Μηχανισμός κληρονομικότητας. Νόμοι Mendel, καθορισμός φύλου, γενετική μηχανική, βιοτεχνολογία, εφαρμογές. Εξέλιξη, φυσική επιλογή, προέλευση ειδών.

## Γ' Εξάμηνο

### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

#### ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΠΥΡΙΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

##### Γ.ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ, Α.ΚΟΡΩΝΑΙΟΣ

Ορυκτά συστατικά πυριγενών πετρωμάτων. Μάγμα. Φύση και πηγές του μάγματος. Κρυστάλλωση και εξέλιξη του μάγματος. Πετρογραφικές επαρχίες και σειρές πετρωμάτων. Διαγράμματα μεταβολής. Χημεία του μάγματος και τεκτονικό περιβάλλον. Ονοματολογία και ταξινόμηση πυριγενών πετρωμάτων. Πετρογραφικές και χημικές ταξινομήσεις. Πλουτωνίτες, ηφαισίτες. Όξινα πετρώματα. Ενδιάμεσα πετρώματα. Βασικά χωρίς αστριοειδή. Φεμικά πετρώματα με αστριοειδή. Σαλικά πετρώματα με αστριοειδή. Λαμποφύρες και υπερβασικά πετρώματα. Πυροκλαστικά.

#### ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

##### Τ.ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ

Ατμόσφαιρα. Ακτινοβολία. Θερμοκρασία. Ατμοσφαιρική πίεση. Άνεμος, υγρασία. Θερμοδυναμική του ατμοσφαιρικού αέρα. Ατμοσφαιρικές συμπυκνώσεις. Συστήματα καιρού. Γενική κυκλοφορία. Βίαιες ατμοσφαιρικές διαταράξεις. Σύγχρονες μετεωρολογικές μέθοδοι (δορυφόροι, ραντάρ). Εργαστήρια (εξοικείωση στη μετεωρολογική παρατήρηση).

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ

##### Δ.ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

Η Γη και το Ηλιακό σύστημα. Γεωφυσικής σημασίας κινήσεις της Γης. Στοιχεία δομής και σύστασης του εσωτερικού της Γης. Πεδίο βαρύτητας της Γης. Μαγνητικό πεδίο της Γης και Παλαιομαγνητισμός. Θερμότητα και θερμοκρασία του εσωτερικού της Γης. Φυσική ραδιενέργεια και μέθοδοι ραδιοχρονολόγησης.

#### ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΩΝ

##### Γ.ΣΥΡΙΔΗΣ

Εισαγωγή. Απολίθωση-απολιθώματα. Ιχθυολογία. Βασικές αρχές της θεωρίας της εξέλιξης. Χρονολόγηση. Εμφάνιση των απολιθωμάτων στους γεωλογικούς αιώνες. Περιγραφή και συστηματική κατάταξη των απολιθωμάτων ασπόνδυλων. Τρηματοφόρα, Σπόγγοι, Κοιλεντερωτά, Βρούζωα, Βραχιονόποδα, Σκώληκες, Μαλάκια, Αρθρόποδα, Εχινόδερμα, Γραπτόλιθοι. Σημασία και χρήση των απολιθωμένων ασπόνδυλων στη στρωματογραφία και την παλαιοοικολογία.

## ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Α.ΤΣΙΡΑΜΠΙΔΗΣ, Γ.ΤΡΩΝΤΣΙΟΣ

Προέλευση. Διεργασίες ιζηματογένεσης. Ιστός. Στατιστικές παράμετροι. Συστατικά ιζημάτων. Ταξινόμηση. Κλαστικά ιζήματα: Κροκαλοπαγή, λατυποπαγή, ψαμμίτες, πηλόλιθοι, άργιλοι. Διαγένεση ψαμμιτών, πηλολίθων και αργίλων. Φλύσχος-μολάσσα. Λατερίτες-βωξίτες. Ηφαιστειοκλαστικά ιζήματα: Τοφίτες. Χημικά και βιογενή ιζήματα: Εβαπορίτες, ασβεστόλιθοι, δολομίτες, τραβερτίνες, πυριτικά ιζήματα, φωσφορίτες, ανθρακούχα ιζήματα, ζεολιθοφόρα ιζήματα. Ιζηματογενή πετρώματα Ελλάδας. Εργαστηριακές ασκήσεις.

## ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Ε.ΒΑΒΛΙΑΚΗΣ

Εισαγωγή. Η Γη ως ουράνιο σώμα. Κινήσεις της Γης. Απεικόνιση επιφάνειας της Γης (προβολές). Στοιχεία Χαρτογραφίας-Χαρτομετρίας. Στοιχεία Ειδικής Γεωγραφίας. Κλιματική Γεωγραφία. Στοιχεία Ανθρωπογεωγραφίας.

## ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ

Α.ΦΛΟΚΑΣ

Σειρές Fourier. Ολοκληρωτικοί μετασχηματισμοί. Μετασχηματισμός Fourier και Laplace. Αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace. Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Εφαρμογές. Διανυσματικοί χώροι-διαφορικοί τελεστές. Γραμμικές Δ.Ε. με σταθερούς συντελεστές. Μη ομοιογενείς γραμμικές Δ.Ε.-μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών. Μέθοδος της μεταβολής των αυθαιρέτων σταθερών. Συστήματα γραμμικών Δ.Ε. Λύση Δ.Ε. με μετασχηματισμό Laplace. Γραμμικές Δ.Ε. με μερικές παραγώγους. Ειδικές συναρτήσεις (συναρτήσεις γάμα και βήτα). Γραμμικές εξισώσεις διαφορών.

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Σ.ΣΚΛΑΒΟΥΝΟΣ

Τρόποι κατασκευής λεπτών και στιλπνών τομών πετρωμάτων. Εξέταση τομών στο πολωτικό μικροσκόπιο. Τρόποι χρώσης ορυκτών. Εμβαδομέτρηση τομών. Τρόποι διαχωρισμού ορυκτών και πετρωμάτων. Μικροανάλυση. Ανάλυση με ατομική απορρόφηση.

## Δ' Εξάμηνο

### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

#### ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Σ.ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ

Θεμελιώδεις έννοιες. Συστατικές ομάδες. Αναζήτηση της καταγωγής των μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Παράγοντες μεταμόρφωσης. Είδη μεταμόρφωσης. Κατηγορίες μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Βαθμοί μεταμόρφωσης. Ορυκτολογικά συστατικά των μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Γραφική έκφραση των παραγενέσεων. Θερμική μεταμόρφωση. Περιοχική μεταμόρφωση. Γεωτεκτονικά πλαίσια της περιοχικής μεταμόρφωσης. Μιγματίτες. Ωκεάνεια μεταμόρφωση. Θαπτική μεταμόρφωση. Δυναμική μεταμόρφωση.

#### ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ

Γ.ΚΟΥΦΟΣ

Απολιθώματα-απολιθωση. Απολιθοματοφόρα κοιτάσματα. Παλαιοντολογικές ανασκαφές. Μελέτη και συστηματική των απολιθωμάτων. Προέλευση και εξέλιξη των σπονδυλωτών. Απολιθώματα και γεωλογικός χρόνος. Εμφάνιση των σπονδυλωτών. Μελέτη των διαφόρων ομοταξιών: Ιχθείς, αμφίβια, ερπετά, πτήνα, θηλαστικά. Στοιχεία παλαιανθρωπολογίας. Απολιθωματοφόρες θέσεις, απολιθώματα του ελληνικού χώρου και η σημασία τους στη στρωματογραφία. Εφαρμογές της παλαιοντολογίας: Βιοχρονολογία, βιοστρωματογραφία, παλαιοοικολογία, παλαιογεωγραφία, παλαιοκλίμα, παλαιοπεριβάλλον.

#### ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Κ.ΒΟΥΒΑΛΙΔΗΣ

Γεωμορφολογία: Προέλευση, εξέλιξη, περιγραφή και ταξινόμηση των μορφολογικών τύπων στην επιφάνεια της Γης. Εξωγενείς δυνάμεις: Ύδωρ, πάγος, άνεμος, κύματα, κλίμα. Υδρογραφία (ποταμιά, λίμνες) και μορφολογία που προκύπτει (υδρογραφικά δίκτυα, κοιλάδες, αναβαθμίδες, δέλτα). Στοιχεία φυσικής Ωκεανογραφίας.

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

Οι ασκήσεις καλύπτουν τα μαθήματα της Παλαιοντολογίας, Φυσικής Γεωγραφίας, Ορυκτολογίας και Πετρολογίας.

## ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### ΜΙΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ

#### Ε.ΤΣΟΥΚΑΛΑ

Εισαγωγή. Τρηματοφόρα. Ακτινόζωα. Οστρακοειδή. Διάτομα. Δειγματοληψία, επεξεργασία υλικού, μορφολογία κελύφους-οστράκου, φυλλετικός διμορφισμός, εξελικτικές τάσεις, συστηματική. Διάτομα θερμοπηγών Ελλάδας, Γη διατόμων. Εφαρμογές της μικροπαλαιοντολογίας στη βιοστρωματογραφία και παλαιοοικολογία.

### ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΟΜΗ

#### Γ.ΒΟΥΤΣΑΣ

Εισαγωγή στη γεωμετρία και συμμετρία του πλέγματος. Κινηματική θεωρία περιθλάσεως. Σκέδαση, ατομικός παράγων δομής, επίδραση θερμοκρασίας. Μέθοδοι προσδιορισμού δομής: Γενικές αρχές περίθλασης μονοκρυστάλλων, περιθλασίμετρα κόνεως, ταυτοποίηση κρυσταλλικών σωμάτων, χρήση μεθόδων Rietveld, χρήση στην δομική κατάσταση των ενώσεων με συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών. Εφαρμογές στην Ορυκτολογία και Γεωλογία.

### ΓΕΝΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ - ΚΛΙΜΑ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΛΛΑΔΑΣ

#### Χ.ΜΠΑΛΑΦΟΥΤΗΣ, Γ.ΓΚΟΥΤΣΙΔΟΥ-ΣΟΥΡΟΥΜΑΝΗ

Καιρός-κλίμα. Παράγοντες και στοιχεία του κλίματος. Ηλιακή ακτινοβολία-ηλιοφάνεια. Οι θερμοκρασίες στην επιφάνεια της Γης. Η ατμοσφαιρική υγρασία. Τα νέφη και τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα. Τοπικοί άνεμοι, θαλάσσια ρεύματα. Φαινόμενο El Niño. Κατάταξη και περιγραφή των κλιμάτων της Γης. Κλίμα Μεσογείου. Θέση και γεωμορφολογία της Ελλάδας. Αέριες μάζες. Πίεση. Βαρομετρικά συστήματα και άνεμος του ελληνικού χώρου. Ηλιοφάνεια, νέφωση, ομίχλη, θερμοκρασία αέρος και εδάφους. Απόλυτη και σχετική υγρασία του αέρος, γεωγραφική διανομή της βροχής στον ελληνικό χώρο. Καταιγίδες και χαλάζι. Χιόνι και χιονοσκεπές έδαφος. Κατάταξη του κλίματος της Ελλάδας.

### ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

#### Δ.ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ

Σεισμικές μέθοδοι Γεωφυσικής διασκόπησης: Βασικές αρχές διάδοσης ελαστικών κυμάτων, τρόποι παραγωγής ελαστικών κυμάτων στη σεισμική διασκόπηση, όργανα αναγραφής των ελαστικών κυμάτων, μέθοδος της σεισμικής ανάκλασης, μέθοδος της σεισμικής διάθλασης.

### ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

#### Κ.ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ

Ορισμοί και απλοποιημένη θεωρία πινάκων. Αυτοσυσχέτιση-διασυσχέτιση ακολουθιών (χρονοσειρές, λιθοστρωματογραφικές στήλες κ.λπ.). Φασματική ανάλυση (σειρές Fourier, περιοδικότητα). Ανάλυση πολλών μεταβλητών (παραγοντική ανάλυση, ανάλυση δέσμης). Επεξεργασία χωρικά κατανεμημένων δεδομένων (έλεγχος, παρουσίαση, παρεμβολή, προσαρμογή επιφανειών).

## Ε' Εξάμηνο

## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

### ΓΕΝΙΚΗ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

#### Κ.ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ

Γενικές αρχές. Τρόποι δημιουργίας κοιτασμάτων. Στάδια πήξεως του μάγματος και αντίστοιχα κοιτάσματα. Υδρομαγματικά, πηγματιτικά, πνευματολυτικά,

υδροθερμικά, υποηφαιστιακά, ηφαιστειογενή κοιτάσματα. Ηφαιστειοϊζηματογενή κοιτάσματα. Κοιτάσματα από αποσάθρωση (Λατερίτες, βωξίτες). Ιζηματογενή κοιτάσματα. Κοιτάσματα από μεταμόρφωση. Μορφές κοιτασμάτων. Ιστοί και υφές μεταλλευμάτων.

## ΓΕΝΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ

### Α.ΚΑΣΩΛΗ-ΦΟΥΡΝΑΡΑΚΗ

Αντικείμενο και ιστορία της Γεωχημείας. Η Γη σε σχέση με το σύμπαν. Δομή και σύσταση της γης. Σχηματισμός των βασαλτικών-γαβρικών τηγμάτων. Μαγματικά αέρια. Γεωχημική ταξινόμηση των στοιχείων. Στοιχεία κρυσταλλοχημείας. Γεωχημεία των πυριγενών πετρωμάτων. Γεωχημεία των μεταμορφωμένων πετρωμάτων. Υδροσφαίρα (χημική σύσταση). Ατμόσφαιρα (χημική σύσταση).

## ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΑΣ

### Κ.ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ

Δομή του φλοιού και του πάνω μανδύα της Γης: Δομή ταχύτητας και απόσβεσης των σεισμικών κυμάτων, δομή πυκνότητας, γεωμαγνητική δομή. Παραμόρφωση και κινηματική της λιθόσφαιρας: Σεισμολογικές και άλλες γεωφυσικές μέθοδοι καθορισμού της παραμόρφωσης και της κινηματικής της λιθόσφαιρας. Στοιχεία Γεωδυναμικής.

## ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

### Α.ΚΙΛΙΑΣ

Εισαγωγή. "Ατεκτονικές" δομές. Ορογένεση-ηπειρογένεση, Δομή του γήινου φλοιού, βασικές αρχές της θεωρίας των λιθοσφαιρικών πλακών. Παραμόρφωση πετρωμάτων: Ελλειψοειδές παραμόρφωσης, τύποι παραμόρφωσης. Τεκτονικές δομές: ρηξιγενής τεκτονική (είδη ρηξιγενών δομών, ελλειψοειδές τάσεων), πλαστική τεκτονική (πτυχές, σχιστότητα). Τεκτονικές γραμμώσεις. Κινηματική ανάλυση. Ανάλυση υφής: Ροδοδιαγράμματα, χρήση του δικτύου Schmidt στην τεκτονική.

## ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

### Γ.ΚΟΥΦΟΣ

Γενικές αρχές. Στρώση. Ασυνέχειες. Λιθοστρωματογραφία. Βιοστρωματογραφία. Χρονοστρωματογραφία. Γεωχρονολογία. Στρωματογραφικοί συσχετισμοί. Φάσεις. Μελέτη όλων των γεωλογικών περιόδων: Παλαιογεωγραφία, οργανικός κόσμος, παλαιοβιογεωγραφία, τεκτονική παλαιοκλιματολογία κάθε περιόδου.

## ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

#### Μ.ΜΑΤΘΑΙΟΥ

Εξειδικευμένα συγγράμματα γεωλογίας.

### ΘΕΩΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

#### Μ.ΣΚΟΡΔΥΛΗΣ

Μηχανικές ταλαντώσεις: Αρμονική ταλάντωση, σύνθεση αρμονικών ταλαντώσεων, ανάλυση ταλαντώσεων, ελεύθερη ταλάντωση χωρίς απόσβεση, ελεύθερη ταλάντωση με απόσβεση, εξαναγκασμένη ταλάντωση. Θεωρία Ελαστικότητας: Τάση, παραμόρφωση, σχέση τάσης και ανηγμένης παραμόρφωσης. Ελαστικά κύματα: Εξίσωση κύματος, ελαστικά κύματα χώρου, επιφανειακά κύματα.

### ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

#### Κ.ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ

Ταξινόμηση βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Τρόποι γένεσης κοιτασμάτων και κυριότερες εφαρμογές βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Ειδικά κοιτάσματα βιομηχανικών ορυκτών (αμίαντος, χαλαζιακές πρώτες ύλες, άστριοι, μαγνησίτης, τάλκης) και πετρωμάτων (περλίτης, άργιλος, μπετονίτης, καολίνη, φωσφορίτες).

## ΓΕΩΧΡΟΝΟΛΟΓΗΣΕΙΣ

### Α.ΚΑΣΩΛΗ-ΦΟΥΡΝΑΡΑΚΗ

Γεωλογία ισοτόπων. Γενική ερμηνεία των εφαρμογών των διαφόρων μεθόδων χρονολόγησης. Μέθοδος K-Ar. Μέθοδος Rb-Sr. Χρονολόγηση ιζημάτων. Μέθοδος U-Pb. Μέθοδος κοινού Pb. Μέθοδος <sup>14</sup>C. Μέθοδος Re-Os. Μέθοδος εγγραφής ιχνών σχάσης.

## ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

A.ΑΡΣΕΝΗ-ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Π.ΠΕΝΝΑΣ

Ορισμοί-σκοποί. Το ισοζύγιο του ύδατος. Συστατικά του επίγειου κύκλου του ύδατος. Μετεωρολογικές συνεισφορές επίγειας φάσεις του κύκλου του ύδατος (βροχή, μηχανισμοί, τύποι, υπολογισμός του ομβρίου ύδατος μιας περιοχής). Μοντέλα θυελλών, πιθανά μέγιστα βροχής, μεγιστοποίηση χιονιού, εξάτμιση-μέθοδοι υπολογισμού.

## ΠΑΛΑΙΟΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Γ.ΚΟΥΦΟΣ

Πρωτεύοντα (προέλευση, γενικά χαρακτηριστικά). Εξελικτικές τάσεις στα Πρωτεύοντα. Κερκοπίθηκοι. Ανθρωποειδή του Μειοκαίνου, σχέσεις μεταξύ τους και η σημασία τους στην εξέλιξη του ανθρώπου. Ανθρωπίδες του Πλειοκαίνου-Αυστραλοπίθηκοι. Εμφάνιση και εξέλιξη του γένους Homo. Στάδια εξέλιξης του Homo erectus. Πρωτόγονοι Homo sapiens, νεαντερτάλιοι, σύγχρονοι Homo sapiens. Κρανίο των Πετραλώνων και άλλα παλαιοανθρωπολογικά ευρήματα του Ελληνικού χώρου.

## ΣΤ' Εξάμηνο

### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

#### ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ

Κ.ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ

Ταξινόμηση κοιτασμάτων μεταλλικών στοιχείων. Ελληνικά κοιτάσματα μεταλλευμάτων. Κοιτάσματα σιδήρου και άλλων σιδηρούχων κραμάτων. Κοιτάσματα μη σιδηρούχων μετάλλων. Κοιτάσματα πολυτίμων μετάλλων. Κοιτάσματα σπανίων μετάλλων και μη μετάλλων. Κοιτάσματα ραδιενεργών μετάλλων.

#### ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Γ.ΣΟΥΛΙΟΣ

Επιφανειακή Υδρολογία. Υδρολογικό ισοζύγιο (κατακρημνίσματα, κατείσδυση, επιφανειακή απορροή, εξατμισιοδιαπνοή). Αποθήκευση υπογείου νερού (πορώδες, ρόλος σχηματισμών). Κατανομή υπόγειου νερού (υδροφόρα στρώματα, κατηγορίες υδροφόρων στρωμάτων). Ροή του υπόγειου νερού, νόμος Darcy, περατότητα. Δράση του υπόγειου νερού πάνω στο πορώδες μέσο (συνίζηση υδροφορέων, φαινόμενα ρέουσας άμμου).

#### ΙΖΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

A.ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ

Ιζηματογενής κύκλος, ταξινόμηση των ιζημάτων. Χαρακτήρες υφής. Χαρακτήρες δομής. Μηχανισμοί μεταφοράς και απόθεσης. Ιζηματογενή αποθετικά περιβάλλοντα και μοντέλα ιζηματογένεσης. Απόθεση μη κλαστικών ιζημάτων. Ιζηματογενής τεκτονική. Ιζηματογενείς φάσεις και ταξινόμηση: Φλύσχη, μολάσσας, ερυθροστρωμάτων, ευξενική, εβαποριτική. Στοιχεία εφαρμοσμένης ιζηματολογίας: Χαρτογραφήσεις, δειγματοληψίες, εργαστηριακές αναλύσεις, επεξεργασία στοιχείων, συμπεράσματα.

#### ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΕΙΣ

A.ΚΙΛΙΑΣ

Γεωλογικοί χάρτες. Γεωμετρική χαρτογράφηση. Γεωλογικές τομές. Τρισδιάστατες απεικονίσεις. Χρήση πυξίδας. Χαρτογράφηση υπαίθρου. Ειδικές χαρτογραφήσεις και αποτυπώσεις.

#### ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

A.ΚΙΛΙΑΣ, Σ.ΠΑΥΛΙΔΗΣ, Γ.ΣΥΡΙΔΗΣ

Ανάλυση της μεθοδολογίας της γεωλογικής χαρτογράφησης και κατασκευής γεωλογικών τομών στο ύπαιθρο. Πρακτική εξάσκηση των φοιτητών στο ύπαιθρο. Υπαίθρια εργασία κατά ομάδες φοιτητών.

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

Οι ασκήσεις υπαίθρου καλύπτουν τα μαθήματα Ιζηματολογίας, Τεκτονικής, Στρωματογραφίας, Νεοτεκτονικής, Κοιτασματολογίας και Γεωφυσικής.

## ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ II

M.ΜΑΤΘΑΙΟΥ

Άρθρα από επιστημονικά περιοδικά.

### ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΠΥΡΙΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Γ.ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ, Α.ΚΟΡΩΝΑΙΟΣ

Δομή και σύσταση του εσωτερικού της Γης. Κατανομή των πυριγενών πετρωμάτων. Σύσταση και φυσικές ιδιότητες του μάγματος. Γένεση μάγματος και γεωτεκτονικό περιβάλλον. Χρήση κυρίων στοιχείων, ιχνοστοιχείων και σπανίων γαιών στην πετρογένεση. Ισοτοπική γεωχημεία. Προέλευση και εξέλιξη των πυριγενών πετρωμάτων. βασαλτικό μάγμα, γρανιτικό μάγμα, μερική τήξη. Ισορροπία φάσεων. Διαγράμματα φάσεων.

### ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ

A.ΦΙΛΙΠΠΙΔΗΣ

Γεωχημική έρευνα και συμβολή της στην προστασία του περιβάλλοντος. Πρωτογενές και δευτερογενές περιβάλλον. Στοιχεία δείκτες. Γεωχημεία πετρωμάτων, εδαφών, ποτάμιων ιζημάτων, υδάτων. βλάστησης, αερίων-υγρών καυσίμων και φυσικών αερίων. Τοξικότητα ορυκτών και στοιχείων στο περιβάλλον και στην υγεία του ανθρώπου. Περιβαλλοντικές χρήσεις βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Γεωχημικές μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

### ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

E.ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Παράμετροι της διαδικασίας γένεσης των σεισμών. Μέθοδοι καθορισμού του μηχανισμού γένεσης των σεισμών. Μηχανισμοί γένεσης των σεισμών και παράμετροι των σεισμικών εστιών στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές. Τα αίτια γένεσης των σεισμών στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές. Σεισμική επικινδυνότητα του ελληνικού χώρου. Σεισμικός κίνδυνος στον ελληνικό χώρο.

### ΒΑΡΥΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Γ.ΤΣΟΚΑΣ

Βαρυτομετρικές μέθοδοι Γεωφυσικής διασκόπησης (πυκνότητα των πετρωμάτων της Γης, μετρούμενες ποσότητες στη βαρυτομετρία, όργανα μέτρησης του πεδίου βαρύτητας, τρόπος πραγματοποίησης και ερμηνείας των μετρήσεων βαρύτητας). Μαγνητικές μέθοδοι Γεωφυσικής διασκόπησης (μετρούμενα μεγέθη στη μαγνητική διασκόπηση, μαγνητική επιδεκτικότητα των πετρωμάτων, όργανα μαγνητικών μετρήσεων).

### ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (GIS) ΣΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Θ.ΑΣΤΑΡΑΣ

A. Τηλεπισκόπηση: Φωτογραφικά και μη συστήματα απεικόνισης. Πλατφόρμες τοποθέτησής τους. Είδη συμβατικών αεροφωτογραφιών και ασυμβάτων (τηλεμετρικών) εικόνων. Μονοσκοπική και στερεοσκοπική ερμηνεία αεροφωτογραφιών (φωτοερμηνεία). Οπτική και ψηφιακή ανάλυση τηλεμετρικών εικόνων (δορυφορικών κ.α.). Εφαρμογές της τηλεπισκόπησης στη γεωμορφολογία, λιθολογία, στρωματογραφία, τεκτονική, κοιτασματολογία και διαχρονική παρακολούθηση του χερσαίου και θαλασσιού περιβάλλοντος.

B. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS): Διάθρωση ενός GIS. Διαφορά των GIS από τα συστήματα Αυτοματοποιημένης Σχεδίασης/Χαρτογραφίας (CAD Systems). Κατηγορίες εισαγομένων δεδομένων σε ένα GIS (χωρικά, μη χωρικά). Δομή των δεδομένων (κανάβου/raster και διανύσματος/vector). Ψηφιακά μοντέλα εδάφους (DEM). Συνδυασμός της τηλεπισκόπησης και των GIS στην ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων.

### ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΛΑΙΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

Γ.ΓΚΟΥΤΣΙΔΟΥ-ΣΟΥΡΟΥΜΑΝΗ

Θεωρίες κλιματικών μεταβολών. Εξέλιξη των κλιμάτων της γης κατά τους γεωλογικούς αιώνες. Εξέλιξη του κλίματος κατά τις τελευταίες χιλιετίες (από τη

λήξη της τελευταίας παγετώδους περιόδου). Εξέλιξη του κλίματος κατά τους ιστορικούς χρόνους. Εξέλιξη του κλίματος κατά την περίοδο ενόργανης μετεωρολογικής παρατήρησης. Το κλίμα κατά τον τελευταίο αιώνα. Ανθρωπογενείς επιδράσεις επί του κλίματος. Το κλίμα στο μέλλον.

## **Z' Εξάμηνο**

### **ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ**

#### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ**

**Γ.ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ**

Γεωλογικά και γεωτεχνικά στοιχεία πετρωμάτων. Στοιχεία βραχομηχανικής. Τεχνικο-γεωλογικές αναπαραστάσεις δομών και ιδιοτήτων της βραχομάζας. Τεχνικο-γεωλογικοί χάρτες και τομές. Φυσικές, μηχανικές και υδραυλικές ιδιότητες των πετρωμάτων. Εργαστηριακές και υπαίθριες δοκιμές έρευνας. Ανάλυση ευστάθειας πρηνών. Κατολισθήσεις.

#### **ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**Δ.ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ**

Η θέση της Ελλάδας στο Παγκόσμιο γεωτεκτονικό σύστημα. Γεωτεκτονικές ζώνες της Ελλάδας. Αναλυτική εξέταση της ελληνικής ενδοχώρας, των εσωτερικών και εξωτερικών ελληνίδων ζωνών (λιθοστρωματογραφία, μαγματισμός, τεκτονική δομή). Μεταλλικοί σχηματισμοί του ελληνικού χώρου. Τοπικά γεωλογικά θέματα. Γεωλογικές τομές από τον Ελληνικό χώρο.

### **ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

#### **ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ**

**Α.ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ**

Ορισμοί. Χημικά και φυσικά χαρακτηριστικά των υδρογονανθράκων. Βασικά είδη αργού πετρελαίου. Γένεση και προέλευση των υδρογονανθράκων. Περιβάλλον σχηματισμού. Μητρικά και αποθηκευτικά πετρώματα, ιδιότητες. Μετανάστευση των υδρογονανθράκων. Γεωλογικές δομές παγίδευσης των υδρογονανθράκων. Πετρελαϊκές επαρχίες στον κόσμο. Έρευνα για την ανεύρεση κοιτασμάτων πετρελαίου. Το γεωτρητικό συγκρότημα. Εκτίμηση κοιτασμάτων πετρελαίου με διαγραφίες (Loggings). Η εκμετάλλευση ενός κοιτάσματος.

#### **ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ**

**Σ.ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ**

Θερμοδυναμική των μεταμορφικών αντιδράσεων. Shreinemaker's ανάλυση. Χαρακτηριστικές μεταμορφικές αντιδράσεις σε διάφορους τύπους πετρωμάτων. Γεωθερμομετρία, γεωβαρομετρία. Μοντέλα θερμοτεκτονικής εξέλιξης και διαγράμματα PT.

#### **ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΗΣ**

**Π.ΤΣΟΥΡΛΟΣ**

Ηλεκτρικές μέθοδοι γεωφυσικής διασκόπησης. Μέθοδοι της ειδικής αντίστασης, των ισοδυναμικών γραμμών, της επαγόμενης πολικότητας του φυσικού δυναμικού και των τελλουρικών ρευμάτων. Ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι γεωφυσικής διασκόπησης. Μέθοδοι γωνίας κλίσης μέτρησης της φάσης και ασυνεχών ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, μαγνητοτελλουρικές μέθοδοι. Ραδιομετρικές μέθοδοι.

#### **ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΝΕΡΟΥ**

**Γ.ΣΟΥΛΙΟΣ**

Υδρομαστευτικά έργα, ροή προς αυτά από διάφορες κατηγορίες υδροφόρων στρωμάτων. Πρότυπα Dupuit, Theis, Jacob, Hantush, Boulton. Επαλληλία ροών. Πηγές, η λειτουργία τους και οι κατηγορίες τους. Αποθέματα υπόγειου νερού (κατηγορίες, υπολογισμοί). Παράκτια υδροφόρα στρώματα. Ποιότητα υπόγειου νερού. Οικονομικά στοιχεία και παράμετροι στην εκμετάλλευση υπόγειου νερού.

#### **ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ**

**Σ.ΠΑΥΛΙΔΗΣ**

Ανάλυση και χρονολόγηση των μικροδομών και των τεκτονικών φάσεων Νεογενούς και Τεταρτογενούς (εφελκυσμός, συμπίεση, οριζόντια μετατόπιση). Ποσοτική και ποιοτική νεοτεκτονική ανάλυση. Θραυσιγενής λιθοσφαιρική τεκτονική. Ενεργά ρήγματα και μορφοτεκτονικά στοιχεία αυτών. Παραδείγματα ενεργών ρηγμάτων από όλο τον κόσμο. Απόψεις για τη νεοτεκτονική εξέλιξη του Ελλαδικού και ευρύτερου Μεσογειακού χώρου.

## ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΛΟΓΙΑ

Γ.ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ, Μ.ΦΥΤΙΚΑΣ

Ηφαιστειότητα και γεωδυναμικές διεργασίες. Ηφαιστειοκλαστικές αποθέσεις. Ρεύματα λαβών-τύποι. Μεταφορά και απόθεση πυροκλαστικών-ροές. Ιγκνιμπρίτες. Επικλαστικές διεργασίες σε ηφαιστειακές περιοχές. Ηφαιστειακή δύναμη. Πρόγνωση ηφαιστειακών εκρήξεων. Έλεγχος ηφαιστειακού κινδύνου. Παγκόσμια και Ελληνικά ηφαίστεια.

## ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

Χ.ΣΑΧΣΑΜΑΝΟΓΛΟΥ

Εισαγωγή στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Στοιχεία δομής και δυναμικής της ατμόσφαιρας. Βαρομετρικά συστήματα και μεταφορά ρυπαντών. Θεωρίες μεταφοράς και μοντέλα διάχυσης ρυπαντών. Μοντέλα ατμοσφαιρικής ποιότητας σε αστικές περιοχές. Αίτια των κλιματικών αλλαγών. Η ανθρώπινη δραστηριότητα και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το μέλλον του κλίματος.

## ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Π.ΜΑΧΑΙΡΑΣ

Η ατμοσφαιρική πίεση στην επιφάνεια της γης, άνεμοι, κατακόρυφη κίνηση του αέρα, σύγκλιση-απόκλιση, τα μεγάλα κέντρα δράσης, το γενικό σχήμα της κυκλοφορίας της ατμόσφαιρας, τα θαλάσσια ρεύματα, αέριες μάζες, μέτωπα, κυκλωνικά συστήματα, τύποι καιρού, το ισοζύγιο ύδατος, επίδραση της αστικοποίησης στο κλίμα, κλιματολογία της ρύπανσης.

## ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ

Κ.ΑΛΜΠΑΝΑΚΗΣ

Κύρια χαρακτηριστικά του ανάγλυφου του ωκεάνιου πυθμένα. Ηπειρωτικά περιθώρια. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του θαλασσινού νερού (θερμοκρασία, αλατότητα, πυκνότητα, διάδοση του ήχου στο νερό). Ηχοβολιστικά μηχανήματα, διάδοση του φωτός το νερό). Θαλάσσιες μάζες, θαλάσσια ρεύματα, παλίρροιες, κύματα. Διεργασίες μεταφοράς και απόθεσης υλικών στην παράκτια ζώνη, στην υφαλοκρηπίδα, στην ηπειρωτική κατωφέρεια στον βαθύ ωκεάνιο πυθμένα.

## ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Α.ΨΙΛΟΒΙΚΟΣ, Θ.ΑΣΤΑΡΑΣ, Ε.ΒΑΒΛΙΑΚΗΣ, Κ.ΑΛΜΠΑΝΑΚΗΣ, Κ.ΒΟΥΒΑΛΙΔΗΣ

Φυσικό περιβάλλον: Χείμαρροι, ποταμοί, λίμνες, λιμνοθάλασσες, δελταϊκές ζώνες, συστήματα διάβρωσης και απόθεσης υλικών. Ανθρωπογενές περιβάλλον: Αποστραγγίσεις και αποξηράνσεις φυσικών υγροτόπων, διευθετήσεις ποταμών, τεχνητές λίμνες-ταμιευτήρες, χρήσεις γης και αλλαγές, οικιστικές, και βιομηχανικές περιοχές, αναπτυξιακά έργα, πληθυσμιακές και κοινωνικές αλλαγές.

## ΜΑΘΗΜΑ Η' Εξάμηνο

### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

#### ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Δ.ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ

Γεωδυναμική εξέλιξη του Αλπικού συστήματος. Αλπικός γεωτεκτονικός κύκλος. Συγκριτική ορογενική εξέλιξη των Ελληνίδων ζωνών. Απόψεις και μοντέλα που προτάθηκαν για τη γεωτεκτονική εξέλιξη των Ελληνίδων στον ευρύτερο χώρο της Μεσογείου. Νεοτεκτονική εξέλιξη και ενεργός γεωδυναμική κατάσταση του ελληνικού χώρου.

#### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

Οι ασκήσεις καλύπτουν τα μαθήματα Γεωλογίας Ελλάδας, Φυσικής Γεωγραφίας, Υδρογεωλογίας, Τεχνικής Γεωλογίας, Περιβαλλοντικής Γεωλογίας,

Βιομηχανικών Ορυκτών και Πετρωμάτων, Κοιτασματολογίας και Γεωφυσικής.

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας από κατάλογο θεμάτων που καταρτίζουν χωριστά οι 5 τομείς του Τμήματος.

## ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΑΝΘΡΑΚΩΝ

Α.ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

Οι άνθρακες ως οργανικά ιζήματα. Τυρφοποίηση και ενανθράκωση. Εξακρίβωση του βαθμού ενανθράκωσης. Ανθρακοπετρογραφία. Χημικές ιδιότητες των ανθράκων. Στοιχειακή και προσεγγιστική ανάλυση των ανθράκων. Προσδιορισμός ανωτέρας και κατωτέρας θερμογόνου δυνάμεως. Φυσικές ιδιότητες των ανθράκων. Κοιτάσματα ορυκτών ανθράκων. Περιβάλλοντα και περίοδοι σχηματισμού. Έρευνα για την ανακάλυψή τους. Τα κοιτάσματα ανθράκων στον κόσμο. Χρήσεις των ανθράκων. Οι άνθρακες και το περιβάλλον. Οι Ελληνικοί άνθρακες.

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Μ.ΦΥΤΙΚΑΣ, Β.ΧΡΗΣΤΑΡΑΣ

Είδη γεωτρήσεων. Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις-πυρηνοληψία. Υδρογεωτρήσεις. Ερευνητικές γεωτρήσεις μικρού ή μεγάλου βάθους, γεωτρήσεις σε γεωθερμικά πεδία, γεωτρήσεις κατακόρυφες ή υπό γωνία. Στοιχεία και είδη γεωτρυπάνων. Τεχνικές και διαδικασίες ανόρυξης γεωτρήσεων. Συμπεριφορά διαφόρων πετρωμάτων και σχηματισμών κατά τη διάτρηση. Διασκοπήσεις εντός των γεωτρήσεων. Εξοπλισμός-ανάπτυξη υδρογεωτρήσεων.

### ΓΕΩΦΥΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Γ.ΚΑΡΑΚΑΪΣΗΣ, Π.ΤΣΟΥΡΛΟΣ

Επιλεγμένα σύγχρονα θέματα Γεωφυσικής που θα πραγματεύονται οι φοιτητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντος.

### ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Π.ΜΑΧΑΙΡΑΣ, Α.ΑΡΣΕΝΗ-ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Επιλεγμένα σύγχρονα θέματα Μετεωρολογίας-Κλιματολογίας που θα πραγματεύονται οι φοιτητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντος.

### ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΑ - ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΚΑ - ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Σ.ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ

Επιλεγμένα σύγχρονα θέματα Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας που θα πραγματεύονται οι φοιτητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντος.

### ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Σ.ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Επιλεγμένα σύγχρονα θέματα Γεωλογίας που θα πραγματεύονται οι φοιτητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντος.

### ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Θ.ΑΣΤΑΡΑΣ

Επιλεγμένα σύγχρονα θέματα Γεωγραφίας που θα πραγματεύονται οι φοιτητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντος.

### ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Γ.ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ

Εκπόνηση και σύνταξη υδρογεωλογικών μελετών. Μελέτη κατασκευής φραγμάτων, υπόγειων τεχνικών έργων (σηράγγων και στοών), έργων οδοποιίας, θεμελιώσεων και λατομείων.

### ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ

Μ.ΦΥΤΙΚΑΣ

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. Γεωθερμία και περιβάλλον. Μεθοδολογία γεωθερμικής ερευνας-μηχανικά μέσα. Εκμετάλλευση γεωθερμικών πεδίων και αξιοποίηση γεωθερμικού δυναμικού. Προβλήματα διαβρώσεων και καθαλατώσεων. Τα κυριότερα γεωθερμικά πεδία της Ελλάδας. Γεωθερμία στον κόσμο.

#### ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Β.ΧΡΗΣΤΑΡΑΣ

Φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά του εδάφους και της βραχομάζας, κατανομή των τάσεων, καθίζηση και θραύση του εδάφους, ευστάθεια ανοιχτών και κλειστών εκσκαφών, μέτρα αντιστήριξης. Πρακτική εξάσκηση στις διάφορες εργαστηριακές δοκιμές βραχομηχανικής και εδαφομηχανικής, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές.

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

Θ.ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ

Εισαγωγή. Μετεωρολογικά συστήματα συντεταγμένων. Θερμοδυναμικά διαγράμματα. Ατμοσφαιρικές παρατηρήσεις συνοπτικών σταθμών επιφανείας και ανώτερης ατμόσφαιρας. Σύνταξη και ανάλυση χαρτών καιρού. Μορφές ασυνέχειας στην ατμόσφαιρα. Αεροχείμαρροι. Κύματα Rossby. Ανάπτυξη υφέσεων και αντικυκλώνων. Εξισώσεις κινήσεως στην ατμόσφαιρα. Εξισορροπούμενες κινήσεις. Αρχές και μοντέλα τροποποίησης του καιρού.

#### ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ

Μ.ΒΑΒΕΛΙΔΗΣ

Μεταλλευτικό δίκαιο. Χαρτογράφηση μεταλλείων. Μέθοδοι διάνοιξης. Δειγματοληψία, προετοιμασία και επεξεργασία δείγματος. Υπόγεια και υπαίθρια εκμετάλλευση, Μέθοδοι υπολογισμού, χαρακτηρισμός και εκτίμηση αποθεμάτων. Σύνταξη οικονομοτεχνικής μελέτης. Επιδράσεις στο περιβάλλον από την εκμετάλλευση πρώτων υλών. Σχεδιασμός και αποκατάσταση χώρων επιφανειακής και υπόγειας εκμετάλλευσης. Σύνταξη μελέτης αποκατάστασης.

#### ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Μ.ΒΑΒΕΛΙΔΗΣ

Πρώτες ύλες. Μέθοδοι και στάδια αναζήτησης και αναγνώρισης κοιτασμάτων. Παράγοντες και παράμετροι οικονομικής αξιολόγησης και εκτίμησης κοιτασμάτων. Προγραμματισμός και αξιολόγηση μεταλλευτικών εργασιών. Ειδικά προβλήματα σε μεταλλευτικά προγράμματα. Αγορές και διαμόρφωση τιμών πρώτων υλών. Πολιτική πρώτων υλών. Επανεκμετάλλευση πρώτων υλών.

#### ΧΩΡΟΙ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ (ΧΥΤΑ)

Γ.ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ, Γ.ΣΟΥΛΙΟΣ

Λειτουργία ΧΥΤΑ. Πηγές ρύπανσης, ρυπαντικά φορτία, διαδικασία ρύπανσης υπογείων νερών. Γεωλογικά, υδρογεωλογικά και χωροταξικά κριτήρια καταλληλότητας ΧΥΤΑ. Επιπτώσεις. Γεωτεχνικά προβλήματα στην κατασκευή και λειτουργία των ΧΥΤΑ. Βαθμολόγηση κριτηρίων επιλεξιμότητας ΧΥΤΑ. Ανάπλαση ΧΥΤΑ, προστασία περιβάλλοντος.

#### ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Οι φοιτητές πραγματοποιούν πρακτική άσκηση με την καθοδήγηση διδάσκοντος.