

**ΤΜΗΜΑ**

**Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος**

**ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

**ΓΛΩΣΣΑ**

---



## Πίνακας Περιεχομένων

<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ 1<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>5</b>
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	7
ΦΥΣΙΚΗ	11
ΧΗΜΕΙΑ	15
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	19
ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ - ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ	23
ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 1: ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	27
ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 2: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	31
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ 2<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>35</b>
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ	37
ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ - ΟΡΥΚΤΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ	41
ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ	45
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ	49
ΜΑΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ	53
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	57
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ 3<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>61</b>
ΠΥΡΙΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ - ΜΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ	63
ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ	67
ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ	71
ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ	75
ΒΙΟΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ-ΑΡΧΕΣ ΜΙΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ	79
ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΤΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥΣ	83
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ 4<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>87</b>
ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ	89
ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ	93
ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ	97
ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ	101
ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ	105
ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ	109
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ	113
ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 3: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	117
ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 4: ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	121
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ 5<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>	<b>125</b>
ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	127
ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ	131
ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ	135
ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ	139
ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ - ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΠΛΑΚΩΝ	143
ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΑΡΧΑΙΟΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	147
ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΛΟΓΙΑ	151
ΚΑΡΣΤΙΚΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΑΡΧΕΣ ΣΠΗΛΑΙΟΛΟΓΙΑΣ	155

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ	159
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ	163
ΠΑΛΑΙΟΒΟΤΑΝΙΚΗ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ	167
ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ - ΡΕΥΣΤΑ ΕΓΚΛΕΙΣΜΑΤΑ	171

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ 6<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 175

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ	177
ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ	181
ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ	185
ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΜΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΟΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ	191
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	195
ΉΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ	199
ΜΑΚΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ	203
ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΤΩΝ	207
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΑΣΤΙΚΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	211
ΤΗΛΕΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΦΩΤΟΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ	215
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ	219
ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΠΥΡΙΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΦΙΟΛΙΘΙΚΩΝ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΩΝ	223
ΜΙΚΡΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ- ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	227
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΙΣΟΤΟΠΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ	231
ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ	235

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ 7<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 239

ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	241
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ	245
ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ	249
ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ	253
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΙΣ ΓΕΩΠΕΡΙΣΤΗΜΕΣ	257
ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ	261
ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ	265
ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ	269
ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑ	273
ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ	277
ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	281
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ	285
ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ	289
ΥΔΡΟΓΕΩΧΗΜΕΙΑ	293
ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	297
ΟΡΥΚΤΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ	301
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ	305
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	309
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ-ΠΑΛΑΙΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	313
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	317
ΟΡΥΚΤΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΎΛΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	321
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΆΣΚΗΣΗ	325

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ 8<sup>ΟΥ</sup> ΕΞΑΜΗΝΟΥ** 329

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ	331
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ	335

---

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ _____	339
ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ _____	343
ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΑΛΑΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ _____	347
ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΥΡΩΠΗΣ _____	351
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ _____	355
ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΗ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ _____	359
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ _____	363
ΠΑΛΑΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ _____	367
ΈΡΕΥΝΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ-ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΚΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ _____	371
ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ (ΓΕΩ)ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ _____	375
ΜΕΘΟΔΟΙ ΈΡΕΥΝΑΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ _____	379
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ - ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ _____	383
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΆΣΚΗΣΗ _____	387



---

# ΜΑΘΗΜΑΤΑ 1<sup>ου</sup> Εξαμήνου

---





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ1201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL177">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL177</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις φυσικές διεργασίες (ενδογενείς και εξωγενείς) που διαμορφώνουν το ανάγλυφο της Γης</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τους μηχανισμούς γένεσης των φυσικών κινδύνων και <b>αξιολογεί</b> τους τρόπους αντιμετώπισης τους</li> <li>• <b>Συγκρίνει</b> την επίδραση του ανθρώπινου παράγοντα πάνω στις φυσικές διεργασίες, στους φυσικούς πόρους και γενικότερα στο περιβάλλον και <b>αναπτύσσει</b> περιβαλλοντική συνείδηση</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και <b>ερμηνεύει</b> μορφές αναγλύφου για την αναγνώριση των κύριων μορφολογικών δομών</li> <li>• <b>Χρησιμοποιεί</b> τεχνικές για την αναπαράσταση της μορφολογίας του αναγλύφου σε τοπογραφικές τομές</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τις διαδικασίες διαμόρφωσης του υποθαλάσσιου αναγλύφου και <b>συσχετίζει</b> χερσαίες και θαλάσσιες γεωμορφές</li> <li>• <b>Γνωρίζει</b> τις βασικές διεργασίες του κλιματικού συστήματος και την χωρική κατανομή των μετεωρολογικών φαινομένων</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Αυτόνομη εργασία.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

- Ιστορία και διαίρεση της Γεωγραφίας (Φυσική Γεωγραφία, Μαθηματική Γεωγραφία, Ανθρωπογεωγραφία.
- Αποσάθρωση, διάβρωση. Διαδικασίες σχηματισμού και είδη αναγλύφου.
- Εξωγενείς δυνάμεις-έδαφος- βλάστηση και περιβαλλοντική αλλαγή.
- Ανάγλυφο και κλίμα (παγετικό-ερημικό- καρστικό).
- Χαρακτηριστικά υποθαλάσσιου αναγλύφου-παράκτιες διαδικασίες.
- Μορφή της Γης. Η Γη στο Διάστημα. Δημιουργική εξέλιξη γήινης ατμόσφαιρας. Υδρολογικός κύκλος,
- επιφανειακά νερά , ποτάμια, λίμνες , παγετώνες, γεωλογική δομή και ανάγλυφο, έδαφος, παγετο-ισοστατικές κινήσεις.
- Φιορδ, κοραλλιογενείς ύφαλοι
- Σύγχρονη περιβαλλοντική αλλαγή-κλιματική αλλαγή.
- Τοπογραφικοί χάρτες. Παρατήρηση- Ερμηνεία Αεροφωτογραφιών.
- Φυσική Γεωγραφία και περιβάλλον. Ατμόσφαιρα και κλίμα, ρύπανση ατμόσφαιρας. Υδρόσφαιρα - ρύπανση επιφανειακών νερών (ποτάμια, λίμνες, ωκεανοί - ακτές).
- Λιθόσφαιρα- υποβάθμιση και ρύπανση εδάφους - διαδικασίες διάβρωσης του εδάφους.
- Βιόσφαιρα - αστικό κλίμα και ρύπανση.
- Ρύπανση του Ελλαδικού χώρου.
- Εντοπισμός, χαρτογράφηση και διαχείριση περιβαλλοντικών αλλαγών.
- Φυσική Γεωγραφία Ελλάδας. Άσκηση υπαίθρου.

#### B. Ασκήσεις Πράξης

- Άσκηση 1** Γεωγραφικό σύστημα αναφοράς-Τοπογραφικοί χάρτες
- Άσκηση 2** Αναγνώριση μορφολογικών δομών σε τοπογραφικούς χάρτες της Γ.Υ.Σ.
- Άσκηση 3** Τοπογραφική Τομή-Υδρογραφικό Δίκτυο
- Άσκηση 4** Στάδια αναγλύφου από διάβρωση και απόθεση ποταμών
- Άσκηση 5** Ανάγλυφο αναβαθμίδων: Ποτάμια και θαλάσσιες
- Άσκηση 6** Ανάγλυφο ακτών: Κατηγορίες πρωτογενών και δευτερογενών ακτών
- Άσκηση 7** Α΄ Πρόοδος
- Άσκηση 8** Ηφαιστειακό ανάγλυφο: Εξέλιξη ηφαιστείου, γεωμορφολογικά γνωρίσματα ηφαιστείου, ηφαιστεια του Ελλαδικού χώρου
- Άσκηση 9** Ανάγλυφο πλουτωνιτών: Στάδια εξέλιξης αναγλύφου σε πλουτώνια πετρώματα
- Άσκηση 10** Καρστικό Ανάγλυφο: Αναγνώριση καρστικών γεωμορφών
- Άσκηση 11** Ανάγλυφο από εγκατακρήμνιση: Αναγνώριση κύριων τεκτονικών δομών
- Άσκηση 12** Ανάγλυφο πτυχωμένων στρωμάτων: Συγκλιτικές και αντικλιτικές δομές
- Άσκηση 13** Ανάγλυφο υποθαλάσσιου πυθμένα: Γεωμορφολογικά γνωρίσματα υποθαλάσσιου πυθμένα, κατασκευή βαθυμετρικής τομής
- Άσκηση 14** Β΄ Πρόοδος

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟ-</b>	-Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές

<b>ΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	18 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	18 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	50 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	25 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τελική γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (συμπερασματική)</li> <li>• Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασίες Πολλαπλής Επιλογής</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράδοση γραπτών εργασιών για κάθε Εργαστηριακή Άσκηση (διαμορφωτική)</li> <li>• Γραπτή εξέταση μίας ώρας σε δύο χωριστά τμήματα της ύλης (δύο πρόοδοι) κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> <li>• ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση (συμπερασματική)</li> <li>• Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Δοκιμασίες Πολλαπλής Επιλογής και Επίλυση Ασκήσεων</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL177/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL177/</a>).</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Βουβαλίδης Κ., 2011. Φυσική Γεωγραφία (Εκδόσεις Δίσιγμα)

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Γκουρνέλος Θ., 2015. Σημειώσεις Φυσικής Γεωγραφίας και Περιβάλλοντος.
- Robert Christopherson, Ginger H. Birkeland, 2018, Geosystems: An Introduction to Physical Geography, 10th edition
- Joseph Holden 2004, Introduction to Physical Geography and the Environment. Prentice-Hall, London.
- Marsh, William M.; Kaufman, Martin M. (2013). Physical Geography: Great Systems and Global Environments. Cambridge University Press.
- Pidwirny, Michael. (2014). Understanding Physical Geography. Planet Earth Publishing, Kelowna, Canada.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Progress in Physical Geography](#), SAGE publications
- [Physical Geography](#), Taylor & Francis Online
- [Bulletin of Geography](#). Physical Geography Series
- [Progress in Physical Geography: Earth and Environment](#), Sage Journals
- [Applied Geography](#), ScienceDirect.com by Elsevier

▪ [Geojournal](#), Springer Link

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ1202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις (Παραδόσεις και Ασκήσεις Πράξης) και Εργαστηριακές Ασκήσεις	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, αλλά απαιτούνται βασικές γνώσεις της Φυσικής Λυκείου		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/PHYS193">http://eclass.uoa.gr/courses/PHYS193</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τα θεμελιώδη φυσικά μεγέθη</li> <li>• <b>Ερμηνεύει</b> τις βασικές αρχές της κινηματικής, της Νευτώνειας δυναμικής, των ταλαντώσεων, της κυματικής και της οπτικής</li> <li>• <b>Λύνει</b> προβλήματα που βασίζονται στις παραπάνω αρχές της Φυσικής</li> <li>• <b>Χρησιμοποιεί</b> υπολογιστικές μηχανές για την επίλυση προβλημάτων</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και <b>αξιολογεί</b> κριτικά τα δεδομένα και τα αποτελέσματα των προβλημάτων που τίθενται προς επίλυση</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τα εργαστηριακά όργανα και τα <b>χρησιμοποιεί</b> για την πραγματοποίηση απλών μετρήσεων.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> την αποκτηθείσα γνώση στα σχετικά αντικείμενα της Γεωλογίας</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> </ul>

- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις:

- Βασικές έννοιες της Φυσικής. Φυσικές ποσότητες και πρότυπα μέτρησης. Μονάδες. Μετρήσεις και αβεβαιότητα. Βαθμωτά και διανυσματικά μεγέθη
- Μηχανική: Κινηματική (κίνηση σε μία και περισσότερες διαστάσεις). Νόμοι της κίνησης και εφαρμογές Έργο και κινητική ενέργεια. Δυναμική ενέργεια και διατήρηση Ορμής, ώθηση και κρούση. Δυναμική στερεού σώματος. Θεωρία παραμόρφωσης-θραύσης και αντοχή υλικών.
- Ταλαντώσεις: Θεμελιώδεις έννοιες. Εξισώσεις Απλής Αρμονικής Ταλάντωσης. Πλάτος και αρχική φάση ΑΑΤ. Ενέργεια στην ΑΑΤ. Απλό εκκρεμές. Φυσικό εκκρεμές. Αποσβεννύμενες ταλαντώσεις. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Σύνθετες ταλαντώσεις. Διακρότημα.
- Κύματα: Τύποι μηχανικών κυμάτων. Περιοδικά κύματα (απομάκρυνση, ταχύτητα, επιτάχυνση). Μαθηματική περιγραφή κύματος. Κυματική εξίσωση. Ταχύτητα εγκάρσιων κυμάτων σε χορδή. Ταχύτητα διαμηκών κυμάτων σε ρευστά. Κύματα ήχου στον αέρα. Ενέργεια κύματος. Αρχή επαλληλίας. Στάσιμα κύματα
- Οπτική: Φύση του φωτός. Ανάκλαση και διάθλαση. Γεωμετρική οπτική (θεωρία ειδώλων, κάτοπτρα, φακοί). Κυματική οπτική (συμβολή, περίθλαση και πόλωση)

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις:

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε ομάδες των 2 ή 3 φοιτητών/τριών και παραδίδεται ατομική γραπτή εργασία.

**Άσκηση 1:** Μετρήσεις, αβεβαιότητες, σφάλματα, στρογγυλοποιήσεις, γραφήματα

**Άσκηση 2:** Μέτρηση εστιακής απόστασης συγκλίνοντος φακού

**Άσκηση 3:** Μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας με εκκρεμές

**Άσκηση 4:** Μελέτη ηλεκτρικού κυκλώματος – Νόμος Ohm

**Άσκηση 5:** Προσδιορισμός μήκους κύματος δέσμης Laser (He-Ne) με φράγμα

**Άσκηση 6:** Βαθμονόμηση Θερμοζεύγους - Θερμοηλεκτρικό φαινόμενο

**Άσκηση 7:** Μέτρηση του συντελεστή εσωτερικής τριβής

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	14 ώρες
	Άσκηση πεδίου	–
	Φροντιστήριο	20 ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	42 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ - ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (67%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση ασκήσεων στο αμφιθέατρο ή στο σπίτι κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (διαμορφωτική).</li> <li>• Γραπτή εξέταση τριών ωρών στο σύνολο της ύλης (συ-</li> </ul>	

	<p>μπερασματική).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η εξέταση περιλαμβάνει Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p><b>II. Εργαστηριακές Ασκήσεις (33%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση γραπτών ατομικών εργασιών για κάθε Εργαστηριακή Άσκηση (διαμορφωτική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS193/">https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS193/</a>).</p>
--	--

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Giancoli, Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Τόμος Α', Τζιόλα [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 112692104]
- Giancoli, Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Τόμος Β', Τζιόλα [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 122074700]
- Halliday D., Resnick R., Walker J., **Φυσική**, Gutenberg [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 41959145]
- Serway R.A., Jewett J.W., **Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Τόμος Α'**, Κλειδάριθμος [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22750100]
- Serway R.A., Jewett J.W., **Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Τόμος Β'**, Κλειδάριθμος [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22750112]
- Young H., Freedman R., **Πανεπιστημιακή φυσική, Τόμος Α'**, Παπαζήση [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 68387911]
- Young H., Freedman R., **Πανεπιστημιακή φυσική, Τόμος Β'**, Παπαζήση [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 68387930]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Feynman, Leighton, Sands, 2009, ΟΙ ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΟΥ FEYNMAN (ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ-ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ) Τόμος Α', Τζιόλα, 830 p.
- Paul G. Hewitt, 2018, **Οι έννοιες της Φυσικής**, ΠΕΚ, 806 p.
- R. Shankar, 2020, **Βασικές αρχές Φυσικής**, Κλειδάριθμος, 962 p.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

-





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ1203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Παραδόσεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	5		6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Υπόβαθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM168">http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM168</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Αποτελεί το μάθημα που πραγματεύεται την κατανόηση των βασικών αρχών της επιστήμης της Χημείας και την εξοικείωση του φοιτητή με τις βασικές εργαστηριακές τεχνικές της Χημείας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοεί στοιχειωδώς τις βασικές αρχές του αντικειμένου της Χημείας μέσω της θεωρητικής και της πρακτικής προσέγγισής του</li> <li>• Κατανοεί την πολυθεματική διάσταση του αντικειμένου της Χημείας</li> <li>• Αποκτά την ικανότητα να επιλύει στοιχειώδη προβλήματα που σχετίζονται με τις βασικές αρχές της Χημείας</li> <li>• Κατανοεί τη σύνδεση Χημείας και Γεωλογίας</li> <li>• Αποκτά στοιχειώδη δεξιότητα στη Χημεία μέσω του συνδυασμού θεωρίας και πράξης (εργαστηριακές ασκήσεις)</li> </ul> <p><b>Γνώσεις</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνώση και κατανόηση της δομής του ατόμου και του Περιοδικού Πίνακα</li> <li>• Γνώση και κατανόηση των βασικών εννοιών του υβριδισμού, των ατομικών και μοριακών τροχιακών και της δημιουργίας χημικού δεσμού</li> <li>• Γνώση και κατανόηση των διαφόρων διαμοριακών δυνάμεων και της σχέσης τους με τις καταστάσεις της ύλης</li> </ul>

- Γνώση και κατανόηση βασικών αρχών Χημικής Θερμοδυναμικής και Χημικής Ισορροπίας (ομογενή και ετερογενή συστήματα)
- Στοιχειώδης γνώση Χημικής Κινητικής και Μηχανισμών Αντιδράσεων
- Γνώση και κατανόηση οξύτητας και βασικότητας, διαλυμάτων οξέων και βάσεων, pH, δεικτών, ρυθμιστικών διαλυμάτων
- Στοιχειώδης γνώση συμπλόκων ενώσεων των στοιχείων μεταπτώσεως και εφαρμογή στον προσδιορισμό σκληρότητας ύδατος
- Στοιχειώδης γνώση οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων, δυναμικών ηλεκτροδίων και ηλεκτροχημικών στοιχείων
- Στοιχειώδης γνώση Γενικής Ανάλυσης Ιόντων
- Στοιχειώδης γνώση Οργανικής Χημείας (ονοματολογία, ομόλογες σειρές, χημικός δεσμός, στερεοχημεία)
- Γνώση και κατανόηση των κανόνων ασφαλείας ενός χημικού εργαστηρίου

**Δεξιότητες**

- Δεξιότητα στην επίλυση και αποτίμηση βασικών προβλημάτων Χημείας
- Δεξιότητα στη χρήση κατάλληλης μεθόδου για απλές αναλύσεις στη Χημεία και τη Γεωλογία
- Δεξιότητα στην επίλυση προβλημάτων μέσω ανάλυσης πειραματικών δεδομένων

**Ικανότητες**

- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων που αποκόμισαν οι φοιτητές στην αντιμετώπιση προβλημάτων που άπτονται της Χημείας και της Γεωλογίας
- Ικανότητα να εργάζονται με ασφάλεια σε ένα χημικό εργαστήριο
- Ικανότητα να ερμηνεύουν πειραματικά δεδομένα και να τα συσχετίζουν με συγκεκριμένες χημικές διεργασίες ή να προσδιορίζουν τα ζητούμενα μεγέθη.
- Ικανότητα να αλληλοεπιδρούν με άλλους φοιτητές

**Γενικές Ικανότητες**

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****Περιεχόμενο:**

- Ατομική Δομή και Περιοδικός Πίνακας
- Χημικός Δεσμός
- Διαμοριακές Δυνάμεις
- Καταστάσεις της Ύλης
- Διαλύματα
- Χημική Θερμοδυναμική
- Χημική Ισορροπία
- Χημική Κινητική
- Μηχανισμοί Αντιδράσεων
- Διαλύματα
- Χημεία Οξέων και Βάσεων
- Σύμπλοκες Ενώσεις
- Οξειδοαναγωγή
- Γενική Ανάλυση Ιόντων
- Στοιχεία Οργανικής Χημείας

<p><b>B. Εργαστηριακές Ασκήσεις</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κανόνες ασφαλείας χημικών εργαστηρίων – Χρήση οργάνων – Παρασκευή διαλυμάτων</li> <li>• Διαλυτότητα αλάτων στο νερό</li> <li>• Χημική ισορροπία</li> <li>• Θερμότητα αντίδρασης</li> <li>• Μέτρηση pH – Ογκομέτρηση</li> <li>• Σκληρότητα ύδατος – Παρασκευή συμπλόκου άλατος</li> <li>• Οξειδοαναγωγή</li> <li>• Ποιοτική ανάλυση</li> </ul>
--

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις (Διαλέξεις)	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39 ώρες
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	39 ώρες
	Συγγραφή εργαστηριακής έκθεσης	39 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	7 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• προφορική εξέταση κατά τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• αξιολόγηση των εργαστηριακών εκθέσεων που παραδίδουν οι φοιτητές μετά τη λήξη κάθε εργαστηριακής άσκησης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• γραπτή τελική εξέταση του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων (Συμπερασματική)</li> <li>• γραπτή τελική εξέταση του θεωρητικού μέρους του μαθήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων (Συμπερασματική)</li> </ul> <p>Σε περιπτώσεις φοιτητών που αδυνατούν ή δυσκολεύονται να εξεταστούν γραπτώς, ακολουθούνται οι οδηγίες εξέτασης που δίνονται στους διδάσκοντες από τη Μονάδα Προσβασιμότητας ΦμεΑ του ΕΚΠΑ.</p> <p><b>Υπολογισμός ενιαίου βαθμού μαθήματος:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0,7 \times (\text{βαθμός μαθήματος}) + 0,3 \times (\text{βαθμός εργαστηρίου})</math></li> </ul> <p><b>Ο βαθμός εργαστηρίου</b> υπολογίζεται με βάση τη γραπτή εξέταση του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος, τον προφορικό βαθμό και τους βαθμούς των εργαστηριακών εκθέσεων. Διευκρινίζεται ότι οι βαθμοί της γραπτής τελικής εξέτασης του εργαστηριακού και του θεωρητικού μέρους πρέπει να είναι ίσοι ή μεγαλύτεροι του 5.</p>	

	Για τα κριτήρια αξιολόγησης και τον τρόπο υπολογισμού ενιαίου βαθμού οι φοιτητές ενημερώνονται από τους διδάσκοντες στην αρχή του εξαμήνου και καθ' όλη τη διάρκεια αυτού, από τον Οδηγό Σπουδών του Τμήματος και από την ιστοσελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <a href="#">e-class</a> .
--	---

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας, Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 59396599]
- Γενική χημεία, Chang R., Overby J. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 102074446]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- 

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Journal of Chemical Education, American Chemical Society](#)

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ1204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Υπόβαθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL535">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL535</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές την ικανότητα να χειρίζονται βασικά εργαλεία άλγεβρας και ανάλυσης τα οποία θα τους βοηθήσουν στο υπολογιστικό μέρος της εργασίας τους. Σε αυτό το πλαίσιο, στο μάθημα αυτό διδάσκονται βασικές έννοιες της γραμμικής Άλγεβρας και του Ολοκληρωτικού και Διαφορικού Λογισμού. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/-τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να πραγματοποιεί πράξεις πινάκων και να βρίσκει τον αντίστροφο ενός πίνακα.</li> <li>• Να λύνει συστήματα εξισώσεων με τη βοήθεια πινάκων.</li> <li>• Να βρίσκει τις ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα ενός πίνακα και να κάνει τη διαγωνιοποίησή του όταν αυτό επιτρέπεται.</li> <li>• Να υπολογίζει τα όρια συναρτήσεων.</li> <li>• Να υπολογίζει παραγώγους συναρτήσεων μιας μεταβλητής και μερικές παραγώγους συναρτήσεων δύο ή περισσότερων μεταβλητών.</li> <li>• Να υπολογίζει αόριστα, ορισμένα και γενικευμένα ολοκληρώματα συναρτήσεων μίας μεταβλητής.</li> <li>• Να υπολογίζει επικαμπύλια, διπλά και τριπλά ολοκληρώματα.</li> <li>• Να υπολογίζει εμβαδά επίπεδων επιφανειών με χρήση ολοκληρώματος.</li> </ul>

- Να υπολογίζει όγκους στερεών με χρήση διπλών και τριπλών ολοκληρωμάτων.
- Να υπολογίζει την κλίση, την απόκλιση και το στροβιλισμό πεδίων.
- Να μπορεί να εφαρμόζει τα θεωρήματα Green, Gauss και Stokes.
- Να γνωρίζει βασικές έννοιες των μιγαδικών αριθμών και να εφαρμόζει τα θεωρήματα Euler και Cauchy.

Δεύτερη επιδίωξη του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες και αποτελέσματα των Πιθανοτήτων και της Στατιστικής, με στόχο τη μοντελοποίηση προβλημάτων που εμπειρίζουν τυχαίοτητα σε εφαρμογές από διάφορες επιστημονικές περιοχές. Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής είναι σε θέση:

- Να γνωρίζει τις έννοιες του τυχαίου πειράματος, του δειγματικού χώρου και του ενδεχομένου.
- Να γνωρίζει την κλασική και την αξιωματική θεμελίωση της πιθανότητας καθώς και τις βασικές ιδιότητες της πιθανότητας.
- Να γνωρίζει την έννοια της δεσμευμένης πιθανότητας και της στοχαστικής ανεξαρτησίας ενδεχομένων και να επιλύει προβλήματα πιθανοτήτων εφαρμόζοντας το Θεώρημα Ολικής Πιθανότητας και τον τύπο του Bayes.
- Να γνωρίζει την έννοια της τυχαίας μεταβλητής, της συνάρτησης κατανομής και της συνάρτησης πυκνότητας-πιθανότητας. Να γνωρίζει τις βασικότερες διακριτές και συνεχείς κατανομές.
- Να κατασκευάζει διαστήματα εμπιστοσύνης για την άγνωστη παράμετρο της κατανομής του δείγματος που θα την περιέχουν με συγκεκριμένη πιθανότητα.
- Να διεξάγει βασικούς ελέγχους στατιστικών υποθέσεων για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την άγνωστη παράμετρο της κατανομής του δείγματος.

#### Γενικές Ικανότητες

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωσή του, το μάθημα αποσκοπεί στο να έχει αποκτήσει ο φοιτητής τις παρακάτω ικανότητες:

- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναλυτική και συνθετική σκέψη
- Κριτική σκέψη
- Επίλυση προβλημάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Εισαγωγή στον Διαφορικό και Ολοκληρωτικό Λογισμό

- Βασικοί ορισμοί πινάκων, πράξεις πινάκων, αντίστροφος πίνακας, επίλυση συστημάτων με τη χρήση του αντιστρόφου, ορίζουσες πινάκων ιδιότητες οριζουσών, εύρεση αντιστρόφου πίνακα με τη χρήση του προσαρτημένου, επίλυση συστημάτων με τη μέθοδο Cramer, Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα- ορισμοί και ιδιότητες, ιδιοχώροι, Χαρακτηριστικό πολυώνυμο, ομοιότητα πινάκων, διαγωνιοποίηση, Θεώρημα Cayley-Hamilton.
- Παράγωγος συνάρτησης, γεωμετρική ερμηνεία, κανόνες παραγωγής, παράγωγος σύνθετης συνάρτησης, όριο συνάρτησης, κανόνες De l' Hospital.
- Αόριστο ολοκλήρωμα- ορισμός και ιδιότητες, μέθοδοι ολοκλήρωσης.
- Ορισμένο ολοκλήρωμα- ορισμός και ιδιότητες, υπολογισμός ορισμένου ολοκληρώματος, Γενικευμένα ολοκληρώματα, εφαρμογές.
- Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Μερική παράγωγος, παράγωγοι ανώτερης τάξης, υπολογισμός μερικών παραγώγων.
- Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων.
- Διπλό ολοκλήρωμα- ορισμός και ιδιότητες, υπολογισμός διπλού ολοκληρώματος (καρτεσιανές - πολικές συντεταγμένες), εφαρμογές.

#### Στατιστική

- Αρχή του Αθροίσματος, πολλαπλασιαστική αρχή, δειγματικός χώρος, ενδεχόμενα (τομή, ένωση και διαφορά ενδεχομένων, συμπληρωματικό ενδεχόμενο, ξένα ή ασυμβίβαστα ενδεχόμενα, τύποι De Morgan), κλασικός ορισμός της Πιθανότητας (Laplace), αξιωματικός ορισμός της Πιθανότητας (Kol-mogorov) και ιδιότητες, πιθανότητα συμπληρωματικού ενδεχομένου, πιθανότητα έ-

νωσης ενδεχο-μένων, δεσμευμένη πιθανότητα, Θεώρημα Ολικής Πιθανότητας, Τύπος του Bayes, ανεξαρτησία ενδεχομένων, πιθανότητα τομής ανεξάρτητων ενδεχομένων.

- Τυχαία μεταβλητή, συνάρτηση κατανομής, συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας, μέση τιμή, διασπορά, τυπική απόκλιση, κατανομή Poisson, Κανονική κατανομή.
- Τυχαίο δείγμα, δειγματικός μέσος, δειγματική διασπορά, διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων για τη μέση τιμή της κατανομής των δεδομένων τυχαίου δείγματος.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Παραδόσεις (Διαλέξεις)	78 ώρες
	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	97 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Αξιολόγηση/Βαθμολόγηση:</b> Τελικές γραπτές εξετάσεις στην ελληνική γλώσσα ( <b>100%</b> ) (Συμπερασματική)	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Γενικά Μαθηματικά, Μασούρος Χ., Τσίτουρας Χ., ISBN: 9786185066512 [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: [59392755](#)]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

-





## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ1205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ - ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Περιλαμβάνει διαλέξεις, πρακτικές ασκήσεις, άσκηση υπαίθρου. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΣΥΝΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Ενώ τυπικά δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, απαραίτητες γνώσεις θεωρούνται αυτές που οι φοιτητές αποκτούν με την παράλληλη παρακολούθηση της Χημείας (Υ1203) και της Φυσικής (Υ1202).		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL314/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL314/</a> <a href="http://users.uoa.gr/~agodel/Files/courses.html">http://users.uoa.gr/~agodel/Files/courses.html</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> την βασική Κρυσταλλογραφία που απαιτείται σε θέματα Γεωλογίας-Γεωπεριβάλλοντος και Ορυκτολογίας/Πετρολογίας/Γεωχημείας/Κοιτασματολογίας</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> τις βασικές μακροσκοπικές, μικροσκοπικές, αναλυτικές, θερμικές μεθόδους, και τεχνικές ακτίνων-Χ που εφαρμόζονται στην Ορυκτολογία και γενικότερα στην έρευνα ορυκτών &amp; γεωϋλικών.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει και αξιολογεί</b> (ελεύθερο) λογισμικό στην επίλυση προβλημάτων γεωμετρικής και δομικής Ορυκτολογίας-Κρυσταλλογραφίας, καθώς και στον χαρακτηρισμό ορυκτών &amp; γεωϋλικών με περίθλαση ακτίνων-Χ (XRD).</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> </ul>

- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Εισαγωγή στην Ορυκτολογία. Ιστορική αναδρομή. Αρχές Κρυσταλλογραφίας και Κρυσταλλοχημείας. Κρυσταλλικά και άμορφα στερεά υλικά. Μοναδιαία κυψελίδα και κρυσταλλικό πλέγμα.
- Γεωμετρική Κρυσταλλογραφία (συμμετρία, κρυσταλλικά συστήματα, δείκτες, κρυσταλλογραφικά σύμβολα, εναντιομορφισμός, στερεογραφική προβολή).
- Ημικρύσταλλοι και σχετικά ορυκτά. Συμφύσεις και διδυμίες-πολυδυμίες.
- Πυρήνωση και ανάπτυξη κρυστάλλων και ορυκτών (κρυστάλλωση). Κρυστάλλωση ορυκτών από ψύξη τήγματος/μάγμα & υδροθερμικά ρευστά (πυριγενή ορυκτά), επίδραση της πίεσης (μεταμορφικά ορυκτά & ορυκτά βάθους), δημιουργία από διαλύματα και βιο-διεργασίες (βιο-ορυκτά).
- Επίταξη, τοπότητα, απόμειξη, διαγράμματα φάσεων.
- Εισαγωγή στις μικροσκοπικές τεχνικές (οπτική μικροσκοπία, SEM, TEM, AFM). Βασικές αρχές ενόργανης χημικής ανάλυσης ορυκτών και γεωλογικών υλικών (με ακτίνες-X, e<sup>-</sup>, p<sup>+</sup>, Laser, MS, δέσμες ιόντων).
- Οπτική Κρυσταλλογραφία-Ορυκτολογία, πολωτικό μικροσκόπιο, οπτικές ιδιότητες ορυκτών (οπτικοί άξονες, ισοτροπία/ανισοτροπία, μονάξονες/διάξονες κρύσταλλοι, ελλειψοειδή, κατάσβεση, πλεοχρωϊσμός, κωνοσκοπική εξέταση).
- Εισαγωγή στη δομική Κρυσταλλογραφία - Ορυκτολογία (κρυσταλλική δομή, ατέλειες-χρώμα ορυκτών & γεωυλικών, στερεά διαλύματα, ισομορφισμός, πολυμορφισμός, αλλοτροπία, πολυτυπισμός).
- Ακτίνες-X και μελέτη υλικών και ορυκτών με περίθλαση ακτίνων-X (XRD) σκόνης (νόμος Bragg, διαγράμματα ακτίνων-X, σταθερές μοναδιαίας κυψελίδας). XRD με ακτινοβολία Σύγχροτρον και φορητά όργανα.
- Θερμική συμπεριφορά ορυκτών και θερμικές αναλύσεις (TGA, DTA, DSC).
- Λογισμικό για γεωμετρική Κρυσταλλογραφία - Ορυκτολογία (WinXMorph <http://cad4.cpac.washington.edu/WinXMorphHome/WinXMorph.htm>; JCrystal & KrystalShaper <http://jcrystal.com/>; Kristall2000 <http://www.kristall2000.de/>).
- Λογισμικό για δομική Κρυσταλλογραφία - Ορυκτολογία (VESTA <https://jp-minerals.org/vesta/en/>)
- Λογισμικό για περίθλαση ακτίνων-X (XRD) σκόνης (PowDLL <http://users.uoi.gr/nkourkou/powdll/>; QualX2 <http://www.ba.ic.cnr.it/softwareic/qualx/>).

#### A. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Εισαγωγή στην εργαστηριακή μελέτη ορυκτών & γεωυλικών. Εξοικείωση με δείγματα κρυσταλλικών -ορυκτών- και άμορφων -κυρίως γυαλιών- γεωλογικών υλικών, καθώς και αντίστοιχων συνθετικών υλικών.
- Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Εισαγωγή στην Γεωμετρική Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία (μακροσκοπική μελέτη κρυστάλλων βασικών ορυκτών -π.χ. χαλαζίας και ασβεστίτης- και ομοιωμάτων).
- Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Γεωμετρική Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία και μακροσκοπική μελέτη κρυστάλλων ορυκτών και ομοιωμάτων του κυβικού, τετραγωνικού, ρομβικού, μονοκλινούς και τρικλινούς.
- Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Γεωμετρική Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία και μακροσκοπική μελέτη κρυστάλλων ορυκτών και ομοιωμάτων του τριγωνικού και εξαγωνικού.
- Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Εισαγωγή στη μεθοδολογία χαρακτηρισμού και ανάλυσης ορυκτών & γεωυλικών και παρουσίαση βασικών οργάνων (οπτικά μικροσκόπια, ηλεκτρονικά μικροσκόπια, φασματομέτρα με Laser, περιθλασίμετρα ακτίνων-X)
- Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Εισαγωγή στη Δομική Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία και στη μελέτη ορυκτών με ακτίνες-X (φθορισμός, περίθλαση, απορρόφηση ακτίνων-X). Εξοικείωση με το περιθλασίμετρο ακτίνων-X σκόνης.
- Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Άσκηση χαρακτηρισμού βασικών ορυκτών και άμορφων γεωυλικών με περίθλαση ακτίνων-X (XRD) σκόνης.
- Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Άσκηση χαρακτηρισμού συνθετικών υλικών με περίθλαση ακτίνων-X (XRD) σκόνης.

Άσκηση 9 <sup>η</sup> . Λογισμικό Γεωμετρικής (WinXMorph <a href="http://cad4.cpac.washington.edu/WinXMorphHome/WinXMorph.htm">http://cad4.cpac.washington.edu/WinXMorphHome/WinXMorph.htm</a> ; JCrystal & KrystalShaper <a href="http://jcrystal.com/">http://jcrystal.com/</a> ; Kristall2000 <a href="http://www.kristall2000.de/">http://www.kristall2000.de/</a> ) και Δομικής Κρυσταλλογραφίας - Ορυκτολογίας (VESTA <a href="https://jp-minerals.org/vesta/en/">https://jp-minerals.org/vesta/en/</a> )
Άσκηση 10 <sup>η</sup> . Λογισμικό για περίθλαση ακτίνων-Χ (XRD) σκόνης (PowDLL <a href="http://users.uoi.gr/nkourkou/powdll/">http://users.uoi.gr/nkourkou/powdll/</a> ; QualX2 <a href="http://www.ba.ic.cnr.it/softwareic/qualx/">http://www.ba.ic.cnr.it/softwareic/qualx/</a> ).
Άσκηση 11 <sup>η</sup> . Εισαγωγή στην Οπτική Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία και εξοικείωση με οπτικό μικροσκόπιο διερχομένου φωτός (πολωτικό/πετρογραφικό).
Άσκηση 12 <sup>η</sup> . Οπτική Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία και μικροσκοπική μελέτη βασικών ορυκτών.
Άσκηση 13 <sup>η</sup> . Οπτική Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Σεμινάρια	13 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	40 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	45 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	-
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Οι φοιτητές αξιολογούνται στην ελληνική γλώσσα. Υπάρχει δυνατότητα αξιολόγησης στα αγγλικά για φοιτητές Erasmus. Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από την τελική γραπτή ή προφορική εξέταση (>5) έπειτα από επιτυχή εργαστηριακή εξέταση χωρίς συμψηφισμό. Βοηθητικό υλικό είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> ( <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL314/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL314/</a> ).	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- ΓΚΟΝΤΕΛΙΤΣΑΣ Α. και ΠΑΠΟΥΛΗΣ Δ.: **Νανογεωεπιστήμες**, Εκδόσεις Γκότση 2021.

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ΘΕΟΔΩΡΙΚΑΣ Σ.Σ.: **Ορυκτολογία-Πετρολογία**, Εκδόσεις Χ. Σαούλη Ο.Ε., 2<sup>η</sup> Έκδοση, Θεσσαλονίκη 2002.
- ΚΟΚΚΟΡΟΣ Π.: **Γενική Ορυκτολογία**, Εκδόσεις Δ.Ν. Παπαδήμα, Έκδοσις Θ, Αθήνα 1987.
- ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Κ.Ε.: **Γεωμετρική και Οπτική Κρυσταλλογραφία**, Παν/μιο Αθηνών 1988.
- ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ Γ. - ΣΟΛΔΑΤΟΣ Τ.: **Οπτική Ορυκτολογία**, Εκδόσεις Γιαχούδη 2012.
- GAINES R.V. et al.: **Dana's New Mineralogy**, J.Wiley & Sons Inc. 1997.
- PERKINS D.: **Mineralogy**, Prentice Hall, 2<sup>nd</sup> Ed. 2001.
- PUTNIS A.: **Introduction to Mineral Sciences**, Cambridge Univ. Press 1992.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)
- American Mineralogist



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΜ001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 1: ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	2	1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ/ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL248">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL248</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το Σεμινάριο απευθύνεται στους νεοεισαχθέντες φοιτητές του Τμήματος Γεωλογίας &amp; Γεωπεριβάλλοντος. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του Σεμιναρίου και της Άσκησης πεδίου ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• γνωρίζει πώς να λειτουργεί σωστά, δημιουργικά και με αποτελεσματικότητα στο Πανεπιστημιακό Περιβάλλον.</li> <li>• γνωρίζει ποιες είναι οι εκπαιδευτικές δυνατότητες που του παρέχει η φοιτητική του ιδιότητα.</li> <li>• γνωρίζει και χειρίζεται σωστά τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη γεωλογική εργασία.</li> <li>• γνωρίζει και είναι ικανός να εφαρμόζει τους κανόνες ασφαλείας που διέπουν τη γεωλογική εργασία και άσκηση στην ύπαιθρο.</li> <li>• γνωρίζει και μπορεί να παράσχει με ασφάλεια στοιχειώδεις Α΄ Βοήθειες σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης ή ατυχήματος.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Σκοπός των σεμιναριακών αυτών μαθημάτων είναι η ενημέρωση και η εκπαίδευση των πρωτοετών φοιτητών:

- στα γνωστικά αντικείμενα του Τμήματος Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος,
- στις δράσεις, τα οργανωτικά και τα λειτουργικά θέματα που αφορούν στην εκπαιδευτική διαδικασία,
- στις δυνατότητες του προγράμματος Erasmus,
- στη δυνατότητα Πρακτικής Άσκησης στο Δημόσιο ή Ιδιωτικό Τομέα,
- στους κανονισμούς χρήσης και ασφάλειας των εργαστηριακών συσκευών και υλικών,
- τις ενόργανες μετρήσεις και δεδομένα
- στο αντικείμενο και τις πρακτικές της γεωλογικής εργασίας και άσκησης των φοιτητών στην ύπαιθρο,
- στον απαραίτητο εξοπλισμό που χρησιμοποιούν οι γεωλόγοι στην ύπαιθρο, με έμφαση στη σωστή και ασφαλή χρήση του εξοπλισμού,
- στους κανονισμούς ασφαλείας, τους κανόνες συμπεριφοράς στην ύπαιθρο, στην ανάδειξη και προστασία της γεωλογικής κληρονομιάς και
- στην παροχή Α΄ Βοηθειών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης ή ατυχήματος στην ύπαιθρο ή το εργαστήριο.

**Άσκηση Πεδίου**

**Εκπαιδευτική άσκηση υπαίθρου στον Υμηττό**, για την κατανόηση των εννοιών αλλά και την εφαρμογή των εργασιών και μετρήσεων υπαίθρου με ταυτόχρονη τήρηση των κανόνων ασφαλείας και των βέλτιστων πρακτικών σεβασμού της Γεωλογικής κληρονομιάς.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	15 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	- ώρες
	Άσκηση πεδίου	10 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	- ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	- ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	- ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>25 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Οι φοιτητές αξιολογούνται με βάση προφορικές ερωτήσεις κατά τη διάρκεια του Σεμιναρίου. (διαμορφωτική, συμπερασματική)	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- ΛΟΖΙΟΣ, Σ., ΣΟΥΚΗΣ, Κ. & ΑΝΤΩΝΙΟΥ, Β., 2015, Γεωλογική Χαρτογράφηση και Ασκήσεις Υπαίθρου, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (kallipros.gr), 280 σελ. (e-book: [PDF](#), [e-pub](#))[Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 320091]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ROB BUTLER, 2006, **Teaching Geoscience through Fieldwork**, GEES Learning and Teaching Guide, 56 p.

### **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

-





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΜ002	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 2: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	2	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ/ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL563">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL563</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του σεμιναριακού μαθήματος ο φοιτητής θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> τις βασικές έννοιες διαχείρισης και αντιμετώπισης σεισμικών καταστροφών.</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> και <b>ορίζει</b> τις ανθρωπογενείς καταστροφές.</li> <li>• <b>Αναλύει</b> τον τρόπο με τον οποίο ανταποκρίνονται οι τοπικοί, περιφερειακοί, εθνικοί και παγκόσμιοι θεσμοί στις ανάγκες που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια φυσικών καταστροφών.</li> <li>• <b>Αναλύει</b> τον τρόπο με τον οποίο εμπλέκονται πολιτικά, οικονομικά και πολιτιστικά στοιχεία στην αντιμετώπιση της φυσικής καταστροφής.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>αναλύει</b> συγκεκριμένα διεθνή ζητήματα σε σχέση με τις φυσικές καταστροφές, προτείνει και αξιολογεί απαντήσεις.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> την άμεση ανταπόκριση κάθε εθνικού και διεθνή οργανισμού στις φυσικές καταστροφές.</li> <li>• <b>Αναλύει</b> συγκεκριμένα διεθνή ζητήματα σχετικά με φυσικές καταστροφές και προτείνει και αξιολογεί αντιδράσεις.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τις κατάλληλες άμεσες αντιδράσεις στις φυσικές καταστροφές.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> ένα πρόγραμμα αντιμετώπισης των καταστροφών εντός 24 ωρών</li> <li>• <b>Γνωρίζει</b> τις βασικές αρχές προγραμματισμού με τη χρήση μακροεντολών (script language)</li> <li>• <b>Γνωρίζει</b> και <b>εφαρμόζει</b> τις βασικές εντολές στην γλώσσα προγραμματισμού C και C++</li> <li>• <b>Δημιουργεί</b> απλούς χάρτες σε διάφορα προβολικά συστήματα με χρήση ελεύθερου λογισμικού</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> απλές τεχνικές επεξεργασίας γεω-δεδομένων με χρήση ελεύθερου λογισμικού</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Λήψη αποφάσεων
- Ικανότητα ομαδικής εργασίας
- Ικανότητα αυτόνομης εργασίας
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Δεξιότητες Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)
- Ικανότητα εργασίας σε διεπιστημονικό πλαίσιο
- Ικανότητα εφαρμογής της γνώσης σε πρακτικές καταστάσεις

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Διαλέξεις**

- Εισαγωγή στις Σεισμικές Καταστροφές: έννοιες, διαχείριση και αντιμετώπιση - Υπολογιστικά εργαλεία αναγνώρισης και αποτίμησης επιπτώσεων σε πραγματικό χρόνο.
- Ορισμοί φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών. Περιγραφή των τοπικών, κρατικών, εθνικών και παγκόσμιων θεσμών ανταποκρίνονται σε φυσικές καταστροφές. Ο ρόλος των τοπικών, κρατικών και διεθνών οργανισμών όπως η ΕΕ, τα Ηνωμένα Έθνη, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας και οι ΜΚΟ κατά τη διάρκεια φυσικών κινδύνων. Αξιολόγηση της ανταπόκρισης κάθε οργανισμού στην πρόσκληση για βοήθεια.
- Παρουσίαση των σχεδίων Πολιτικής Προστασίας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση καταστροφικών φαινομένων και την προστασία της ζωής, της υγείας και της περιουσίας των πολιτών, καθώς και του φυσικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα, την ΕΕ και τις ΗΠΑ.
- Προσομοίωση φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών (καθηγήτρια P. Bodelson, StCloud State University, MN, USA).
- Διαχείριση και αντιμετώπιση σεισμικής καταστροφής, προβολή σχετικών ντοκιμαντέρ και ταινιών
- Εξοικείωση με τα εργαλεία που διατίθενται για την αναγνώριση των σεισμικών παραμέτρων και της κατανομής της ισχυρής εδαφικής κίνησης σε άμεσο χρόνο στις Υ/Μ του Τομέα Γεωφυσικής-Γεωθερμίας. Χρήση λογισμικών ανοικτού κώδικα (open source) για τον εντοπισμό ανοικτών χώρων συγκέντρωσης πληθυσμού και μονάδων υγείας και για την χάραξη οδών διαφυγής σε αστικό περιβάλλον.
- Προσομοίωση διαχείρισης σεισμικής καταστροφής σε αστικό περιβάλλον. Εικονική προσομοίωση σεισμικής καταστροφής σε αστικό περιβάλλον, κατά την οποία ο κάθε φοιτητής θα έχει διακριτό ρόλο. Την προσομοίωση μπορούν να παρακολουθήσουν και άλλα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας για την αναγνώριση του έργου των φοιτητών.
- Εισαγωγή στην γλώσσα προγραμματισμού C++. Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός, Ορισμός παραμέτρων, βασικές εντολές.
- Σύνθεση απλών προγραμμάτων σε C και C++
- Απλή εισαγωγή στα προβολικά συστήματα και στα ψηφιακά δεδομένα.
- Οργάνωση και δομή του συστήματος GMT – ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των λειτουργικών συστημάτων της Microsoft και των λειτουργικών συστημάτων Linux.
- Κατασκευή απλών γραφημάτων και χαρτών από την γραμμή εντολών.
- Κατασκευή σύνθετων γραφημάτων και χαρτών με χρήση μακροεντολών (batch files/ scripts).
- Ειδικές εφαρμογές στην γεωλογία και γεωφυσική (π.χ. χρήση γεωλογικών συμβόλων, απεικόνιση ρηγμάτων, απεικόνιση μηχανισμών γένεσης σεισμών, δημιουργία γραφικών παραστάσεων κ.ά.)

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	12 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	16 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	8 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	10 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	4 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>50 ώρες</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Οι φοιτητές αξιολογούνται με βάση τις επιδόσεις τους στην διάρκεια των παραδόσεων και των ασκήσεων πράξης. (διαμορφωτική, συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύντομη γραπτή εξέταση στο τέλος κάθε εργαστηριακού μαθήματος σε Η/Υ (διαμορφωτική)).</li> </ul> <p>Εκδίδεται βαθμός μαθήματος.</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Hanselman, D. and Littlefield, B., «Μάθετε το MATLAB 7», [Κωδ. Ευδόξου: 13789]
- Wessel P. And Smith, W.H.F., «The generic mapping tools v4.5.18”, (PDF).
- Sylves, Richard.2008. Disaster Policy and Politics. Congressional Quarterly: Washington, DC.
- <https://www.civilprotection.gr/el/seismoj>
- “The Generic Mapping Tools Cookbook”, (PDF)
- Moller, C., «Numerical computing with MATLAB», MathWorks Inc., 2004 (PDF)
- Trauth, M.H., «MATLAB® Recipes for Earth Sciences», Springer, 2007.
- «The Generic Mapping Tools Cookbook», (PDF)
- Detailed Instructors' Notes (over 140 pages) and, exercise material posted on [e-Class](#) platform

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

■



---

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ 2<sup>ου</sup> Εξαμήνου

---



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ2201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Πεδίου	7	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL157">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL157</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Αποτελεί το μάθημα που εισάγει τους φοιτητές στη Γεωλογία, παρέχοντάς τους το βασικό υπόβαθρο γνώσεων πάνω στο οποίο θα μπορέσουν να δομήσουν το γνωστικό τους επικοιδόμημα κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Με την επιτυχή ολοκλήρωσή του ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοεί τη φύση της επιστήμης της Γεωλογίας και τη σχέση της με τις άλλες φυσικές επιστήμες, τους λόγους για τους οποίους μελετάμε τη γη και ποιο είναι το αντικείμενο εργασίας του γεωλόγου.</li> <li>• Περιγράφει την προέλευση, δημιουργία και εξέλιξη της Γης και τη θέση της στο ηλιακό σύστημα, τη φύση του εσωτερικού της, τα χαρακτηριστικά των στοιβάδων της (φλοιός, μανδύας, πυρήνας – λιθόσφαιρα, ασθενόσφαιρα) και τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό της.</li> <li>• Περιγράφει την πρόοδο στην επιστημονική γνώση που αποτέλεσε τη βάση για την κατανόηση του μηχανισμού των λιθοσφαιρικών πλακών. Διακρίνει τις κύριες λιθοσφαιρικές πλάκες και αναγνωρίζει τους τύπους των ορίων τους</li> <li>• Εκτιμά τη διάσταση του γεωλογικού χρόνου και των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα σε αυτό το χρονικό πλαίσιο και Εφαρμόζει βασικές γεωλογικές αρχές για τον προσδιορισμό της ηλικίας πετρωμάτων και γεωλογικών δομών.</li> <li>• Ονομάζει τις κύριες διεργασίες αποσάθρωσης, διάβρωσης, ιζηματογένεσης και εδαφογένεσης, αναγνωρίζει τα ορυκτά και τα πετρώματα, καθώς και τις κύριες ιδιότητές τους.</li> <li>• Περιγράφει τα είδη των τεκτονικών τάσεων που υπάρχουν στον γήινο φλοιό και εξηγεί πως αντιδρούν τα πετρώματα στις τάσεις αυτές, μέσα από τα διάφορα είδη τεκτονικής παραμόρφωσης.</li> </ul>

- Περιγράφει τη σπουδαιότητα των ορυκτών πόρων, και εξηγεί τη διαδικασία δημιουργίας κοιτασμάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Αυτόνομη εργασία.
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ: Το ηλιακό μας σύστημα, σχηματισμός της Γης, το εσωτερικό της γης, φλοιός- μανδύας- πυρήνας.
- Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΗΣ ΓΗΙΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ: Χάρτες, το ανάγλυφο των ηπείρων και των ωκεανών, στοιχεία χάρτη, τοπογραφικοί και γεωλογικοί χάρτες.
- Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ: Ενδογενείς και εξωγενείς διεργασίες, αποσάθρωση και διάβρωση - γενικά περί εδαφών - μετακινήσεις εδαφικών μαζών λόγω βαρύτητας.
- ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ: Υδροσφαιρα - Υδρολογικός κύκλος - Επιφανειακή απορροή και υδρογραφικά δίκτυα - υπόγεια κυκλοφορία νερού - πηγές - καρστικές μορφές.
- ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ, ΓΕΝΕΣΗ- ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΩΚΕΑΝΩΝ – ΟΡΟΓΕΝΕΣΗ: Λιθόσφαιρα- ασθενόσφαιρα - θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών - στάδια εξέλιξης ωκεανών - μηχανισμός ορογένεσης - τμήματα του ορογενετικού τόξου - τεκτονοστρωματογραφικά πεδία.
- ΣΕΙΣΜΟΙ: Γένεση σεισμών - σεισμικά κύματα - μέτρηση σεισμών - σεισμικές ακολουθίες - σεισμικές ζώνες της Γης - συνοδά καταστροφικά φαινόμενα - πρόγνωση σεισμών.
- ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ: η έννοια της ηφαιστειότητας - ανατομία και κύκλος ζωής ηφαιστείου - ζώνες ενεργής ηφαιστειακής δραστηριότητας - τύποι λαβών - μορφές ηφαιστείων - πρόγνωση ηφαιστειακού κινδύνου.
- ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ - ΠΥΡΙΓΕΝΗ, ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ: η έννοια του ορυκτού - κρυσταλλική δομή ορυκτών - πετρογενετικά ορυκτά - πλουτώνια και ηφαιστειακά πυριγενή πετρώματα - μάγματα – πλουτωνίτες - κλαστικά και χημικά/βιοχημικά ιζημάτα - ιζηματογενή περιβάλλονται και φάσεις ιζημάτων - ορογενετικά και μη ορογενετικά περιβάλλονται ιζηματογένεσης - γένεση και μεταμόρφωση προϋπάρχοντων πετρωμάτων - συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας στον φλοιό - γεωβαρόμετρα, γεωθερμόμετρα και φάσεις μεταμόρφωσης - είδη μεταμόρφωσης.
- ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ Η ΜΑΡΤΥΡΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ: χρονολόγηση πετρωμάτων και γεωλογικών φαινομένων - σχετικές και απόλυτες χρονολογήσεις - η έννοια του απολιθώματος - τα απολιθώματα ως δείκτες εξέλιξης της ζωής, χρονολόγησης των πετρωμάτων και παλαιοπεριβαλλοντικών συνθηκών - ο έμβιος κόσμος στο γεωλογικό παρελθόν - προέλευση και εξέλιξη του ανθρώπου.
- ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ: είδη τεκτονικής παραμόρφωσης - επίδραση λιθολογίας και βάθους στην παραμόρφωση - πειραματική τεκτονική - ρήγματα - πτυχές - τεκτονικά καλύμματα.
- ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΕ ΤΟΠΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ - Η ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΜΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ: Ανάγνωση και ερμηνεία γεωλογικών χαρτών - στρωματογραφική διάρθρωση - στρωματογραφική στήλη - η αρχή των διατεταμένων σχέσεων - απλές γεωλογικές δομές σε χάρτη και η ερμηνεία τους.
- ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ: Το ελληνικό ορογενετικό τόξο - αλπικά, προαλπικά και μεταλπικά πετρώματα του ελλαδικού χώρου - γεωτεκτονικές ενότητες των Ελληνίδων - Σεισμική και ηφαιστειακή δραστηριότητα στον ελλαδικό χώρο - Συνοπτικό πλαίσιο γεωλογικής εξέλιξης του ελλαδικού χώρου.



- ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ: η έννοια του κοιτάσματος - μεταλλοφόρα κοιτάσματα και κοιτάσματα βιομηχανικών ορυκτών - μεγάλες ενότητες ενεργειακών πρώτων υλών - υδρογονάνθρακες - γαιανθρακες - ουρανιούχα κοιτάσματα - υδροηλεκτρική και γεωθερμική ενέργεια.
- ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: Περιβαλλοντική γεωλογία – φυσικές καταστροφές και γεωλογικοί κίνδυνοι – ρύπανση του υπόγειου νερού - ατμοσφαιρική ρύπανση - η γεωλογία στα τεχνικά έργα και τον χωροταξικό σχεδιασμό - γεώτοποι και φυσικά μνημεία γεωλογικής κληρονομιάς.

#### **B. Εργαστηριακές Ασκήσεις**

- Ασκήσεις σε απλούς γεωλογικούς χάρτες για την αναγνώριση και μελέτη γεωλογικών δομών: οριζόντια στρώματα, απλά κεκλιμένα στρώματα, ασυμφωνίες, διερρηγμένα στρώματα, πτυχωμένα στρώματα - Τεκτονικά στοιχεία γεωλογικών στρωμάτων και επαφών - παρατάξεις και γεωμετρικά στοιχεία στρωμάτων. Απλά προβλήματα σε γεωλογικούς χάρτες: το πρόβλημα των τριών σημείων, συμπλήρωση χάρτη, κατακόρυφη γεώτρηση. Κατασκευή γεωλογικών τομών με χρήση παρατάξεων.

#### **Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαιθρου)**

ΜΟΝΟΗΜΕΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΥΠΑΤΟΥ ΒΟΙΩΤΙΑΣ: Διάκριση βασικών λιθολογικών τύπων - Είδη γεωλογικών επαφών: στρωματογραφικές, τεκτονικές - βασικές αρχές γεωλογικής χαρτογράφησης.

#### **(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	5 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	22 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (37.5%)</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή/και Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (37.5%)</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p><b>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (25%)</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με παράδοση Εργασίας ή Έκθεσης</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος και τα ποσοστά συμμετοχής περιγράφονται στο Κεφάλαιο «<b>Error! Reference source not found.</b>» του παρόντος Οδηγού Σπουδών.</p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL157/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL157/</a>).</p>
--	---

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Γεωλογία. Η επιστήμη της Γης, Παπανικολάου Δ. Ι., Σίδερης Χ. Ι. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 21407]

### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- GROTZINGER, J., JORDAN, T., PRESS, F., SIEVER, R., 2007. Understanding Earth, 5th ed. W.H. Freeman & Co., New York.
- LUTGENS, F., TARBUCK, E.J., 2012. Essentials of Geology. 11th Ed. 550 p. Prentice-Hall, New Jersey.
- MARSHAK, S., 2008. Earth: portrait of a planet, 3rd ed. W.W. Norton & Co., New York.
- MONROE, J., WICANDER, R., HAZLETT, R., 2007. Physical Geology – Exploring the Earth, 6th ed. Thomson – Brooks Cole.
- MONROE, J., WICANDER, R., 2006. The changing Earth, 3rd ed. Brooks/Cole.
- THOMSON, G., TURK, J., 1998. Introduction to Physical Geology. Saunders College Publications.

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- 
-

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ2202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ - ΟΡΥΚΤΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<a href="#">Υ1203</a> Χημεία [συστήνεται] <a href="#">Υ1202</a> Φυσική [συστήνεται] <a href="#">Υ1205</a> Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL215">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL215</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές, μεθόδους και εφαρμογές της Συστηματικής Ορυκτολογίας-Ορυκτοδιαγνωστικής.</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> και <b>περιγράφει</b> τις κυριότερες ομάδες των ορυκτών, τις φυσικο-χημικές τους ιδιότητες, τα δομικά τους χαρακτηριστικά, τις παραγενέσεις και τις συνθήκες γένεσης τους, καθώς αυτά αποτελούν βασικά συστατικά για την κατανόηση γεωλογικών διεργασιών στον πλανήτη μας.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> την βασική Ορυκτολογία που απαιτείται σε θέματα Γεωλογίας-Γεωπεριβάλλοντος, Πετρολογίας, Γεωχημείας, Κοιτασματολογίας και Τεκτονικής Γεωλογίας.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις τεχνικές της Συστηματικής Ορυκτολογίας-Ορυκτοδιαγνωστικής, και της οπτικής μικροσκοπίας με στόχο την ανάπτυξη νοητικών και πρακτικών δεξιοτήτων που περιλαμβάνουν αναγνώριση ορυκτών τόσο μακροσκοπικά όσο και στο μικροσκόπιο, καθώς επίσης και (ελεύθερο) λογισμικό για τον προσδιορισμό του χημικού τύπου των ορυκτών από τις χημικές τους αναλύσεις. Η άσκηση υπαίθρου που πραγματοποιείται έχει σκοπό την αναγνώριση και συλλογή ορυκτών στο πεδίο.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτη-</li> </ul>

- των τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Εισαγωγή στη Συστηματική Ορυκτολογία. Ορισμός ορυκτού. Ονοματολογία ορυκτών. Μορφή και ανάπτυξη των κρυστάλλων. Φυσικές ιδιότητες ορυκτών: χρώμα, χρώμα σκόνης, σκληρότητα, λάμψη, διαφάνεια, σχισμός-θραυσμός, ειδικό βάρος, αντοχή, μαγνητικές και ηλεκτρικές ιδιότητες, φωταύγεια, ραδιενέργεια.
- Χημική σύσταση, δομή και χημικές ιδιότητες ορυκτών: χημικοί δεσμοί, σύνταξη ιόντων σε κρυσταλλικό πλέγμα, ισομορφία, πολύμορφια, απόμειξη, πολυτυπία, ψευδομόρφωση. Υπολογισμός χημικού τύπου και ονοματολογία ορυκτών από τη μικροανάλυση με ηλεκτρονικό αναλυτή.
- Γένεση και ανάπτυξη ορυκτών. Πεδία σταθερότητας ορυκτών. Συσσωματώματα ορυκτών. Παραγένεση. Γεωλογικές διεργασίες σχηματισμού ορυκτών. Ορυκτά σε πυριγενή, μεταμορφωμένα και ιζηματογενή πετρώματα. Αντιδρασιογενείς Σειρές Bowen. Πεδία σταθερότητας ορυκτών. Εγκλείσματα σε ορυκτά.
- Ταξινόμηση και περιγραφή των ορυκτών: Αυτοφυή στοιχεία, Θειούχα, Αντιμονίδια, Αρσενίδια, Σεληνίδια, Τελλουρίδια, Θειοαρσενίδια, Θειοάλατα, Αλογονίδια, Ανθρακικά-Βορικά-Νιτρικά, Θεϊικά, Χρωμικά-Βολφραμικά-Μολυβδαινικά, Φωσφορικά-Αρσενικά-Βαναδικά, Οξειδία/Υδροξειδία, Νησοπυριτικά, Σωροπυριτικά, Κυκλοπυριτικά, Ινοπυριτικά, Φυλλοπυριτικά, Τεκτοπυριτικά.
- Ορυκτά της Ελλάδας και συνθήκες γένεσής τους. Επίσκεψη στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας και περιγραφή των ομάδων ορυκτών μέσα από τις συλλογές του μουσείου.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

- Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Εισαγωγή στην μακροσκοπική αναγνώριση ορυκτών. Εξοικείωση με δείγματα ορυκτών και αναγνώριση της σκληρότητάς τους με βάση τη σκληρομετρική κλίμακα.
- Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική αναγνώριση ορυκτών αυτοφυών στοιχείων, αλογονιδίων και θεϊκών ορυκτών. Περιγραφή φυσικών ιδιοτήτων και χημικής σύστασης.
- Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική αναγνώριση θειούχων ορυκτών. Περιγραφή φυσικών ιδιοτήτων και χημικής σύστασης.
- Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική αναγνώριση ανθρακικών ορυκτών. Περιγραφή φυσικών ιδιοτήτων και χημικής σύστασης.
- Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική αναγνώριση Νησο-, Σωρο-, και Κυκλοπυριτικών ορυκτών. Περιγραφή φυσικών ιδιοτήτων και χημικής σύστασης.
- Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική αναγνώριση Ινο-, Φύλλο-, και Τεκτοπυριτικών ορυκτών. Περιγραφή φυσικών ιδιοτήτων και χημικής σύστασης.
- Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική αναγνώριση ορυκτών Οξειδίων/Υδροξειδίων. Περιγραφή φυσικών ιδιοτήτων και χημικής σύστασης.
- Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Μικροσκοπική αναγνώριση Τεκτοπυριτικών ορυκτών με οπτικό μικροσκόπιο διερχομένου φωτός (πολωτικό/πετρογραφικό).
- Άσκηση 9<sup>η</sup>.** Μικροσκοπική αναγνώριση Ινοπυριτικών ορυκτών με οπτικό μικροσκόπιο διερχομένου φωτός (πολωτικό/πετρογραφικό).
- Άσκηση 10<sup>η</sup>.** Μικροσκοπική αναγνώριση Φυλλοπυριτικών ορυκτών με οπτικό μικροσκόπιο διερχομένου φωτός (πολωτικό/πετρογραφικό).
- Άσκηση 11<sup>η</sup>.** Μικροσκοπική αναγνώριση Νησο- και Σωρο- και Κυκλοπυριτικών ορυκτών με οπτικό μικροσκόπιο διερχομένου φωτός (πολωτικό/πετρογραφικό).
- Άσκηση 12<sup>η</sup>.** Μικροσκοπική αναγνώριση Αλογονιδίων, Ανθρακικών και Θεϊκών ορυκτών με οπτικό μικροσκόπιο διερχομένου φωτός (πολωτικό/πετρογραφικό).

**Άσκηση 13<sup>η</sup>.** Υπολογισμός χημικού τύπου και ονοματολογία ορυκτών από τη χημική ανάλυση με χρήση Η/Υ.

#### Γ. Ασκήσεις υπαίθρου

**Γ1.** Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην περιοχή της Λαυρεωτικής. Εισαγωγή στην Γεωλογία της περιοχής. Αναγνώριση των διάφορων πετρολογικών τύπων, των μεταλλοφοριών και των ορυκτών της Λαυρεωτικής και ενημέρωση για τις αρχαίες και νεώτερες μεθόδους εξόρυξης και επεξεργασίας του μεταλλεύματος. Συλλογή ορυκτών και πετρωμάτων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39 ώρες
	Σεμινάρια	9 ώρες
	Φροντιστήριο	–
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	10 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	37 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. <u>ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ</u> (60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ή γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις εκτεταμένης ή σύντομης απάντησης.</p> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</u> (37.5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση μακροσκοπικής και μικροσκοπικής αναγνώρισης ορυκτών (25%, συμπερασματική).</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων υπολογισμού χημικού τύπου και ονοματολογίας ορυκτών από τη χημική τους ανάλυση. Παράδοση έκθεσης πεπραγμένων με υπολογισμούς (12.5%, συμπερασματική).</li> </ul> <p>III. <u>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ</u> (12.5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνώριση και δειγματοληψία ορυκτών και πετρωμάτων. Αξιολόγηση έκθεσης πεπραγμένων (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Κατερινόπουλος, Α., 2008, **Ο Κόσμος των Ορυκτών**, Εκδ. Σ. Αθανασόπουλος & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, [Κωδ. "ΕΥΔΟΞΟΣ": 45279].

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Θεοδωρίκας, Σ.Σ., 2013, **Ορυκτολογία-Πετρολογία**, ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ «ΜΕΛΙΣΣΑ» Α.Ε.
- Χριστοφίδης, Γ. & Σολδάτος, Τ., 2012, **Οπτική Ορυκτολογία**, Εκδόσεις Γιαχούδη.
- Dyar, M.D. et al., 2008, **Mineralogy and Optical Mineralogy**, MSA, Chantilly.
- Gaines, R.V. et al., 1997, **Dana's New Mineralogy**, J.Wiley & Sons Inc.

- Hibbard, M.J. & Hibbard M., 2001, **Mineralogy: A Geologist's Point of View**, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1<sup>st</sup> Ed.
- Perkins, D., 2001, **Mineralogy**, Prentice Hall, 2<sup>nd</sup> Ed.
- Voudouris, P., Karampelas, S., Melfos, V. & Graham, I., 2020, **Mineralogy and Geochemistry of Gems**. Minerals MDPI, 528p, <https://doi.org/10.3390/books978-3-03928-077-3> 2020

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- European Journal of Mineralogy, Online ISSN: 1617-4011, Print ISSN: 0935-1221, DMG-SEM-SIMP-SFM.
- Minerals, Online ISSN: 2075-163X, MDPI.

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ2203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, αλλά απαιτούνται βασικές γνώσεις της Φυσικής Λυκείου στα σχετικά αντικείμενα της Γεωλογίας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL149">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL149</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Εξηγεί</b> τις φυσικές αρχές που θεμελιώνουν την επιστήμη της Κλιματολογίας</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>ερμηνεύει</b> τις βασικές διεργασίες του κλιματικού συστήματος</li> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τα κυριότερα κλιματικά στοιχεία σε διαφορετικές κλίμακες χώρου και χρόνου</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τα χαρακτηριστικά του κλιματικού συστήματος σε παγκόσμια, περιοχική και τοπική κλίμακα</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τη διαφορά μεταξύ κλιματικής μεταβλητότητας και κλιματικής αλλαγής</li> <li>• <b>Γνωρίζει</b> τις αρχές λειτουργίας και τη χρήση μετεωρολογικών οργάνων για την πραγματοποίηση μετεωρολογικών και κλιματολογικών μετρήσεων</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και <b>αξιολογεί</b> κλιματικά στοιχεία και δεδομένα για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται τόσο με τη βασική έρευνα όσο και με εφαρμοσμένα αντικείμενα των Γεωεπιστημών</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- 

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Ιστορία και διαίρεση της Κλιματολογίας.
- Σύσταση και δομή της ατμόσφαιρας.
- Η ακτινοβολία και το ενεργειακό ισοζύγιο.
- Οι θερμοκρασίες στην επιφάνεια της γης.
- Το νερό στην ατμόσφαιρα. Υγρασία, Νέφη, Βροχή
- Πίεση και Κινήσεις στην ατμόσφαιρα - Γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας
- Άνεμοι και τοπικά συστήματα ανέμων
- Ατμοσφαιρικές διαταραχές.
- Ταξινόμηση, περιγραφή και διαμόρφωση των κλιμάτων της Γης
- Κλιματικοί και βιοκλιματικοί δείκτες.
- Κλιματικές μεταβολές (θεωρίες κλιματικών μεταβολών, μεταβολές κατά την περίοδο της ενόργανης παρατήρησης, μεταβολές στους ιστορικούς χρόνους, μέθοδοι παλαιοκλιματολογίας, μηχανισμοί ανάδρασης και επίδρασης στο κλίμα).
- Εισαγωγή στα κλιματικά μοντέλα.
- Κλίμα της Ελλάδος (κλιματικοί παράγοντες, κλιματικά στοιχεία, κλιματικές μεταβολές).

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Οι εργαστηριακές ασκήσεις συμπεριλαμβάνουν την υποβολή σύντομων ατομικών εργασιών σε εβδομαδιαία βάση
- **Άσκηση 1<sup>η</sup>** Ανάλυση Σφαλμάτων
- **Άσκηση 2<sup>η</sup>** Κατανομή Συχνότητας Κλιματικών Παραμέτρων
- **Άσκηση 3<sup>η</sup>** Ηλιακή και Γήινη Ακτινοβολία
- **Άσκηση 4<sup>η</sup>** Θερμοκρασία Αέρα
- **Άσκηση 5<sup>η</sup>** Ατμοσφαιρική Υγρασία
- **Άσκηση 6<sup>η</sup>** Βροχή
- **Άσκηση 7<sup>η</sup>** Ατμοσφαιρική Πίεση
- **Άσκηση 8<sup>η</sup>** Άνεμος
- **Άσκηση 9<sup>η</sup>** Δορυφορικά προϊόντα στην μετεωρολογία και κλιματολογία & Πρόγνωση σημαντικού καιρού (λαμβάνει χώρα στις εγκαταστάσεις της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας).

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	18 ώρες



	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	18 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	50 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	25 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Τελική γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (συμπερασματική)</li> </ul> <p>Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασίες Πολλαπλής Επιλογής</p> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Παράδοση γραπτών εργασιών για κάθε Εργαστηριακή Άσκηση (διαμορφωτική)</li> <li>Γραπτή Εξέταση (συμπερασματική)</li> </ul> <p>Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Δοκιμασίες Πολλαπλής Επιλογής και Επίλυση Ασκήσεων</p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL149/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL149/</a>).</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I.ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Barry Roger G., Hall-McKim Eileen A., Επιστ. Επιμέλεια: Π. Νάστος, 2022, **Κλιματολογία και Κλιματικές Μεταβολές**, Τζιόλα [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 112691796]
- Μαχαίρας Π.,Μπαλαφούτης Χ., 1997, **Γενική κλιματολογία με στοιχεία μετεωρολογίας**, UNIVERSITY STUDIO PRESS [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 17166]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ΦΛΟΚΑΣ Α , ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ - ΣΕΡΕΛΗ Α, 2010, Μαθήματα Γεωργικής Μετεωρολογίας Και Κλιματολογίας, ΖΗΤΗ, 574 p.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ2204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις , Ασκήσεις Πράξης	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL123">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL123</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, της γνωριμίας με δεδομένα τηλεπισκόπησης και της επεξεργασίας γεωγραφικών δεδομένων ως απαραίτητων εργαλείων για μελέτες στον χώρο των γεωεπιστημών. Οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και την Τηλεπισκόπηση, τόσο σε θεωρητικό, όσο και σε πρακτικό επίπεδο, μέσω της χρήσης κατάλληλων εξειδικευμένων λογισμικών.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές, μεθόδους και εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.</li> <li>• <b>κατανοεί</b> τα διαφορετικά συστήματα συντεταγμένων.</li> <li>• <b>κατανοεί</b> τα διαφορετικά είδη δεδομένων σε ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (ψηφιδωτά, διανυσματικά και δεδομένα προσομοίωσης).</li> <li>• <b>εφαρμόζει</b> μεθόδους αριθμητικής και στατιστικής ανάλυσης γεωγραφικών δεδομένων.</li> <li>• <b>συνδυάζει</b> διαφορετικά είδη δεδομένων για να <b>δημιουργεί</b> θεματικούς χάρτες.</li> <li>• <b>περιγράφει</b> τις διαφορετικές μεθόδους προσομοίωσης και μοντελοποίησης γεωγραφικών δεδομένων.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές, μεθόδους και εφαρμογές της Τηλεπισκόπησης.</li> <li>• <b>εφαρμόζει</b> τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων Τηλεπισκόπησης.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και λειτουργία σε συνθήκες πίεσης</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>A. Διαλέξεις:</b> Γενικά Χαρακτηριστικά Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή δεδομένων</li> <li>- Ανάλυση Δεδομένων</li> <li>- Συστήματα Συντεταγμένων</li> <li>- Τριμεταβλητές παράμετροι</li> <li>- Εφαρμογές αριθμητικής και στατιστική ανάλυσης</li> <li>- Εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση</li> <li>- Στοιχεία Ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας</li> <li>- Δεδομένα Τηλεπισκόπησης</li> <li>- Μορφές διακριτικής ικανότητας</li> <li>- Στάδια ψηφιακής επεξεργασίας δεδομένων</li> </ul> <p><b>B. Ασκήσεις Πράξης:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνωριμία με το ArcGIS</li> <li>• Εισαγωγή Ψηφιδωτών Δεδομένων</li> <li>• Εισαγωγή Διανυσματικών Δεδομένων-Ψηφιοποίηση</li> <li>• Εισαγωγή Διανυσματικών Δεδομένων από βάσεις δεδομένων</li> <li>• Χωρική Ανάλυση Δεδομένων</li> <li>• Χαρτογραφία – Θεματική Χαρτογραφία</li> <li>• Τριμεταβλητές παράμετροι, Μέθοδοι προσομοίωσης</li> <li>• Εισαγωγή δεδομένων Τηλεπισκόπησης, Φασματικά Κανάλια</li> <li>• Χάρτες κατανομής επιφανειακών θερμοκρασιών, Σύνθεση εικόνων πραγματικού χρώματος</li> <li>• Σύνθεση ψευδέγχρωμων εικόνων, Γεωμετρική διόρθωση</li> </ul>
--

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή	-

	εργασίας/εργασιών	
	Αυτόνομη μελέτη	42 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	30 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>Παραδόσεις – Διαλέξεις (50%)</b> (Συμπερασματική):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.</li> </ul> <p><b>Εργαστηριακές ασκήσεις (50%).</b> (Διαμορφωτική)</p> <p>Η βαθμολογία κατανέμεται ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αξιολογείται η εβδομαδιαία συμμετοχή στις εργασίες (<b>20%</b>) που γίνονται στην τάξη (διαμορφωτική).</li> <li>Δύο πρόοδοι, μια στη μέση του εξαμήνου και μια στο τέλος, η κάθε μια εκ των οποίων λαμβάνει το <b>40%</b> της βαθμολογίας του εργαστηρίου (διαμορφωτική).</li> <li>Βοηθητικό υλικό και περιεχόμενα διαλέξεων είναι αναρτημένα στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL123/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL123/</a>).</li> </ul>	

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Ευελπίδου Ν., Τζουξανιώτη Μ., Καρκάνη Ά., 2023. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών από την Θεωρία στη Πράξη: Χρήση του ArcGIS Pro. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-367> [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 127532912]
- Ευελπίδου Ν., Τζουξανιώτη Μ., Καρκάνη Ά., 2022, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 102072040]
- Ευελπίδου Ν., Αντωνίου Β., 2015. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. ISBN: 978-960-603-164-9, σελ. 158 (e-book: [PDF](#), [e-pub](#))[Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 320066]
- Βαϊόπουλος Δ., Βασιλόπουλος Α., Ευελπίδου Ν., 2002, 'GIS από τη θεωρία στην πράξη', Πανεπιστημιακό σύγγραμμα για το μάθημα 'Εφαρμογές Διαστημικής Επιστήμης και Τεχνολογίας', σελ. 463. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 45423]

### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αστάρας, Θ., 2010. Τηλεπισκόπηση-Φωτοερμηνεία στις Γεωεπιστήμες, Εκδ. Γκιούρδας, σελ. 484
- 

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [GIS and Remote Sensing Journal](#)
- [Journal of Geographic Information System](#)
- [Transactions in GIS](#)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ2205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL237">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL237</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράψουν τις βασικές αρχές και τους νόμους της Παλαιοντολογίας</li> <li>• να κατανοούν τη σχέση ατμόσφαιρας-υδρόσφαιρας-βιόσφαιρας-λιθόσφαιρας στο παγκόσμιο οικοσύστημα και τη σχέση εξέλιξης των οργανισμών με γήινα και εξωγήινα φαινόμενα</li> <li>• να γνωρίζουν τις βασικές αρχές αναγνώρισης, περιγραφής, προσδιορισμού και ταξινόμησης των κύριων ομάδων απολιθωμάτων Ασπονδύλων (ποροφόρα, ανθόζωα, βραχιονόποδα, μαλάκια, αρθρόποδα, γραπτόλιθοι, εχινόδερμα) και Σπονδυλωτών (ιχθύες, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά) Ζώων, καθώς και Φυτών (Πτεριδόφυτα, Γυμνόσπερμα, Αγγειόσπερμα) με βάση στοιχεία φυσιολογίας και μορφολογίας.</li> <li>• να ερμηνεύουν τη σημασία των απολιθωμάτων ζώων και φυτών στη γεωλογία/στρωματογραφία.</li> <li>• να γνωρίζουν τη χρήση των απολιθωμάτων ζώων και φυτών και να διακρίνουν τις εφαρμογές τους ως δείκτες γεωλογικών φάσεων αλλά και ως δείκτες για παλαιοπεριβαλλοντικές και παλαιοκλιματικές αλλαγές.</li> <li>• να υπολογίζουν τη σχετική ηλικία γεωλογικών σχηματισμών χρησιμοποιώντας απολιθώματα</li> <li>• να συλλέγουν, να συνδυάζουν, και να αξιολογούν τη σχετική βιβλιογραφία, με έμφαση στις μελέτες στον ελλαδικό χώρο</li> </ul>

- να επικοινωνούν θέματα που αφορούν την ιστορία και εξέλιξη της ζωής στη Γη σε ειδικό και ευρύ κοινό

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στην επιστήμη της Παλαιοντολογίας. Η ύλη του μαθήματος διαπραγματεύεται τη μελέτη των κύριων ομάδων απολιθωμάτων που αντιστοιχούν σε ζωικούς ασπόνδυλους και σπονδυλωτούς, καθώς και φυτικούς οργανισμούς. Οι οργανισμοί αυτοί αποτελούν εργαλεία χρονολόγησης, αλλά και παλαιοοικολογικούς δείκτες και αναδεικνύονται ως ιδανικό εργαλείο στις περιβαλλοντικές και γεωπεριβαλλοντικές έρευνες.

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις)

Αντικείμενο έρευνας και μέθοδοι μελέτης. Εφαρμογές της Παλαιοντολογίας. Απολίθωμα, τύποι απολιθωμάτων και τρόποι απολίθωσης, φάσεις. Σημασία των απολιθωμάτων.

Συστηματική ταξινόμηση, κανόνες ονοματολογίας απολιθωμάτων. Βασικές αρχές εξέλιξης, παλαιοοικολογίας, και ταφονομίας. Απολιθώματα και γεωλογικός χρόνος, στρωματογραφική κλίμακα, βιοχρονολογία, βιοστρωματογραφία, χρονικές σταθερές σε άλλες κλίμακες χρονολόγησης. Πρώτες μορφές ζωής, εξέλιξη των οργανισμών στο γεωλογικό χρόνο, μαζικές εξαφανίσεις. Εφαρμοσμένη Παλαιοντολογία: συμβολή της Παλαιοντολογίας στη Στρωματογραφία, παλαιοβιογεωγραφία, παλαιογεωγραφία, χαρτογράφηση, παλαιοπεριβάλλον, παλαιωκεανογραφία, παλαιοκλιματολογία. Εισαγωγή στην Παλαιοντολογία: Κυριότερες ταξινομικές ομάδες Ασπόνδυλων και Σπονδυλωτών Ζώων, καθώς και Φυτών με έμφαση στον ελληνικό χώρο.

Αρχές συντήρησης παλαιοντολογικού υλικού, παλαιοντολογικές ανασκαφές. Μουσειακή αξιοποίηση και ανάδειξη παλαιοντολογικού πλούτου, βάσεις δεδομένων και παλαιοντολογικές συλλογές.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις

**Ασκήσεις 1** Αναγνώριση κατηγοριών απολιθωμάτων, τύπων απολιθωμάτων, τρόπου απολίθωσης, ονοματολογία απολιθωμάτων.

**Άσκηση 2** Αναγνώριση, προσδιορισμός ειδών ανθοζώων και σπόγγων, Κατανόηση του τρόπου απολίθωσής τους. Κατανόηση χρήσης τους στην στρωματογραφία και το παλαιοπεριβάλλον.

**Ασκήσεις 3** Αναγνώριση, προσδιορισμός ειδών βραχιονοπόδων: Κατανόηση χρήσης τους στην στρωματογραφία και το παλαιοπεριβάλλον.

**Άσκηση 4** Αναγνώριση, προσδιορισμός ειδών δίθυρων μαλακίων. Κατανόηση χρήσης τους στην στρωματογραφία και το παλαιοπεριβάλλον.

**Άσκηση 5** Αναγνώριση, προσδιορισμός ειδών γαστεροπόδων μαλακίων. Κατανόηση χρήσης τους στην στρωματογραφία και το παλαιοπεριβάλλον.

**Άσκηση 6** Αναγνώριση, προσδιορισμός ειδών κεφαλοπόδων μαλακίων. Κατανόηση χρήσης τους στην στρωματογραφία και το παλαιοπεριβάλλον.

**Άσκηση 7** Αναγνώριση, προσδιορισμός τριλοβιτών, θυσανοπόδων, γραπτολίθων, εχινοδέρμων. Κατανόηση χρήσης τους στην στρωματογραφία και το παλαιοπεριβάλλον.

**Άσκηση 8** Εισαγωγή στην οδοντολογία των θηλαστικών, μορφολογικοί τύποι οδόντων.

**Άσκηση 9** Αναγνώριση απολιθωμάτων βασικών ταξινομικών ομάδων σπονδυλωτών (Ιπποειδών, Ρινοκεροτιδών, Ιπποποτάμων, Χοίρων, Προβοσκιδωτών) με βάση τα οδοντικά μορφολογικά χαρακτηριστικά τους.

**Άσκηση 10** Εξάσκηση στο Μουσείο Παλαιοντολογίας και Γεωλογίας του Τμήματος, αναγνώριση απολιθωμάτων, σημαντικές πανίδες σπονδυλωτών του ελληνικού χώρου.



**Άσκηση 11** Εισαγωγή στις έννοιες της Παλαιοβοτανικής, μεθοδοι μελέτης φυτικών οργανισμών, μορφολογία φύλλου

**Άσκηση 12** Αναγνώριση και προσδιορισμός φυτικών απολιθωμάτων του Παλαιοφυτικού αιώνα. Πτεριδόφυτα, Γυμνόσπερμα. Προσδιορισμός στρωματογραφικής ηλικίας φυτικών συγκεντρώσεων

**Άσκηση 13** Αναγνώριση και προσδιορισμός φυτικών απολιθωμάτων του Καινοφυτικού αιώνα. Κωνοφόρα, Αγγειόσπερμα. Ανασύσταση παλαιοκλιματικών παραμέτρων με βάση παλαιοβοτανικά δεδομένα

#### Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου

**Γ1.** Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην ευρύτερη περιοχή Πικερμίου-Ραφήνας: Χερσαία φάση και χαρακτηριστικά Μακροαπολιθώματα Πικερμικής πανίδας. Θαλάσσια Φάση (Νηρητική) και χαρακτηριστικά Μακροαπολιθώματα σε σχηματισμούς του Κατώτερου Πλειόκαινου.

Συλλογή παλαιοντολογικών δειγμάτων στους σχηματισμούς αυτούς (αναγνώριση των διαφορετικών λιθολογικών οριζόντων και τα μακροαπολιθώματα που τις χαρακτηρίζουν, μέθοδος δειγματοληψίας, καταγραφή των στοιχείων της δειγματοληψίας: αναγνώριση μακροαπολιθωμάτων, ερμηνεία παλαιοπεριβάλλοντος)

**Γ2.** Άσκηση στο Βοτανικό Κήπο Αλεξάνδρου και Ιουλίας Διομήδους: παρατήρηση της μορφής και των επιμέρους τμημάτων των φυτικών οργανισμών, μελέτη φυτών από διαφορετικές μεγάλες ταξινομικές ομάδες, εξοικείωση με φυτικούς οργανισμούς από διαφορετικές κλιματικές ζώνες και περιοχές της Γης

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	6 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	30 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	24 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Αξιολογούνται: <ul style="list-style-type: none"> <li>• μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης <b>10%</b> (Διαμορφωτική)</li> <li>• Εργασίες ασκήσεων υπαίθρου <b>10%</b> (Διαμορφωτική)</li> <li>• γραπτή εξέταση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ανάπτυξης και προσδιορισμό απολιθωμάτων <b>80%</b> (συμπερασματική)</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Benton M.J. 2005. Vertebrate palaeontology. Blackwell Publishing, 1-455.
- Dott R.H. & Prothero D.R. 1994. Evolution of the Earth. McGraw-Hill, INC.

- Γεωργιάδου-Δικαιούλια Ε., Συμεωνίδης Ν.Κ. & Θεοδώρου Γ.Ε. 2003. Παλαιοντολογία. Μέρος Β': Ασπόνδυλα, σελ. 1-237, Αθήνα.
- Γεωργιάδου-Δικαιούλια Ε., Συμεωνίδης Ν.Κ. & Θεοδώρου Γ.Ε. 2003. Παλαιοντολογία. Μέρος Γ': Σπονδυλωτά, σελ. 1-277, Αθήνα.
- Willis K., McElwain J. 2002. The Evolution of Plants. Oxford University Press, 408 pp.

### **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Palaeontology](#) ISSN 1475-4983
- [Review of Palaeobotany and Palynology](#) ISSN: 0034-6667

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E4201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΙΣ ΓΕΩΠΕΡΙΣΤΗΜΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Υπόβαθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y1204 Εισαγωγή στο Διαφορικό και Ολοκληρωτικό Λογισμό και Στατιστική [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL386">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL386</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Οι γεωεπιστήμες καλούνται να αντιμετωπίσουν ποικίλα σύνθετα προβλήματα με σημαντικότητα επίδραση στην κοινωνία, δίδοντας απαντήσεις <b>ποσοτικά ακριβείς και εμπειριστατωμένες</b>, ώστε να συμβάλλουν ουσιαστικά στην βιώσιμη ανάπτυξη. Έτσι, μετά την επιτυχή ολοκλήρωσή του Μαθήματος E4201 οι φοιτητές αναμένεται να έχουν επιτύχει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεξιότητα στην χρήση και προγραμματισμό υπολογιστικών μηχανών (π.χ. MATLAB και OCTAVE).</li> <li>• Δεξιότητα στην φασματική ανάλυση και ερμηνεία χωρο-χρονικών επιστημονικών δεδομένων.</li> <li>• Εξοικείωση με τις βασικές έννοιες της Γραμμικής Άλγεβρας και των μετρικών χώρων.</li> <li>• Δεξιότητα στην αριθμητική προσομοίωση ή/και εξομοίωση απλών φυσικών ή τεχνητών φαινομένων (π.χ. με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων).</li> <li>• Εξοικείωση με τις γενικής εφαρμογής μεθόδους επεξεργασίας και απεικόνισης επιστημονικών δεδομένων και επεξεργασίας εικόνας.</li> <li>• Εξοικείωση με την δυναμική εξέλιξη φαινομένων και συστημάτων διά της μελέτης απλών γραμμικών και μη-γραμμικών διαφορικών εξισώσεων.</li> <li>• Εισαγωγή στην θεωρία και πράξη βασικών τεχνικών ανάλυσης δεδομένων, όπως για παράδειγμα τα γραμμικά φίλτρα, η αριθμητική παρεμβολή κ.ά.</li> <li>• Εισαγωγή στην κριτική αξιολόγηση δεδομένων και αποτελεσμάτων.</li> <li>• Ενημέρωση για τις δυνατότητες/περιορισμούς των αναλυτικών τεχνικών και του λογισμικού, προκειμένου να έχουν δυνατότητα επιλογής των καταλληλότερων για την εκάστοτε εφαρμογή τους.</li> </ul>

- Εφόδια απαραίτητα για την εκπαίδευσή τους στην μελέτη των πρακτικών (οικονομικών, περιβαλλοντικών, τεχνικών και άλλων) προβλημάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αυτόνομη εργασία.
- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Συνδυασμένη θεωρητική κατάρτιση (παραδόσεις/διαλέξεις) και ασκήσεις πράξης (με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού και σύνταξη έκθεσης πεπραγμένων).

- Εισαγωγή στο MATLAB με παράλληλη πρακτική εισαγωγή στην γραμμική άλγεβρα.
- Ανάλυση Fourier, σειρές Fourier, μετασχηματισμός Fourier, φάσματα ενέργειας και φυσική τους ερμηνεία, δειγματοληψία και ψηφιοποίηση, θεώρημα Nyquist, μετασχηματισμός-z, συσχέτιση-συνέλιξη/αντισυνέλιξη, ταχύς μετασχηματισμός Fourier, παραδείγματα και εφαρμογές στην ανάλυση φυσικών φαινομένων.
- Συστήματα συντεταγμένων, ανυσματικοί και μετρικοί χώροι. Έννοια και ιδιότητες μήτρας και ταυσιτή. Ιδιοτιμές/ ιδιοδιανύσματα, αποσύνθεση ιδιαζουσών τιμών και φυσική σημασία. Εφαρμογές στην ανάλυση μητρών και εικόνων· ανάλυση του ταυσιτή τάσης και ταυσιτή παραμόρφωσης.
- Επίλυση γραμμικών συστημάτων με εφαρμογές σε φυσικά και τεχνικά προβλήματα.
- Προσομοίωση και Εξομοίωση Δεδομένων και Φυσικών Διεργασιών: Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων (γραμμικά, γενικά και μη-γραμμικά ελάχιστα τετράγωνα). Εισαγωγή στην γεωλογική/ γεωφυσική ερμηνεία και αντιστροφή. Εφαρμογές στην προσομοίωση και ερμηνεία δεδομένων.
- Γραμμικά φίλτρα· εφαρμογές στην επεξεργασία δεδομένων και εικόνων. Συναρτήσεις μεταφοράς και ιδιότητές τους. Εξομάλυνση και τονισμός δεδομένων. Εφαρμογές στην εξομοίωση και πρόβλεψη φυσικών συστημάτων. Εφαρμογές στην επεξεργασία εικόνας, αναγλύφου και γεωφυσικών πεδίων. Παραδείγματα ανάλυσης γεωφυσικών χρονοσειρών.
- Αριθμητική παρεμβολή σε μία διάσταση (παρεμβάλλον πολυώνυμο, γραμμική και μη-γραμμική παρεμβολή). Αριθμητική παρεμβολή σε δύο διαστάσεις με εισαγωγή στις έννοιες του τριγωνισμού και τριπλευρισμού. Γεωστατιστικές μέθοδοι (π.χ. Krigging).
- Εισαγωγή στην έννοια του μορφοκλασματικού (fractal) αντικειμένου· μορφοκλασματικές κατανομές και κλασματική ομαδοποίηση· δυναμικά συστήματα και αυτό-οργανωμένη κρισιμότητα· παραδείγματα από την γεωλογία και γεωφυσική (ανάγλυφο, συστήματα απορροής, ακτογραμμές, θρυμματισμός και πορώδες, σεισμογένεση, σεισμικότητα και τεκτονική, εξόρυξη και μετάλλευση, γεωμαγνητικό πεδίο).
- Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις: έννοιες, ιδιότητες και μέθοδοι επίλυσης. Παραδείγματα και εφαρμογές (όπως εξίσωση ραδιενεργού αποσύνθεσης, παραγωγή ιόντων στην ιονόσφαιρα, μαγνήτιση ιζηματογενών πετρωμάτων, γεωθερμική βαθμίδα κ.λπ.).
- Μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις και συστήματα: έννοιες, παραδείγματα και γεωλογικές εφαρμογές.
- Μερικές διαφορικές εξισώσεις (εξίσωση διάχυσης, κυματική, Laplace): Έννοιες, ιδιότητες και επίλυση. Παραδείγματα και εφαρμογές (όπως μεταφορά θερμότητας, διά-δοση ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, εξέλιξη γεωμορφών κ.λπ.).
- Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης διαφορικών εξισώσεων. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών με χρήση παραδειγμάτων και εφαρμογών στις γεωεπιστήμες.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	8 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	30 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	10 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Οι φοιτητές αξιολογούνται με διαμορφωτική μέθοδο στην Ελληνική γλώσσα, ενώ για αλλοδαπούς φοιτητές εξ Ευρώπης (Erasmus) υπάρχει δυνατότητα αξιολόγησης με την ίδια μέθοδο στην Αγγλική.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο τελικός βαθμός του μαθήματος σχηματίζεται από τον μέσο όρο των βαθμών των εκθέσεων πεπραγμένων επί των ασκήσεων πράξης. Οι ασκήσεις πράξης εκπονούνται τόσο στο Εργαστήριο, όσο και κατ' οίκον.</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής Τόμος I, Βεργάδος Ι., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 230]
- Μάθετε το MATLAB 7, D. Hanselman, B. Littlefield [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 13789]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Αναλυτικές Σημειώσεις Διδασκόντων (άνω των 140 σελίδων) και ύλη ασκήσεων α-ναρτημένες στην η-Τάξη
- Moller, C., «Numerical computing with MATLAB», MathWorks Inc., 2004 ([PDF](#))
- Trauth, M.H., «MATLAB® Recipes for Earth Sciences», Springer, 2007.
- Snieder, R., 1997, “A guided tour of Mathematical Physics”, Samizdat Press [ [PDF](#) ]
- Βέργαδος, Ι., «Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής», Τόμος II Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Τραχανάς, Σ., «Διαφορικές Εξισώσεις, Τόμος I Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις»
- Τραχανάς, Σ., «Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις»
- Arfken, G.B and Weber, H.J., 2005. Mathematical Methods for Physicists, 6th Edition, Elsevier.
- Scales, J.A. et al., 2001. Introductory Geophysical Inverse Theory, Samizdat Press. ([PDF](#))
- Claerbout, J., 1976. Fundamentals of Geophysical Data Processing, Samizdat Press.
- Claerbout, J., 1996, Imaging the Earth's Interior, Samizdat Press.
- Turcotte, D.L., 1997. Fractals and Chaos in Geology and Geophysics, Cambridge University Press.



---

# ΜΑΘΗΜΑΤΑ 3<sup>ου</sup> Εξαμήνου

---





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ3201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΥΡΙΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ - ΜΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL235">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL235</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις βασικές πετρολογικές έννοιες και <b>γνωρίζει</b> τα ορυκτολογικά συστατικά των πετρωμάτων και τις μεθόδους πετρολογικής έρευνας (από τους τρόπους δειγματοληψίας έως την προετοιμασία τους).</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τα ορυκτολογικά συστατικά και τη δομή (υφή και ιστό) των πυριγενών πετρωμάτων τόσο σε μακροσκοπική όσο και σε μικροσκοπική κλίμακα (με χρήση πολωτικού μικροσκοπίου).</li> <li>• <b>Ονομάζει</b> τα πυριγενή πετρώματα και τα <b>ταξινομεί</b> χρησιμοποιώντας τις μεθόδους ταξινόμησής τους (γεωλογικές, ορυκτολογικές και χημικές).</li> <li>• <b>Εξηγεί</b> τους μηχανισμούς μέσα από τους οποίους δημιουργείται το μάγμα και <b>ερμηνεύει</b> τις φυσικές του ιδιότητες (π.χ. ιξώδες).</li> <li>• <b>Προσεγγίζει</b> θεωρητικά και πειραματικά τις μαγματικές διεργασίες τήξης, κρυστάλλωσης, διαφοροποίησης, ανόδου και απόψυξης του μάγματος με κατασκευή και εφαρμογή δυαδικών και τριαδικών διαγραμμάτων φάσεων.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> τις μορφές δεισδυτικών και έκχυτων μαγματικών σωμάτων, τις κατηγορίες και μορφές των διαφόρων τύπων ηφαιστειών και των προϊόντων τους.</li> <li>• <b>Συνθέτει</b> και <b>συνδυάζει</b> πετρολογικά δεδομένα με στόχο τη μελέτη πετροτεκτονικών αθροισμάτων και οφιολιθικών συμπλεγμάτων και την ερμηνεία της εξελικτικής τους πορείας στο γεωλογικό χρόνο και χώρο και σε διάφορα γεωτεκτονικά περιβάλλοντα.</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος**

- Τα πετρώματα και ο κύκλος τους (Ορισμοί)
- Από τη Γέννηση του Σύμπαντος στη δημιουργία και εξέλιξη της Γης – Πετρολογική θεώρηση
- Το εσωτερικό της Γης (Φλοιός – Μανδύας – Πυρήνας)
- Λιθοσφαιρικές πλάκες, μαγματισμός και ηφαιστειότητα
- Σύσταση Πυριγενών Πετρωμάτων
- Ταξινόμηση (γεωλογική, δομική, ορυκτολογική, πετροχημική, χημική) Πυριγενών Πετρωμάτων
- Δομές πυριγενών πετρωμάτων από άποψη: βαθμού κρυστάλλωσης, μεγέθους κόκκων – δομικών μονάδων τους, μορφή (σχήμα, βαθμού ιδιομορφίας) τους, τρόπου σύνδεσης, διάταξη και προσανατολισμού τους, κατανομή και τρόπο πληρώσεως του χώρου που καταλαμβάνουν, βαθμού παραμόρφωσης ή ανακρυστάλλωσης
- Το μάγμα (τι είναι, ποια είναι τα χαρακτηριστικά του από άποψη ορυκτολογικής και χημικής σύστασης, περιεκτικότητας σε ομογενές τήγμα και πτητικά συστατικά, θερμοκρασίας, πυκνότητας, ιξώδους, ροής)
- Θερμοδυναμική μαγμάτων (εισαγωγή) – Πετρολογικός κανόνας των φάσεων
- Τήξη και κρυστάλλωση
- Πετρολογικά συστήματα (ενός συστατικού, δυαδικά, τριαδικά, τετραδικά) – θεωρητικό μέρος και παραδείγματα από την πετρολογία των μαγματιτών. Εξισορροπημένη και κλασματική κρυστάλλωση και τήξη, νερό και πυριτικά τήγματα, αμικτότητα μαγμάτων.
- Σχηματισμός μαγμάτων (πρωτογενή και παράγωγα μάγματα) – Μερική τήξη
- Βασαλτικό μάγμα (προέλευση, μανδουακή εστία, μητρικά πετρώματα, Φυσικοχημικοί παράγοντες ελέγχου μερικής τήξης)
- Γρανιτικό μάγμα (προέλευση, μανδουακή εστία, μητρικά πετρώματα, Φυσικοχημικοί παράγοντες ελέγχου μερικής τήξης)
- Εξέλιξη μαγμάτων (πρωτογενή και παράγωγα μάγματα, μαγματική διαφοροποίηση, ρύπανση ή αφομοίωση, ανάμιξη μαγμάτων)
- Δείκτες διαφοροποίησης
- Άνοδος μαγμάτων
- Κρυστάλλωση μαγμάτων
- Τοποθέτηση μαγμάτων (είδη μαγματικών σωμάτων)
- Ηφαίστεια και ηφαιστειότητα (ταξινόμηση, είδη, εκρηκτικότητα, προϊόντα, πυροκλαστικά πετρώματα)
- Ηφαιστειακά κέντρα παγκοσμίου ενδιαφέροντος
- Το ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου

**B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:**

**Ασκήσεις 1&2:** Εφαρμογή μεθόδων ταξινόμησης πυριγενών πετρωμάτων (γεωλογικές, ορυκτολογικές, χημικές). Χρήση ονοματολογίας πυριγενών πετρωμάτων. Υπολογισμός και μέθοδος προβολής στα διαγράμματα I.U.G.S. Υπολογισμός δυνητικής ορυκτολογικής σύστασης από επεξεργασία δεδομένων χημικής ανάλυσης ολικού πετρώματος με χρήση λογισμικού MS Office

Excel σε Η/Υ.

**Ασκήσεις 3&4:** Αναγνώριση δομικών χαρακτηριστικών των πυριγενών πετρωμάτων (υφή και ιστός) με βάση μορφολογικές, ορυκτολογικές και τεκτονικές παραμέτρους.

**Άσκηση 5:** Αναγνώριση και προσδιορισμός πετρογραφικών χαρακτηριστικών (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) των Όξινης Σύστασης Πλουτώνιων Πετρωμάτων (Γρανιτοειδή).

**Άσκηση 6:** Αναγνώριση και προσδιορισμός πετρογραφικών χαρακτηριστικών (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) των Ενδιάμεσης και Βασικής Σύστασης Πλουτώνιων Πετρωμάτων (Διοριτικά, Γαββρικά).

**Άσκηση 7:** Αναγνώριση και προσδιορισμός πετρογραφικών χαρακτηριστικών (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) των Υπερβασικής Σύστασης Πλουτώνιων Πετρωμάτων (Περιδοτίτες, Πυροξενίτες) και των ενοτήτων των Οφιολιθικών Συμπλεγμάτων.

**Άσκηση 8:** Αναγνώριση και προσδιορισμός πετρογραφικών χαρακτηριστικών (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) των Όξινης Σύστασης Ηφαιστειακών Πετρωμάτων (Ρυολιθικά).

**Άσκηση 9:** Αναγνώριση και προσδιορισμός πετρογραφικών χαρακτηριστικών (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) των Ενδιάμεσης και Βασικής Σύστασης Πλουτώνιων Πετρωμάτων (Τραχίτες, Ανδεσίτες, Βασάλτες).

**Άσκηση 10:** Αναγνώριση και προσδιορισμός πετρογραφικών χαρακτηριστικών (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) των Φλεβικών Πετρωμάτων.

**Άσκηση 11:** Αναγνώριση και προσδιορισμός πετρογραφικών χαρακτηριστικών (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) των Πυροκλαστικών Πετρωμάτων.

**Ασκήσεις 12&13:** Κατασκευή, εφαρμογή και ερμηνεία δυαδικών διαγραμμάτων φάσεων.

**Γ. ΜΟΝΟΗΜΕΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΣΤΗΝ Δ. ΑΤΤΙΚΗ – ΚΟΡΙΝΘΙΑ:** Πυροκλαστικά πετρώματα Τριαδικής ηλικίας (Πάρνηθα), Οφιολιθικό σύμπλεγμα Γερανείων (Δ. Κορινθία), Ηφαιστειακά πετρώματα Τεταρτογενούς (Α. Κορινθία).

Μελέτη πυριγενών πετρωμάτων διαφόρων λιθολογιών (όξινης σύστασης πυροκλαστικά, μανδυακά υπερβασικής σύστασης, λάβες και πυροκλαστικά βασικής σύστασης). Εκπαίδευση σε μεθόδους εργασίας πεδίου, ανάπτυξη μεθόδων δειγματοληψίας, αναγνώριση κύριων ορυκτολογικών συστατικών πυριγενών πετρωμάτων, δομικών και μορφολογικών τους χαρακτηριστικών, ταξινόμηση πυριγενών πετρωμάτων με βάση τα μακροσκοπικά πετρογραφικά χαρακτηριστικά τους. Συλλογή, σύνθεση και αξιολόγηση πετρολογικών και γεωλογικών δεδομένων, σύνταξη έκθεσης.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	10 ώρες
	Φροντιστήριο	
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	12 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	36 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	27 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ - ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (42%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική).</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• και</li> <li>• Γραπτή εξέταση με επίλυση άσκησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (8%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με αξιολόγηση του τετραδίου υπαίθρου ή/και ατομικής εργασίας (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul>
--	---

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Εισαγωγή στη Γεωχημεία, Αρχές και Εφαρμογές., Kula C. Misra (επιμέλεια: Α. Αργυράκη, Χ. Στουραϊτή) [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 68406899]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (πρωτότυπη έκδοση στην Αγγλική: Misra K. (2012) Introduction to Geochemistry: principles and applications. Wiley- Blackwell)
- Μαθήματα Γεωχημείας, Μητρόπουλος Π., Κελεπερτζής Α. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22771432]
- Γεωχημεία, Σ. Θεοδωρικά [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 38144136]

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Applied Geochemistry](#), Elsevier
- [Journal of Exploration Geochemistry](#), Elsevier
- [Geochimica et Cosmochimica Acta](#), Elsevier

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ3202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Ασκήσεις Πράξης, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Άσκηση Πεδίου	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<a href="#">Υ2202 Συστηματική Ορυκτολογία - Ορυκτοδιαγνωστική</a> [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL228">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL228</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές, τις μεθόδους και τις εφαρμογές της Πετρολογίας Ιζηματογενών Πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> και <b>περιγράφει</b> πετρώματα από όλες τις ιζηματογενείς λιθολογίες.</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>καταγράφει</b> τα συστατικά, τους ιστούς, τις δομές και τους ιδιαίτερους χαρακτήρες των κυριότερων πετρολογικών τύπων των ιζηματογενών πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>αξιολογεί</b> τους μηχανισμούς και τα περιβάλλοντα απόθεσης και διαγένεσης τους.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> και <b>εφαρμόζει</b> κατάλληλες τεχνικές στη διάκριση και μελέτη ιζηματογενών ορυκτών και πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>εφαρμόζει</b> τη μεθοδολογία της μελέτης των ιζηματογενών πετρωμάτων στο πεδίο.</li> <li>• <b>Κατασκευάζει</b> το γραφικό log μίας ιζηματογενούς σειράς, <b>διακρίνει</b> και <b>περιγράφει</b> τις κύριες ιζηματογενείς μονάδες/λιθοφάσεις που απαντώνται μέσα σε αυτή.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και <b>αξιολογεί</b> τα αποθετικά και διαγενετικά χαρακτηριστικά των ιζηματογενών πετρωμάτων στην έρευνα των φυσικών ορυκτών πόρων και ενεργειακών πρώτων υλών, σε βιομηχανικές εφαρμογές, σε παλαιογεωγραφικές, παλαιοκλιματικές και αρχαιομετρικές μελέτες.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών.</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Ομαδική εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ.

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αποτελεί το βασικό μάθημα που ασχολείται με την προέλευση, τη σύσταση, το χημισμό, τις διεργασίες και τα περιβάλλοντα απόθεσης και διαγένεσης των ιζηματογενών πετρωμάτων ενώ παράλληλα αναδεικνύει τη σημαντική συμβολή τους στην κατανόηση της γεωλογικής ιστορίας της Γης αλλά και την σπουδαία οικονομική σημασία τους.

#### A. Διαλέξεις:

- Εισαγωγή (Βασικές έννοιες στην Πετρολογία των Ιζηματογενών Πετρωμάτων – Προέλευση και είδη των ιζηματογενών συστατικών – Ιζηματογενείς διεργασίες - Ιζηματογενή Περιβάλλοντα - Τεκτονική ταξινόμηση των ιζηματογενών λεκανών).
- Ορυκτολογία και χημισμός των ιζηματογενών πετρωμάτων - Γεωχημική ταξινόμηση των ιζηματογενών περιβαλλόντων.
- Αποσάθρωση και Υπολειμματικές αποθέσεις (Εδάφη, Λατερίτες, Βωξίτες)
- Διεργασίες και περιβάλλοντα απόθεσης των ιζηματογενών πετρωμάτων.
- Διεργασίες, προϊόντα και περιβάλλοντα διαγένεσης των ιζηματογενών πετρωμάτων.
- Ιζηματογενείς δομές (κατηγορίες, κύριοι τύποι και θέσεις εντοπισμού τους, πρότυπες ακολουθίες δομών)
- Πετροφυσικά χαρακτηριστικά (πορώδες και διαπερατότητα).
- Γενικευμένα μοντέλα γένεσης, Τεκτονικές θέσεις.
- Πυριτοκλαστικά πετρώματα (Κροκαλοπαγή και λατυποπαγή, Ψαμμίτες, Πηλόλιθοι και σχιστοπηλοί).
- Ηφαιστειοκλαστικές αποθέσεις (Ηφαιστειακά λατυποπαγή και συσσωρεύματα, Λιθαριόλιθοι, Τόφφοι).
- Ανθρακικά πετρώματα (Ασβεστόλιθοι, Δολομίτες).
- Εβαπορίτες.
- Σιδηρούχες αποθέσεις.
- Πυριτόλιθοι.
- Φωσφορίτες.
- Οργανικές αποθέσεις (Γαιάνθρακες, Πετρελαιούχοι σχιστοπηλοί, Πετρέλαιο).

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

**Μέρος Α (Ασκήσεις 1, 2) :** Ορισμοί, μεθοδολογία μακροσκοπικής εξέτασης και μέθοδοι/τεχνικές εργαστηριακής μελέτης των ιζηματογενών πετρωμάτων. Αναγνώριση, ταξινόμηση και περιγραφή των φυσικών και πετροφυσικών χαρακτήρων των ιζηματογενών πετρωμάτων. Πετρογενετικά ορυκτά των ιζηματογενών πετρωμάτων. Ιζηματογενείς λιθολογίες.

**Μέρος Β (Ασκήσεις 3, 4) :** Ιζηματογενείς ιστοί – Ιστολογικοί χαρακτήρες και πρακτικές εφαρμογές/μετρήσεις αυτών.

**Μέρος Γ (Άσκηση 5) :** Αναγνώριση και περιγραφή ιζηματογενών δομών. Μέθοδοι γραφικής αναπαράστασης ιζηματογενούς σειράς (log, στήλη). Εισαγωγή στην ανάλυση φάσεων.

**Μέρος Δ (Ασκήσεις 6 έως και 12) :** Αναγνώριση, περιγραφή και συστηματική ταξινόμηση των κυριότερων πετρολογικών τύπων από όλες τις ιζηματογενείς λιθολογίες, με τη χρήση δειγμάτων ιζηματογενών πετρωμάτων (μακροσκοπική μελέτη) και λεπτών τομών (μικροσκοπική μελέτη) από ειδικές συλλογές.

**Μέρος Ε (Άσκηση 13) :** Παράδοση εργασίας, συζήτηση και αξιολόγηση της άσκησης υπαίθρου.

#### Γ. Άσκηση Υπαίθρου (Πεδίου)

Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην Κορινθία (Λουτράκι – Λίμνη Βουλιαγμένης): Τεχνικές υπαίθρου μελέτης και μέθοδοι δειγματοληψίας των ιζηματογενών πετρωμάτων. Αναγνώριση, διάκρι-

ση, περιγραφή και πετρογενετική ιστορία ιζηματογενών πετρωμάτων/σχηματισμών από διάφορες κατηγορίες/λιθολογίες. Μέτρηση, καταγραφή στοιχείων και αναπαράσταση μίας ιζηματογενούς σειράς σε επιλεγμένη θέση (σχεδίαση απλοποιημένου σκαριφήματος ιζηματογενούς τομής και κατασκευή γραφικού log και ιζηματογενούς στήλης).

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Σεμινάρια	8 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	12 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	30 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	35 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>I. ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (65%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις σύντομης ή εκτεταμένης απάντησης και δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής (συμπερασματική) ή</li> <li>• Προφορική εξέταση στο σύνολο της ύλης (συμπερασματική).</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (25%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ατομικές εργασίες πρακτικής εξάσκησης (διαμορφωτική).</li> <li>• Αναγνώριση-περιγραφή-ταξινόμηση δειγμάτων ιζηματογενών πετρωμάτων (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> <p><b>III. ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ (10%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο (διαμορφωτική).</li> <li>• Αξιολόγηση εργασίας άσκησης υπαίθρου (συμπερασματική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ορυκτολογικοί πίνακες, ασκήσεις, οδηγό μελέτης κ.λπ.), για τις εξετάσεις του μαθήματος αλλά και για την άσκηση υπαίθρου, είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL228/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL228/</a>).</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- M. Κατή, Πετρολογία Ιζηματογενών Πετρωμάτων (Σημειώσεις μαθήματος).
- Blatt, H. & Tracy, R.J., 1996, *Sedimentary Rocks. In: Petrology: Igneous, Sedimentary, and Metamorphic (2nd edition)*, Freeman and Company, New York, 514 p.
- Boggs, S.Jr., 2009, *Petrology of Sedimentary Rocks (2nd edition)*, Cambridge, 600 p.
- James, N.P. & Jones, B., 2016, *Origin of Carbonate Sedimentary Rocks*, Wiley, UK, 446p.

- Pettijohn, F.J., Potter, P.E. & Siever, R., 1987, *Sand and Sandstone (2nd edition)*, Springer-Verlag, New York, 618 p.
- Tucker, M.E., 2001, *Sedimentary Petrology (3rd edition)*, Blackwell Science Ltd, Oxford, 262 p.
- Tucker, M.E., 2011, *Sedimentary Rocks in the Field (4th edition)*, Wiley-Blackwell, 275 p.

## II. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Journal of Sedimentary Research](#), Online ISSN: 1938-3681, Print ISSN: 1527-1404, SEPM.
- [Sedimentary Geology](#), Online ISSN: 1879-0968, Print ISSN: 0037-0738, Elsevier.
- [Sedimentology \(IAS\)](#), Online ISSN: 1365-3091, Print ISSN: 0037-0746, IAS, Wiley.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ3203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις, Ασκήσεις πεδίου	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL137">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL137</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγράφει τις βασικές αρχές της Σεισμολογίας.</li> <li>• Προσδιορίζει χρόνους άφιξης και πλάτη σεισμικών κυμάτων.</li> <li>• Διακρίνει τα είδη των σεισμικών κυμάτων.</li> <li>• Υπολογίζει τις εστιακές παραμέτρους.</li> <li>• Προσδιορίζει μηχανισμούς γένεσης.</li> <li>• Συνδυάζει γνώσεις των ιδιοτήτων του εσωτερικού της Γης για τον προσδιορισμό της δομής της.</li> <li>• Προτείνει την κατάλληλη κλίμακα μεγέθους.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> </ul>

- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος:

- Ανασκόπηση της ιστορίας και βασικές έννοιες της Σεισμολογίας
- Στοιχεία της θεωρίας ταλαντώσεων και ελαστικών κυμάτων, εξίσωση κίνησης
- Είδη και τρόποι διάδοσης σεισμικών κυμάτων, δομή και χαρακτηριστικά του εσωτερικού της Γης
- Όργανα καταγραφής σεισμικής κίνησης, βασικές αρχές λειτουργίας σεισμομέτρου και σειсмоγράφου
- Μέθοδοι προσδιορισμού σεισμικών παραμέτρων
- Βασικές αρχές διάρρηξης πετρωμάτων, γεωμετρικές παράμετροι σεισμικού ρήγματος, μηχανισμός γένεσης
- Μακροσεισμικά αποτελέσματα των σεισμών (ένταση, κλίμακες)
- Στοιχεία πρόγνωσης σεισμών
- Χωρική και χρονική κατανομή σεισμικής δραστηριότητας και συσχέτιση με ενεργές ρηξιγενείς δομές

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Μετρήσεις σεισμικών παραμέτρων, υπολογισμός σφαλμάτων και γραφικές παραστάσεις.

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Ανάλυση σειсмоγράμματος (προσδιορισμός χρόνων άφιξης, χρόνων διαδρομής, χρόνου γένεσης, επικεντρικών και υποκεντρικών αποστάσεων, αζιμουθίου και οπισθαζιμουθίου).

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Προσδιορισμός μεγέθους και σεισμικής ροπής.

**ΜΕΡΟΣ Δ΄:** Προσδιορισμός μικροσεισμικού υποκέντρου.

**ΜΕΡΟΣ Ε΄:** Προσδιορισμός μηχανισμού γένεσης.

**ΜΕΡΟΣ ΣΤ΄:** Προσδιορισμός μακροσεισμικού επικέντρου και μεγέθους.

**ΜΕΡΟΣ Ζ΄:** Μελέτη μετασεισμικής ακολουθίας.

**ΜΕΡΟΣ Η΄:** Υπολογισμός εστιακών παραμέτρων με χρήση Η/Υ

#### Γ. Άσκηση Πεδίου

Μονοήμερη Εκπαιδευτική Άσκηση στο Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών: Ιστορική εξέλιξη σεισμολογικών οργάνων και ανάλυση σεισμολογικών δεδομένων

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	5 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	22 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	42 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:	

	<p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση (Συμπερασματική)</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (40%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων κατά τη διάρκεια των ασκήσεων πράξης, παράδοση εργαστηριακών εργασιών (Διαμορφωτική)</li> <li>• Προφορική εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων (Συμπερασματική)</li> </ul> <p><b>III. ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ (10%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο (Διαμορφωτική)</li> <li>• Παράδοση Εργασίας Υπαίθρου (Διαμορφωτική)</li> </ul>
--	---

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Εισαγωγή στη Σεισμολογία, Παπαζάχος Β. Κ., Καρακαϊσής Γ. Φ., Χατζηδημητρίου Π. Μ. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 11254]
- Γενική Σεισμολογία Τόμος Α, Τσελέντης Άκης [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 59395397]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ι. Κασσάρας και Γ. Καβύρης, 2017, Εργαστηριακά Κεφάλαια Σεισμολογίας. 268 σελ., Αθήνα 2016. Διαθέσιμες στην η-τάξη του Μαθήματος.
- Kaviris, G., Papadimitriou, P., Kravvariti, Ph., Kapetanidis, V., Karakonstantis, A., Voulgaris, N. and Makropoulos, K., 2015. A detailed seismic anisotropy study during the 2011-2012 unrest period in the Santorini Volcanic Complex. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 238, 51-88.
- Makropoulos, K., Kaviris, G. and Kouskouna, V., 2012. An updated and extended earthquake catalogue for Greece and adjacent areas since 1900. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 12, 1425-1430

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Geophysical Journal International](#), Oxford University Press
- [Journal of Geophysical Research](#), AGU Publications
- [Physics of the Earth and Planetary Interiors](#), Journal, Elsevier
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ3205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οι εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος <a href="#">Εισαγωγή στη Γεωλογία (με κωδικό Μαθήματος Υ2201)</a> .		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135</a> <a href="http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL4/">http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL4/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές, μεθόδους και εφαρμογές της Τεκτονικής Γεωλογίας.</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> και <b>περιγράφει</b> στις τρεις διαστάσεις (3D), τις θραυσιγενείς ή πλαστικές τεκτονικές δομές, που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της παραμόρφωσης σε όλα τα βάθη της λιθόσφαιρας και σε όλες τις κλίμακες εμφάνισης (με έμφαση στη μεσαία και μικρή κλίμακα).</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τους μηχανισμούς μέσα από τους οποίους δημιουργούνται οι δομές αυτές, καθώς και τη σχέση μεταξύ τους, από την κλίμακα γεωλογικής ενότητας ή σχηματισμού, έως και την κλίμακα των δομικών συστατικών του πετρώματος (κλίμακα ορυκτού ή αθροίσματος ορυκτών).</li> <li>• <b>Καθορίζει</b>, με διάφορες τεχνικές, τις συνιστώσες της παραμόρφωσης στις τρεις διαστάσεις, με έμφαση στον προσδιορισμό του ελλειψοειδούς παραμόρφωσης και την τοποθέτησή του στο χώρο.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τις δυνάμεις και τάσεις (καθεστώς τάσεων) που προξένησαν την παραμόρφωση (και άρα τις τεκτονικές δομές), με έμφαση στον προσδιορισμό του ελλειψοειδούς τάσεων και τον προσανατολισμό του στο χώρο.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις τεχνικές της τεκτονικής ανάλυσης και σύνθεσης με στόχο τον προσδιορισμό της ιστορίας και εξέλιξης της παραμόρφωσης και των εντατικών πεδίων που σχετίζονται με αυτή, στο γεωλογικό χρόνο και χώρο και σε διάφορα γεωτεκτονικά περιβάλλοντα (ορογενετικά συστή-</li> </ul>

ματα, τεκτονικές λεκάνες και βυθίσματα, τεκτονικά ενεργές περιοχές, όρια πλακών, ηφαιστειακά τόξα κ.λπ.).

- **Συνδυάζει και αξιολογεί** τεκτονικά στοιχεία και δεδομένα, χρησιμοποιώντας κλασικές και σύγχρονες τεχνικές (λογισμικά και ψηφιακές εφαρμογές) της τεκτονικής γεωλογίας, για την επίλυση γεωλογικών προβλημάτων, που σχετίζονται τόσο με τη βασική έρευνα όσο και με εφαρμοσμένα αντικείμενα της Γεωλογίας.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Ομαδική εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Εισαγωγή, χρήσεις και εφαρμογές της Τεκτονικής Γεωλογίας.
- Το πλαίσιο της Τεκτονικής των Πλακών.
- Δυνάμεις και Τάσεις.
- Παραμόρφωση και Τροπή.
- Μηχανική των πετρωμάτων και ρεολογία.
- Διαρρήξεις και θραυσιγενής παραμόρφωση.
- Εκτατικές διαρρήξεις, διακλάσεις και φλέβες.
- Χαρακτηριστικά, γένεση και ανάπτυξη των ρηγμάτων.
- Κινηματική και δυναμική ανάλυση των ρηγμάτων.
- Αναγνώριση των ρηγμάτων στην ύπαιθρο.
- Πτυχές και μηχανισμοί πτύχωσης.
- Φύλλωση και Σχισμός.
- Γραμμώσεις.
- Αλλάντωση (Boudinage).
- Ζώνες διάτμησης και πετρώματα ρηξιγενών ζωνών.
- Συστήματα επωθητικών ρηγμάτων και βράχυνση του φλοιού.
- Συστήματα κανονικών ρηγμάτων και έκταση του φλοιού.
- Ρήγματα οριζόντιας ολίσθησης, διασυμπίση και διεφελκυσμός.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

**Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.**

**Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Προβολή επίπεδων και γραμμικών τεκτονικών στοιχείων στο δίκτυο στερεογραφικής προβολής (Schmidt). Χρήση εφαρμογών (apps).

**Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Γωνιακές σχέσεις ανάμεσα σε επίπεδες και γραμμικές τεκτονικές δομές.

**Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Επίλυση προβλημάτων με το δίκτυο Schmidt. Στατιστική επεξεργασία.

**Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Γεωλογική τομή σε στρώματα με λοξοζωνικές πτυχές (kink folds) και ασυμφωνία.

**Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Γεωλογική τομή σε στρώματα με ορθές πτυχές, ρήγματα και φλέβες.

**Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Ταξινόμηση ρηγμάτων με βάση την κλίση του ρήγματος και την πλαγιobύθιση των γραμμών ολίσθησης (μέθοδοι Angelier και Μαριολάκος-Παπανικολάου).

**Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Ταξινόμηση πτυχών με βάση α) την κλίση του αξονικού επιπέδου και τη βύθιση του άξονα (μέθοδος Fleuty), β) τη γωνία των σκελών και γ) το οθογώνιο και παραλληλαξονικό πά-

χος (μέθοδος Ramsay).

**Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Υπολογισμός της μήκυνσης στις δύο διαστάσεις (επίπεδη παραμόρφωση) σε γεωλογικές τομές με διαρρηγμένα στρώματα με κανονικά και ανάστροφα ρήγματα και σε τομές πετρωμάτων με χαρακτηριστικά απολιθώματα (π.χ. τριλοβίτες, βελεμνίτες κ.λπ.).

**Άσκηση 9<sup>η</sup>.** Υπολογισμός της μήκυνσης στις δύο διαστάσεις (επίπεδη παραμόρφωση) σε πτυχωμένα στρώματα (ορθές-οριζόντιες πτυχές).

**Άσκηση 10<sup>η</sup>.** Προβολή προσανατολισμένων ελλειψοειδών παραμόρφωσης σε διάγραμμα Flinn και συσχετισμός τους με συγκεκριμένες γεωμετρικές κανονικών ή ανάστροφων ρηγμάτων και πτυχών.

**Άσκηση 11<sup>η</sup>.** Συσχετισμός προσανατολισμένων ελλειψοειδών τάσεων με συγκεκριμένα πρότυπα διατμητικών, ανοικτών και κλειστών διαρρήξεων. Σχεδιασμός των αξόνων των κυρίων τάσεων και των διαρρήξεων σε άποψη χάρτη και τομής και προβολή τους σε δίκτυο στερεογραφικής προβολής.

**Άσκηση 12<sup>η</sup>.** Γεωλογική τομή σε τμήμα της λιθόσφαιρας που έχει υποστεί έκταση σε συνθήκες καθαρής διάτμησης. Προσδιορισμός των ελλειψοειδών τάσεων και παραμόρφωσης. Προβολή των κυρίων αξόνων των ελλειψοειδών τάσεων και παραμόρφωσης και του σχετιζόμενου ζεύγους συζυγών κανονικών ρηγμάτων σε δίκτυο Schmidt.

**Άσκηση 13<sup>η</sup>.** Προσδιορισμός του ελλειψοειδούς των τάσεων με κινηματικά στοιχεία ρηγμάτων από το ύπαιθρο σε συνδυασμό με στοιχεία από δοκιμές τριαξονικής θλίψης σε δοκίμια των πετρωμάτων που έχουν διαρραγεί.

#### Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)

**Γ1. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην περιοχή Ισθμού Κορίνθου – Γερανείων.** Κανονικά ρήγματα στους νεογενείς σχηματισμούς του Ισθμού της Κορίνθου και περιθωριακά κανονικά ρήγματα στο νότιο περιθώριο του τεκτονικού κέρατος των Γερανείων.

**Γ2. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην ορεινή Κορινθία και Αργολίδα.** Κανονικά περιθωριακά ρήγματα χερσαίων νεογενών λεκανών στην ορεινή Κορινθία και συνιζηματογενή και επωθητικά ρήγματα στις αλπικές ενότητες της Τρίπολης και της Υποπελαγονικής στην ορεινή Αργολίδα.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	14 ώρες
	Φροντιστήριο	–
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	–
	Αυτόνομη μελέτη	42 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (35%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύντομη γραπτή εξέταση στο τέλος κάθε μαθήματος (διαμορφωτική).</li> <li>• Γραπτή εξέταση μίας ώρας σε τρία χωριστά τμήματα της ύλης (τρεις πρόοδοι) κατά τη διάρκεια του μαθήματος (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> <li>• ή</li> <li>• Προφορική ή γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (συ-</li> </ul>	

	<p>μπερασματική).</p> <p>Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις εκτεταμένης ή σύντομης απάντησης, δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής, κατασκευή σχημάτων, απλοποιημένων τομών ή/και χαρτών και δικτύων στερεογραφικής προβολής.</p> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (35%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> <li>• ή/και</li> <li>• Γραπτή εξέταση με επίλυση άσκησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>II. <u>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (30%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με αξιολόγηση του τετραδίου υπαίθρου ή/και ατομικής εργασίας (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135/</a>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
--	---

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Δ. Παπανικολάου & Σ. Λόζιος. **Τεκτονική Γεωλογία**, da Vincy, 480 σελ., [Κωδ. "ΕΥΔΟΞΟΣ": 32998223].

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Davis, G. H., Reynolds, S. J. & Kluth, Ch. F., 2011, **Structural Geology of Rocks and Regions**, Wiley, 839 p.
- Fossen, H., 2016, **Structural Geology**, Cambridge, 510 p.
- Fossen, H., 2016, **Structural Geology (e-modules)**
- Moores, M., E. & Twiss, J., R., 1995, **Tectonics**, W. H. Freeman and Company, 415 p.
- Van der Pluijm, B. & Marshak, S., 2004, **Earth Structure. An Introduction to Structural Geology and Tectonics**, W.W. Norton & Company, 674 p.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Journal of Structural Geology](#), Online ISSN: 1873-1201, Print ISSN: 0191-8141, Elsevier.
- [Tectonics](#), Online ISSN:1944-9194, Print ISSN:0278-7407, AGU Publications.
- [Tectonophysics](#), Online ISSN: 1879-3266, Print ISSN: 0040-1951, Elsevier.
-



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ3206	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ-ΑΡΧΕΣ ΜΙΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γνώση Βασικών αρχών Παλαιοντολογίας (Υ2205 Μακροπαλαιοντολογία)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL163">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL163</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορίζει και διατυπώνει τη σχέση των εφαρμογών της γεωβιολογικής γνώσης στα παλαιοπεριβάλλοντα αλλά και στα σύγχρονα αποθετικά περιβάλλοντα.</li> <li>• Κατανοεί και εφαρμόζει τις βασικές αρχές της Μικροπαλαιοντολογίας και ειδικότερα αρχές που αφορούν εργαστηριακές τεχνικές επεξεργασίας και προετοιμασίας δειγμάτων παρατήρησης, τεχνικές οπτικής και ηλεκτρονικής μικροσκοπίας, όπως και την εφαρμογή προηγμένων μεθοδολογικών προσεγγίσεων που εφαρμόζονται στη Μικροπαλαιοντολογία</li> <li>• Συνδυάζει και αξιολογεί προβλήματα που σχετίζονται με τις ανωτέρω αρχές</li> <li>• Κατανοεί τη σχέση ατμόσφαιρας-υδρόσφαιρας-βιόσφαιρας-λιθόσφαιρας και των λειτουργιών της στο χώρο και στον χρόνο, την διαδικασία συσσώρευσης της ενέργειας αλλά και των υλικών στα γήινα οικοσυστήματα αλλά και τον βαθμό της ανθρωπογενούς επίδρασης.</li> <li>• Προσδιορίζει τις απαραίτητες για την ανάπτυξη της ζωής βιοσυνθετικές και μεταβολικές διεργασίες, το ρόλο των μικροοργανισμών στον έλεγχο των βιογεωχημικών κύκλων, καθώς και το ρόλο των μοριακών δεικτών στην ανασύσταση των ωκεάνιων, χερσαίων και ατμοσφαιρικών παλαιοσυνθηκών.</li> <li>• Εφαρμόζει τις βασικές αρχές αναγνώρισης, περιγραφής, προσδιορισμού και ταξινόμησης των κύριων ομάδων μικροαπολιθωμάτων (κοκκολιθοφόρα/ασβεστολιθικό ναννοπλαγκτόν, βενθονι-</li> </ul>

κά και πλαγκτονικά τρηματοφόρα, διάτομα, πυριτομαστιγοφόρα, ακτινόζωα) με βάση στοιχεία φυσιολογίας και μορφολογίας.

- Κατανοεί και εξηγεί τον ρόλο των μικροαπολιθωμάτων στη γεωλογία/στρωματογραφία αλλά και στη σύγχρονη γεω-περιβαλλοντική έρευνα - συμβολή στην ιζηματογένεση, αλληλεπίδραση με περιβάλλον και κλίμα.
- Ταξινομεί και περιγράφει τις ομάδες μικροαπολιθωμάτων και τα εφαρμόζει ως βιοστρωματογραφικούς δείκτες αλλά και ως δείκτες για παλαιοωκεανογραφικές, παλαιοπεριβαλλοντικές και παλαιοκλιματικές αλλαγές.
- Συνδυάζει και αξιολογεί τη σχετική βιβλιογραφία, με έμφαση στις μελέτες στον ελλαδικό χώρο.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Ομαδική εργασία
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

##### Εισαγωγή στις ΒιοΓεωεπιστήμες

Βασικά στοιχεία της λειτουργίας των κυττάρων, του ρόλου του βιολογικού μεταβολισμού στην μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών, των βιολογικών παραγώγων που διατηρούνται στο γεωλογικό αρχείο καθώς και των μεταβολών που επέρχονται στα βιομόρια και τα στοιχεία λόγω των ιζηματογενών διεργασιών και της ανακύκλωσης των οργανικών και ανόργανων στοιχείων μέσω των βιογεωχημικών κύκλων.

##### Βασικές έννοιες της Μικροπαλαιοντολογίας

Φυσιολογία και μορφολογία, βασικές αρχές αναγνώρισης, περιγραφής, προσδιορισμού και ταξινόμησης των κύριων ομάδων μικροαπολιθωμάτων (κοκκολιθοφόρα / ασβεστολιθικό νανοπλαγκτόν, βενθονικά και πλαγκτονικά τρηματοφόρα, διάτομα, πυριτομαστιγοφόρα, ακτινόζωα).

##### Γεωπεριβαλλοντικές εφαρμογές των μικροαπολιθωμάτων

Χρήση των μικροαπολιθωμάτων σε βιοστρωματογραφικές εφαρμογές, και στην παλαιοωκεανογραφική, παλαιοπεριβαλλοντική και παλαιοκλιματική έρευνα, καθώς και η συμβολή τους στις διεργασίες της ιζηματογένεσης και η αλληλεπίδρασή τους με το σύγχρονο περιβάλλον και το κλίμα. Υπολογιστικές ασκήσεις.

##### Εργαστηριακές τεχνικές

Πρωτόκολλα δειγματοληψιών και αναλύσεων.

##### Βιοφάσεις

Αναγνώριση και χρήση των μικροφάσεων και το περιεχόμενο σε μικροαπολιθώματα για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών ιζηματογενών ακολουθιών στον ελλαδικό χώρο.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

**Ασκήσεις 1 έως 4** Αναγνώριση, προσδιορισμός των κύριων ομάδων μικροαπολιθωμάτων (κοκκολιθοφόρα/ασβεστολιθικό νανοπλαγκτόν, βενθονικά και πλαγκτονικά τρηματοφόρα): Πρακτικές ασκήσεις με χρήση Η/Υ, και πολωτικών μικροσκοπίων, στερεοσκοπίων

**Άσκηση 5 & 6** Προσδιορισμός της ηλικίας των αποθέσεων με βάση το ασβεστολιθικό νανοπλαγκτόν και τα πλαγκτονικά τρηματοφόρα -Βιοστρωματογραφία. Κατανόηση των διαδικασιών μεταφοράς και επαναπόθεσης στις ιζηματογενείς αποθέσεις.

**Άσκηση 7** Εργαστηριακή άσκηση στο Παρασκευαστήριο και στο Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης

**Άσκηση 8** Υπολογιστική άσκηση-μέθοδοι εκτίμησης των θαλάσσιων περιβαλλοντικών παλαιοσυνθηκών στη διεπαφή νερού-ιζήματος πυθμένα

**Άσκηση 9** Υπολογιστική άσκηση-μέθοδοι εκτίμησης των θαλάσσιων περιβαλλοντικών παλαιο-συνθηκών στην υδάτινη στήλη

**Άσκηση 10** Μικροφάσεις- μικροαπολιθώματα σε συμπαγή ανθρακικά πετρώματα.

**Άσκηση 11** Αξιολόγηση-γραπτή εξέταση

#### Γ. Άσκηση Πεδίου (Υπαίθρου)

Γ1. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην περιοχή Ισθμού Κορίνθου – Γερανείων.

Γ2. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην ορεινή Κορινθία και Αργολίδα

Φάσεις (Νηριτική-Πελαγική) και χαρακτηριστικά Μικροαπολιθώματα σε αλπικούς και μεταλτικούς σχηματισμούς.

Συλλογή μικροπαλαιοντολογικών δειγμάτων σε αλπικούς και μεταλτικούς σχηματισμούς (αναγνώριση των διαφορετικών λιθολογικών οριζώντων και τα μικροαπολιθώματα που τις χαρακτηρίζουν, μέθοδος δειγματοληψίας, καταγραφή των στοιχείων της δειγματοληψίας: αριθμός δειγμάτων, απόσταση μεταξύ τους, κωδικοποίηση στοιχείων δειγματοληψίας)

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	14 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	24 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	40 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Στο εργαστηριακό τμήμα αξιολογούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης <b>30%</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• αξιολόγηση/γραπτή εξέταση κατά τη 13η διδακτική εβδομάδα του εξαμήνου (<b>20%</b>) που περιλαμβάνουν (Συμπερασματική): αναγνώριση-προσδιορισμό μικροαπολιθωμάτων επίλυση προβλημάτων (βιοστρωματογραφικές και υπολογιστικές ασκήσεις)</li> </ul> <p>Στο θεωρητικό τμήμα η βαθμολογία στηρίζεται στη γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει (Συμπερασματική): ανάπτυξη θεμάτων ή/ και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (<b>35%</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• απαντήσεις σε ερωτήσεις κρίσεως σύμφωνα με την άσκηση υπαίθρου (<b>15%</b>) (Συμπερασματική)</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Τριανταφύλλου Μ.Β., Δήμιζα Μ.Δ., 2012. Μικροπαλαιοντολογία και Γεωπεριβάλλον. εκδόσεις ΙΩΝ, σελ. 168, ISBN 978-960-508-058-7. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22769096]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Η Μικροπαλαιοντολογία και οι Εφαρμογές της, Α. Ζαμπετάκη-Λέκκα, Α. Αντωναράκου, Χ. Ντρίνια,

Θ. Τσουρού, Α. Di Stefano, Ν. Baldassini (e-book: [pdf](#), [e-pub](#))[Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 320254]

- Δερμιτζάκης, Μ.Δ., Γεωργιάδου- Δικαιούλια, Ε., 1985, Εισαγωγή στη θαλάσσια Μικροπαλαιοντολογία. σελ. 720, Εκδόσεις Επτάλοφος, Αθήνα.
- Haq, B.U., Boersma, A., 1998. Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier Science (Singapore) Pte Ltd, p. 376.
- Armstrong, H.A., Brasier, M.D., 2005. Microfossils. Blackwell Publishing Ltd, p. 296.
- Bown, P.R., 1998. Calcareous Nannofossil Biostratigraphy. Chapman and Hall, Kluwer Academic,
- Thierstein, H.R., Young, Y.R., 2004. Coccolithophores from Molecular Processes to Global Impact. Springer, Berlin
- Murray, J., 2006. Ecology and Applications of Benthic Foraminifera. Cambridge University Press, p. 426.
- Nomaki et al., 2015. Variation in the nitrogen isotopic composition of amino acids in benthic foraminifera: Implications for their adaptation to oxygen-depleted environments. Limnology and Oceanography 60, 1906-1916.

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- **Marine Micropaleontology**, Online ISSN: **1872-6186**
- **BioGeosciences**, Online ISSN: 1726-4189
- **Revue de Micropaleontologie**, Online ISSN: 1873-4413

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E3202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΤΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Περιλαμβάνει διαλέξεις, πρακτικές ασκήσεις, άσκηση υπαίθρου. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος.	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y1205 Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία ( ) [συστήνεται] Y2202 Συστηματική Ορυκτολογία-Ορυκτοδιαγνωστική [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL231">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL231</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τις διεργασίες ανάπτυξης, τη δομή και το χημισμό των κυριότερων ομάδων ορυκτών που αποτελούν συστατικά πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τους μηχανισμούς υποκαταστάσεων χημικών δομικών μονάδων στα ορυκτά και τη δημιουργία στερεών διαλυμάτων</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> φαινόμενα πολυμορφίας, απόμιξης, μεταμικτοποίησης με περιθλασιμετρία, φασματοσκοπία και οπτικές τεχνικές</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και <b>αξιολογεί</b> δομικά και χημικά χαρακτηριστικά για την αναγνώριση των κυριότερων πετρογενετικών ορυκτών και των διεργασιών κρυστάλλωσής τους</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>

- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

Οι παραδόσεις του μαθήματος περιλαμβάνουν:

Κρυσταλλικές δομές. Κανόνες Pauling και εφαρμογές τους. Στερεά διαλύματα, είδη στερεών διαλυμάτων, διαγράμματα φάσεων. Πυρήνωση και ανάπτυξη κρυστάλλων ορυκτών. Συμφύσεις, διδυμία-πολυδυμία, απόμειξη, μεταμικτοποίηση, ψευδομόρφωση και μελέτη μετακρυσταλλικών διεργασιών με εργαστηριακές τεχνικές. Δομή και χημική σύσταση των κυριότερων ομάδων πετρογενετικών ορυκτών (π.χ. ολιβίνη, γρανατών, ομάδας επιδότου, αργιλοπυριτικών ορυκτών, αμφιβόλων, πυροξένων, μαρμαρυγιών, σερπεντίνη, αργιλικών ορυκτών, Κ-ούχων αστρίων, πλαγκιοκλάστων, ζεολίθων, ανθρακικών-, θειϊκών-, και φωσφορικών ορυκτών, αλογονούχων, και οξειδίων.

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις:

Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν αναγνώριση ορυκτών στο μικροσκόπιο, καθώς και προσδιορισμό δομής και σύστασης στερεών διαλυμάτων και απομεικτικών φάσεων με οπτικές, ακτινοσκοπικές και φασματοσκοπικές τεχνικές (μικροσκόπια, SEM-EDS, XRD), και επεξεργασία αποτελεσμάτων με Η/Υ.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	-
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	28 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από: I. Γραπτές εξετάσεις <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τελική γραπτή εξέταση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης (<b>60% του τελικού βαθμού</b>)</li> </ul> II. Εργαστηριακές εξετάσεις <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξέταση αναγνώρισης δομής και χημικής σύστασης πετρογενετικών ορυκτών (<b>40% του τελικού βαθμού</b>).</li> </ul>	

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### I. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΘΕΟΔΩΡΙΚΑΣ Σ.Σ.: Ορυκτολογία-Πετρολογία, Εκδόσεις Μέλισσα., 4η Έκδοση, Θεσσαλονίκη 2017.
- ΚΟΚΚΟΡΟΣ Π.: Γενική Ορυκτολογία, Εκδόσεις Δ.Ν. Παπαδήμα, Έκδοσις Θ, Αθήνα 1987.
- ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ Γ, ΣΟΛΔΑΤΟΣ Τ. Οπτική Ορυκτολογία, Εκδόσεις Γιαχούδη, Θεσσαλονίκη 2013.
- DYAR M.D. et al.: *Mineralogy and Optical Mineralogy*, MSA, Chantilly 2008.

- GAINES R.V. et al.: *Dana's New Mineralogy*, J.Wiley & Sons Inc. 1997.
- HIBBARD M.J. and HIBBARD M.: *Mineralogy: A Geologist's Point of View*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1st Ed. 2001.
- KLEIN C. and HURLBUT C.S.Jr.: *Manual of Mineralogy* (after J.D. Dana), J.Wiley & Sons, revised 21st Edition 1999.
- ZUSSMAN J et al. (Eds.): **Introduction to the Rock-Forming Minerals**, Mineralogical Society of Great Britain and Ireland; 3rd ed. edition, 2013.
- PERKINS D.: *Mineralogy*, Prentice Hall, 2nd Ed. 2001.
- WENK H.R, BULAKH A.: *Minerals, their constitution and origin*. Cambridge University Press 2004.

## II. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

-





---

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ 4<sup>ου</sup> Εξαμήνου**

---



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ4201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (διαλέξεις), Ασκήσεις Πράξης, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	[συστήνονται] Υ2202 Συστηματική Ορυκτολογία - Ορυκτοδιαγνωστική Υ3201 Πυριγενή Πετρώματα - Μαγματικές Διεργασίες Υ3202 Πετρολογία Ιζηματογενών Πετρωμάτων		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL217">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL217</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Περιγράφει</b> με σαφήνεια τις ορυκτές παραγενέσεις μεταμορφωμένων πετρωμάτων, <b>αναγνωρίζει</b> τους αντίστοιχους πετρολογικούς τύπους και <b>προσδιορίζει</b> τους αντίστοιχους πρωτόλιθους πριν λάβει χώρα η μεταμορφική επιτύπωση.</li> <li>• <b>Εκτιμά</b> το γεωτεκτονικό περιβάλλον γένεσης μιας ακολουθίας μεταμορφωμένων πετρωμάτων και <b>συμπεραίνει</b> τους μηχανισμούς γένεσής τους.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης μεταμόρφωσης πετρωμάτων στο εσωτερικό της Γης καθώς και τους χρόνους που απαιτούνται για μεταμορφικά γεγονότα τόσο σε μακροκλίμακα (π.χ. ορογενή) όσο και σε μικροκλίμακα (π.χ. χημική ζώνωση σε ορυκτά).</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> φυσικοχημικές πληροφορίες από ορυκτά και πετρώματα και προτείνει την χωροχρονική τους εξέλιξη, <b>υποστηρίζει</b> τη θέση τους, <b>τεκμηριώνει</b> την επιχειρηματολογία τους, <b>αναθεωρεί</b> ισχύουσες απόψεις και <b>παράγει</b> καινούργια γνώση.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> την γεωδυναμική εξέλιξη του ελλαδικού χώρου στην πορεία του χρόνου εντός της ευρύτερης περιοχής της Α. Μεσογείου (Βαλκάνια - Μ. Ασία).</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****Α. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:**

Το περιεχόμενο των παραδόσεων περιλαμβάνει πέντε θεματικές ενότητες:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΙΕΣΗΣ, ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΓΗ (Πηγές θερμότητας στον φλοιό και στον μανδύα, θερμική ροή, γεώθερμες ηπειρωτικού και ωκεάνιου φλοιού, λιθοστατική πίεση και τεκτονική υπερπίεση, χωρική κατανομή πίεσης και θερμοκρασίας σε ζώνες διάτμησης κλίμακας φλοιού, ορυκτολογική στρωμάτωση του ανώτερου μανδύα, γεωτεκτονικά περιβάλλοντα και γεωθερμικές βαθμίδες, θερμικό περιβάλλον ηπειρωτικής σύγκρουσης και θερμική εξέλιξη πεπαχυσμένου φλοιού).
- ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ, ΜΕΤΑΜΟΡΦΙΚΟΙ ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΥΦΕΣ, ΚΛΙΜΑΚΑ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ, ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ (Κριτήρια ταξινόμησης μεταμορφικών τύπων, βαθμός μεταμόρφωσης, προοδευτική και ανάδρομη μεταμόρφωση, ισόβαθμες, μεταμορφικές φάσεις, σειρές και ακολουθίες, κατανομή μεταμορφικών φάσεων σε ενεργά ηπειρωτικά περιθώρια και ζώνες ωκεάνιας υπαγωγής, περιγραφή μεταμορφικών ιστών και υφών, σειρά κρυσταλλοβλάστησης).
- ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΠΥΡΙΓΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΙΣ ΠΡΩΤΟΛΙΘΟΥΣ (μαφικά, υπερμαφικά, αργιλικά, ανθρακικά, πυριτικά, χαλαζιοαστριούχα).
- ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΠΕΡΥΨΗΛΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (Μεταμορφική Επαρχία Ελληνικής και Βουλγαρικής Ροδόπης).
- ΜΕΤΑΜΟΡΦΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ (Σκωτικά Υψίπεδα και Κυκλάδες).

**Β. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:**

Το περιεχόμενο των ασκήσεων πράξης περιλαμβάνει τέσσερις θεματικές ενότητες:

- ΜΕΡΟΣ Α.** Ασκήσεις λιθοστατικής πίεσης στον φλοιό και στον μανδύα. Υπολογισμός γεώθερμης ηπειρωτικής λιθόσφαιρας σταθερής κατάστασης και επιφανειακή θερμική ροή.
- ΜΕΡΟΣ Β.** Ασκήσεις τριγωνικών διαγραμμάτων ACF και AFM (προβολές ορυκτών, πετρωμάτων, αναγνώριση μεταμορφικών αντιδράσεων και φάσεων).
- ΜΕΡΟΣ Γ.** Ασκήσεις ενδοκρυσταλλικής διάχυσης ιόντων και θερμοκρασίας κλεισίματος με ρυθμό ψύξης ορογενούς. Υπολογισμός χημικής ζώνωσης σε ορυκτά και διερεύνηση καταλληλότητας ορυκτών-χρονομέτρων και θερμομέτρων.
- ΜΕΡΟΣ Δ.** Ασκήσεις θερμοδυναμικής. Υπολογισμός ορίων μεταμορφικών αντιδράσεων (ιδεατά ακραία μέλη και στερεά διαλύματα, άνυδρες και ένυδρες αντιδράσεις, διερεύνηση της σημασίας της θερμοχωρητικότητας στους υπολογισμούς), επίλυση και εφαρμογές γεωθερμοβαρομέτρων.

**Γ. Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Μακροσκοπική αναγνώριση μεταμορφικών ορυκτών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων του ελλαδικού χώρου προερχομένων από διαφορετικούς πυριγενείς και ιζηματογενείς πρωτόλιθους.

**Δ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαιθρου)**

ΜΟΝΟΗΜΕΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΝΤΕΛΗ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΥΜΗΤΤΟ. Εξάσκηση στην αναγνώριση μεταμορφωμένων πετρωμάτων προερχομένων από διαφορετικούς πυριγενείς και ιζηματογενείς πρωτόλιθους, μέθοδος δειγματοληψίας (κατάγραφή γεωγραφικού μήκους, πλάτους, υψομέτρου,

αρίθμηση και περιγραφή δείγματος), μέτρηση τεκτονικών στοιχείων (φύλλωση, γράμμωση), αναγνώριση δεικτών κινηματικής, γεωδυναμική ερμηνεία του χώρου με βάση τις παρατηρήσεις και μετρήσεις.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (Παραδόσεις)	26 ώρες
	Ασκήσεις Πράξης	22 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	4 ώρες
	Άσκηση πεδίου (Υπαίθρου)	8 ώρες
	Κατ' οίκον εργασίες	20 ώρες
	Προετοιμασία εργαστηριακών εξετάσεων προόδου	20 ώρες
	Προετοιμασία τελικής εξέτασης	40 ώρες
	Εκπόνηση έκθεσης άσκησης πεδίου (παρατηρήσεις, μετρήσεις, περιγραφή δειγμάτων και ερμηνεία)	10 ώρες
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η μέθοδος αξιολόγησης μέσω της οποίας διαμορφώνεται ο τελικός βαθμός περιλαμβάνει μία σειρά από δοκιμασίες ως εξής:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ (ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ) (50%) (Συμπερασματική)</p> <p>Προφορική Εξέταση και/ή</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής και/ή</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση προόδου κατά την διάρκεια του εξαμήνου στις ασκήσεις πράξης (10%) (Διαμορφωτική)</li> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων στις Ασκήσεις Πράξης και Προφορική Εξέταση στις Εργαστηριακές Ασκήσεις (30%) (Συμπερασματική)</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (ΥΠΑΙΘΡΟΥ) (10%) (Διαμορφωτική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενεργή συμμετοχή στην υποχρεωτική άσκηση υπαίθρου ακολουθούμενη από Γραπτή Έκθεση (10%)</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Πετρολογία Μεταμορφωμένων Πετρωμάτων, Δ. Κωστόπουλος (Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 122076666)
- Πετρολογία Μεταμορφωμένων Πετρωμάτων – Θερμοδυναμικές και Θερμομηχανικές Διεργασίες (Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 86195557)

## **II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Frank S. Spear, 1993. Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Monograph, Mineralogical Society of America
- Anthony R. Philpotts & Jay J. Ague, 2009. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition) Cambridge University Press
- John D. Winter, 2014. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition) Pearson Education Limited

## **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Journal of Petrology](#) (Oxford University Press)
- [Journal of Metamorphic Geology](#) (Wiley)
- [Lithos](#) (Elsevier)
- [Contributions to Mineralogy and Petrology](#) (Springer Link)

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ4202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<b>Υ1202</b> Φυσική [συστήνεται] <b>Υ1204</b> Εισαγωγή στο Διαφορικό και Ολοκληρωτικό Λογισμό και Στατιστική [συστήνεται] <b>Υ2201</b> Εισαγωγή στη Γεωλογία [συστήνεται] <b>Υ2204</b> Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Αρχές Τηλεπισκόπησης [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL210">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL210</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωσή του Μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται να έχουν αποκτήσει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αντίληψη για την θέση της Γης στον Κόσμο και των εκείθεν συνεπειών στην εξέλιξη των έμβιων και άβιων συστημάτων.</li> <li>• Γνώση περί της δομής και της λειτουργίας της Γης, δηλ. των σύνθετων και αλληλοεξαρτώμενων δυναμικών φυσικών διεργασιών που διαμόρφωσαν και εξελίσσουν την εσωτερική του δομή και συνεχώς μεταβάλλουν την επιφάνειά του.</li> <li>• Κατανόηση των αρχών δια των οποίων επιτυγχάνεται η μελέτη του εσωτερικού της Γης και του γεγονότος ότι οι ίδιες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μελέτη των ωκεανών και της ατμόσφαιρας της Γης, καθώς και την εξ αποστάσεως παρατήρηση άλλων πλανητών.</li> <li>• Εξοικείωση με τις βασικές γεωφυσικές μεθόδους με τις οποίες μελετάται το εσωτερικό της Γης και του τρόπου με τον οποίο επιτυγχάνεται ερμηνεία γεωφυσικών (και επιστημονικών εν γένει) παρατηρήσεων.</li> </ul>

- Εμπειρία περί του πως γίνεται συνδυασμός, συγκριτική και κριτική αξιολόγηση δεδομένων και αποτελεσμάτων διαφορετικής προέλευσης, (π.χ. γεωλογικής, πετρολογικής, γεωφυσικής κ.ά.), προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για το εσωτερικό της Γης.
- Ενημέρωση επί του τρόπου με τον οποίο πρέπει να γράφεται μια τεχνική έκθεση πεπραγμένων.
- Εφόδια (υπόβαθρο) απαραίτητα για την συνεχιζόμενη εκπαίδευσή τους στην μελέτη ακαδημαϊκών και πρακτικών (οικονομικών/ μεταλλευτικών, περιβαλλοντικών, τεχνικών κ.ά.) στα οποία εφαρμόζεται η Γεωφυσική και αφορούν πληθώρα συγγενικών γεωεπιστημονικών και τεχνολογικών κλάδων.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Θεωρητική κατάρτιση (παραδόσεις/ διαλέξεις).

- A) Σχηματισμός, Δομή και Σύσταση Εσωτερικού της Γης:** Δημιουργία και διαφοροποίηση της Γης' μορφή, εσωτερική δομή και σύσταση· κατανομή πίεσης, θερμοκρασίας, πυκνότητας, μηχανικών ιδιοτήτων και ηλεκτρικών ιδιοτήτων· δομή του Πυρήνα, Μανδύα και Στερεού Φλοιού.
- B) Θερμότητα του Εσωτερικού της Γης:** Θεμελιώδεις έννοιες, προέλευση και πηγές της θερμότητας· φυσική ραδιενέργεια και κατανομή ραδιενεργών στοιχείων· ροή θερμότητας και θερμική μεταφορά στο εσωτερικό της Γης – επιπτώσεις στην δομή, λειτουργία και εξέλιξη της λιθόσφαιρας και της επιφάνειας του πλανήτη.
- Γ) Το Γήινο Βαρυτικό Πεδίο:** Οι έννοιες του δυναμικού και της έντασης του πεδίου βαρύτητας. Κανονικό σφαιροειδές και γεωειδές. Ισοστασία. Βαρυτικές ανωμαλίες και εφαρμογή στην διερεύνηση του εσωτερικού της Γης. Στοιχεία γεωδαισίας και εισαγωγή στην δορυφορική Γεωδαισία.
- Δ) Το Γήινο Μαγνητικό Πεδίο:** Μαγνήτιση πετρωμάτων και σχετικές έννοιες. Γεωμετρία και στοιχεία του Γήινου Μαγνητικού Πεδίου. Προέλευση, μεταβολές και αίτια μεταβολών. Αναστροφές μαγνητικού πεδίου και η σημασία τους – στοιχεία παλαιομαγνητισμού. Εξωτερικά (μαγνητοσφαιρικά, ιονοσφαιρικά και ατμοσφαιρικά) μαγνητικά πεδία και η σημασία/επιδράσεις τους στην επιφάνεια της Γης. Λιθοσφαιρικό μαγνητικό πεδίο. Μαγνητικές ανωμαλίες και χρήση τους στην διερεύνηση του εσωτερικού της Γης: μετρήσεις, ανάλυση και ερμηνεία.
- Ε) Γεω-Ηλεκτρομαγνητισμός:** Ηλεκτρικές και μαγνητικές ιδιότητες ορυκτών και πετρωμάτων. Ηλεκτρική δομή της Γης. Στοιχεία ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας: διάχυση, διάδοση, ανάκλαση/διάθλαση και ροή ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας στο εσωτερικό της Γης· εισαγωγή στην ηλεκτρομαγνητική διερεύνηση του εσωτερικού της Γης.
- ΣΤ) Σεισμική διερεύνηση του εσωτερικού της Γης:** Τάση και παραμόρφωση· κυματική εξίσωση· διάδοση και εξασθένηση σεισμικών κυμάτων· σεισμικές πηγές, δέκτες και κατάγραφες· σεισμικές διασκοπήσεις.
- Ζ) Φυσικά γεωσυστήματα:** Αλληλεπιδράσεις/ αλληλεξαρτήσεις γεωσυστημάτων· το σύστημα πυρήνα – μανδύα – λιθόσφαιρας· το σύστημα πυρήνα – μαγνητόσφαιρας – ιονόσφαιρας· το σύστημα μανδύα – ιονόσφαιρας· άλλα γεωσυστήματα.

**B. Εργαστηριακές ασκήσεις πράξης.** Περιλαμβάνουν ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Η/Υ και σύνταξη έκθεσης πεπραγμένων.

**Άσκηση 1.** Εισαγωγή στην απεικόνιση και διαχείριση ψηφιακών γεωφυσικών δεδομένων.



- Άσκηση 2.** Βαρυτικές ανωμαλίες I: Ποιοτική ερμηνεία. Περιλαμβάνει εισαγωγή στην έννοια και προσομοίωση (modelling) «γεωφυσικών ανωμαλιών».
- Άσκηση 3.** Βαρυτικές ανωμαλίες II: Ποσοτική ερμηνεία.
- Άσκηση 4.** Μαγνητικές ανωμαλίες I: Ποιοτική ερμηνεία.
- Άσκηση 5.** Θερμότητα του εσωτερικού της Γης
- Άσκηση 6.** Μαγνητικές ανωμαλίες II: Ποσοτική ερμηνεία – μαγνητομετρικός εντοπισμός θαμμένων αντικειμένων και δομών.
- Άσκηση 7.** Ηλεκτρομαγνητική/ηλεκτρική διασκόπηση I: Ποιοτική ανάλυση και ερμηνεία ηλεκτρομαγνητικών συναρτήσεων απόκρισης της Γης.
- Άσκηση 8.** Ηλεκτρομαγνητική/ ηλεκτρική διασκόπησηII: Εισαγωγή στην γεωφυσική αντιστροφή και ποσοτική ερμηνεία ηλεκτρομαγνητικών συναρτήσεων απόκρισης της Γης.
- Άσκηση 9.** Σεισμική διερεύνηση του εσωτερικού της Γης

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	16 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	34 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	22 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Τελική γραπτή εξέταση</b> επί της θεωρίας στο τέλος του εαρινού εξαμήνου (κύρια) ή/και κατά τον Σεπτέμβριο (επαναληπτική) με <b>ποσοστό 50%</b> επί του τελικού βαθμού. Η θεματολογία περιλαμβάνει μίγμα ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης και εκτενούς ανάπτυξης. (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• <b>Γραπτές εργασίες/εκθέσεις πεπραγμένων</b> επί των ασκήσεων πράξης με <b>ποσοστό 50%</b> επί του τελικού βαθμού (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>•</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Τζάνης Α., 2021. «Στοιχεία Γενικής και Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής», Εκδόσεις Νέον, Αθήνα (Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 94645607)
- Παπαζάχος Κ., Παπαζάχος Β., 2013. «Εισαγωγή στη Γεωφυσική», Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη (Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 33093728)

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- W. Lowrie, 2007, Fundamentals of Geophysics Cambridge University Press

- Frank M. Stacey & Paul M. Davies, 2008, Physics of the Earth, 4th edition, Cambridge University Press
- C.M.R. Fowler, The Solid Earth: An introduction to Global Geophysics, Cambridge University Press.
- Alan Mussett & Aftab Khan, Looking into the Earth; Cambridge University Press.
- Λούης, Ι., 2004. «Εισαγωγικά Μαθήματα στην Διερευνητική Γεωφυσική», ανέκδοτο βιβλίο, 245 σελ., [\[PDF\]](#).
- Παπαδόπουλος, Τ., 2010, «Εισαγωγή στη Γεωφυσική», Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, ISBN 978-960-6759-49-9, 2010, 249 σελ., (Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 7969)
- Επιπλέον βιβλιογραφικές πηγές είναι διαθέσιμες στους φοιτητές που συμμετέχουν στο συγκεκριμένο μάθημα μέσω του σχετικού δικτυακού τόπου του μαθήματος ([η-Τάξη ΕΚΠΑ | Υ4202 - ΓΕΩ-ΦΥΣΙΚΗ | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ \(uoa.gr\)](#)) [Journal of Volcanology and Geothermal Research](#), Elsevier
-

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ4203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Περιλαμβάνει διαλέξεις, ασκήσεις πράξης, εργαστηριακές ασκήσεις, άσκηση πεδίου. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος.	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ1203 Χημεία [συστήνεται] Υ1205 Ορυκτολογία - Κρυσταλλογραφία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL103">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL103</a> <a href="http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL2/">http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL2/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος το άτομο που έχει παρακολουθήσει τη Γεωχημεία θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> βασικές γεωχημικές διεργασίες που αφορούν την εμφάνιση και κατανομή των χημικών στοιχείων στο εσωτερικό και την επιφάνεια της Γης.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις αρχές της χημείας για την ερμηνεία γεωλογικών διεργασιών που ελέγχουν τις συγκεντρώσεις και την κατανομή των χημικών στοιχείων στο μάγμα και τα πρωτογενή πετρώματα που προκύπτουν από αυτό.</li> <li>• <b>Προβλέπει</b> τη συμπεριφορά των χημικών στοιχείων στο επιφανειακό περιβάλλον της Γης και τη μεταβολή της χημικής σύστασης των γεωλυτικών σε συνθήκες χημικής αποσάθρωσης.</li> <li>• <b>Επεκτείνει</b> τις εφαρμογές μεθόδων της χημείας σε ρεαλιστικά σενάρια γεωλογικών δειγμάτων (σε στερεά ή υγρή κατάσταση) που αποκλίνουν από την ιδανική συμπεριφορά.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> κρίσιμες γεωχημικές παραμέτρους για την επίλυση γεωχημικών προβλημάτων που αφορούν την ατμόσφαιρα, τη χέρσο και τους ωκεανούς.</li> <li>• <b>Χρησιμοποιεί</b> κατάλληλα εργαλεία και εργαστηριακά όργανα για την πραγματοποίηση απλών γεωχημικών μετρήσεων.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> γνώσεις γεωλογίας ορυκτολογίας και χημείας για την σύνθεση σχεδίων εργασίας και</li> </ul>

τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την έρευνα και εκμετάλλευση ορυκτών πρώτων υλών και την προστασία του περιβάλλοντος.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

##### 1<sup>η</sup> Ενότητα: Γεωχημικές διεργασίες στο εσωτερικό της γης

- Η γεωχημεία στο πρόγραμμα σπουδών. Αντικείμενο της Γεωχημείας. Περιεχόμενα μαθήματος. Εισαγωγή στις διεργασίες βάθους
- Ταξινόμηση των στοιχείων. Χημικοί δεσμοί & κρυσταλλικές δομές.
- Αρχές Κοσμοχημείας – Δημιουργία των πλανητών – Δημιουργία και διαφοροποίηση της Γης
- Ιοντικές υποκαταστάσεις στους κρυστάλλους. Θεωρία του συντελεστή κατανομής των ιχνοστοιχείων
- Γεωχημεία πυριγενών πετρωμάτων
- Γεωχημεία μαγμάτων και γεωτεκτονικό περιβάλλον I
- Γεωχημεία μαγμάτων και γεωτεκτονικό περιβάλλον II
- Γεωχημεία ραδιογενών ισοτόπων
- Θερμοδυναμική των γεωλογικών συστημάτων. Ενεργότητα, πτητικότητα, χημικό δυναμικό

##### 2<sup>η</sup> Ενότητα: Γεωχημικές διεργασίες στην επιφάνεια της γης

- Γεωχημεία υδατικών διαλυμάτων- Χημική σύσταση φυσικών υδάτων
- Διεργασίες χημικής αποσάθρωσης- Παράγοντες, χημικές αντιδράσεις, προϊόντα
- Οξειδοαναγωγικές γεωχημικές διεργασίες
- Στοιχεία οργανικής γεωχημείας- Γεωχημεία Ορυκτών Καυσίμων και περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Διεργασίες στην ‘κρίσιμη ζώνη’- Γεωχημεία εδαφών
- Συντελεστές εμπλουτισμού χημικών στοιχείων στο έδαφος
- Θαλάσσια γεωχημεία
- Γεωχημεία υδροθερμικών διαλυμάτων

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου

**Άσκηση 1<sup>η</sup>:** Κανονικοποίηση χημικής σύστασης πετρωμάτων – εξάσκηση στην επεξεργασία γεωχημικών δεδομένων από τη βιβλιογραφία με χρήση H/Y

**Άσκηση 2<sup>η</sup> :** Συμπεριφορά ιχνοστοιχείων στις μαγματικές διεργασίες- υπολογισμός συντελεστή κατανομής

**Άσκηση 3<sup>η</sup> :** Γεωχρονολόγηση- υπολογισμός ηλικίας πτερώματος με τη μέθοδο Rb/Sr

**Άσκηση 4<sup>η</sup>:** Γεωχημεία Ηπειρωτικών νερών- Μονάδες έκφρασης συγκέντρωσης σε διαλύματα, υπολογισμός παραμέτρων χαρακτηρισμού χημικής σύστασης φυσικών υδάτων

**Άσκηση 5<sup>η</sup> :** Εξαγωγή Cu από μέταλλευμα- Εκτέλεση πειράματος στο χημείο, εξισορρόπηση χημικών αντιδράσεων οξειδοαναγωγής που λαμβάνουν χώρα στη φύση.

**Άσκηση 6<sup>η</sup> :** Διαλυτότητα ορυκτών- Πειραματικός προσδιορισμός γινομένου διαλυτότητας ευδιάλυτων ορυκτών στο εργαστήριο- συλλογή εργαστηριακών μετρήσεων.

**Άσκηση 7<sup>η</sup> :** Επεξεργασία εργαστηριακών μετρήσεων διαλυτότητας ορυκτών με H/Y- υπολογισμός ιοντικού δυναμικού διαλύματος, συντελεστή ενεργότητας ιόντων, ενεργότητας ιόντων, δείκτη

κορεσμού ορυκτών, μεταβολής διαλυτότητας ορυκτών με τη θερμοκρασία.

#### Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)

**Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στη Λαυρεωτική:** Εξάσκηση στη δειγματοληψία εδάφους, επιφανειακού ύδατος και πετρώματος. Αναγνώριση γεωχημικών φαινομένων όξινης απορροής πετρώματος και μεταλλείων στην ύπαιθρο.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	24 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	36 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	10 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p><b>I. Γραπτές εξετάσεις</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δύο προαιρετικές εξετάσεις προόδου</b> κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (ποσοστό συμμετοχής στον τελικό βαθμό <b>30% έκαστη</b>) ή/και <b>τελική γραπτή εξέταση</b> με ερωτήσεις σύντομης απάντησης (<b>60% του τελικού βαθμού χωρίς συμμετοχή στις προόδους</b>)</li> </ul> <p><b>II. Εργαστηριακές ασκήσεις</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων κατά τη διάρκεια των ασκήσεων πράξης, παράδοση εργαστηριακών εργασιών (έκθεση πεπραγμένων με υπολογισμούς). (<b>25% του τελικού βαθμού</b>)</li> </ul> <p><b>III. Ενεργή συμμετοχή στην υποχρεωτική άσκηση υπαίθρου</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (δειγματοληψία εδάφους, ερωτήσεις σύντομης απάντησης). (<b>15% του τελικού βαθμού</b>)</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■ Εισαγωγή στη Γεωχημεία, Αρχές και Εφαρμογές., Kula C. Misra (επιμέλεια: Α. Αργυράκη, Χ. Στουραϊτή) [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 68406899]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

■ (πρωτότυπη έκδοση στην Αγγλική: Misra K. (2012) Introduction to Geochemistry: principles and applications. Wiley- Blackwell)

■ Μαθήματα Γεωχημείας, Μητρόπουλος Π., Κελεπερτζής Α. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22771432]

- Γεωχημεία, Σ. Θεοδωρίκα [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 38144136]

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Applied Geochemistry](#), Elsevier
- [Journal of Exploration Geochemistry](#), Elsevier
- [Geochimica et Cosmochimica Acta](#), Elsevier

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ4205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL177">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL177</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές, μεθόδους και εφαρμογές της Επιστήμης της Ωκεανογραφίας και τη σχέση της με τις άλλες γεω-επιστήμες</li> <li>• <b>Να κατανοούν</b> τις βασικές αρχές 'λειτουργίας' του ωκεανού (φυσικές ιδιότητες, δυναμική των θαλάσσιων μαζών)</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τη σχέση που έχουν οι προαναφερόμενες διεργασίες στην γεωλογική εξέλιξη των θαλάσσιων λεκανών, την μεταφορά και απόθεση των ιζημάτων, όπως και με τη διαμόρφωση του υποθαλάσσιου και παράκτιου ανάγλυφου, ενώ ιδιαίτερη αναφορά δίδεται στις παράκτιες γεωμορφές.</li> <li>• Επιχειρείται <b>η κατανόηση</b> των διαδραστικών διεργασιών μεταξύ θαλάσσιου και ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος (π.χ. ανεμογενή κύματα, θερμικό ισοζύγιο, θερμοκλινές) αλλά και μεταξύ θαλάσσιου και χερσαίου περιβάλλοντος (π.χ. διαμόρφωση παράκτιων γεωμορφών, όπως τα δέλτα ποταμών).</li> <li>• Εισάγει στο <b>τρόπο (μεθόδους) της συλλογής δεδομένων</b> που αφορούν την υδάτινη στήλη, την επιφάνεια του πυθμένα αλλά και τα υπο-στρώματα αυτού.</li> <li>• Γίνεται αναφορά στις <b>ανθρώπινες δραστηριότητες και παρεμβάσεις</b> στο θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον.</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Θεωρητική σκέψη και ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον (ατομική ή/και ομαδική)
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Διαλέξεις**

- Εισαγωγή στην επιστήμη της Ωκεανογραφίας (ιστορική εξέλιξη, παρούσα κατάσταση στην Ελλάδα, φορείς και μέσα έρευνας, οικονομική διάσταση).
- Ανταλλαγή ενέργειας και ύλης μεταξύ ατμόσφαιρας - θάλασσας (π.χ. κύκλος του νερού) και θάλασσας - χέρσου (ποτάμιες εισροές).
- Φυσικές ιδιότητες του θαλασσινού νερού (θερμοκρασία, αλατότητα, πυκνότητα, διαλυμένα αέρια, διάδοση του φωτός και του ήχου) (2 διαλέξεις).
- Θαλάσσια δυναμική (κύματα, ρεύματα, παλίρροια) και η σχέση της με την παράκτια και υποθαλάσσια γεωμορφολογία (3 διαλέξεις).
- Βασικές αρχές και έννοιες της βιολογικής Ωκεανογραφίας
- Βασικές αρχές ιζηματογένεσης (π.χ. προέλευση, μέγεθος, συνθήκες καθίζησης) και κατανομής των ιζημάτων στις θαλάσσιες λεκάνες.
- Γεωλογικές, διαχρονικές και σύγχρονες μεταβολές της στάθμης της θάλασσας
- Υποθαλάσσια γεωμορφολογική και μορφοδυναμική εξέλιξη του υποθαλάσσιου αναγλύφου και των ηπειρωτικών περιθωρίων (υφαλοκρηπίδα, κατωφέρεια, τάφρους, μεσοωκεάνια ράχη, αβυσσικά πεδία).
- Βασικές αρχές ταξινόμησης και είδη ακτών (π.χ. πρωτογενείς, δευτερογενείς, τεκτονικές, ηφαιστειακές κλπ) – Παράκτια ιζηματολογικά περιβάλλοντα (δέλτα, παραλιακές ζώνες, κυρτές προχώρες, νησιωτικά φράγματα κ.ά.).
- Αρχές της σεισμικής (ακουστικής) διασκόπησης του θαλάσσιου πυθμένα και του υποβάθρου του (μεθοδολογία, μέσα και συσκευές).

**B. Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

- Εισαγωγικό Εργαστήριο – Κανονισμός Εργαστηρίου – Μονάδες Μέτρησις
- Μέσα και όργανα ωκεανογραφικής έρευνας
- Θερμικό και Υδρολογικό Ισοζύγιο θαλάσσιων λεκανών (π.χ. Αιγαίου Πελάγους)
- Θερμοκρασία – Αλατότητα – Πυκνότητα του θαλασσινού νερού
- Θαλάσσια Πρωτογενής Παραγωγή
- Αστρονομική παλίρροια
- Κύματα (ανεμογενή) ανοικτής θάλασσας
- Ρεύματα ανοικτής θάλασσας και παραλιακά ρεύματα (κυματογενούς προέλευσης)
- Γεωγραφία των Ωκεανών και Μορφολογικά χαρακτηριστικά πυθμένα
- Μορφολογία Παράκτιων γεωμορφών
- Παράκτια Ιζήματα – Μεταβολές βυθομετρίας
- Ακουστική διασκόπηση θαλάσσιου πυθμένα

**Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)**

**Γ1. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην περιοχή της Χαλκίδας.** Ωκεανογραφικές μετρήσεις και παρατηρήσεις στο πορθμό του Ευρίπου, στην παραλία Λιανή Άμμος (ενδοπαλιρροιακή ζώνη) και παράκτια κατολίσθηση στη θέση Έξω Παναγίτσα.



**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	13 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	40 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. <u>ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ</u> (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Γραπτή εξέταση 2 ωρών στην εξεταστική περίοδο του εξαμήνου (διαμορφωτική, συμπερασματική). Η εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις εκτεταμένης ή σύντομης απάντησης.</li> </ul> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</u> (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική) και Γραπτή εξέταση διάρκειας 1 ώρας με πολλαπλές ερωτήσεις ή/και επίλυση άσκησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>III. <u>ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ</u> (10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με αξιολόγηση του τετραδίου υπαίθρου</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του Μαθήματος (κατηγορία Έγγραφα) στο <b>e-Class</b>.</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Σ.Ε. Πούλος. Εισαγωγή στην Ωκεανογραφία ή Ωκεανολογία, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, [Κωδ. "ΕΥΔΟΞΟΣ": 102076267].

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Σ. Λεοντάρης. Εισαγωγή στην Ωκεανογραφία, Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 45293]
- Α. Θεοδώρου. Ωκεανογραφία: Εισαγωγή στο Θαλάσσιο Περιβάλλον, Εκδόσεις ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Mediterranean Marine Science](#)
- [Oceanology](#)
- [J. Marine Systems](#)
- [J. Marine Geology](#)
- [J. GeoMarine Letters](#)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Y4206	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL163">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL163</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>εφαρμόζει</b> τις βασικές αρχές της Ιζηματολογίας και ειδικότερα τις αρχές που αφορούν σε εργαστηριακές τεχνικές επεξεργασίας δειγμάτων και ερμηνείας των παλαιοπεριβαλλόντων ιζηματογένεσης.</li> <li>• <b>Ορίζει</b> τα βασικά χαρακτηριστικά και τις κατηγορίες των ιζηματογενών περιβαλλόντων.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις διαδικασίες σχηματισμού και διαμόρφωσης των ιζηματογενών στρωμάτων.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τα διάφορα είδη ιζημάτων και τις συνθήκες που ευνοούν τον σχηματισμό τους.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> μεθόδους και τεχνικές για τη μελέτη και ανάλυση των ιζηματογενών περιβαλλόντων.</li> <li>• <b>Διατυπώνει</b> υποθέσεις σχετικά με την εξέλιξη και τις μεταβολές των ιζηματογενών συστημάτων.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> δεδομένα από διαφορετικές πηγές για την ολοκληρωμένη κατανόηση των ιζηματογενών διεργασιών.</li> <li>• <b>Καθορίζει</b> τη σχέση μεταξύ των ιζηματογενών διεργασιών και των περιβαλλοντικών παραγόντων.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τις επιπτώσεις των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στα ιζηματογενή περιβάλλοντα.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Λήψη αποφάσεων
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (διαλέξεις) του μαθήματος.

- Εισαγωγή Βασικές έννοιες της Ιζηματολογίας,
- Φυσική Ιζηματολογία - Μηχανισμοί μεταφοράς των ιζημάτων – Βασικοί τύποι απόθεσης - Κατάταξη ιζημάτων.
- Ιζηματογενείς Δομές
- Περιβάλλοντα Ιζηματογένεσης και Ιζηματογενείς Φάσεις
- Ηπειρωτικά Περιβάλλοντα Ιζηματογένεσης (α) παγετώδη, (β) αιολικά, (γ) αλλουβιακά (δ) ποτάμια και (ε) λιμναία
- Περιθωρικά θαλάσσια/μεταβατικά περιβάλλοντα ιζηματογένεσης (α) δέλτα, (β) λιμνοθάλασσες, (γ) παράκτια έλη, (δ) φραγματοειδείς νησίδες, (ε) παλιρροϊκά πεδία και (στ) εστούρες/ποταμόκολποι..
- Θαλάσσια περιβάλλοντα ιζηματογένεσης περιβάλλοντα κρηπίδας, υποθαλάσσια ριπίδια και πελαγικά περιβάλλοντα απόθεσης.
- Ηφαιστειοκλαστική ιζηματογένεση.
- Ανθρακική ιζηματογένεση.
- Βασικές Αρχές Στρωματογραφίας Ιζηματογενών Ακολουθιών

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Η εξέταση του εργαστηρίου ενσωματώνεται στις γραπτές εξετάσεις του μαθήματος και περιλαμβάνει ερωτήσεις που καλύπτουν τις θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων. Αυτές οι ερωτήσεις αντιπροσωπεύουν το 30% του συνολικού βαθμού του μαθήματος.

- Άσκηση 1η** Κοκκομετρική ανάλυση - Φυσικές ιδιότητες των ιζημάτων
- Άσκηση 2η** Κοκκομετρική ανάλυση - Φυσικές ιδιότητες των ιζημάτων
- Άσκηση 3η** Φυσικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά ιζημάτων.
- Άσκηση 4η** Τριγωνικά διαγράμματα – Περιβάλλοντα ιζηματογένεσης
- Άσκηση 5η** Ιζηματογενείς Δομές
- Άσκηση 6η** Ανάλυση παλαιορευμάτων
- Άσκηση 7η** Ανθρακική ιζηματογένεση - Συστατικά και Ταξινόμηση ανθρακικών ακολουθιών,
- Άσκηση 8η** Ανθρακική Ιζηματογένεση – Μικροφάσεις
- Άσκηση 9η** Μέθοδοι χρονολόγησης ιζημάτων και υπολογισμός ρυθμού ιζηματογένεσης

#### Γ. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου σε Αλεποχώρι

**Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην λεκάνη των Μεγάρων:** Νεογενή ιζήματα στη λεκάνη των Μεγάρων, λιθοστρωματογραφική κολώνα νεογενών θαλάσσιων, λιμναίων και αλλουβιακών ιζηματογενών φάσεων, συλλογή δειγμάτων, καταγραφή επιτόπιων παρατηρήσεων επί των φυσικών τομών και κατασκευή λιθοστρωματογραφικής κολώνας και ερμηνεία του παλαιοπεριβάλλοντος ιζηματογένεσης.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟ-</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις).

<b>ΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	18 ώρες
	Άσκηση πεδίου	15 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	- ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	43 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	35 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (60%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τελικές γραπτές εξετάσεις διάρκειας δύο ωρών στο τέλος του εξαμήνου (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για την αξιολόγηση της κατανόησης βασικών εννοιών, ερωτήσεις σύντομης απάντησης για συγκεκριμένες γνώσεις, ερωτήσεις ανάπτυξης για την ανάπτυξη και εξήγηση θεμάτων σε βάθος, και ερωτήσεις αντιστοίχισης για τη σύνδεση εννοιών. Επιπλέον, περιλαμβάνονται ερωτήσεις σωστού/λάθους για την αξιολόγηση βασικών γεγονότων, προβλήματα ή ασκήσεις που απαιτούν την εφαρμογή θεωρητικών γνώσεων, και διαγράμματα ή σχήματα για την ερμηνεία και ανάλυση γραφικών πληροφοριών.</p> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (30%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> <li>• και</li> <li>• Γραπτή εξέταση με επίλυση άσκησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p><b>III. ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (10%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο ή/και ατομική εργασία (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL199/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL199/</a>).</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Ντρίνια Χ. & Αβραμίδης Π., 2023. Ιζηματολογία – Περιβάλλοντα Ιζηματογένεσης, <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/9642> [Κωδ. "ΕΥΔΟΞΟΣ": 122074375].

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Leeder M., 2011. Sedimentology and Sedimentary Basins: From Turbulence to Tectonics, 784 ps, Wiley-Blackwell, ISBN: 978-0-632-03627-1
- Reading H. G., (Editor), 1996. Sedimentary Environments, Facies and Stratigraphy, 704 pp, Wiley, ISBN: 978-0-632-03627-1.
- Nickols G., 2009. Sedimentology and Stratigraphy, 432 pp Wiley-Blackwell, ISBN-13:978-1405135924, ISBN-10:1405135921.

- Catuneanu O., 2006. Principles of Sequence Stratigraphy, 1st Edition. Elsevier: The Netherlands
- Flügel, E. Microfacies Analysis of Carbonate Rocks; Springer Verlag: Berlin, Germany, 2010; 745 pp.
- Selley R. C., 2000. Applied Sedimentology. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-636375-3.X5001-0>
- McLane M., 1995. Sedimentology. Oxford University Press. 448 pp.

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Sedimentology \(IAS\)](#), Wiley-Blackwell
- [Journal of Sedimentary Environments](#), Springer, Brazil, Online ISSN 2447-9462
-

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E4202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Πεδίου	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL170">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL170</a> <a href="http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL101/">http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL101/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Η Δυναμική Γεωλογία ασχολείται με την παραμόρφωση του στερεού φλοιού της Γης και τις μεγάλης κλίμακας τεκτονικές δομές που συνδέονται με αυτή. Ασχολείται, δηλαδή, με την παραμόρφωση σε επίπεδο Τεκτονικών Πλακών, εξετάζοντας τόσο τα ακτουαλιστικά πρότυπα που λειτουργούν σήμερα στον πλανήτη, όσο και τις ορογενετικές ζώνες, τις ηπείρους και τους ωκεανούς, που μας δίνουν στοιχεία για τη διαμόρφωση σε επίπεδο πλακών, σε παλαιότερες γεωλογικές εποχές.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγράφει τα βασικά στοιχεία της Τεκτονικής των Πλακών, προσδιορίζει τις διάφορες μορφές αποδείξεων από διαφορετικούς κλάδους της Γεωλογίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατανόηση της κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών στις διάφορες γεωλογικές περιόδους.</li> <li>• Περιγράφει και αναλύει τη σημασία της μεσο-ωκεάνιας ράχης στην δημιουργία ωκεάνιου φλοιού και στην εξαπλωση του ωκεάνιου πυθμένα και τη ζωνώδη μορφή του μαγνητισμού στον ωκεάνιο φλοιό, αναγνωρίζει τη σημασία της λιθόσφαιρας και της ασθενόσφαιρας στη κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών, κατανοεί και εξηγεί την κατανομή των σεισμών και των ηφαιστειών, τον τρόπο δημιουργίας αλλά και τη θέση των μεγάλων οροσειρών και πως αυτές οι κατανομές συνιστούν αποδείξεις για τη θεωρία της Τεκτονικής των Πλακών.</li> </ul>

- Κατανοεί, αναλύει και περιγράφει τα τρία είδη περιθωρίων των πλακών (αναλισκόμενα, αποκλίνοντα και μετασχηματισμού) και πώς αυτά αλληλεπιδρούν στα σημεία τριπλής συμβολής.
- Εφαρμόζει τις τεχνικές ανάλυσης και σύνθεσης με στόχο τον προσδιορισμό της ιστορίας και εξέλιξης μίας ακολουθίας πετρωμάτων στο γεωλογικό χρόνο και χώρο και σε διάφορα γεωτεκτονικά περιβάλλοντα (ορογενετικά συστήματα, τεκτονικές λεκάνες και βυθίσματα, τεκτονικά ενεργές περιοχές κ.λπ.).
- Συλλέγει, συνδυάζει, εφαρμόζει, συνθέτει, συγκρίνει και αξιολογεί στοιχεία και δεδομένα από διάφορους κλάδους της Γεωλογίας, χρησιμοποιώντας τη θεωρία της Τεκτονικής των Πλακών, για την επίλυση γεωλογικών προβλημάτων, που σχετίζονται με εφαρμοσμένα αντικείμενα, όπως έρευνα υδρογονανθράκων, έρευνα κοιτασμάτων, ενεργά ρήγματα, γένεση σεισμών, φυσικές καταστροφές κ.λπ.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Αυτόνομη εργασία.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

Τα βασικότερα πεδία που παρουσιάζονται και αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος είναι τα ακόλουθα:

**Εισαγωγή στη Γεωδυναμική** (Ηπειρωτικός Φλοιός, Ωκεάνιος Φλοιός, Ενδιάμεσος Φλοιός, Λιθόσφαιρα και Ασθενόσφαιρα, Χαρακτηριστικά του Γήινου Φλοιού και η Τεκτονική των Λιθοσφαιρικών Πλακών).

**Οι Κύριες Τεκτονικές Μεγαδομές του Πλανήτη** (Ωκεάνιες Λεκάνες, Δομές του Ηπειρωτικού Φλοιού, Προκάμβριες Ασπίδες, Φανεροζωϊκές Περιοχές).

**Εισαγωγή στην Τεκτονική των Λιθοσφαιρικών Πλακών** (Σχετική Κίνηση Δύο Πλακών σε ένα Σφαιρικό Σώμα, Σημεία Τριπλής Συμβολής (Triple Junctions) και η Σχετική Κίνηση των Πλακών, Πεπερασμένες Κινήσεις των Τεκτονικών Πλακών, Τα Αίτια και οι Δυνάμεις που κινούν τις Τεκτονικές Πλάκες, Κατανομή της Σεισμικότητας στο Τεκτονικό Πλαίσιο των Λιθοσφαιρικών Πλακών, Πυριγενή Πετρώματα και Ηφαιστειότητα στο Πλαίσιο των Λιθοσφαιρικών Πλακών, Μεταμορφωμένα Πετρώματα και Τεκτονική των Πλακών).

**Αποκλίνοντα Περιθώρια – Ηπειρωτική Ταφρογένεση** (Ηπειρωτική Ταφρογένεση, Η Νέα Ωκεάνια Λεκάνη της Ερυθράς Θάλασσας, Παθητικά ή Ατλαντικού-Τύπου Περιθώρια, Ωκεάνιος Φλοιός και Κέντρα Ωκεανικής Διάνοιξης, Η Εξέλιξη από την Ηπειρωτική Ταφρογένεση στον Ωκεανό, Ωκεανός ή Αποτυχημένος Κλάδος (Failed Arm) και Αυλακογενές (Aulacogene), Μοντέλα για το Μηχανισμό Διάνοιξης του Θαλάσσιου Πυθμένα, Μετασχηματισμός Σταθερού Περιθωρίου σε Ενεργό

**Ρήγματα Μετασχηματισμού και Οριζόντιας Ολίσθησης** (Ωκεάνια Ρήγματα Μετασχηματισμού, Ενεργά Ηπειρωτικά Ρήγματα Μετασχηματισμού, Μεγάλα Ηπειρωτικά Ρήγματα Οριζόντιας Ολίσθησης-όχι Μετασχηματισμού, Απολιθωμένα Ρήγματα Μετασχηματισμού

**Περιθώρια Σύγκλισης Λιθοσφαιρικών Πλακών** (Γεωγραφία των Αναλισκόμενων Περιθωρίων, Φυσιογραφία των Ζωνών Υποβύθισης, Γεωφυσικά Χαρακτηριστικά των Αναλισκόμενων Περιθωρίων των Πλακών, Δομή και παραμόρφωση των Αναλισκόμενων Περιθωρίων).

**Σύγκρουση Περιθωρίων Λιθοσφαιρικών Πλακών** (Σύγκρουση Τόξου-Ηπείρου και Τόξου-Τόξου, Σύγκρουση Ηπείρου με Ήπειρο, Μοντέλα της Παραμόρφωσης στις Ζώνες Σύγκρουσης, Μοντέλα για την Τοποθέτηση των Οφιολίθων, Ζώνες Συρραφής - Suture Zones).

**Ορογένεση – Ανατομία Ορογενετικών Ζωνών** (Ορογενετικές Ζώνες, Τεκτονική Δομή των Ορογενετικών Ζωνών, Μεταμόρφωση και Τεκτονική στις Ορογενετικές Ζώνες, Συμπλέγματα Μεταμορφικού Πυρήνα).

**Δομή των Κυριότερων Ορογενετικών Αλυσίδων** (Η Οροσειρά των Άνδεων, Η Κορδιλιέρα της Βόρειας Αμερικής, Το Ορογενές των Άλπεων, Η Οροσειρά των Ιμαλαΐων, Το Ορογενετικό Σύστημα



των Απαλαχίων).

**Αναπαράσταση των Ηπείρων κατά το Παρελθόν** (Από τη Ροδινία στην Παγγαία, Από την Παγγαία στο Σήμερα, Η Γεωλογική Σημασία της Ανακατασκευής των Ηπείρων, Ο Κύκλος του Wilson και η Τεκτονική των Πλακών).

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις

Ασκήσεις κατασκευής γεωλογικών τομών και προσδιορισμού της γεωτεκτονικής ένταξης και εξέλιξης με όρους της Τεκτονικής των Λιθοσφαιρικών Πλακών, από γεωλογικούς χάρτες με διάφορα γεωτεκτονικά περιβάλλοντα.

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαιθρου)

ΜΟΝΟΗΜΕΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΟΡΙΝΘΙΑ – ΑΡΓΟΛΙΔΑ: (Οφιόλιθοι, Γεωλογικοί σχηματισμοί, ακολουθίες αλπικών πετρωμάτων και ερμηνεία του περιβάλλοντος απόθεσης, της εξέλιξης και της τεκτονικής θέσης τους με όρους της Τεκτονικής των Λιθοσφαιρικών Πλακών)

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	10 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	16 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (35%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (15%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με παράδοση Εργασίας ή Έκθεσης</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος και τα ποσοστά συμμετοχής περιγράφονται στο Κεφάλαιο «<b>Error! Reference source not found.</b>» του παρόντος Οδηγού Σπουδών.</p>	

Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα [e-Class](#)

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■

### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΛΕΚΚΑΣ Σ., ΛΟΖΙΟΣ Σ. & ΣΚΟΥΡΤΣΟΣ Ε., Εισαγωγή στη Γεωδυναμική, 332 σελ. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Allen, A. P. and Allen, R. J. 2004. Basin Analysis. Principles and Applications. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Moores, M. E. and Twiss, J. R. 1995. Tectonics. New York: W. H. Freeman and Company.
- Olsen H. K. (Editor). 1995. Continental Rifts. Evolution, Structure, Tectonics. Publication No. 264 of the International Lithosphere Program. Amsterdam: Elsevier Science B. V.
- Pluijm, van der A. B. and Marshak S. 1997. Earth Structure. An Introduction to Structural Geology and Tectonics. U.S.A.: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Davies, F. G. 1999. Dynamic Earth. Plates, Plumes and Mantle Convection. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frisch W., Meschede M. & Blakey R., 2011. Plate Tectonics. Continental Drift and Mountain Building. Springer.

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- Tectonics
- Journal of Geodynamics
- Solid Earth
- Earth Science Reviews
-

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E4203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ3203 Σεισμολογία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL244">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL244</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τις ασυνέχειες και <b>περιγράφει</b> τα στρώματα του εσωτερικού της Γης.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών μεθόδων διερεύνησης του εσωτερικού της Γης, και <b>επιλέγει</b> τις κατάλληλες μεθόδους ανάλογα με τις ανάγκες της έρευνας.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> με ανάλυση δεδομένων τις παραμέτρους που χρησιμοποιούνται σε κάθε μέθοδο διερεύνησης του εσωτερικού της Γης.</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τις σεισμικές φάσεις και <b>υπολογίζει</b> την ταχύτητα διάδοσής τους.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> διαφορετικές μεθόδους που έχουν εφαρμοστεί σε χαρακτηριστικές περιπτώσεις.</li> <li>• <b>Ερμηνεύει</b> τα αποτελέσματα σεισμικής τομογραφίας σε παγκόσμια, περιφερειακή και τοπική κλίμακα.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τα αποτελέσματα μελετών που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και <b>συμπεραίνει</b> εάν οι μέθοδοι διερεύνησης είναι εφαρμόσιμες και σε ποιες περιπτώσεις.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τε-</li> </ul>

χνολογιών

- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος

- Εισαγωγή στη διερεύνηση του εσωτερικού της Γης: βασικές έννοιες, ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη της γνώσης για τη δομή της Γης.
- Διάδοση ελαστικών σεισμικών κυμάτων χώρου στο εσωτερικό της Γης: θεωρία ελαστικότητας, τύποι και ιδιότητες σεισμικών κυμάτων, μέτωπα κυμάτων, θεωρία σεισμικών ακτινών, αρχή του Fermat, νόμος του Snell, αρχή του Huygens, ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση, μετωπικά κύματα, ακτινική παράμετρος, πόλωση κίνησης υλικού σημείου, μετατροπές κυμάτων.
- Αναγνώριση ασυνεχειών στο εσωτερικό της Γης: καμπύλες χρόνων διαδρομής σεισμικών κυμάτων, φαινόμενο των τριπλών φάσεων, καυστικές, ζώνη χαμηλών ταχυτήτων, σκιερή ζώνη πυρήνα της Γης.
- Δομή της Γης: διάκριση ειδών φλοιού (ηπειρωτικός, ωκεάνιος), λιθόσφαιρα, ασθενόσφαιρα, ανώτερος/κατώτερος μανδύας, ζώνη μετάβασης, στρώμα D", εξωτερικός/εσωτερικός πυρήνας, μονοδιάστατα μοντέλα Γης για τις ταχύτητες διάδοσης σεισμικών κυμάτων, μεταβολές φυσικών ιδιοτήτων και ορυκτολογικής σύστασης με το βάθος, ονοματολογία βασικών ασυνεχειών, ονοματολογία σεισμικών φάσεων.
- Επιφανειακά κύματα Rayleigh και Love: διάδοση και ιδιότητες επιφανειακών κυμάτων, φασική και ομαδική ταχύτητα, φαινόμενο διασποράς, μέθοδοι μέτρησης ταχυτήτων φάσης/ομάδας, κατασκευή 1D μοντέλων ταχυτήτων εγκαρσίων κυμάτων από καμπύλες διασποράς, παγκόσμια διάδοση επιφανειακών κυμάτων (κύματα περιστροφής).
- Σεισμική τομογραφία: κατηγοριοποίηση με τον τύπο δεδομένων και την κλίμακα μελέτης, το ευθύ και το αντίστροφο πρόβλημα, παραμετροποίηση τομογραφικής αντιστροφής, συνθετικές δοκιμές, εκτίμηση αξιοπιστίας αποτελεσμάτων, κατασκευή τρισδιάστατων μοντέλων ταχυτήτων.
- Ερμηνεία τομογραφικών μοντέλων: αναγνώριση ανωμαλιών ταχυτήτων σε παγκόσμια, περιφερειακή και τοπική κλίμακα, ερμηνεία ανωμαλιών ταχυτήτων συναρτήσει του βάθους, τομογραφία μανδύα, μεσοωκεάνιες ράχες, καταδυόμενες πλάκες, θερμές κηλίδες/μανδυακά διάπειρα, τομογραφία σε ρηξιγενείς ζώνες, τομογραφία σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα, αξιολόγηση επιλυσιμότητας τομογραφικών μοντέλων.
- Τομογραφία επιφανειακών κυμάτων: συνάρτηση ετεροσυσχέτισης, σώρευση κυματομορφών (stacking), τομογραφία Eikonol (φαινόμενη φασική ταχύτητα), φαινόμενο πολλαπλής διόδευσης, τομογραφία Helmholtz (δομική ταχύτητα), τομογραφία σεισμικού θορύβου υποβάθρου, παραδείγματα από εφαρμογές.
- Σεισμική ανισοτροπία: φυσικά αίτια σεισμικής ανισοτροπίας, φαινόμενο σχάσης εγκαρσίων κυμάτων (ΣΕΚ), μέθοδοι μέτρησης παραμέτρων σχάσης σε κύματα S και SKS, ανισοτροπία στον ανώτερο φλοιό, ανισοτροπία στον ανώτερο μανδύα και σχέση παραμέτρων ΣΕΚ με τη μανδυακή ροή.
- Στρώμα D": τομογραφία κατώτερου μανδύα, μεγάλες περιοχές χαμηλής ταχύτητας διατμητικών κυμάτων (LLSVP), ζώνες πολύ χαμηλής ταχύτητας (ULVZ), φαινόμενα ανισοτροπίας και σκέδασης στη βάση του κατώτερου μανδύα, μέθοδοι προσδιορισμού δομής στο στρώμα D", ερμηνεία παρατηρήσεων.
- Μέθοδος συναρτήσεων δέκτη: συνέλιξη και αποσυνέλιξη, μέθοδος σώρευσης H-k (πάχος φλοιού και λόγος ταχυτήτων  $V_p/V_s$ ), οπισθοπροβολή συναρτήσεων δέκτη σε βάθος, τεχνική κοινών σημείων μετατροπής, εφαρμογές για προσδιορισμό βάθους κύριων ασυνεχειών (ασυνέχεια Moho, όριο λιθόσφαιρας-ασθενόσφαιρας, ασυνέχειες στη ζώνη μετάβασης, ασυνέχειες σε καταδυόμενες πλάκες).
- Μέθοδος ανάλυσης φάσματος ταχύτητας (vespagrams), σύντομη εισαγωγή στις σεισμικές διατάξεις, ανίχνευση σεισμικών φάσεων ασθενούς πλάτους.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

- Εφαρμογές νόμου του Snell, υπολογισμός κρίσιμης γωνίας, γωνίας ανάκλασης, γωνίας διάθλα-

σης, ακτινικής παραμέτρου για κύματα P, SV και SH.

- Υπολογισμός επικεντρικών αποστάσεων, χρόνων άφιξης και ταχύτητας διάδοσης απευθείας, ανακλώμενων και διαθλώμενων κυμάτων χώρου και βάθους στρωμάτων· απεικόνιση τριπλών φάσεων.
- Τροχιές παγκόσμιων επιφανειακών κυμάτων, υπολογισμός χρόνων άφιξης, καμπυλών χρόνου διαδρομής, φαινόμενης ταχύτητας διάδοσης κύριων αρμονικών κυμάτων Rayleigh.
- Κατασκευή και ερμηνεία τομογραφικών μοντέλων.
- Υπολογισμός καμπυλών διασποράς ομαδικής ταχύτητας κυμάτων Rayleigh με χρήση χρονομεταβλητών φίλτρων Gauss.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	26 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	13 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	22 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και παρουσίαση ατομικής εργασίας σε συγκεκριμένη μεθοδολογία διερεύνησης της δομής του εσωτερικού της Γης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ατομική εργασία και προφορική παρουσίαση ανά φοιτητή/τρια (διαμορφωτική, συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων κατά τη διάρκεια των ασκήσεων πράξης, παράδοση εργαστηριακών εργασιών</li> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων (διαμορφωτική)</li> <li>•</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- A. Τσελέντης, Γενική σεισμολογία, Τόμος Α, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 59395397]
- Β. Κ. Παπαζάχος, Γ.Φ. Καρακάϊσης, Π. Μ. Χατζηδημητρίου, Εισαγωγή στη σεισμολογία, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 11254]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bormann, P. (Ed.), 2012. New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP-2), Potsdam : Deutsches GeoForschungszentrum GFZ; IASPEI.
- Dziewonski, A.M., Romanowicz, B.A., 2007. Seismology and the Structure of the Earth, Treatise on Geophysics. ISBN 978-0-444-51929-0.

- Lin, F.-C., Ritzwoller, M.H., Yang, Y., Moschetti, M.P., Fouch, M.J., 2011. Complex and variable crustal and uppermost mantle seismic anisotropy in the western United States. *Nat. Geosci.* 4, 55–61. <https://doi.org/10.1038/ngeo1036>
- McNamara, A.K., 2019. A review of large low shear velocity provinces and ultra low velocity zones. *Tectonophysics* 760, 199–220. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2018.04.015>
- Piromallo, C., Morelli, A., 2003. P wave tomography of the mantle under the Alpine-Mediterranean area. *J. Geophys. Res. Solid Earth* 108. <https://doi.org/10.1029/2002JB001757>
- Romanowicz, B., 2011. Surface Waves. In: Gupta, H.K. (eds) *Encyclopedia of Solid Earth Geophysics. Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-8702-7\\_143](https://doi.org/10.1007/978-90-481-8702-7_143)
- Shearer, P.M., 1999. *Introduction to Seismology*, Cambridge University Press, September 1999, pp. 272. ISBN 0521660238.
- Stein, S. and M. Wysession, 2003. *An Introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure*, Blackwell Publishing Ltd., Hoboken.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΜ003	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 3: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
ΜΕΡΟΣ Α: Ανάλυση Δεδομένων με την Rython (12 ώρες) Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις ΜΕΡΟΣ Β: Παρουσίαση του Εξειδικευμένου Λογισμικού “G.EN.I-MA” για Διαχείριση Γεω-Περιβαλλοντικής Πληροφορίας και του Ιστοτόπου “G.EN.I-MA web” για πρόσβαση στην Πληροφορία και το Λογισμικό (8 ώρες) Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	2	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ/ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Εισαγωγή στο διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό και Στατιστική (Υ1204)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL541">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL541</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p><b>ΜΕΡΟΣ Α:</b> Ανάλυση Δεδομένων με την Rython (12 ώρες) Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μέρους Α του Σεμιναρίου ο/η φοιτητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Συνθέτει</b> αλγορίθμους μαθηματικών υπολογισμών.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> βασικά στατιστικά μεγέθη.</li> <li>• <b>Αναλύει</b> δεδομένα και αποτελέσματα της επεξεργασίας τους, με διάφορους τρόπους απεικόνισης (όπως διαγράμματα διασποράς και ιστογράμματα).</li> <li>• <b>Αναπτύσσει</b> λογισμικά.</li> </ul> <p><b>ΜΕΡΟΣ Β:</b> Παρουσίαση του Εξειδικευμένου Λογισμικού “G.EN.I-MA” για Διαχείριση Γεω-Περιβαλλοντικής Πληροφορίας και του Ιστοτόπου “G.EN.I-MA web” για πρόσβαση στην Πληροφορία και το Λογισμικό (8 ώρες)</p>

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μέρους Β του Σεμιναρίου ο/η φοιτητής/τρια:

- **Αναλύει** προβλήματα διαχείρισης γεωδομένων
- **Συνθέτει** εξειδικευμένα εργαλεία διαχείρισης γεωδομένων
- **Δημιουργεί** διαδικτυακούς χάρτες & διαδικτυακές εφαρμογές εντός και εκτός ΣΓΠ

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

##### Μέρος A: Ανάλυση Δεδομένων με την Python

**Διάρκεια:** 12 ώρες

##### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

- Τύποι Δεδομένων (κειμένου, αριθμητικοί, Boolean, ανάθεσης και ακολουθίας)
- Έλεγχος ροής
- Βασικές συναρτήσεις
- Διαχείριση αρχείων
- Εκτέλεση μαθηματικών πράξεων και υπολογιστικών αλγορίθμων με την NumPy
- Οπτικοποίηση δεδομένων με την Matplotlib
- Διαχείριση και στατιστική επεξεργασία δομημένων δεδομένων με την Pandas
- Παραδείγματα εφαρμογών της Python στις Γεωεπιστήμες

##### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

**A1** Ανάγνωση και διαχείριση αρχείων

**A2** Βασικές συναρτήσεις και τύποι δεδομένων

**B1** Ανάλυση δεδομένων και οπτικοποίηση αποτελεσμάτων I

**B2:** Ανάλυση δεδομένων και οπτικοποίηση αποτελεσμάτων II

**Γ1:** Στατιστική επεξεργασία

**Μέρος Β: Παρουσίαση του Εξειδικευμένου Λογισμικού “G.EN.I-MA” για Διαχείριση Γεω-Περιβαλλοντικής Πληροφορίας και του Ιστοτόπου “G.EN.I-MA web” για πρόσβαση στην Πληροφορία και το Λογισμικό**

**Διάρκεια:** 8 ώρες

##### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

- Δομή εξειδικευμένου εργαλείου για ανάγνωση και ταχεία επεξεργασία δεδομένων GPS (αρχεία εισόδου XLS) - μορφοποίηση σε αρχεία CSV και JSON (Python script / βιβλιοθήκες Pandas, Date)
  - Διαδικτυακή εφαρμογή για δημιουργία & οπτικοποίηση διαγραμμάτων – χρονοσειρών σημείου δεδομένων GPS (HTML/Javascript/C3 και Para Parse)
  - Δομή εξειδικευμένου εργαλείου για αυτόματη απεικόνιση σε Χάρτη Οριζόντιας και Κατακόρυφης Εδαφικής Παραμόρφωσης (ArcGIS PRO /Model Builder/Python)
  - Δομή εξειδικευμένου λογισμικού Ανάλυσης Αναγλύφου (διαχείριση δεδομένων – σύνθεση - οπτικοποίηση ΨΜΑ, μέσω μορφολογικών κλίσεων και προσανατολισμού κλίσεων, μορφολογικών ασυνεχειών, Επιφανειών Επιπέδωσης κ.λ.π.).
  - Κατασκευή Ιστοτόπου για οπτικοποίηση γεωδομένων και για πρόσβαση στην πληροφορία:
1. Εφαρμογή HUGO για κατασκευή Ιστοτόπου
  2. Περιβάλλον ATOM για επεξεργασία αρχείων κειμένου – παραμετροποίηση πηγαίου κώδικα ιστοτόπου σε σύνταξη Markdown
  3. Μετατροπή τελικού πηγαίου κώδικα μέσω HUGO σε αρχεία κώδικα HTML και CSS.



4. Περιήγηση στον Ιστότοπο - Εφαρμογές του Εξειδικευμένου Λογισμικού στην ευρύτερη Γεωλογική και Γεωφυσική Έρευνα – Εργαλεία Λογισμικού

#### **B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:**

**A:** Γεωεπεξεργασία και παραγωγή θεματικών και συνθετικών επιπέδων πληροφορίας (Python & ArcGIS).

**B:** Αυτοματοποίηση εργασιών – δημιουργία αυτόνομων εργαλείων παραγωγής θεματικών επιπέδων πληροφορίας (ArcGIS PRO / Model Builder / Python) - Εξαγωγή αρχείων σε Python.

**Γ:** Δημιουργία διαδικτυακών εφαρμογών (HTML/CSS/HUGO/MARKDOWN/ATOM)

**Δ:** Διαδικτυακά ΣΓΠ (Web GIS) & Διαδικτυακές Εφαρμογές (ArcGIS Online)

#### **(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	12 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	12 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	-
	Αυτόνομη μελέτη	26 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	-
	Σύνολο Μαθήματος	<b>50 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Για την εκπλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να έχει παρακολουθήσει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• τουλάχιστον 10 ώρες διαλέξεων και ασκήσεων πράξης και εργαστηριακών ασκήσεων από το ΜΕΡΟΣ Α: Ανάλυση Δεδομένων με την Python. (Διαμορφωτική)</li> </ul> <p>ή/και</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• τουλάχιστον 6 ώρες διαλέξεων και ασκήσεων πράξης και εργαστηριακών ασκήσεων από το ΜΕΡΟΣ Β: Παρουσίαση του Εξειδικευμένου Λογισμικού “G.EN.I-MA” για Διαχείριση Γεω-Περιβαλλοντικής Πληροφορίας και του Ιστοτόπου “G.EN.I-MA web” για πρόσβαση στην Πληροφορία και το Λογισμικό. (Διαμορφωτική)</li> </ul>	

#### **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

##### **I. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Chouet, B., 2003. Volcano Seismology. Pure Appl. Geophys. 160, 739–788.
- Gasparini, P., Scarpa, R., Aki, K. (Eds.), 1992. Volcanic Seismology, IAVCEI Proceedings in Volcanology. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- Gudmundsson, A., 2020. Volcanotectonics, Volcanotectonics. Cambridge University Press.
- Wassermann, J., 2012. Volcano Seismology. In: Bormann, P. (Ed.), New Manual of Seismological Observatory Practice 2 (NMSOP-2), Potsdam: Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, 1-77.
- Zobin, V.M. (2003), Introduction to Volcanic Seismology. Amsterdam: Elsevier Science.

**II. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Physics of the Earth and Planetary Interiors](#), Journal, Elsevier
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier
- [Journal of Volcanology and Geothermal Research](#), Elsevier
- [Volcanica](#), Presses universitaires de Strasbourg.
-

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΜ004	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 4: ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	1	2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ/ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL546">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL546</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση αυτού του σεμιναριακού μαθήματος οι φοιτήτριες/φοιτητές θα είναι ικανοί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αναζητούν βιβλιογραφία και να χρησιμοποιούν ορθά τις βιβλιογραφικές αναφορές στη σύνταξη των εργασιών</li> <li>• αντιλαμβάνονται τις αρχές της επιστημονικής δεοντολογίας, να αξιολογούν και τις εφαρμόζουν στη συγγραφή επιστημονικών κειμένων</li> <li>• συνθέτουν την δομή μίας εργασίας και να αντιμετωπίζουν δυσκολίες που εμφανίζονται κατά τη συγγραφή της</li> <li>• συντάσσουν τεχνικές γεωλογικές εκθέσεις και γεωλογικές αναφορές</li> <li>• συγγράφουν επιστημονικά ορθά κείμενα, αναπτύσσοντας σφαιρικά το εκάστοτε θέμα και λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη γνώση</li> <li>• προχωρήσουν στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας ή μελέτης τους σε επιστημονικό ή ευρύ κοινό.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> <li>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία.
- 

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το σεμιναριακό μάθημα έχει ως στόχο την εξοικείωση των φοιτητών/τριών με την επιστημονική μεθοδολογία εστιάζοντας στην αναζήτηση και χρήση επιστημονικής βιβλιογραφίας, στη συγγραφή εργασιών και τεχνικών εκθέσεων και στις τεχνικές παρουσίασης επιστημονικών αποτελεσμάτων. Το σεμινάριο καλύπτει τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

#### Συλλογή, μελέτη και χρήση βιβλιογραφίας

- Επιστημονική βιβλιογραφία/ αναζήτηση/μεγάλες βιβλιογραφικές βάσεις
- Επιστημονικά περιοδικά/ βιβλιογραφικοί δείκτες
- Βάσεις επιστημονικών δεδομένων/open access science
- Χρήση αναφορών στο κείμενο εργασιών/συστήματα βιβλιογραφικών αναφορών/λογισμικά διαχείρισης βιβλιογραφικών αναφορών
- Ορθή χρήση επιστημονικής βιβλιογραφίας/Λογοκλοπή

#### Συγγραφή εργασιών

- Τύποι εργασιών: βιβλιογραφικές και ερευνητικές εργασίες
- Στάδια συγγραφής εργασίας
- Δομή επιστημονικών κειμένων
- Τεχνικά θέματα: ύφος γραφής, γλώσσα, στήσιμο κειμένου

#### Συγγραφή γεωλογικών εκθέσεων και γεωλογικών αναφορών

- Μελέτες τεχνικών έργων
- Πολεοδομικές μελέτες
- Μελέτες προς αποφυγή επιπτώσεων στο νερό
- Μελέτες προς αποφυγή επιπτώσεων στο περιβάλλον

**Επιστημονικές Παρουσιάσεις:** διάχυση και επικοινωνία επιστημονικών θεμάτων

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Σεμινάρια	12 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	12 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών	14 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	12 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	-
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>50 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Μικρές ατομικές ή ομαδικές εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου σχετιζόμενες με τη θεματολογία του Σεμιναρίου. Για την εκπλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει (Διαμορφωτική)	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

■

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Μελέτες Γεωλογικής Καταλληλότητας - (ΦΕΚ 1902B/2007)
- Μείωση των αποστάσεων των ιδρυομένων ή επεκτεινομένων κοιμητηρίων - (ΦΕΚ 838Δ/1998)
- Υδρογεωλογικές μελέτες για την προστασία ιαματικών πηγών σε πολεοδομούμενες περιοχές - (ΦΕΚ 35 B/1999)
- Προέγκριση χωροθέτησης έργων και δραστηριοτήτων - ΚΥΑ 69269/5387/24.10.90 (ΦΕΚ 678B/1990)
- Έγκριση Προδιαγραφών Γεωλογικών Εργασιών μέσα στα πλαίσια των Μελετών Τεχνικών Έργων - (ΦΕΚ 29B/1986)
- Προγράμματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων - (ΦΕΚ 1016B/1997)
- Υγειονομική ταφή αποβλήτων - (Οδηγία 1999/31/Εκ του συμβουλίου της 26ης Απριλίου 1999)
- Εγκατάσταση για ιδία χρήση ενεργειακών συστημάτων θέρμανσης ή ψύξης χώρων μέσω της εκμετάλλευσης της θερμότητας των γεωλογικών σχηματισμών και των νερών, επιφανειακών και υπόγειων, που δεν χαρακτηρίζονται γεωθερμικό δυναμικό - (ΦΕΚ 1595B/2004).
- Τεχνικές προδιαγραφές επιπτώσεων και αποκατάστασης του περιβάλλοντος - (ΦΕΚ 820B/1980)
- Προκαταρκτική περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων, καθώς και έγκριση επέμβασης ή παραχώρησης δάσους ή δασικής έκτασης στα πλαίσια της έκδοσης άδειας εγκατάστασης σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» - (ΦΕΚ 552B/2003)

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

■



---

# ΜΑΘΗΜΑΤΑ 5<sup>ου</sup> Εξαμήνου

---





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ5201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL121">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL121</a> <a href="https://eclass.gunet.gr/courses/OCGU161/">https://eclass.gunet.gr/courses/OCGU161/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και να <b>περιγράφει</b> τις αλληλεπιδράσεις της λιθόσφαιρας, υδρόσφαιρας και ατμόσφαιρας στη δημιουργία και τη διαμόρφωση του γήινου αναγλύφου,</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και να <b>προσδιορίζει</b> τις διαφορετικές γεωμορφές που δημιουργούνται στην επιφάνεια της Γης, τόσο σήμερα όσο και κατά το πρόσφατο παρελθόν της,</li> <li>• <b>Κατανοεί</b>, να <b>διακρίνει</b> και να <b>ερμηνεύει</b> τις γεωμορφολογικές διεργασίες που επιδρούν στην δημιουργία και στην εξέλιξη των γεωμορφών σε διαφορετικά περιβάλλοντα και διαφορετικές κλιματικές ζώνες,</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> μεθόδους γεωμορφολογικής ανάλυσης και έρευνας</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά του γήινου αναγλύφου</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> τις μορφολογικές παραμέτρους των γεωμορφών,</li> <li>• <b>Συλλέγει, αναλύει, συνδυάζει</b> και <b>συνθέτει</b> γεωμορφολογικά δεδομένα και τη σχετική βιβλιογραφία, για την κατασκευή γεωμορφολογικών χαρτών, την εξέλιξη των γεωμορφών στο χρόνο και στο χώρο και τον προσδιορισμό γεωμορφολογικών κινδύνων,</li> <li>• <b>Συγκρίνει</b> και να <b>αξιολογεί</b> δεδομένα χρησιμοποιώντας γεωμορφολογικές μεθόδους έρευνας στην επίλυση προβλημάτων όπως είναι: η χωρική και χρονική εξέλιξη του γήινου αναγλύφου, η εκτίμηση περιβαλλοντικών και μορφολογικών αλλαγών, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις ανθρώπινες δραστηριότητες στο γήινο ανάγλυφο, η αντιμετώπιση γεωμορφολογικών κινδύνων</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και λειτουργία σε συνθήκες πίεσης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Διαλέξεις**

- Γήινο ανάγλυφο. Ενδογενείς - εξωγενείς διεργασίες. Γεωμορφές και παράγοντες που τις ελέγχουν
- Σύγχρονες κατευθύνσεις της γεωμορφολογίας
- Γεωμορφολογικοί χάρτες, γεωμορφολογική χαρτογράφηση
- Προβλήματα έρευνας στη Γεωμορφολογία
- Ρηξιγενής δομή, κρημνοί γραμμής ρήγματος, σύνθετοι κρημνοί
- Γεωμορφολογικές διεργασίες
- Αποσάθρωση, διάβρωση, απόθεση
- Ενεργές, ανενεργές γεωμορφές
- Κίνηση υλικού λόγω βαρύτητας
- Υδρολογικός κύκλος
- Ποτάμιος κύκλος, υδρογραφικά δίκτυα
- Αναγέννηση
- Γεωμορφικά περιβάλλοντα:
  1. Ποτάμια Γεωμορφολογία,
  2. Γεωμορφολογία Πρανών,
  3. Αιολική Γεωμορφολογία,
  4. Καρστική Γεωμορφολογία,
  5. Τεκτονική Γεωμορφολογία
  6. Μορφομετρικοί δείκτες,
  7. Παράκτια Γεωμορφολογία,
  8. Παγετώδης Γεωμορφολογία.
- Γεωμορφολογικοί κίνδυνοι και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

**B. Ασκήσεις πράξης**

- Ποτάμια Γεωμορφολογία,
- Χάραξη Υδροκριτών
- Ποσοτική ανάλυση υδρογραφικού δικτύου
- Αναβαθμίδες
- Υδρολογία
- Γεωμορφολογία Πρανών,
- Αιολική Γεωμορφολογία,
- Καρστική Γεωμορφολογία,
- Μορφομετρικοί δείκτες,
- Παράκτια Γεωμορφολογία,
- Παράκτια διάβρωση
- Παράκτιοι κρημνοί
- Παράκτια απόθεση
- Παγετώδης Γεωμορφολογία
- Γεωμορφολογική Χαρτογράφηση

**Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου**

- **Μονοήμερη Άσκηση Υπαίθρου στην Κορινθία** (Γεωμορφολογική Χαρτογράφηση, παράκτιες γεωμορφές, μορφοτεκτονική, διάβρωση, μεταβολές στάθμης θάλασσας, δειγματοληψία)
- **Τρίωρη άσκηση υπαίθρου στην περιοχή της Καισαριανής** (αναγνώριση, προσδιορισμός και χαρτογράφηση ποτάμιας αναβαθμίδας, υπολογισμοί και μετρήσεις με εξειδικευμένα όργανα των μορφομετρικών χαρακτηριστικών τους, της λιθολογικής και της ιζηματολογικής σύστασης τους.)

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	33 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	15 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	17 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>Παραδόσεις – Διαλέξεις (50%)</b> η βαθμολογία στηρίζεται σε εξέταση στο τέλος του εξαμήνου που γίνεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους (Συμπερασματική):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ή</li> <li>• Γραπτή με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και πολλαπλής επιλογής ή</li> <li>• Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις εκτεταμένης απάντησης</li> </ul> <p><b>Εργαστηριακές ασκήσεις (50%)</b> κατανέμεται ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10%</b> από την εβδομαδιαία συμμετοχή στις εργασίες που γίνονται στην αίθουσα (Διαμορφωτική)</li> <li>• <b>30%</b> στις τελικές εξετάσεις (Συμπερασματική)</li> <li>• <b>10%</b> με παράδοση εργασιών/εκθέσεων από τις δύο ασκήσεις υπαίθρου (5%+5%). (Διαμορφωτική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Σ.Ε. Πούλος. Εισαγωγή στην Ωκεανογραφία ή Ωκεανολογία, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, [Κωδ. "ΕΥΔΟΞΟΣ": 102076267].

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Σ. Λεοντάρης. Εισαγωγή στην Ωκεανογραφία, Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 45293]
- Α. Θεοδώρου. Ωκεανογραφία: Εισαγωγή στο Θαλάσσιο Περιβάλλον, Εκδόσεις ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Mediterranean Marine Science](#)
- [Oceanology](#)
- [J. Marine Systems](#)
- [J. Marine Geology](#)
- [J. GeoMarine Letters](#)



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ5202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γνώση Βασικών αρχών Παλαιοντολογίας (Υ2205, Υ3205), Ιζηματογενή Περιβάλλοντα και Διεργασίες (Υ4206) και Τεκτονικής (Υ3205)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL188">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL188</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Κατανοεί τις βασικές αρχές της Στρωματογραφίας και ειδικότερα τον χειρισμό μεθόδων και γνώσεων που αφορούν σε εργαστηριακές τεχνικές παρατήρησης και επεξεργασίας δεδομένων πεδίου.</li> <li>Συνδυάζει και αξιολογεί δείγματα πετρωμάτων και απολιθωμάτων υπαίθρου και τα προετοιμάζει για περαιτέρω εργαστηριακές αναλύσεις, καθώς και προβαίνει στην ερμηνεία των τελικών εργαστηριακών αποτελεσμάτων.</li> <li>Συνθέτει όλα τα δεδομένα που έχει στη διάθεσή του και καταλήγει στην ερμηνεία της παλαιογεωγραφικής εξέλιξης της περιοχής μελέτης.</li> <li>Κατανοεί τις βασικές αρχές αναγνώρισης, περιγραφής, προσδιορισμού και ταξινόμησης των προορογενετικών, συνορογενετικών και μεταορογενετικών σχηματισμών μιας περιοχής</li> <li>Διασαφηνίζει τη στρωματογραφική και τεκτονική διάρθρωση μιας περιοχής και την παλαιογεωγραφική της ένταξη σε διάφορα περιβάλλοντα στην διάρκεια του χρόνου που αντιπροσωπεύουν τα πετρώματα της περιοχής</li> <li>Προσδιορίζει τη σχετική ηλικία γεωλογικών σχηματισμών με τη χρήση μικρο- και μακρο-απόλιθωμάτων ώστε να αναγνωρίζει τους ισόχρονους σχηματισμούς μιας περιοχής, καθώς και</li> </ul>

<p>τη μεταξύ τους σχέση στο χώρο και στο χρόνο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Υπολογίζει την απόλυτη ηλικία γεωλογικών σχηματισμών με τη χρήση βιοστρωματογραφικών δεικτών και τον συσχετισμό με την Παγκόσμια Γεωχρονολογική Κλίμακα και την Αστρονομική Χρονική Κλίμακα</li> <li>Συνδυάζει και αξιολογεί τη σχετική βιβλιογραφία</li> <li>Κατανοεί και αναγνωρίζει τα μεγάλα στάδια της ιστορίας της Γης</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>Ομαδική εργασία</li> <li>Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>Αυτόνομη εργασία.</li> <li>Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> <li>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

- Ρόλος της Στρωματογραφίας στις Γεωπιστήμες.
- Κλασικές και σύγχρονες αρχές και μέθοδοι της Στρωματογραφίας.
- Λιθοστρωματογραφία, Βιοστρωματογραφία, Χρονοστρωματογραφία, Γεωχρονολόγηση, Ισοτοπική Στρωματογραφία, Αστροχρονολόγηση,
- Χημειοστρωματογραφία, Παλαιοκλιματικοί στρωματογραφικοί δείκτες
- Στρωματογραφία Ιζηματογενών Ακολουθιών, Επικλύσεις και αποσύρσεις, Ευστατισμός,
- Μαγνητοστρωματογραφία, Σεισμική Στρωματογραφία, Ιζηματογενείς λεκάνες
- Περιβάλλοντα ιζηματογένεσης, Παλαιογεωγραφία
- Ιστορική Γεωλογία, Προκάμβριο, Παλαιοζωικό, Μεσοζωικό, Καινοζωικό
- Στρωματογραφικές εμφανίσεις σχηματισμών διαφόρων γεωλογικών περιόδων στην Ελλάδα

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις

- Άσκηση 1** Κατασκευή γεωλογικών τομών και των αντίστοιχων στρωματογραφικών στηλών μιας περιοχής με βάση τη λιθοστρωματογραφική περιγραφή και την ηλικία των σχηματισμών όπως αυτή συνάγεται από το απολιθωματοφόρο περιεχόμενό τους. Δημιουργία συνθετικής στρωματογραφικής στήλης.
- Άσκηση 2** Προετοιμασία για τις Ασκήσεις Υπαίθρου. Βασικές θεωρητικές γνώσεις, πρακτικές στρωματογραφικής εργασίας-δειγματοληψία-κατασκευή σχηματικών τομών και στηλών. Υπολογισμός της απόλυτης ηλικίας με τη χρήση βιοστρωματογραφικών δεικτών και τον συσχετισμό με την Παγκόσμια Γεωχρονολογική Κλίμακα και την Αστρονομική Χρονική Κλίμακα
- Άσκηση 3** Στρωματογραφικές ακολουθίες & Τεκτονισμός.
- Άσκηση 4** Νηρητικές Αλπικές Ακολουθίες / τεκτονισμός & φλύσσης. Διαταραχές της στρωματογραφικής ακολουθίας: ασυμφωνίες, κανονικά και ανάστροφα ρήγματα, εφιππεύσεις, επωθήσεις.
- Άσκηση 5** Πελαγικές Αλπικές Ακολουθίες / τεκτονισμός & φλύσσης. Διαταραχές της στρωματογραφικής ακολουθίας: ασυμφωνίες, κανονικά και ανάστροφα ρήγματα, εφιππεύσεις, επωθήσεις.
- Άσκηση 6** Μεταβατικές Ακολουθίες / τεκτονισμός & φλύσσης. Διαταραχές της στρωματογραφικής ακολουθίας: ασυμφωνίες, κανονικά και ανάστροφα ρήγματα, εφιππεύσεις, επωθήσεις.
- Άσκηση 7** Πλευρικές μεταβάσεις/Ταφροποίηση λεκάνης.
- Ασκήσεις 8-9** Αναγνώριση στρωματογραφικών και τεκτονικών σχηματισμών, τεκτονικές σχέσεις

με βάση στρωματογραφικά και ιζηματολογικά δεδομένα, παλαιογεωγραφική ένταξη στις γεωτεκτονικές ενότητες του ελλαδικού χώρου.

**Άσκηση 10** Στρωματογραφική συσχέτιση μεταλλικών σχηματισμών

#### Γ. Ασκήσεις Υπαιθρου

**Δύο μονοήμερες ασκήσεις υπαιθρου:** Αναγνώριση αλπικών ιζηματογενών αποθέσεων γεωτεκτονικών ενότητων που αντιστοιχούν σε ηπειρωτικό περιθώριο (Νηριτικές, Πελαγικές και Μεταβατικές φάσεις) και ωκεάνιο χώρο με βάση τα βιοστρωματογραφικά, λιθολογικά και ιζηματολογικά τους χαρακτηριστικά. Λιθολογικά χαρακτηριστικά του φλύσχη. Μελέτη μεταλλικών σχηματισμών. Αναγνώριση στρωματογραφικών ασυμφωνιών, κανονικών και αναστρόφων ρηγμάτων, επιπτώσεων και επωθήσεων στην ύπαιθρο με βάση τις παρατηρήσεις και τα στρωματογραφικά δεδομένα.

Δειγματοληψία αλπικών και μεταλλικών σχηματισμών.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	14 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	18 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	33 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Στο εργαστηριακό τμήμα αξιολογούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης <b>20%</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• αξιολόγηση/γραπτή εξέταση κατά τη 13η διδακτική εβδομάδα του εξαμήνου (<b>30%</b>) που περιλαμβάνουν (Συμπερασματική): <ul style="list-style-type: none"> <li>• την αναγνώριση στρωματογραφικών χαρακτηριστικών του ίδιου παλαιογεωγραφικού χώρου και την επίδραση της τεκτονικής στην στρωματογραφική ακολουθία. Αναγνώριση διαφορετικών παλαιογεωγραφικών χώρων και ενότητων.</li> </ul> </li> </ul> <p>Στο θεωρητικό τμήμα η βαθμολογία στηρίζεται στη γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει (Συμπερασματική): ανάπτυξη θεμάτων ή/ και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (<b>35%</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• απαντήσεις σε ερωτήσεις κρίσεως σύμφωνα με την άσκηση υπαιθρου (<b>15%</b>) (Συμπερασματική)</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Ι.ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Καρακίτσιος Β. 2001. Στρωματογραφία, εκδόσεις ΑΣΤΑΡΤΗ, σελ. 503, ISBN 960-263-095-7. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 4869]
- Κουφός, Γ.Δ., 2008, Μαθήματα Στρωματογραφίας, ISBN: 9789601217567, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ:

17383]"

## **II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Brookfield, M., 2004. Principles of Stratigraphy. Blackwell Publishing Ltd, 340 p.
- Doyle, P., Bennett M., 1998. Unlocking the Stratigraphical Record: Advances in Modern Stratigraphy. J. Wiley & Sons Ltd, 532 p.
- Nichols G., 2009, Stratigraphy: Concepts and Lithostratigraphy. Wiley-Blackwell, 397 p.
- Wicander R., Monroe , J., 1993. Historical Geology: Evolution of the Earth and Life through Time. West Publishing Company, 640 p.
- Schoch, R., 1989, Stratigraphy: Principles and Methods. Van Nostrand Reinhold (New York), 375 p.

## **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Episodes, Online ISSN: 2586-1298
- Newsletter on Stratigraphy, Online ISSN: 2363-6122



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ5203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL205">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL205</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>ερμηνεύει</b> το ρόλο του γεωϋλικού ως φέροντος μέσου, ως φορτίζοντος στοιχείου, ως υλικού κατασκευής.</li> <li>• <b>Εκτιμά</b> και <b>προσδιορίζει</b> τις τεχνικογεωλογικές συνθήκες καθώς και τη γενικότερη συμπεριφορά του γεωλογικού περιβάλλοντος σε σχέση με την επίδραση των ανθρωπογενών παρεμβάσεων αλλά και των καταστροφικών φαινομένων.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και <b>αξιολογεί</b> στοιχεία και δεδομένα από γεωτεχνικές έρευνες πεδίου και εργαστηρίου. <b>Ταξινομεί</b> γεωτεχνικά τους εδαφικούς και βραχώδεις σχηματισμούς και εκτιμά τις γεωτεχνικές παραμέτρους σχεδιασμού ενός έργου.</li> <li>• <b>Ερμηνεύει</b> τους μηχανισμούς και τους παράγοντες που συμβάλλουν στην εκδήλωση κατολισθητικών φαινομένων. <b>Εφαρμόζει</b> βασικές αρχές ανάλυσης ευστάθειας πρηνών και <b>προσδιορίζει</b> τα μέτρα προστασίας και αποκατάστασης τους.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις τεχνικές της τεχνικής γεωλογίας <b>στα</b> διάφορα στάδια σχεδιασμού και κατασκευής σημαντικών τεχνικών έργων (σήραγγες, φράγματα, θεμελιώσεις, κ.λπ.)</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Ομαδική εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ.
- 

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ (Ρόλος και βασικοί κλάδοι της Τεχνικής Γεωλογίας , Τεχνικά έργα και γεωλογία).
- ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΕΩΥΛΙΚΩΝ (Σύσταση και δομή, Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες πετρωμάτων, Τάσεις και παραμορφώσεις- γεωστατικές τάσεις, Αντοχή και μηχανική συμπεριφορά των πετρωμάτων, Ασυνέχειες και μηχανική συμπεριφορά της βραχομάζας, Γεωτεχνικές ταξινομήσεις βραχομάζας, Επιλογή γεωτεχνικών παραμέτρων σχεδιασμού, Εδαφικοί σχηματισμοί, Φυσικές ιδιότητες εδαφών, Ταξινόμηση και κατάταξη εδαφών, Διατμητική αντοχή, Μηχανικές παράμετροι).
- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ (Στάδια μελέτης για τα διάφορα τεχνικά έργα και σχεδιασμούς, Τεχνικογεωλογικοί – γεωτεχνικοί χάρτες, Δειγματοληψία, Επί τόπου δοκιμές: δοκιμή πρότυπης διείσδυσης SPT, δοκιμή στατικής πενетроμέτρησης CPT, δοκιμή πρεσσιομέτρησης, δοκιμές cross-hole, δοκιμές διαπερατότητας – εισπιέσεων).
- ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΩΝ (συμπυκνώσεις, προφορτίσεις, οπλισμένη γη, γεωσυνθετικά, ηλώσεις, ενέσεις, χαλικοπάσσαλοι, μικροπάσσαλοι, αποστραγγίσεις),
- ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ (Γενικές αρχές θεμελιώσεων τεχνικών έργων , Αβαθείς και βαθιές θεμελιώσεις, Παράμετροι σχεδιασμού).
- ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ – ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΠΡΑΝΩΝ (Ταξινόμηση κατολισθήσεων, Παράγοντες εκδήλωσής τους, Ανάλυση ευστάθειας εδαφικών και βραχωδών πρηνών, Ευστάθεια πρηνών υπό σεισμική φόρτιση, Μέτρα προστασίας και αποκατάστασης, Συστήματα ενόργανης παρακολούθησης κατολισθήσεων) .
- ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ (Επίδραση των γεωλογικών συνθηκών στην επιλογή της χάραξης, στη μελέτη και στην κατασκευή υπογείων έργων, Συστήματα ταξινόμησης για σήραγγες και εμπειρικές μέθοδοι σχεδιασμού, Μηχανισμοί αστοχίας και παραμόρφωσης, Μέθοδοι κατασκευής σηράγγων, NATM και συστήματα υποστύλωσης).
- ΦΡΑΓΜΑΤΑ (Τύποι φραγμάτων, Επιλογή θέσης φράγματος, Στεγανότητα φραγμάτων, Συναφή & συνοδά έργα, Κριτήρια σχεδιασμού, Τεχνικογεωλογικές απαιτήσεις, Τρόποι κατασκευής).

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

**Άσκηση 1η.** Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις σε βραχώδεις σχηματισμούς. Προσδιορισμός Δείκτη Κερματισμού Βραχομάζας (RQD).

**Άσκηση 2η.** Ασκήσεις ταξινομήσεις και χαρακτηρισμού βραχομάζας.

**Άσκηση 3η.** Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις σε εδαφικούς σχηματισμούς – Άσκηση κατάταξης Εδαφών (USCS).

**Άσκηση 4η.** Επί τόπου δοκιμές: δοκιμή πρότυπης διείσδυσης SPT

**Άσκηση 5η.** Άσκηση κατάταξης Εδαφών και εκτίμηση γεωτεχνικών παραμέτρων – Κατασκευή γεωτεχνικής τομής.

**Άσκηση 6η.** Ασκήσεις Επιτόπου Δοκιμών υδροπερατότητας - MAAG, LEFRANC.

**Άσκηση 7η.** Ασκήσεις Επιτόπου Δοκιμών υδροπερατότητας LUGEON.

**Άσκηση 8η.** Ασκήσεις αναλύσεων ευστάθειας βραχωδών πρηνών – σφηνοειδής ολίσθηση

- Άσκηση 9η.** Ασκήσεις αναλύσεων ευστάθειας βραχωδών πρανών – επίπεδη ολίσθηση  
**Άσκηση 10η.** Ασκήσεις αναλύσεων ευστάθειας βραχωδών πρανών – ανατροπή  
**Άσκηση 11η.** Ασκήσεις αναλύσεων ευστάθειας εδαφικών πρανών με μεθόδους οριακής ισορροπίας.  
**Άσκηση 12η.** Τεχνικογεωλογική θεώρηση περιοχής κατασκευής σήραγγας  
**Άσκηση 13η.** Τεχνικογεωλογική θεώρηση περιοχής κατασκευής φράγματος

#### Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)

**Γ1.** Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην περιοχή του Φράγματος του Λάδωνα στην Αρκαδία. Στάδια κατασκευής και λειτουργίας του φράγματος, επιμέρους στοιχεία και συνοδά έργα αυτού, γεωλογικές και τεκτονικές δομές, υδρολογία της ευρύτερης και της στενής περιοχής του έργου.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	13 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	23 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	24 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύνοπτης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής (συμπερασματική)</li> <li>• ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική)</li> <li>• και</li> <li>• Γραπτή εξέταση με επίλυση ασκήσεων (συμπερασματική).</li> <li>•</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Στουρνάρας Γ., Σταυροπούλου Μ. 2010. **Τεχνική Γεωλογία**, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑΣ, 428 σελ. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 18549027].

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Luis Gonzalez de Vallejo, Mercedes Ferrer. 2011. **Geological Engineering**, Publisher CRC Press.

- F G Bell. 2007. **Engineering Geology**, 2nd Edition. EButterworth-Heinemann, Oxford.
- Hoek E. 2007. [Practical Rock Engineering](#),

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [ENGINEERING GEOLOGY](#) - Title: Engineering Geology, Publisher: Elsevier BV, Editors in chief: G.B. Crosta, R.J. Shlemon, Frequency: 7 Volumes Annually
- [NATURAL HAZARDS](#) - Title: Natural Hazards, Publisher: Springer, Editors in chief: T. Glade, T.S. Murty, V. Schenk, Frequency: Monthly, Frequency: Monthly
- [LANDSLIDES](#) - Title: Landslides, Publisher: Springer, Editor in chief: K. Sassa, Frequency: Quarterly
- [BULLETIN OF ENGINEERING GEOLOGY AND THE ENVIRONMENT](#) - Title: Bulletin of Engineering Geology and the Environment, Publisher: Springer, Editor in chief: A. B. Hawkins, Frequency: Quarterly
- [GEOTECHNICAL AND GEOLOGICAL ENGINEERING](#) - Title: Geotechnical and Geological Engineering, Publisher: Springer, Editor in chief: T.B. Edil, P.G. Marinos, Frequency: Bimonthly

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ5204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Πεδίου	7	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	[συστήνεται] Υ3205 ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ Επειδή είναι μάθημα σύνθεσης είναι απαραίτητες οι βασικές γνώσεις που αποκτούν οι φοιτητές μετά την επιτυχή παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων του 2 <sup>ου</sup> 3 <sup>ου</sup> και 4 <sup>ου</sup> εξαμήνου		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL113">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL113</a> <a href="http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL14/">http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL14/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Αποτελεί μάθημα σύνθεσης το οποίο εισάγει το φοιτητή στα χαρακτηριστικά των γεωτεκτονικών ενοτήτων και της γεωτεκτονικής δομής και εξέλιξης του Ελληνικού χώρου και πιο συγκεκριμένα στην παλαιογεωγραφική οργάνωση και εξέλιξη των γεωτεκτονικών ενοτήτων, και τους ορογενετικούς κύκλους που έχουν επιδράσει στα πετρώματα. Επιπλέον, με τις πρακτικές ασκήσεις οι φοιτητές εξοικειώνονται με τους βασικούς γεωλογικούς χάρτες κλίμακας 1:50.000 του ΕΑΓΜΕ και εκπαιδεύονται στην κατασκευή γεωλογικών τομών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνωρίζει, κατονομάζει και περιγράφει τις γεωτεκτονικές ενότητες του Ελληνικού χώρου.</li> <li>• Περιγράφει τη γεωτεκτονική τους εξέλιξη, όπως αυτή αποτυπώνεται στη στρωματογραφική τους στήλη τη γεωτεκτονική τους θέση, και την παραμόρφωση ή και μεταμόρφωση που έχουν υποστεί.</li> <li>• Κατανοεί, περιγράφει και ερμηνεύει τις διαδικασίες μέσα από τις οποίες διαμορφώθηκαν εξελίχθηκαν και παραμορφώθηκαν οι σχηματισμοί και τα πετρώματα των γεωτεκτονικών ενοτήτων των Ελληνίδων, καθώς επίσης και τη γεωλογική δομή των περιοχών της Ελλάδας.</li> </ul>

- Εξετάζει και αναλύει έναν γεωλογικό χάρτη και διασαφηνίζει τη γεωλογική δομή
- Κατασκευάζει γεωλογικές τομές που απεικονίζουν τη γεωλογική δομή.
- Εφαρμόζει τις βασικές τεχνικές ανάλυσης και σύνθεσης με στόχο τον προσδιορισμό της ιστορίας και εξέλιξης της παραμόρφωσης των γεωλογικών ενοτήτων στο γεωλογικό χρόνο.
- Αξιολογεί τη γεωλογική δομή μίας περιοχής, συγκρίνει και συσχετίζει δεδομένα από άλλες περιοχές και συνθέτει όλα τα δεδομένα στη γεωλογική δομή μιας ευρύτερης περιοχής.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Λήψη αποφάσεων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Αυτόνομη εργασία.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ Η Ελλάδα μέσα στο αλπικό ορογενετικό σύστημα της Τηθύος. Οργάνωση και εξέλιξη του αλπικού συστήματος της Τηθύος. Μηχανισμοί ορογένεσης - γεωδυναμικά φαινόμενα επιφάνειας και βάθους.
- ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΤΟΞΟ Το σημερινό γεωδυναμικό-γεωτεκτονικό καθεστώς στο Ελληνικό τόξο.
- ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΚΑΙ ΜΟΛΑΣΣΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ (Μολασσικοί σχηματισμοί, ηλικία και εξέλιξη. Μεταλπικές λεκάνες και μεταλπικοί σχηματισμοί).
- ΕΛΛΗΝΙΔΕΣ Αλπικοί και προαλπικοί σχηματισμοί του Ελληνικού τόξου. Περιγραφή τεκτονοστρωματογραφικών πεδίων και γεωτεκτονικών ενοτήτων των Ελληνίδων.
- ΣΥΝΘΕΣΗ. Πρότυπα παλαιογεωγραφικής οργάνωσης των Ελληνίδων. Ορογενετικοί κύκλοι. Ορογενετική εξέλιξη των Ελληνίδων.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Γεωλογικοί Σχηματισμοί, Γεωτεκτονικές Ενότητες των Εξωτερικών Ελληνίδων, Στρωματογραφικές και Τεκτονικές δομές. Στρωματογραφικές Στήλες. Κατασκευή γεωλογικών τομών σε απόσπασμα γεωλογικών χαρτών κλίμακας 1:50.000 του ΕΑΓΜΕ. Γεωτεκτονική Εξέλιξη. (5-6 εβδομάδες)

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Γεωλογικοί Σχηματισμοί, Γεωτεκτονικές Ενότητες των Εσωτερικών Ελληνίδων, Στρωματογραφικές και Τεκτονικές δομές. Στρωματογραφικές Στήλες. Κατασκευή γεωλογικών τομών σε απόσπασμα γεωλογικών χαρτών κλίμακας 1:50.000 του ΕΑΓΜΕ. Γεωτεκτονική Εξέλιξη. (5-6 εβδομάδες)

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Κατασκευή γεωλογικών τομών και Στρωματογραφικών στηλών σε γεωλογικούς χάρτες κλίμακας 1:50.000 του ΕΑΓΜΕ. (1-2 εβδομάδες)

#### Γ. Ασκήσεις Υπαιθρου

ΔΥΟ ΜΟΝΟΗΜΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ: (Γεωλογικοί Σχηματισμοί, Γεωτεκτονικές Ενότητες, Τεκτονικές δομές μέσο- και μακροσκοπικής κλίμακας, Γεωτεκτονική Εξέλιξη).

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	52 ώρες
	Άσκηση πεδίου	19 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	- ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	10 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	30 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>

  

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>Οι ερωτήσεις βασίζονται στις <b>παραδόσεις του μαθήματος (40%)</b> και στην <b>άσκηση υπαίθρου (10%)</b></p> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (40%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <p>Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</p> <p>II. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (10%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο και παράδοση ολιγοσέλιδης Έκθεσης.</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος και τα ποσοστά συμμετοχής περιγράφονται στο Κεφάλαιο «<b>Error! Reference source not found.</b>» του παρόντος Οδηγού Σπουδών.</p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135/</a>).</p>

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Γεωλογία της Ελλάδας, Δ. Παπανικολάου [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 50662364]

### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΣ, Γ. 1992. Γεωλογία της Ελλάδας, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 451 σελ.
- ΚΟΥΚΟΥΒΕΛΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ 2019. Γεωλογία Ελλάδας Liberal Books, 368 σελ.
- ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ Δ. Μ., 2010, Γεωλογία και Γεωτεκτονική Εξέλιξη της Ελλάδας, University Studio Press, 373 σελ.

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [International Journal of Earth Sciences](#), Springer
- [Tectonophysics](#), Elsevier
- [Tectonics](#), AGU Publications
- [Geological Society of London Special Publications](#)





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ - ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΠΛΑΚΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y3203 Σεισμολογία (Γνώση Βασικών αρχών Σεισμολογίας) [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL139">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL139</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατονομάζει</b> και <b>κατηγοριοποιεί</b> τις κύριες και δευτερεύουσες τεκτονικές πλάκες της Γης.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> τα είδη των περιθωρίων των τεκτονικών πλακών, και <b>περιγράφει</b> τις σχετικές και απόλυτες κινήσεις τους.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> και <b>εξηγεί</b> τα αίτια και τα χαρακτηριστικά υψηλής σεισμικής δραστηριότητας στις διάφορες περιοχές της Γης σε σχέση με τη θεωρία των τεκτονικών πλακών (σεισμοί περιθωρίων πλακών και ενδοπλακικοί σεισμοί).</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τις κύριες τεκτονικές δομές της Ελλάδας και <b>περιγράφει</b> την κατανομή της σεισμικότητας στον Ελλαδικό χώρο σε σχέση με τις εμπλεκόμενες τεκτονικές πλάκες.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> τα στοιχεία των μηχανισμών γένεσης σεισμών και <b>συνδυάζει</b> τους τύπους διάρρηξης και τους κύριους άξονες τάσεων με τους διαφορετικούς τύπους περιθωρίων των τεκτονικών πλακών.</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> το πεδίο τάσεων στον Ελλαδικό χώρο και το <b>συσχετίζει</b> με τους μηχανισμούς γένεσης σε κάθε περιοχή.</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τα είδη των δυνάμεων που ασκούνται στις τεκτονικές πλάκες και <b>συμπεραίνει</b> τα</li> </ul>

αίτια που διαμορφώνουν τη σύγχρονη μορφή της Γης.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος

- Εισαγωγή στην τεκτονική των λιθοσφαιρικών πλακών, ιστορική αναδρομή, παγκόσμια συστήματα διάρρηξης.
- Παλαιομαγνητισμός, περιπλάνηση μαγνητικού πόλου, αντιστροφή γεωμαγνητικών πόλων, ηλικία ωκεάνιας λιθόσφαιρας.
- Δομή της Γης, σεισμικές ασυνέχειες.
- Λιθοσφαιρικές πλάκες: σύσταση πλακών, τύποι περιθωρίων, κατηγορίες, ονοματολογία.
- Σχετικές και απόλυτες κινήσεις λιθοσφαιρικών πλακών, γεωδαιτικές παρατηρήσεις, πλαίσια αναφοράς, άξονες και πόλοι Euler.
- Τριπλά σημεία συνάντησης, διαγράμματα ταχυτήτων, τύποι τριπλών σημείων, σταθερότητα τριπλών σημείων.
- Δυνάμεις στις τεκτονικές πλάκες: θερμικά ρεύματα μεταφοράς, κινητήριες δυνάμεις, δυνάμεις αντίστασης.
- Ζώνες υποβύθισης: ζώνες Wadati-Benioff, τάσεις στις καταδυόμενες πλάκες, βαθμός ζεύξης πλακών, σεισμική τομογραφία σε ζώνες υποβύθισης.
- Μηχανισμοί γένεσης σεισμών, τύποι διάρρηξης, πεδίο τάσεων, σχέση μηχανισμών γένεσης με περιθώρια πλακών.
- Τεκτονική Ανατολικής Μεσογείου.
- Σεισμικότητα στον Ελλαδικό χώρο, μικροπλάκα Αιγαίου, μικροπλάκα Ανατολίας, Ελληνικό τόξο.
- Σεισμοτεκτονική του Ελλαδικού χώρου, σημαντικές τεκτονικές δομές.
- Πεδίο τάσεων στον Ελλαδικό χώρο, κατανομή μηχανισμών γένεσης.
- Θερμές κηλίδες, μανδυακά διάπειρα, σεισμική τομογραφία μανδύα.
- Νησιωτικά τόξα, τύποι ζωνών υποβύθισης, πρίσμα συσσώρευσης, βαρυτικές ανωμαλίες, ηφαιστειότητα.
- Σεισμοί σε περιθώρια απόκλισης και σύγκλισης πλακών, σεισμοί σε ρήγματα μετασχηματισμού.
- Ενδοπλακική σεισμικότητα, παθητικά περιθώρια λιθοσφαιρικών πλακών, επαγόμενη σεισμικότητα.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

- Συλλογή στοιχείων για πρόσφατους ισχυρούς σεισμούς, περιγραφή κύριων χαρακτηριστικών τους και συσχετίσή τους με περιθώρια λιθοσφαιρικών πλακών.
- Υπολογισμός γραμμικής ταχύτητας κίνησης λιθοσφαιρικών πλακών.
- Υπολογισμός σχετικών κινήσεων πλακών σε τριπλό σημείο συνάντησης, γεωμετρία περιθωρίων, χαρακτηρισμός σταθερότητας τριπλού σημείου.
- Εκτίμηση χαρακτηριστικών σεισμικότητας Ελληνικού χώρου.
- Προσδιορισμός μηχανισμών γένεσης και συσχετίσή τους με περιθώρια λιθοσφαιρικών πλακών.
- Χαρακτηρισμός μηχανισμών γένεσης σε περιθώρια λιθοσφαιρικών πλακών
- Κατασκευή και ερμηνεία σεισμικών τομογραμμάτων σε ζώνες υποβύθισης.
- Υπολογισμός απόλυτης ταχύτητας κίνησης πλακών από την ηλικία υποθαλάσσιων ορέων σε θερμές κηλίδες.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	13 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	33 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων (για χαρακτηρισμό σεισμικότητας και σεισμοτεκτονικής, και χαρακτηριστικών κίνησης πλακών με έμφαση στον Ελληνικό χώρο) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσίαση ατομικής εργασίας (Διαμορφωτική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Δελήμπασης Ν.Δ. Εισαγωγή στην τεκτονική των λιθοσφαιρικών πλακών, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 11257]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Bird, P., 2003. An updated digital model of plate boundaries, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 4, 1027.
- Cox, A., and Hart, R.B., 1986. *Plate tectonics: How it works*. Blackwell Scientific Publications, Palo Alto.
- Frisch, W., Meschede, M., Blakey, R., 2011. *Plate tectonics: Continental drift and mountain building*, *Plate Tectonics: Continental Drift and Mountain Building*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- Makropoulos K., G. Kaviris and V. Kouskouna, 2012. An updated and extended earthquake catalogue for Greece and adjacent areas since 1900. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 12, 1425-1430.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Geophysical Journal International](#), Oxford University Press
- [Journal of Geophysical Research](#), AGU Publications
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΑΡΧΑΙΟΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL118">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL118</a> <a href="https://eclass.gunet.gr/courses/OCGU158/">https://eclass.gunet.gr/courses/OCGU158/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει, προσδιορίζει</b> και να <b>περιγράφει</b> τις κλιματικές μεταβολές που έγιναν κατά τη περίοδο του Τεταρτογενούς ,</li> <li>• <b>Κατανοεί, διακρίνει</b> και να <b>ερμηνεύει</b> τις φυσικές διεργασίες που έδρασαν κατά την τελευταία γεωλογική περίοδο και τις επιδράσεις τους στην εξέλιξη του γήινου αναγλύφου και στις ευρύτερες περιοχές αρχαιολογικών χώρων,</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> τις μορφομετρικές παραμέτρους των γεωμορφών διάβρωσης και απόθεσης του Τεταρτογενούς</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> και να <b>περιγράφει</b> τους δείκτες μεταβολές της θαλάσσιας στάθμης,</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> μεθόδους και τεχνικές γεωμορφολογικής ανάλυσης, για τον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών - μορφολογικών αλλαγών σε χερσαίο και υδάτινο περιβάλλον και στους αρχαιολογικούς χώρους,</li> <li>• <b>Συλλέγει</b> και να <b>αναλύει</b> τη βιβλιογραφία που σχετίζεται με τα αντικείμενα του μαθήματος,</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και να <b>συνθέτει</b> παραδείγματα μελετών που έχουν γίνει στον διεθνή αλλά και στον ελλαδικό χώρο,</li> <li>• <b>Εξηγεί, να συλλέγει, να συγκρίνει</b> και να <b>αξιολογεί</b> δεδομένα στην επίλυση προβλημάτων όπως</li> </ul>

<p>είναι η ανεύρεση, ανάδειξη και προστασία των αρχαιολογικών χώρων σε σχέση με διεργασίες διάβρωσης ή απόθεσης,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> γεωμορφολογικές μεθόδους και σύγχρονες τεχνολογίες στον εντοπισμό αρχαιολογικών χώρων.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος

##### Γεωλογία Τεταρτογενούς:

- Κλιματικές μεταβολές κατά το Τεταρτογενές και συνέπειες αυτών στο περιβάλλον και στο ανάγλυφο.
- Παγετώδεις – Μεσοπαγετώδεις περίοδοι και η σχέση αυτών με τις μεταβολές της στάθμης της θάλασσας.
- Ολοκαινική επίκλυση και επιπτώσεις στο παράκτιο περιβάλλον.
- Μεταβολές στάθμης θάλασσας και Δείκτες μεταβολής της θαλάσσιας στάθμης: αρχαιολογικοί, βιολογικοί, γεωμορφολογικοί. Ακρίβεια κάθε κατηγορίας και ερμηνεία.
- Σύγχρονες τάσεις της μεταβολής της στάθμης της θάλασσας.
- Χρονοστρωματογραφία και λιθοστρωματογραφία των Τεταρτογενών αποθέσεων.
- Τεταρτογενείς αποθέσεις στον Ελληνικό και ευρύτερο Μεσογειακό χώρο και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αυτών.
- Δειγματοληψία-ανάλυση χαλαρών ιζημάτων και γεωμορφολογικές και περιβαλλοντικές μεταβολές.
- Βασικές μέθοδοι γεωχρονολόγησης.
- Καρστικές & παράκτιες γεωμορφές και ο ρόλος τους στη Γεωλογία Τεταρτογενούς.

##### Αρχαιο-γεωμορφολογία:

- Συμβολή της γεωμορφολογικής ανάλυσης στην κατανόηση της εξέλιξης του γήινου αναγλύφου της ευρύτερης περιοχής αρχαιολογικών χώρων και προσδιορισμός των περιβαλλοντικών - μορφολογικών αλλαγών σε α) παράκτιο περιβάλλον β) ποτάμιο περιβάλλον, γ) ερημικό περιβάλλον, δ) σε παραλίμνιο κλπ.
- Γεωαρχαιολογική ανάλυση αρχαίων λιμανιών της Μεσογείου και παραδείγματα από τον Ελληνικό και διεθνή χώρο
- Μεταβολές στάθμης θάλασσας και παράκτια γεωαρχαιολογία
- Παραδείγματα αρχαιογεωμορφολογικών μελετών στον Ελληνικό και ευρύτερο Μεσογειακό χώρο.
- Προβλήματα ανεύρεσης, ανάδειξης και προστασίας αρχαιολογικών χώρων σε σχέση με διεργασίες διάβρωσης ή απόθεσης.
- Χρήση σύγχρονων μεθόδων και νέων τεχνολογιών στον εντοπισμό αρχαιολογικών χώρων.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

Οι ασκήσεις πράξης αποτελούν την συνέχεια και την πρακτική εξάσκηση των διαλέξεων του μαθήματος. Περιλαμβάνουν ασκήσεις με χάρτες, δορυφορικές εικόνες, αεροφωτογραφίες, καθώς και υπολογισμούς, μετρήσεις, ερωτηματολόγια και ειδικές εργασίες για:

- τον προσδιορισμό των μεταβολών της θαλάσσιας στάθμης,
- αναγνώριση και ερμηνεία βιολογικών, αρχαιολογικών και γεωμορφολογικών δεικτών μεταβολής στάθμης θάλασσας

- τις γεωμορφολογικές διεργασίες εξέλιξης παράκτιων γεωαρχαιολογικών θέσεων
- τις γεωμορφολογικές και περιβαλλοντικές μεταβολές
- τις βασικές μεθόδους γεωχρονολόγησης
- την αναγνώριση και χαρτογράφηση των Τεταρτογενών αποθέσεων,
- την επίλυση προβλημάτων ανεύρεσης, ανάδειξης και προστασίας αρχαιολογικών χώρων σε σχέση με διεργασίες διάβρωσης ή απόθεσης
- μέθοδοι έρευνας παλαιογεωγραφικής εξέλιξης και εξέλιξης αρχαιολογικών θέσεων
- μέθοδοι έρευνας γεωαρχαιολογικών μελετών σε αρχαία λιμάνια

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	21 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσίαση θέματος το οποίο έχει επιλεγεί από λίστα θεμάτων</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%) (Διαμορφωτική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράδοση, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, ατομικών εργασιών οι οποίες περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων των εργαστηριακών ασκήσεων.</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Ευελπίδου, Ν., 2019. Μεταβολές θαλάσσιας στάθμης. Da Vinci, Αθήνα. ISBN: 9789609732321. ([Ιστοσελίδα Βιβλίου](#)) [Κωδ.ΕΥΔΟΞΟΣ: 86054068]
- Ευελπίδου, Ν., & Καρκάνη, Ά., 2024. Γεωλογία Τεταρτογενούς και Αρχαιογεωμορφολογία [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-255> [Κωδ.ΕΥΔΟΞΟΣ: 122074392]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bailey, G., Galanidou, N., Peeters, H., Jöns, H., & Mennenga, M. (Eds.). (2020). The Archaeology of Europe's Drowned Landscapes (Vol. 35). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-37367-2>
- Ehlers, J., & Gibbard, P. L. (2004). Quaternary glaciations-extent and chronology: part I: Europe. Elsevier.
- Elias, S.A., 2007. Encyclopedia of Quaternary Science. Elsevier
- Menzies, J., & Van der Meer, J. (Eds.). (2018). Past Glacial Environments. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-04002-6>

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Geoarchaeology](#)
- [Journal of Quaternary Science](#)
- [Oxford Journal of Archaeology](#)
- [Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology](#)
- [Quaternary International](#)
- [Quaternary Perspectives](#)
- [Quaternary Research](#)
- [Quaternary Science Reviews](#)
- [Radiocarbon](#)
- [The Holocene](#)
- [Geosciences](#)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις.	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL223">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL223</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις βασικές αρχές της φυσικής ηφαιστειότητας, τη γεωγραφική θέση και διαχρονική εξέλιξη των ηφαιστείων καθώς και την κατανομή τους στα διάφορα γεωτεκτονικά περιβάλλοντα.</li> <li>• <b>Εξηγεί</b> τον μηχανισμό των διαφόρων τύπων ηφαιστειακών εκρήξεων και <b>ερμηνεύει</b> τις ηφαιστειακές αποθέσεις και τη στρωματογραφική τους διαδοχή.</li> <li>• <b>Αναλύει</b> πετρολογικά δεδομένα με στόχο την ερμηνεία των διεργασιών θρυμματισμού του μάγματος που οδηγούν στην δημιουργία ηφαιστειακής τέφρας.</li> <li>• <b>Εκτιμά</b> τον βαθμό της ηφαιστειακής επικινδυνότητας με στόχο τη λήψη των αναγκαίων μέτρων προφύλαξης.</li> <li>• <b>Προσεγγίζει</b> την μοντελοποίηση των ηφαιστειακών εκρήξεων με στόχο τη διαχείριση εκτάκτων αναγκών και κρίσεων και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στους ανθρώπους και το περιβάλλον.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> </ul>

- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρία:

- **Βασικές αρχές** - η σε βάθος γνώση των όρων της ηφαιστειολογίας. Γίνεται αναφορά στην γεωγραφική θέση και διαχρονική εξέλιξη ηφαιστειών. Κατανομή της πρόσφατης και σημερινής ηφαιστειακής δραστηριότητας στην επιφάνεια της γης.
- **Ταξινόμηση Ηφαιστειών** - με βάση τα γεωτεκτονικά χαρακτηριστικά των ηφαιστειών και τα πετρογραφικά τους γνωρίσματα,
- **Ηφαιστειακές σειρές** - Κατανόηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των λαβών. Ο σημασία και ο ρόλος που διαδραματίζουν οι παράμετροι όπως θερμοκρασία-Πίεση – ιξώδες - ταχύτητα ροής και μορφή της λάβας).
- **Λιθοσφαιρικές πλάκες και ηφαίστεια** - εξέλιξη της ηφαιστειότητας σε παγκόσμια κλίμακα σύμφωνα με τη θεωρία κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών στο χρόνο και το χώρο.
- **Μηχανισμός ηφαιστειακών εκρήξεων** - Γίνεται αναφορά στους μηχανισμούς ανόδου του μάγματος στο εσωτερικό της γης. Εξετάζεται η διαταραχή της ισορροπίας ηφαιστειακών συστημάτων. Μηχανισμοί διάρρηξης του μάγματος και σχηματισμός εκρηκτικών στηλών.
- **Τύποι ηφαιστειακών εκρήξεων** - Γίνεται αναλυτική περιγραφή στους τύπους των ηφαιστειακών εκρήξεων λαμβάνοντας υπόψη διάφορα ποιοτικά και ποσοτικά κριτήρια όπως ο τρόπος εκτίναξης των ηφαιστειακών προϊόντων, οι διαστάσεις και το σχήμα του ηφαιστειακού οικοδομήματος, ο ρυθμός εκρηκτικής συμπεριφοράς του ηφαιστείου και ο βαθμός επικινδυνότητας.
- **Μετα-ηφαιστειακά φαινόμενα** - Περιγράφονται τα είδη των ηφαιστειακών προϊόντων που εξέρχονται από τα ηφαίστεια όπως ατμίδες, φουμαρόλες, σολφατάρες και θερμομεταλλικές πηγές.
- **Είδη ηφαιστειακών προϊόντων** - Μορφολογικά χαρακτηριστικά λαβών. Πυροκλαστικά προϊόντα (ταξινόμηση, μεταφορά και απόθεση).
- **Διαστημική ηφαιστειότητα**. Περιπτώσεις εκδήλωσης ηφαιστειότητας σε άλλους πλανήτες. Κρυσταλλική ηφαιστειότητα και συγκριτική μελέτη με την γήινη ηφαιστειότητα.
- **Ηφαιστειότητα και Οικολογία** – γίνεται αναφορά στη σχέση με τον άνθρωπο, τον πολιτισμό και το περιβάλλον).
- **Επικινδυνότητα σε ηφαιστειών** – παραδείγματα ηφαιστειογενών περιοχών και ο βαθμός επικινδυνότητας που παρουσιάζουν. Τρόποι διαχείρισης και αντιμετώπισης κάθε μορφής ηφαιστειακού κινδύνου.
- **Ηφαίστεια ως πηγή ενέργειας** – Εξετάζονται οι περιοχές που παρουσιάζουν γεωθερμικό ενδιαφέρον, ο τρόπος δημιουργίας τους και ο βαθμός εκμετάλλευσής τους.
- **Ηφαίστεια στον ελλαδικό χώρο** – Λεπτομερής περιγραφή των ηφαιστειακών κέντρων σε διάφορες περιοχές του ελλαδικού χώρου. Ηφαιστειακά κέντρα σε ηπειρωτικό και θαλάσσιο περιβάλλον- Ηφαίστεια παλαιότερη του Μειοκαινού – Πρόσφατη ηφαιστειότητα Ενεργό ηφαιστειακό τόξο Νοτίου Αιγαίου (Ηφαίστεια Μεθάνων-Σουσακίου, Μήλου, Σαντορίνης και Κω-Νισύρου).

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση Πεδίου	10 ώρες

	Αναζήτηση, μελέτη και ανάλυση άρθρων	13 ώρες
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	18 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση (<b>80%</b>) (Συμπερασματική)</li> <li>• Ανάπτυξη/εξέταση του θέματος της ατομικής εργασίας (<b>20%</b>) (Διαμορφωτική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- 

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Σημειώσεις Διδασκόντων και Ύλη που έχει αναρτηθεί στην η-τάξη.
- Peter Francis & Clive Oppenheimer (2004). Volcanoes. Oxford University Press.
- Robert W. Decker & Barbara B. Decker (1992). Mountains of Fire. The nature of volcanoes. Cambridge University Press

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Bulletin of Volcanology, Springer Nature.
- Journal of Applied Volcanology, Springer Nature.
- Journal of Volcanology and Geothermal Research, Elsevier
- Journal of Petrology, Oxford University Press.



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5207	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΡΣΤΙΚΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΑΡΧΕΣ ΣΠΗΛΑΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL124">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL124</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> το καρστικό ανάγλυφο,</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις διεργασίες που επιδρούν στην δημιουργία και στην εξέλιξη των καρστικών μορφών και των σπηλαίων,</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τεχνικές ταξινόμησης των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών σε στάδια εξέλιξης</li> <li>• <b>Συνθέτει</b> και <b>κατασκευάζει</b> ψηφιακούς χάρτες χρησιμοποιώντας δεδομένα τηλεπισκόπησης ως βασικό χαρτογραφικό υπόβαθρο</li> <li>• <b>Εντοπίζει</b> την περιβαλλοντική υποβάθμιση καρστικών εγκοίλων</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> χωρικά δεδομένα για την αξιοποίηση, τη διαχείριση και προστασία των σπηλαίων</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Διαλέξεις**

- Εισαγωγή στην έννοια του καρστ, διεργασίες, επιφανειακές μορφές, στάδια
- Καρστικές διεργασίες, προϋποθέσεις- συνθήκες - επιδράσεις στη δημιουργία και τη διαμόρφωση του καρστ: λιθολογία, στρωματογραφία, τεκτονική, ευστατισμός, κλίμα, παλαιογεωγραφία και ανθρώπινες δραστηριότητες
- Καρστ και κλιματικές ζώνες. Παγκόσμια εξάπλωση του καρστ.
- Καρστικές γεωμορφές, επιφανειακές και υπόγειες καρστικές μορφές, συσχέτιση με τα στάδια εξέλιξης
- Αρχές Σπηλαιολογίας, τύποι σπηλαίων, σπηλαιογέννηση, σπηλαιοαποθέσεις, μικροκλίμα σπηλαίων
- Μέθοδοι χαρτογράφησης, τρισδιάστατες αποτυπώσεις, νέες τεχνολογίες και εξοπλισμός στην έρευνα σπηλαίων
- Πολιτιστική αξία των σπηλαίων. Διαχείριση, προστασία και αειφόρος ανάπτυξή τους (Γεωτουρισμός, ανάδειξη σπηλαίων, νομοθεσία-μελέτες, προϋποθέσεις αξιοποίησης, προμελέτες, παρακολούθηση συνθηκών κατά τη λειτουργία)

**B. Ασκήσεις πράξης**

Οι εργαστηριακές ασκήσεις πραγματοποιούνται με τη χρήση εκτυπωμένων χαρτών, ή/και ψηφιακών αεροφωτογραφιών-δορυφορικών εικόνων προβεβλημένες σε οθόνες του Εργαστηρίου Η/Υ του Τμήματος, ως επί το πλείστο ατομικά και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

- **Άσκηση 1η.** Αναγνώριση καρστικών πεδίων σε χάρτες (Ιδίο Άντρο)
- **Άσκηση 2η.** Ανάλυση δεδομένων ψηφιακής αποτύπωσης. Χαρτογράφηση και ποσοτικοποίηση σπηλαιοθεμάτων (Κουτούκι)
- **Άσκηση 3η.** Αναγνώριση καρστικών πεδίων σε δορυφορικές εικόνες και ψηφιακά μοντέλα αναγλύφου (μέρος I) (Δίκτη, Παρνασσός, Γκίωνα)
- **Άσκηση 4η.** Αναγνώριση καρστικών πεδίων σε δορυφορικές εικόνες και ψηφιακά μοντέλα αναγλύφου (μέρος II) (Δίκτη, Παρνασσός, Γκίωνα)

**Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)**

- **Γ1.** Ημερήσια επίσκεψη Σπηλαίου. Προαιρετική, εκτός καθημερινής (συνήθως Κυριακή) σε επισκέψιμο σπήλαιο με ξενάγηση ειδικού τύπου από έμπειρο σπηλαιολόγο.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	6 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	26 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	21 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	8 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (60%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύντομη εξέταση σε Η/Υ ή γραπτώς, που περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Συμπερασματική).</li> </ul>	

	<p>II. Εργαστηριακό τμήμα (<b>40%</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου στους διδάσκοντες (Διαμορφωτική).</li></ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> <a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL124">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL124</a></p>
--	---

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Μίλιανα Γκολούμποβιτς-Δεληγιάννη, 2019, Περιβαλλοντική Καρστική Γεωμορφολογία, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 77120352]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bogli, A., 1980. Karst hydrology and physical speleology. Springer-Verlag, p. 284.
- Derek, F. & Williams, P., 2007. Karst Hydrogeology and Geomorphology, John Wiley & Sons, p. 562.
- Gillieson, D., 1996. Caves: Processes development and management, Blackwell Oxford, p. 324p
- Gunn, J., 2004. Encyclopedia of Caves and Karst Science, Taylor and Francis, p. 928.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Geomorphology](#)
- [Acta carsologica](#)
- [Journal of Cave and Karst Studies](#)
- [Cave and Karst Science](#)
- [International Journal of Speleology](#)





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5208	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL296">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL296</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές έννοιες και εφαρμογές της Ωκεανογραφίας στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον</li> <li>• <b>Να κατανοούν</b> τις διεργασίες που διέπουν την παράκτια υδροδυναμική με έμφαση στις διεργασίες μετασχηματισμού των κυμάτων και τη δημιουργία παραλιακών ρευμάτων</li> <li>• <b>Να κατανοούν</b> τις βασικές αρχές 'λειτουργίας' που διέπουν τη διαμόρφωση των ακτών θαλάσσιας απόθεσης (με έμφαση στις παραλιακές ζώνες) σε σχέση με τη παράκτια υδροδυναμική.</li> <li>• Να πραγματεύονται ειδικότερα θέματα μέσα από την απόκτηση εφαρμοσμένων γνώσεων και μεθοδολογιών, σε θέματα διάβρωσης ακτών και ειδικότερα των παραλιακών ζωνών.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τη σχέση που έχουν οι προαναφερόμενες διεργασίες στην γεωλογική εξέλιξη των θαλάσσιων λεκανών, την μεταφορά και απόθεση των ιζημάτων, όπως και με τη διαμόρφωση του υποθαλάσσιου και παράκτιου ανάγλυφου, ενώ ιδιαίτερη αναφορά δίδεται στις παράκτιες γεωμορφές.</li> <li>• Να εξοικειωθούν με θέματα που άπτονται της διαχείρισης του παράκτιου θαλάσσιου περιβάλλοντος (φυσικές διεργασίες, ανθρώπινη παρέμβαση, θεσμικό πλαίσιο)</li> <li>• Γίνεται αναφορά στις <b>ανθρώπινες δραστηριότητες και παρεμβάσεις</b> στο θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον (ανανεώσιμες πηγές ενέργειας).</li> </ul>

- Εισάγει στο **τρόπο (μεθόδους) της συλλογής δεδομένων** που αφορούν στην παρακτια ζώνη (π.χ. δορυφορικά δεδομένα).
- διεργασιών μεταξύ θαλάσσιου και ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος (π.χ. ανεμογενή κύματα, θερμικό ισοζύγιο, θερμοκλινές) αλλά και μεταξύ θαλάσσιου και χερσαίου περιβάλλοντος (π.χ. διαμόρφωση παράκτιων γεωμορφών, όπως τα δέλτα ποταμών).
- Εισαγωγή στις βασικές έννοιες της θαλάσσιας ρύπανσης από ανθρώπινους παράγοντες (πχ. Πετρελαιοκηλίδες)
- Κατανόηση των βασικών αρχών του Διεθνούς Δικαίου της Θάλασσας

#### Γενικές Ικανότητες

- Θεωρητική σκέψη και ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον (ατομική ή/και ομαδική)
- Σεβασμός στο φυσικό θαλάσσιο περιβάλλον
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Εισαγωγικές έννοιες στη περιβαλλοντική ωκεανογραφία και στη μεθοδολογία (μέσα και όργανα) διενέργειας των της παράκτιας έρευνας (π.χ., συστήματα συντεταγμένων, υδρογραφικοί χάρτες, τοπογραφία, μέθοδοι προσδιορισμού θέσης πλοίου, δορυφορικά συστήματα)
- Παράκτια υδροδυναμική με έμφαση στη παραλιακή ζώνη: Παράκτιες κυματικές συνθήκες, παραλιακά ρεύματα κυματογενούς προέλευσης. Παράδειγμα εφαρμογής παράκτιου Υδροδυναμικού μοντέλου.
- Δυναμική Ιζηματολογία – μορφοδυναμική: Χαρακτηριστικά ιζημάτων, δυναμική (κίνηση) των ιζημάτων πυθμένα, στερεομεταφορά, μορφοδυναμικά χαρακτηριστικά παραλιακών ζωνών, ακτομηχανική διερεύνηση παράκτιων τεχνικών έργων σχετικών με τη προστασία από τη διάβρωση και εμπλουτισμό παραλιακών ζωνών.
- Εφαρμοσμένη Υποθαλάσσια Ιζηματολογία και μορφολογία: Μέθοδοι αποτύπωσης της βυθομετρίας, της μορφολογίας του πυθμένα και της αναγνώρισης ενδιαιτημάτων του πυθμένα, γεωφυσικές έρευνας της γεωλογικής υποδομής του πυθμένα. Εφαρμογή/ Σύνδεση με αγορά εργασίας: Γεωτεχνικές μελέτες θεμελίωσης έργων, υποθαλάσσια ηφαιστεια, καλώδια και αγωγοί, ναυάγια, αρχαία μνημεία.
- Δορυφορική Ωκεανογραφία: Θαλάσσια τηλεπισκόπηση, αρχές και μέθοδοι επεξεργασίας δορυφορικών τηλεσκοπικών απεικονίσεων, χρήσεις και εφαρμογές στο θαλάσσιο περιβάλλον. Εφαρμογή/ Σύνδεση ΔΕ4 με αγορά εργασίας: Χρήση Δορυφορικών Εικόνων στο παράκτιο σύστημα.
- Θαλάσσια Ρύπανση: Πηγές ρύπων στο θαλάσσιο περιβάλλον, ταξινόμηση των ρύπων, επιπτώσεις των ρύπων στο θαλάσσιο περιβάλλον, αντιμετώπιση της ρύπανσης, επιβάρυνση ιζημάτων. Εφαρμογή/ με αγορά εργασίας: Παραδείγματα θαλάσσιας ρύπανσης/ μελέτες απορρύπανσης από τον Ελληνικό και τον Παγκόσμιο χώρο.
- Θαλάσσιοι πόροι: Κατηγορίες Φυσικών Πόρων, Γεωγραφική κατανομή πόρων, Εκμετάλλευση θαλάσσιου περιβάλλοντος, παγκόσμια κατάσταση αποθεμάτων. Εφαρμογή: Παράδειγμα Εκμετάλλευσης Φυσικών Πόρων στον Ελληνικό Χώρο.
- Χρήσεις του Ωκεανού: Ναυτιλία, ασφάλεια, θαλάσσιες εγκαταστάσεις, θαλάσσια τεχνικά έργα, απόρριψη αποβλήτων, στρατιωτική χρήση.
- Διεθνές Θαλάσσιο Δίκαιο: Διεθνείς Συμβάσεις (UNCLOS), Θαλάσσιες Ζώνες, Θαλάσσιος Πυθμένας. Εφαρμογή: Παράδειγμα οριοθέτησης ΑΟΖ.
- Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιας ζώνης - Ευρωπαϊκή και Ελληνική Νομοθεσία: Θαλάσσια Στρατηγική, Θαλάσσιος Χωροταξικός Σχεδιασμός, Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Εφαρμογή: Παραδείγματα εφαρμογής ή μη εφαρμογής της Νομοθεσίας στον Ελληνικό Χώρο

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις είναι ατομικές και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

- Ανάγνωση Υδρογραφικού Χάρτη, Μονάδες Μήκους και Ταχύτητας, Χάραξη Πορείας, Προσδιορισμός Θέσης και Βάθους
- Παράκτια υδροδυναμική
- Κοκκομετρική ανάλυση Θαλάσσιων ιζημάτων
- Δυναμική των ιζημάτων (καθίζηση, επαναιώρηση, μεταφορά ιζημάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον, ερμηνεία αποτελεσμάτων παράκτιων υδροδυναμικών μοντέλων)
- Μορφοδυναμικά χαρακτηριστικά και υπολογισμός Επιμήκους Παράλιας Στερεομεταφοράς
- Εφαρμογή Δορυφορικών Εικόνων στην Ωκεανογραφική Έρευνα
- Μεταβολή θαλάσσιας στάθμης
- Ποιότητα θαλάσσιων υδάτων και ιζημάτων σχετικά με ρύπανση
- Σύνταξη μελέτης αντιμετώπισης των επιπτώσεων στη περίπτωση εκτεταμένης ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος
- Σχέδιο μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων παράκτιων περιοχών ιδιαίτερου ενδιαφέροντος σε περιπτώσεις όπως έντονης διάβρωσης, με πολιτιστική κληρονομιά, προστατευόμενη περιοχή (ΝΑΤΟΥΡΑ).
- Σχέδιο Εργασίας: Οικονομική Εκμετάλλευση Θαλάσσιου Περιβάλλοντος (π.χ. διαφωνία οριοθέτησης ΑΟΖ, περίπτωση εκμετάλλευσης κοιτάσματος)

#### Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)

Γ1. Επίσκεψη στο Ω/Κ ΑΙΓΑΙΟ.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	6 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	13 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	22 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (60%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση 2 ωρών στην εξεταστική περίοδο του εξαμήνου (διαμορφωτική, συμπερασματική). Η εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις εκτεταμένης ή σύντομης απάντησης.</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (40%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική) ή Γραπτή εξέταση διάρκειας 1 ώρας με πολλαπλές ερωτήσεις ή/και επίλυση άσκησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p><b>III. ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (0%)</b></p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του Μαθήματος (κατηγορία Έγγραφα) στο <b>e-Class</b>.</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Σ.Ε. Πούλος και Α. Καρδιτσά. Εφαρμοσμένη και Περιβαλλοντική Ωκεανογραφία, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, [Κωδ. "ΕΥΔΟΞΟΣ": 102072814].

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Βελεγράκης Α., 2016. Παράκτια Γεωλογία. Τμήμα Επιστημών Θάλασσας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Φερεντίνος Γ., 2002. Μηχανική των Ωκεανών. Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών. Τμήμα Επιστημών Θάλασσας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [J. Applied Oceanography](#)
- [J. Coastal Management](#)
- [J. Marine Policy](#)
- [J. Coastal Research](#)
- [J. Coastal Engineering](#)

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5209	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Περιλαμβάνει διαλέξεις, ασκήσεις πράξης, εργαστηριακές ασκήσεις.	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γεωχημεία (Y4203) [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL106">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL106</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι ικανός/ή να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Γνωρίζει και να κατανοεί τις γεωχημικές διεργασίες αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και φυσικού περιβάλλοντος του πλανήτη μας.</li> <li>Ορίζει την περιβαλλοντική συμπεριφορά δυνητικά τοξικών στοιχείων και ενώσεων στο σύστημα πέτρωμα – έδαφος – νερό – ατμόσφαιρα.</li> <li>Να καθορίζει τις μεθόδους διαλυτοποίησης στερεών περιβαλλοντικών δειγμάτων και να τις συσχετίζει με την απελευθέρωση ιχνοστοιχείων στο περιβάλλον.</li> <li>Να περιγράφει τις πηγές, την απελευθέρωση και διασπορά επιβλαβών χημικών στοιχείων στο περιβάλλον, δίδοντας έμφαση στον κύκλο ζωής ιχνοστοιχείων και θρεπτικών στοιχείων (C,N,P).</li> <li>Να εφαρμόζει γεωχημικές μεθόδους για την έρευνα και επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων, ιδιαίτερα στο αστικό περιβάλλον.</li> <li>Να επεξεργάζεται στο εργαστήριο εδαφικά δείγματα και να διεξάγει μετρήσεις βασικών ιδιοτήτων (pH, οργανικός άνθρακας) αλλά και χημικές αναλύσεις με σκοπό τον προσδιορισμό των συγκεντρώσεων στοιχείων.</li> <li>Να συγγράφει ολοκληρωμένη έκθεση περιβαλλοντικού χαρακτηρισμού εδαφών περιλαμβάνοντας τη δειγματοληψία, εργαστηριακή ανάλυση, επεξεργασία των δεδομένων από τις χημικές αναλύσεις και την εξαγωγή συμπερασμάτων.</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Αυτόνομη εργασία

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Παραδόσεις (διαλέξεις) του μαθήματος.**

- Εισαγωγή, αντικείμενο του μαθήματος, περιβαλλοντικά μέσα δειγματοληψίας, περιβαλλοντική γεωχημεία και υγεία.
- Γεωχημική ανάλυση στερεών δειγμάτων - Μέθοδοι διαλυτοποίησης.
- Στοιχεία αστικής γεωχημείας.
- Γεωχημεία όξινης απορροής.
- Επεξεργασία περιβαλλοντικών γεωχημικών δεδομένων – Οδηγίες για τη συγγραφή της έκθεσης πεπραγμένων.
- Γεωχημικοί κύκλοι N-P-C
- Γεωχημική χαρτογράφηση.

**B. Εργαστηριακές ασκήσεις – Ασκήσεις επί χάρτου**

- Μονάδες μέτρησης στην περιβαλλοντική γεωχημεία.
- Μεταφορά N – P σε επιφανειακά υδάτινα συστήματα.
- Το pH ως παράγοντας ελέγχου του είδους διαλυμένων ενώσεων ανόργανου C σε φυσικά νερά.
- Αξιολόγηση στατιστικών δεδομένων - Γεωχημική χαρτογράφηση.

**Γ. Πρακτική άσκηση συλλογής, εργαστηριακής επεξεργασίας και ανάλυσης αστικών εδαφικών δειγμάτων**

- Συλλογή εδαφικών δειγμάτων από διάφορες περιοχές του αστικού περιβάλλοντος της Αθήνας.
- Προετοιμασία εδαφικών δειγμάτων στο εργαστήριο (αποσβόλωση - κοσκίνισμα – ζύγιση – παρασκευή διαλυμάτων).
- Μέτρηση pH και οργανικού άνθρακα.
- Διαλυτοποίηση με κατάλληλο χημικό αντιδραστήριο και μέτρηση μετάλλων με φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	18 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	21 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	25 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p><b>I.</b> Συγγραφή ολοκληρωμένης έκθεσης πεπραγμένων της πρακτικής άσκησης η οποία περιλαμβάνει περίληψη, εισαγωγή, υλικά και μέθοδοι, αποτελέσματα, συζήτηση, συμπεράσματα και βιβλιογραφία. (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) <b>(60% του τελικού βαθμού)</b></p> <p><b>II.</b> Εργαστηριακές ασκήσεις: Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης επί χάρτου μετά το τέλος του εργαστηρίου (Διαμορφωτική) <b>(30% του τελικού βαθμού)</b></p> <p><b>III.</b> Σύντομο τεστ αξιολόγησης με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σχετικά με τους γεωχημικούς κύκλους N-P κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (Διαμορφωτική) <b>(10% του τελικού βαθμού)</b></p>
----------------------------	---

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Eby, N. G., 2011, Αρχές Περιβαλλοντικής Γεωχημείας/ ISBN 9789609985864, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 77115198] (σύγγραμμα μαθήματος)

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Plumlee, G. S. and Ziegler, T. L. (2007) The Medical Geochemistry of Dusts, Soils, and Other Earth Materials. Treatise on Geochemistry Volume 9, Chapter 9.07. pp. 1-61.
- Adamo, P., Agrelli, D., Zampella, M., 2018. Chemical speciation to assess bioavailability, bioaccessibility and geochemical forms of potentially toxic metals (PTMs) in polluted soils. Chapter, 9. In De Vivo B., Belkin, H.E., Lima, A., (Eds.). Environmental Geochemistry: site characterization, data analysis and case histories, pp. 153-194.
- Α. Κελεπερτζής (2000) Εφαρμοσμένη Γεωχημεία. Μακεδονικές Εκδόσεις, 301 σελ.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Science of The Total Environment](#), Elsevier
- [Applied Geochemistry](#), Elsevier
- [Environmental Pollution](#), Elsevier
- [Journal of Geochemical Exploration](#), Elsevier
- [Environmental Geochemistry and Health](#), Springer





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5210	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΑΛΑΙΟΒΟΤΑΝΙΚΗ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν τυπικά προαπαιτούμενα, όμως η παρακολούθηση του μαθήματος προϋποθέτει γνώσεις Παλαιοντολογίας από τα σχετικά μαθήματα Β' και Γ' εξαμήνου (Υ2205, Υ3206)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL158">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL158</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/η φοιτήτρια είναι ικανός/ικανή να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές εξέλιξης και εξάπλωσης των φυτικών οργανισμών στον γεωλογικό χώρο και χρόνο</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> και <b>ταξινομεί</b> και φυτικά απολιθώματα κατατάσσοντάς τα στις μεγάλες ταξινομικές κατηγορίες του βασιλείου των φυτών</li> <li>• <b>Επιλέγει</b> τις ενδεδειγμένες τεχνικές δειγματοληψίας, εργαστηριακής επεξεργασίας και μεθόδους μελέτης των φυτικών απολιθωμάτων από διαφορετικές γεωλογικές περιόδους και αποθετικά περιβάλλοντα</li> <li>• <b>Επεξεργάζεται</b> βάσεις παλαιοβοτανικών δεδομένων, συνεκτιμώντας και συνδυάζοντας τα δεδομένα</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> βασικές κλιματικές παραμέτρους βάσει παλαιοβοτανικών δεδομένων</li> <li>• <b>Εξετάζει</b> και <b>συνθέτει</b> τα αποτελέσματα των εργαστηριακών μεθόδων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> την αποκτηθείσα επιστημονική γνώση στη μέτρηση και αξιολόγηση περιβαλλοντικών</li> </ul>

<p>παραμέτρων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ.</li> <li>• Ομαδική εργασία.</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>– Αποτελεί μάθημα ειδίκευσης στην επιστήμη της Παλαιοβοτανικής. Επιπλέον, είναι ένα διαθεματικό μάθημα που έχει ως στόχο να εισάγει τους φοιτητές σε τεχνικές ανασύστασης του παλαιοκλίματος με τη χρήση των φυτικών απολιθωμάτων. Η ύλη του μαθήματος πραγματεύεται τη μελέτη των απολιθωμένων φυτικών οργανισμών. Τα φυτά, ως πολυκύτταροι οργανισμοί αποτελούνται από σημαντικό αριθμό διαφορετικών μερών, παράγουν μεγάλο αριθμό ποικίλου μεγέθους, σύστασης και μορφής απολιθώματα, τα οποία είναι εξαιρετικοί μάρτυρες, τόσο της παλαιοβλάστησης, όσο και των περιβαλλοντικών και κλιματικών συνθηκών που επικρατούσαν κατά το παρελθόν. Αντιπροσωπεύοντας τα χερσαία περιβάλλοντα του παρελθόντος τα φυτικά απολιθώματα είναι από τα σημαντικότερα biostratigraphic data για την ποσοτική ανασύσταση των παλαιοκλιματικών παραμέτρων. Περιλαμβάνει πρακτικές ασκήσεις στο παρασκευαστήριο, με χρήση μικροσκοπίων, Η/Υ και εξειδικευμένου λογισμικού (R, C2, Tilia).</p> <p><b>A. Διαλέξεις</b></p> <p><u>Βασικές έννοιες Παλαιοβοτανικής</u></p> <p>– Σύγχρονες παλαιοβοτανικές μέθοδοι έρευνας, φυτικά απολιθώματα, λιγνιτογένεση, απολιθωμένα δάση, συμβολή στην παλαιογεωγραφία, στρωματογραφία.</p> <p><u>Εξέλιξη φυτών στο γεωλογικό χρόνο και χώρο:</u></p> <p>– πρώτες μορφές ζωής, ενδοσυμβίωση, αποίκηση της χέρσου.</p> <p>– βιοποικιλότητα Παλαιοφυτικού, Μεσοφυτικού και Καινοφυτικού Αιώνα</p> <p>– Φυτικά απολιθώματα Ελλαδικού χώρου</p> <p><u>Παλυνολογία</u></p> <p>– Ανάλυση γυρεόκοκκων, σπορίων και «άλλων» παλυνόμορφων.</p> <p>– Συμβολή τους στη γεωλογική και περιβαλλοντική έρευνα.</p> <p><u>Κλιματικοί κύκλοι Τεταρτογενούς και βλάστηση:</u></p> <p>– Μακρά αρχαία παλαιοβλάστησης του Τεταρτογενούς, διαρκείς πληθυσμοί και καταφύγια.</p> <p>– Εξέλιξη της βλάστησης στη Μεσόγειο.</p> <p>– Ανασύσταση κλιματικών μεταβλητών του παρελθόντος από αρχαία απολιθωμένης γύρης - Τεχνικές μοντελοποίησης της σχέσης γύρης-κλίματος</p> <p><b>B. Εργαστηριακές Ασκήσεις</b></p> <p><b>Άσκηση 1<sup>η</sup>.</b> Αναγνώριση, προσδιορισμός γυρεόκοκκων και «άλλων» παλυνόμορφων</p> <p><b>Άσκηση 2<sup>η</sup>.</b> Πρακτική άσκηση στο Παρασκευαστήριο</p> <p><b>Άσκηση 3<sup>η</sup>.</b> CLAMP - Κλιματική ανασύσταση με βάση απολιθωμένες συγκεντρώσεις φύλλων</p> <p><b>Άσκηση 4<sup>η</sup>.</b> Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού και το περιβάλλον R</p> <p><b>Άσκηση 5<sup>η</sup>.</b> Ποσοτική κλιματική ανασύσταση με τη τεχνική MAT (χρήση R)</p> <p><b>Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)</b></p> <p><b>Άσκηση πεδίου στο αισθητικό δάσος Καισαριανής:</b> αναγνώριση σύγχρονων φυτών και μελέτη των επιμέρους στοιχείων της Μεσογειακής βλάστησης (φρύγανα, μακία, αείφυλλο δάσος)</p>
--

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	----------------------

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	4 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	18 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	24 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. <u>ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ</u> (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εργασία με θέμα που έχει επιλεγεί από λίστα θεμάτων / προφορική παρουσίαση του θέματος (Συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ</u> (45%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης που περιλαμβάνουν προσδιορισμό φυτικών απολιθωμάτων και επίλυση σχετικών προβλημάτων (Διαμορφωτική)</li> <li>• Πρακτική εξέταση με τη χρήση Η/Υ στο εργαστήριο (Διαμορφωτική)</li> </ul> <p>III. <u>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ</u> (5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο (διαμορφωτική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL135/</a>).</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

▪

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Bradley, Raymond S. 2015 Paleoclimatology Reconstructing Climates of the Quaternary, Elsevier
- Taylor E., Taylor T., Krings M. 2009. Paleobotany (2nd ed.). Elsevier Science
- Willis K. J., McElwain J. C. 2014. The Evolution of Plants. Oxford University Press.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Review of Palaeobotany and Palynology](#)
- [Journal of Quaternary Science](#)
- [Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology](#)
- [The Holocene](#)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5211	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ - ΡΕΥΣΤΑ ΕΓΚΛΕΙΣΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Χημεία (Y1203) [συστήνεται] Συστηματική Ορυκτολογία (Y2202) [συστήνεται] Γεωχημεία (Y4203) [συστήνεται].		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL288">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL288</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Περιγράφει</b> και <b>εφαρμόζει</b> τις τεχνικές της αναλυτικής χημείας για την ποσοτική ανάλυση πετρωμάτων και μεταλλευμάτων, σε υγρά και στερεά δείγματα.</li> <li>• <b>Καθορίζει</b> την κατάλληλη διαδικασία προετοιμασίας δείγματος ανάλογα με την επιλεγμένη αναλυτική τεχνική.</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> βασικά ορυκτά σε πετρώματα-ξενιστές και σε μεταλλεύματα με χρήση πετρογραφικού και μεταλλογραφικού μικροσκοπίου, φασματοσκοπίας Raman, και περιθλασιμετρίας ακτίνων Χ.</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> και <b>εφαρμόζει</b> τις κατάλληλες ενόργανες τεχνικές για τον ορυκτολογικό χαρακτηρισμό των μεταλλευμάτων και πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>χαρακτηρίζει</b> ρευστά εγκλείσματα με χρήση πετρογραφικού μικροσκοπίου διερχόμενου φωτός.</li> <li>• <b>Ορίζει</b> τις βασικές αρχές της μικροθερμομετρικής ανάλυσης ρευστών εγκλεισμάτων, <b>ερμηνεύει</b> και <b>αξιολογεί</b> σχετικά αναλυτικά δεδομένα</li> </ul>

- **Συνδυάζει** τη θεωρητική και εφαρμοσμένη γνώση για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων και **αξιολογεί** τις κατάλληλες αναλυτικές μεθόδους για τον χαρακτηρισμό ενός μεταλλεύματος ή πετρώματος.
- **Εφαρμόζει** τις κατάλληλες διαδικασίες εργασίας στο περιβάλλον του γεωχημείου, καθώς επίσης και των κανόνων τήρησης υγιεινής και ασφάλειας.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Εισαγωγή, δειγματοληψία και προετοιμασία δειγμάτων προς ανάλυση.
- Αρχές Οπτικής Μικροσκοπίας και περιγραφή πετρωμάτων και μεταλλευμάτων.
- Αρχές Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας.
- Αρχές και εφαρμογές Περιθλασιμετρίας Ακτίνων Χ.
- Αρχές και εφαρμογές φασματοσκοπίας Raman.
- Τεχνικές γεωχημικής ανάλυσης πετρωμάτων και διαλυμάτων.
- Αξιολόγηση και κριτήρια επιλογής αναλυτικής μεθόδου.
- Εισαγωγή στα Ρευστά Εγκλεισματα και ο ρόλος τους στην Κοιτασματολογία.
- Αρχές και μέθοδοι Μικροθερμομετρίας και οπτικός εντοπισμός Ρευστών Εγκλεισμάτων.
- Ερμηνεία μικροθερμομετρικών δεδομένων.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

**Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται ατομικά ή σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.**

**Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Παρατήρηση και αναγνώριση ορυκτών μεταλλευμάτων σε μικροσκόπιο ανακλώμενου φωτός.

**Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Επεξεργασία ορυκτοχημικών δεδομένων από Ηλεκτρονικό Μικροαναλυτή και ανάλυση εικόνων ηλεκτρονίων οπισθοσκέδασης (Back-scattered electron images) με χρήση του λογισμικού ImageJ.

**Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Επεξεργασία και αποτίμηση ακτινοδιαγραμμάτων περιθλασιμετρίας ακτίνων Χ.

**Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Επεξεργασία και αποτίμηση φασμάτων Raman με χρήση του λογισμικού Crystal Sleuth.

**Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Μέθοδος διαλυτοποίησης με βασιλικό νερό και προσδιορισμός χημικής σύστασης με ατομική απορρόφηση.

**Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Αναγνώριση Ρευστών Εγκλεισμάτων σε μικροσκόπιο διερχόμενου φωτός.

**Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Ανάλυση Ρευστών Εγκλεισμάτων σε μικροθερμομετρική τράπεζα θέρμανσης-ψύξης.

**Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Αποτίμηση αποτελεσμάτων μικροθερμομετρικής ανάλυσης με ειδικά λογισμικά (BULK) και γεωλογική ερμηνεία.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>

	Διαλέξεις	20 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	19 ώρες
	Άσκηση πεδίου	–
	Φροντιστήριο	–
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	13 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	28 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p><b>I.</b> Συγγραφή ολοκληρωμένης έκθεσης πεπραγμένων της πρακτικής άσκησης η οποία περιλαμβάνει περίληψη, εισαγωγή, υλικά και μέθοδοι, αποτελέσματα, συζήτηση, συμπεράσματα και βιβλιογραφία. (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) <b>(60% του τελικού βαθμού)</b></p> <p><b>II.</b> Εργαστηριακές ασκήσεις: Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης επί χάρτου μετά το τέλος του εργαστηρίου (Διαμορφωτική) <b>(30% του τελικού βαθμού)</b></p> <p><b>III.</b> Σύντομο τεστ αξιολόγησης με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σχετικά με τους γεωχημικούς κύκλους N-P κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (Διαμορφωτική) <b>(10% του τελικού βαθμού)</b></p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Harris D.C. & Lucy C.A., , **Αναλυτική Χημεία**, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 94644882]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Οικονομου, Μ., 2000. **Μέθοδοι ανάλυσης μεταλλευμάτων**. ΕΚΠΑ, Αθήνα.
- Κίλιας, Σ., 2016. Ρευστά εγκλείσματα: Εισαγωγή στη θεωρία και τις βασικές αρχές μικροθερμικής ανάλυσης ρευστών εγκλεισμάτων. Σημειώσεις μαθήματος, ΕΚΠΑ, Αθήνα

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Analytical Methods](#), Royal Society of Chemistry
- [Ore Geology Reviews](#), Elsevier
- [Trends in Analytical Chemistry Articles](#), Elsevier





---

# ΜΑΘΗΜΑΤΑ 6<sup>ου</sup> Εξαμήνου

---



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ6201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ1202 Φυσική [συστήνεται] Υ3203 Σεισμολογία [συστήνεται] Υ4202 Γεωφυσική [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL233">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL233</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/φοιτήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τη σημασία της σεισμολογικής έρευνας ως βασικό εργαλείο για τη διερεύνηση της δομής του γήινου φλοιού, τον αντισεισμικό σχεδιασμό και την ελαχιστοποίηση του σεισμικού κίνδυνου.</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> τις βασικές αρχές της Τεχνικής Σεισμολογίας.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> τις βασικές μεθόδους που συνθέτουν τη σύγχρονη σεισμολογική έρευνα..</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις σύγχρονες μεθοδολογίες συλλογής, διαχείρισης, επεξεργασίας, ανάλυσης και αξιολόγησης σεισμολογικών δεδομένων με στόχο τη μέγιστη δυνατή αξιοποίησή τους.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> το σύνολο των σεισμικών παραμέτρων που χαρακτηρίζουν έναν σεισμό, με παράλληλη ελαχιστοποίηση και ποσοτικό προσδιορισμό των σφαλμάτων.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τις διαφορετικές μεθόδους εκτίμησης σεισμικής επικινδυνότητας και αποκτά την απαραίτητη γνώση ώστε να επιλέγει τη βέλτιστη ανά περίπτωση.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> τις εφαρμογές της Τεχνικής Σεισμολογίας στους τομείς του αντισεισμικού σχεδιασμού, της πρόληψης και της ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων, δεδομένης της υψηλής σεισμικότητας του ελληνικού χώρου.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Αυτόνομη εργασία
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος:

- Βασικές αρχές σχεδιασμού σεισμολογικών δικτύων και διατάξεων.
- Συλλογή και αρχειοθέτηση ψηφιακών δεδομένων.
- Επεξεργασία και ανάλυση ψηφιακών κυματομορφών.
- Σχεδιασμός, κατασκευή και εφαρμογή φίλτρων.
- Φασματική ανάλυση, υπολογισμός σεισμικής ροπής. Συνάρτηση σεισμικής πηγής, τρόποι διάρρηξης και σεισμική ακτινοβολία.
- Υπολογισμός σεισμικών παραμέτρων και μοντέλων ταχυτήτων. Βασικές αρχές παθητικής σεισμικής τομογραφίας.
- Σεισμοτεκτονική ανάλυση.
- Όργανα καταγραφής και χαρακτηριστικά ισχυρής εδαφικής κίνησης.
- Ανάλυση επιταχυνσιογραφημάτων. Υπολογισμός μέγιστων και φασματικών εδαφικών παραμέτρων.
- Σεισμική επικινδυνότητα. Τρωτότητα. Σεισμικός κίνδυνος. Μεθοδολογίες εκτίμησης σεισμικής επικινδυνότητας.
- Αντισεισμικοί κανονισμοί.
- Εκτίμηση απόκρισης εδαφών στην ισχυρή σεισμική κίνηση. Επίδραση τοπικών συνθηκών.
- Στόχοι, Περιεχόμενο και Μεθοδολογίες εκπόνησης Μικροζωνικών μελετών.
- Βασικά στάδια σύνταξης σεισμολογικών μελετών (Μελέτες Σεισμικής Επικινδυνότητας – Μικροζωνικές Μελέτες).

#### B. Ασκήσεις πράξης (περιλαμβάνουν ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Η/Υ και σύνταξη έκθεσης πεπραγμένων).

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Επεξεργασία ψηφιακών σεισμογραφημάτων (διόρθωση μετατόπισης μηδενικής στάθμης, εφαρμογή ζωνοπερατού φίλτρου) για τον υπολογισμό βασικών σεισμικών παραμέτρων (χρόνοι άφιξης, επικεντρική απόσταση, οπισθαζιμούθιο, χρόνος γένεσης). Κατασκευή καμπύλων χρόνων διαδρομής και διαγράμματος Wadati για τον προσδιορισμό της φαινόμενης ταχύτητας P και S κυμάτων, λόγου  $V_p/V_s$  και λόγου Poisson

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Προσδιορισμός μικροσεισμικού υποκέντρου με τον αλγόριθμο Hygo (μέθοδος Geiger).

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Φασματική ανάλυση και υπολογισμός μεγέθους μέσω Η/Υ.

**ΜΕΡΟΣ Δ΄:** Προσδιορισμός μηχανισμού γένεσης μέσω Η/Υ.

**ΜΕΡΟΣ Ε΄:** Προσδιορισμός σταθερών της σχέσης Gutenberg – Richter με τη μέθοδο ακραίων τιμών.

**ΜΕΡΟΣ ΣΤ΄:** Προσδιορισμός απόκρισης επιφανειακών εδαφικών σχηματισμών μέσω μικροθρόμβου με χρήση της μεθόδου Φασματικού Λόγου Οριζόντιας προς Κατακόρυφη συνιστώσα.

**ΜΕΡΟΣ Ζ΄:** Ανάλυση επιταχυνσιογραφήματος.

**ΜΕΡΟΣ Η΄:** Διαχείριση και Απεικόνιση Σεισμολογικών Δεδομένων στο ArcGIS

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟ-</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές

<b>ΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	26 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	52 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p>I. ΘΕΩΡΙΑ: <b>50% επί του τελικού βαθμού</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Τελική γραπτή εξέταση επί της θεωρίας</b> στο τέλος του εαρινού εξαμήνου (κύρια) ή/και κατά τον Σεπτέμβριο (επαναληπτική). (Συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ <b>50% επί του τελικού βαθμού</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. <b>Γραπτές εργασίες/εκθέσεις</b> πεπραγμένων επί των ασκήσεων πράξης. (Διαμορφωτική)</li> <li>• B. <b>Τελική γραπτή εξέταση επί των ασκήσεων πράξης</b> στο τέλος του εαρινού εξαμήνου (κύρια) ή/και κατά τον Σεπτέμβριο (επαναληπτική) με <b>ποσοστό 30% επί του τελικού βαθμού</b>. Η θεματολογία περιλαμβάνει μίγμα ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και σύντομης απάντησης. ((Συμπερασματική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Γενική Σεισμολογία Τόμος Β, Τσελέντης Άκης [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 77118155]
- Εισαγωγή στη σεισμολογία, Παπαζάχος Β. Κ., Καρακαΐσης Γ. Φ., Χατζηδημητρίου Π. Μ. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 11254]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- I. Κασσάρας και Γ. Καβύρης, 2017, Εργαστηριακά Κεφάλαια Σεισμολογίας. 268 σελ., Αθήνα 2016. Διαθέσιμες στην η-τάξη του Μαθήματος.
- Bormann, P. (Ed.) (2012). New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP-2), IASPEI, GFZ German Research Centre for Geosciences, Potsdam; <http://nmsop.gfz-potsdam.de>; DOI:10.2312/GFZ.NMSOP-2 urn:nbn:de:kobv:b103-NMSOP-2

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Geophysical Journal International](#), Oxford University Press
- [Journal of Geophysical Research](#), AGU Publications
- [Physics of the Earth and Planetary Interiors](#), Journal, Elsevier
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ6202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	6	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ5204 Γεωλογία Ελλάδας [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL147">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL147</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Αποτελεί το βασικό μάθημα που διαπραγματεύεται την εμφάνιση, κίνηση, αποθήκευση, εκμετάλλευση, διαχείριση και προστασία του υπόγειου νερού καθώς και τη σύνδεσή του με τα επιφανειακά νερά. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, των εργαστηριακών ασκήσεων και των ασκήσεων πεδίων ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοεί τον κύκλο του νερού και προσδιορίζει τις παραμέτρους που υπεισέρχονται στην εξίσωση του υδρολογικού ισοζυγίου (ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, εξατμισοδιαπνοή, επιφανειακή απορροή, κατείδυση) και προσδιορίζει την ποσότητα του νερού που από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα μιας περιοχής κατεισδύουν στο υπέδαφος και προστίθεται στο υπόγειο νερό.</li> <li>• Περιγράφει και ταξινομεί τα πετρώματα και τους γεωλογικούς σχηματισμούς με βάση τη διαπερατότητά τους και τη δυνατότητα αποθήκευσης και διακίνησης του υπόγειου νερού.</li> <li>• Κατανοεί, ορίζει και διατυπώνει το τι είναι υδροφόροι ορίζοντες, τους τύπους των υδροφόρων οριζόντων, τις βασικές υδραυλικές ιδιότητες των υδροφόρων οριζόντων (πορώδες, ενεργό πορώδες υδραυλικό φορτίο, υδραυλική αγωγιμότητα, υδαταγωγιμότητα, συντελεστής εναποθήκευσης), και τους νόμους ροής των υπογείων υδάτων.</li> <li>• Εφαρμόζει βασικές τεχνικές υπολογισμού των υδραυλικών παραμέτρων και κατανοεί τη σημασία τους για την επίλυση διάφορων υδρογεωλογικών προβλημάτων.</li> <li>• Κατανοεί όλα όσα σχετίζονται και επηρεάζουν την ποιότητα του υπόγειου νερού, προσδιορίζει</li> </ul>

τη χημική σύσταση του υπόγειου νερού, αξιολογεί την ποιότητά του και εφαρμόζει τεχνικές και μεθοδολογίες εκτίμησης και παρουσίασης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού και της καταλληλότητάς του για διάφορες χρήσεις.

- Συλλέγει, συνδυάζει και αξιολογεί μία σειρά υδρογεωλογικών, τεκτονικών, υδρολογικών, γεωφυσικών δεδομένων και δεδομένων σχετικών με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών, της μεταβολής της στάθμης των υπογείων υδάτων, των δοκιμαστικών αντλήσεων, και συνθέτει τα δεδομένα και παρατηρήσεις με στόχο την κατανόηση των υδρογεωλογικών συνθηκών μιας περιοχής και επίλυση υδρογεωλογικών προβλημάτων.

Με όλα τα παραπάνω ο φοιτητής αποκτά πλέον όλες εκείνες τις γνώσεις που του επιτρέπουν να απαντήσει ικανοποιητικά στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Ποιο είναι το αντικείμενο της Υδρογεωλογίας
- Που υπάρχει υπόγειο νερό
- Ποια είναι η ποσότητά του
- Ποια είναι η ποιότητά του
- Πως μπορούν να διαφυλαχτούν τόσο η ποιότητα όσο και η ποσότητα των υπόγειων νερών
- Πως γίνεται η «σοφή» διαχείριση των υδατικών πόρων

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Ομαδική και αυτόνομη εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

1. Σκοποί και αντικείμενα της υδρογεωλογίας. Εμφάνιση του υπόγειου νερού. Υδρολογικός κύκλος και υδρολογικό ισοζύγιο. Ανάλυση των παραμέτρων του υδρολογικού ισοζυγίου (Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα. Απορροή, Εξάτμιση, Εξατμισοδιαπνοή. Κατείδυση).
2. Υδρογεωλογική συμπεριφορά γεωλογικών σχηματισμών. Τύποι υδροφόρων οριζόντων. Υδραυλικό φορτίο – υδραυλική αγωγιμότητα. Νόμος του Darcy. Αποθηκευτικότητα και υδαταγωγιμότητα υδροφόρων οριζόντων. Πιεζομετρικοί χάρτες.
3. Υδρομαστευτικά έργα - Υδρογεωτρήσεις.
4. Ροή του υπόγειου νερού στα υδρομαστευτικά έργα. Δοκιμαστικές αντλήσεις - ερμηνείες τους και μεθοδολογίες υπολογισμού υδραυλικών παραμέτρων.
5. Υδρογεωλογικό ισοζύγιο.
6. Πηγές και μηχανισμοί λειτουργίας των πηγών. Θερμομεταλλικές πηγές και υδροθερμικά πεδία. Καρστικές πηγές και συντελεστής στέρησης.
7. Επιφανειακή και υπόγεια υδρογεωλογική έρευνα.
8. Βασικές έννοιες υδροχημείας. Ποιότητα του υπόγειου νερού. Ρύπανση του υπόγειου νερού. Διείδυση του θαλασσινού νερού. Τεχνητός εμπλουτισμός υδροφόρων.
9. Αρχές ορθολογικής διαχείρισης του υπόγειου νερού.
10. Βασικές έννοιες καρστικής υδρογεωλογίας, Ισοτοπικής υδρολογίας και ιχνηθετήσεων.
11. Ηλεκτρονικοί υπολογιστές και η χρήση τους στην Υδρογεωλογία.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις (περιλαμβάνουν ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Η/Υ και σύνταξη έκθεσης πεπραγμένων).

- Ασκήσεις υπολογισμού των παραμέτρων της εξίσωσης του Υδρολογικού Ισοζυγίου
- Ασκήσεις υπολογισμού του νερού που κατεισδύει από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα στους υδροφόρους ορίζοντες
- Ασκήσεις κατανόησης του νόμου του Darcy, της υδραυλικής κλίσης, της υδραυλικής αγωγιμότη-



τας και της ταχύτητας ροής του υπόγειου νερού

- Ασκήσεις υπολογισμού των υδραυλικών παραμέτρων των υδροφόρων οριζόντων με την επεξεργασία, (με διαφορετικές μεθοδολογίες και για διαφορετικές συνθήκες) δεδομένων που προέρχονται από δοκιμαστικές αντλήσεις
- Ασκήσεις που αφορούν στην ανάλυση της γεωλογικής δομής μιας περιοχής και στην κατανόηση του μηχανισμού λειτουργίας των πηγών
- Ασκήσεις εκτίμησης του Υδρογεωλογικού ισοζυγίου, των αποθεμάτων του υπόγειου νερού και της διαχείρισης αυτών
- Συνθετικές ασκήσεις γεωλογικού και υδρογεωλογικού ενδιαφέροντος
- Ασκήσεις σχετικές με την εκτίμηση της ποιότητας των υπογείων υδάτων και την παρουσίαση και ερμηνεία υδροχημικών αναλύσεων

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου):

- Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου σε περιοχές της Κεντρικής και ανατολικής Πελοποννήσου, (Περιβαλλοντική υδρογεωλογία – Σύγχρονα και αρχαία υδροληπτικά έργα και τεχνικά έργα εξασφάλισης νερού – Καρστ - Πηγές, παράκτιες υφάλμυρες πηγές – Μέτρηση παροχής πηγών – επιτόπου συλλογή υδροχημικών παραμέτρων με τη χρήση φορητών οργάνων και συσκευών – συμβολή της γεωλογικής δομής στην κίνηση και αποθήκευση του υπόγειου νερού – εφαρμογές ισοτοπικής υδρολογίας).
- Κατά περίπτωση, παρακολούθηση εργασιών διάνοιξης υδρογεωτρήσεων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	52 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα, είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ - ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (<b>40%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (<b>50%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (<b>10%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p>	

- Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο και με αξιολόγηση παραδοτέας υποχρεωτικής Εργασίας ή Έκθεσης

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Βουδούρης Κώστας Σ., 2016, Υδρογεωλογία Περιβάλλοντος. Υπόγεια Νερά και Περιβάλλον, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 18549069]
- Βουδούρης Κώστας Σ., 2017, Εκμετάλλευση & Διαχείριση Υπόγειου Νερού, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 112690244]

### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Appelo J. A. C. & Postma D., 2005, Geochemistry, Groundwater and Pollution, 2nd ed., by A.A. Balkema Publishers, Netherlands, ISBN: 04 1536 428 0 Bonacci O.: Karst Hydrology with special reference to the Dinaric Karst, 1987, by Springer-Verlag, Berlin, ISBN 3-540-18105-9
- Driscoll G. F., 1989, Groundwater and Wells, 2ed ed., by Jonson Filtration Systems Inc, ISBN: 0-9616456-0-1
- Fetter C. W., 2001, Applied Hydrogeology, 4th ed., by Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey 07458, ISBN: 0-13-088239-9
- Freeze R. A. @ Cherry A. J., 1979, Groundwater, by Prentice-Hall, Inc. London, ISBN: 0-13-365312-9
- Hounslow W. A., 1995, Water Quality Data, Analysis and Interpretation, by CRC Press, Taylor & Francis, ISBN: 978-0-87371-676-5
- Καλλέργης Α. Γ., 1999, Εφαρμοσμένη - Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία. Δεύτερη έκδοση, Εκδόσεις ΤΕΕ, Αθήνα, Τόμος Α και Β., ISBN: 960-7018-70-2
- Kresic N & Stevanovic Z. 2010, Groundwater Hydrology of Springs, by Elsevier Inc. ISBN:978-1-85617-502-9
- Kruseman P.C. @ N. A. de Ridder, 1994, Analysis and Evaluation of Pumping Test Data. 2nd ed., by International Institute for Land Reclamation and Improvement, Netherlands, ISBN: 90 70754207
- Λέκκας Σ. & Απ. Αλεξόπουλος, 2009: Εισαγωγή στην Υδρογεωλογία. Φοιτητικές σημειώσεις του Παν/μίου Αθηνών
- Todd K. D. @ Mays W. L., 2005, Groundwater Hydrology, 3rd ed., by Jon Wiley & Sons, ISBN: 0-471-45254-8
- U.S. Department of the Interior, 1981, Ground Water Manual, U.S Government Printing Office

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Hydrogeology Journal](#), Official Journal of the International Association of Hydrogeologists
- [Groundwater](#)
- [Water](#)
- [Water Resources Research](#)

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ6203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Α) Ασκήσεις Πεδίου (* στις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας υπολογίζεται και η 9-ήμερη άσκηση υπαίθρου με 10-ωρη απασχόληση ημερησίως), Β) Εργαστηριακές Ασκήσεις, Γ) Διαλέξεις	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<b>Υ2201</b> ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ <b>Υ3205</b> ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ <b>Υ5204</b> ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ <b>Υ3206</b> ΒΙΟΓΕΩΠΙΣΤΗΜΕΣ - ΑΡΧΕΣ ΜΙΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ <b>Υ5202</b> ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ <b>Υ3202</b> ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ <b>Υ4201</b> ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ <b>Υ3201</b> ΠΥΡΙΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ – ΜΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ <b>Υ2204</b> ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL146">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL146</a> <a href="http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL100/">http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL100/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Αποτελεί ένα συνθετικό διατομεακό μάθημα που διαπραγματεύεται την εργασία στην ύπαιθρο και τις τεχνικές της Γεωλογικής Χαρτογράφησης και των διαδικασιών που απαιτούνται για την κατασκευή ενός κλασσικού Γεωλογικού Χάρτη (ή και πιο εξειδικευμένων χαρτογραφήσεων) σε κλίμακα 1:5.000. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:

- Εφαρμόζει τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να εργάζεται και να κινείται με ασφάλεια στην ύπαιθρο, αλλά και να χρησιμοποιεί, επίσης με ασφάλεια, όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό.
- Αναγνωρίζει και περιγράφει το ανάγλυφο και το συσχετίζει με τον τοπογραφικό χάρτη.
- Προσδιορίζει, περιγράφει και ταξινομεί τις διάφορες κατηγορίες πετρωμάτων και γεωλογικών σχηματισμών, βασιζόμενος στα χαρακτηριστικά και τα στοιχεία που παρουσιάζουν αυτά στην ύπαιθρο (παλαιοντολογικά, στρωματογραφικά, ιζηματολογικά, ορυκτολογικά, πετρολογικά, τεκτονικά κ.λπ.).
- Προσδιορίζει, περιγράφει και ταξινομεί τις διάφορες κατηγορίες γεωλογικών επαφών με βάση τα χαρακτηριστικά και τα στοιχεία που παρουσιάζουν στην ύπαιθρο.
- Προσδιορίζει και περιγράφει στις τρεις διαστάσεις στο χώρο (3D), τη γεωλογική δομή και τη σχέση ανάμεσα στις διάφορες χαρτογραφικές μονάδες, γεωλογικούς σχηματισμούς και γεωτεκτονικές ενότητες.
- Προσδιορίζει, περιγράφει, και ταξινομεί τις τεκτονικές δομές (θραυσιγενείς ή όλκιμες), που δημιουργούνται από την παραμόρφωση των πετρωμάτων και του στερεού φλοιού σε διάφορα βάθη της λιθόσφαιρας και σε όλες τις κλίμακες εμφάνισης (από τη μικροκλίμακα μέχρι τη μακροκλίμακα).
- Προσδιορίζει και ερμηνεύει στον χώρο και τον χρόνο, τις γεωτεκτονικές διαδικασίες και τους μηχανισμούς μέσα από τους οποίους δημιουργείται και εξελίσσεται η παραμόρφωση των πετρωμάτων και η σημερινή εικόνα της γεωλογικής – τεκτονικής δομής (γεωλογική ιστορία και εξέλιξη).
- Εφαρμόζει στην ύπαιθρο τις μεθοδολογίες συλλογής στοιχείων και δεδομένων, όπως η λήψη μετρήσεων, η συλλογή δειγμάτων κ.λπ., καθώς και της καταγραφής τους στο τετράδιο υπαίθρου και τον τοπογραφικό χάρτη, για μεταγενέστερη επεξεργασία και ανάλυση στο Εργαστήριο.
- Εφαρμόζει όλες τις κλασικές και σύγχρονες ψηφιακές τεχνικές της γεωλογικής χαρτογράφησης, χωρίς ή με τη χρήση συσκευών (smartphones, tablets, UAVs) και εξειδικευμένου λογισμικού.
- Κατασκευάζει στην ύπαιθρο και συνθέτει ψηφιακά στον υπολογιστή τον Γεωλογικό Χάρτη, με όλα τα στοιχεία που τον συνοδεύουν (αναλυτικό υπόμνημα, στρωματογραφικές στήλες, γεωλογικές τομές κ.λπ.).
- Με βάση τον Γεωλογικό Χάρτη και την 3D πληροφορία που αυτός περιλαμβάνει, αναλύει, αξιολογεί, ερμηνεύει και επιλύει, γεωλογικά προβλήματα, που σχετίζονται με εφαρμοσμένα αντικείμενα, όπως υδρογεωλογία, έρευνα υδρογονανθράκων, κατασκευή τεχνικών έργων, έρευνα κοιτασμάτων, κ.λπ.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Ομαδική εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και λειτουργία σε συνθήκες πίεσης.
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις, που συνοδεύονται από Εργαστηριακές Ασκήσεις

- ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ (-Εργασία υπαίθρου και γεωλογική χαρτογράφηση, -Κλίμακα χάρτη και κλίμακα παρατήρησης, -Γεωλογικός χάρτης, -Κατηγορίες και είδη Γεωλογικών Χαρτών).
- ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΥΠΑΙΘΡΟ (-Εξοπλισμός και γεωλογική χαρτογράφηση, -Τοπογραφικοί χάρτες, δορυφορικές εικόνες, αεροφωτογραφίες, -Τετράδιο (βιβλίο) σημειώσεων υπαίθρου, -Ασφάλεια και κανόνες συμπεριφοράς στην ύπαιθρο).
- ΤΟ ΤΕΡΑΔΙΟ ΣΗΜΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ Ο ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ (-Παρατηρήσεις υπαίθρου, -Οργανώνοντας

- σωστά το τετράδιο σημειώσεων, -Τι σημειώνουμε στο τετράδιο υπαίθρου, -Κατηγορίες και είδη Γεωλογικών Χαρτών, -Τετράδιο & χάρτης VS tablet).
- Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΠΥΞΙΔΑΣ (-Γεωλογική πυξίδα, τύποι, ρυθμίσεις και μετρήσεις γεωλογικών και μορφολογικών στοιχείων, -Συμβουλές και τεχνάσματα, -Apps & smartphones VS γεωλογική πυξίδα).
  - ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ (-Εισαγωγή στην επιστήμη της Τοπογραφίας, -Ο τοπογραφικός χάρτης, -Ορολογία αναγλύφου).
  - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΑΙΘΡΟ (-Πετρώματα, γεωλογικοί σχηματισμοί και χαρτογραφικές ενότητες, -Αναγνώριση των πετρωμάτων και των γεωλογικών σχηματισμών στην ύπαιθρο).
  - ΤΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ.
  - ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ, ΦΑΣΕΙΣ & ΗΛΙΚΙΕΣ ΣΤΗΝ ΥΠΑΙΘΡΟ.
  - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΟΡΙΩΝ (-Κατηγορίες και είδη γεωλογικών ορίων και επαφών, -Αναγνώριση της γεωμετρίας των επαφών στην ύπαιθρο, -Τεχνικές χαρτογράφησης ορίων και σχηματισμών, -Η χρήση δορυφορικών εικόνων και αεροφωτογραφιών).
  - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΩΝ ΡΗΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΑΙΘΡΟ (-Κριτήρια αναγνώρισης των ρηγμάτων στην ύπαιθρο, -Κινηματικά κριτήρια ρηγμάτων).
  - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΤΥΧΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΑΙΘΡΟ (-Κατηγορίες μακρο-πτυχών, -Ανοικτές, πολύ κλειστές, ισοκλινείς και κατακεκλιμένες μακροπτυχές στην ύπαιθρο).
  - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΜΩΝ (-Πρωτογενείς δομές, Δευτερογενείς, τεκτονικές δομές, -Απεικόνιση δομών στον χάρτη, -Γεωμετρική και κινηματική ανάλυση).
  - ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΑΝΩ ΔΟΛΙΑΝΩΝ & ΥΜΗΤΤΟΥ – ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΕΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ.
  - ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΑΙΘΡΟ (-Σχεδιασμός – Οργάνωση Δειγματοληψίας, -Εξοπλισμός, -Συλλογή, αρίθμηση και καταγραφή δειγμάτων, -Μεταφορά των δειγμάτων, -Ασφάλεια και Περιορισμοί).
  - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ (-Επεξεργασία των στοιχείων και δεδομένων, -Προσδιορισμοί και αναλύσεις από τα πετρολογικά δείγματα, -Τελική σύνθεση και κατασκευή του Γεωλογικού Χάρτη).
  - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ (ΨΗΦΙΑΚΕΣ) ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ (-Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών, -Ψηφιακή διαδικασία κατασκευής γεωλογικού χάρτη, -Σύγχρονες τεχνολογίες στην υπαίθρια εργασία).
  - ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ-ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.
  - ΓΕΩΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΔΟΜΗΣ.
  - ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ, ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΦΟΡΕΣ (-Πολεοδομικές μελέτες και μελέτες τεχνικών έργων, -Μελέτες προς αποφυγή επιπτώσεων στο υδάτινο δυναμικό, -Μελέτες προς αποφυγή επιπτώσεων στο περιβάλλον).
  - ΟΡΥΚΤΟΙ ΠΟΡΟΙ, ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.
  - ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ, ΑΠΕ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.

#### **B. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου):**

9-ΗΜΕΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΣΤΗΝ ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΝΩ ΔΟΛΙΑΝΩΝ ΑΡΚΑΔΙΑΣ (ή ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥΣ ΥΜΗΤΤΟΣ), με δεκάωρη καθημερινή εργασία στην ύπαιθρο και συζήτηση αργά το απόγευμα στον χώρο διαμονής (Δασικό Χωριό), και με την επιστροφή από την άσκηση υπαίθρου επεξεργασία και ανάλυση των στοιχείων και δεδομένων, που έχουν συλλεχθεί, στο Εργαστήριο.

#### **(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	20 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	14 ώρες
	Άσκηση πεδίου	80 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	15 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	10 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	11 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>

  

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	
	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (10%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (10%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (80%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με παράδοση Γεωλογικού Χάρτη, Τετραδίου Υπαιθρου, Εργασίας και Έκθεσης</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL146/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL146/</a>).</p>

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- ΛΟΖΙΟΣ, Σ., ΣΟΥΚΗΣ, Κ. & ΑΝΤΩΝΙΟΥ, Β., 2015, **Γεωλογική Χαρτογράφηση και Ασκήσεις Υπαιθρου**, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (kallipos.gr), 280 σελ. (e-book: [PDF](#), [e-pub](#))[Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 320091].

### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- BENNISON, M., G., OLVER, A., P. & MOSELEY, A., K., C., 2011, **Introduction to Geological Structures and Maps**, 168p., Routledge.
- COE, L. A. (editor), ARGLES, W. T., ROTHERY, A. D., SPICER, A. R., 2010, **Geological Field Techniques**, 323p., Wiley-Blackwell.
- FRY, N., 1997, **The Field Description of Metamorphic Rocks**, 128p., John Wiley & Sons.
- JERAM, D. & PETFORD, N., 2011, **The Field Description of Igneous Rocks (Geological Field Guide)**, 238p., Wiley-Blackwell.
- LISLE, J. R., BRABHAM, P., BARNES, J., 2011, **Basic Geological Mapping**, 217p., Wiley-Blackwell.
- Mc CLAY, K., 1991, **The Mapping of Geological Structures**, 168p., Wiley-Blackwell.
- ΤΡΑΝΟΣ Μ., 2011, Γεωλογικές χαρτογραφήσεις – Γεωλογικοί χάρτες και τομές, 306σελ., University Studio Press.
- TUCKER, E. M., 2011, **Sedimentary Rocks in the Field: A Practical Guide (Geological Field Guide)**, 275p., Wiley-Blackwell.

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

▪ [Journal of Maps](#), Online ISSN: 1744-5647, Taylor & Francis Online.





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ6205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΜΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΟΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	- Υ2201 Εισαγωγή στη Γεωλογία - -Υ2202 Συστηματική Ορυκτολογία- Ορυκτοδιαγνωστική [συστήνεται] -Υ3201 Πυριγενή πετρώματα- Μαγματικές διεργασίες [συστήνεται] -Υ3202 Πετρολογία ιζηματογενών πετρωμάτων [συστήνεται] -Υ4201 Πετρολογία μεταμορφωμένων πετρωμάτων [συστήνεται] -Υ4203 Γεωχημεία[συστήνεται] -Υ5202 Στρωματογραφία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να ορίζει τις θεμελιώδεις έννοιες της εμφάνισης μη εκμεταλλεύσιμης μεταλλοφορίας και του εκμεταλλεύσιμου κοιτάσματος, και των κριτηρίων ταξινόμησης σε κοιτασματολογικούς τύπους.</li> <li>• Να περιγράφει τα σημαντικότερα μαγματικά και υδροθερμικά κοιτάσματα παγκοσμίως και στη χώρα μας</li> </ul>

- Να εφαρμόζει τις αρχές της γεωλογίας, ορυκτολογίας, πετρολογίας, και γεωχημείας για την κατανόηση της χώρο-χρονικής κατανομής στο φλοιό, και των διεργασιών και μηχανισμών γένεσης, “Μαγματικών”, “Μαγματικών-Υδροθερμικών” και “Υδροθερμικών” κοιτασματολογικών τύπων (ΜΑΓΜ/ΥΔΡΟ).
- Να συλλέγει, ερμηνεύει και αξιολογεί μακροσκοπικά και μικροσκοπικά χαρακτηριστικά δειγμάτων.
- Να επιλέγει και να χρησιμοποιεί τις κατάλληλες εργαστηριακές μεθόδους για την επίλυση κοιτασματολογικών προβλημάτων, και την διατύπωση των μοντέλων γένεσης, κοιτασμάτων τύπου ΜΑΓΜ/ΥΔΡΟ,
- Να συνδυάζει και να αξιολογεί τα κοιτασματολογικά δεδομένα για την λήψη αποφάσεων σχετικά με την έρευνα και εκμετάλλευση ορυκτών πρώτων υλών, και την προστασία του περιβάλλοντος.

Επιπλέον

- Θα έχει συνειδητοποιήσει τη σημασία και τις επιπτώσεις που έχει η αξιοποίησή των ορυκτών πρώτων υλών στην κοινωνία στην οικονομική ανάπτυξη, στο περιβάλλον και στην αειφορία.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία.
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος.

Το περιεχόμενο του μαθήματος διαρθρώνεται στις παρακάτω θεματικές ενότητες:

**(1)** Οι έννοιες της μεταλλοφορίας και του κοιτάσματος. Η έννοια του αποθέματος και η σχετική ταξινόμηση. Σημασία των κοιτασμάτων Ο.Π.Υ στην παγκόσμια πολιτιστική και οικονομική ανάπτυξη και της μεταλλευτικής βιομηχανίας στην καθημερινή ζωή και τις σύγχρονες τεχνολογίες.

Νομική διάκριση των τύπων κοιτασμάτων με βάση την ελληνική νομοθεσία. Γεωλογικό και γεωτεκτονικό περιβάλλον σχηματισμού κοιτασμάτων και κατανομή των στον φλοιό της Γης. Μοντέλα γένεσης, αλυσίδες αξίας Ο.Π.Υ και φάσεις ενός προγράμματος έρευνας για τον εντοπισμό κοιτασμάτων

**(2)** “Μαγματικά” Κοιτάσματα - Μοντέλα Γένεσης.

Θεμελιώδεις πετρολογικές και γεωχημικές διεργασίες σχηματισμού μαγματικών κοιτασμάτων. Κοιτάσματα χρωμίτη. Κοιτάσματα θειούχων μεταλλευμάτων Ni-Cu σε μαφικά και υπερμαφικά πετρώματα. Κοιτάσματα μετάλλων της ομάδας του λευκόχρυσου (PGM). Μαγματικά και υδροθερμικά κοιτάσματα μετάλλων της ομάδας των σπανίων γαιών (REE). Κοιτάσματα φλεβικού μαγνησίτη σε υπερμαφικά πετρώματα.

**(3)** “Μαγματικά-Υδροθερμικά” και “Υδροθερμικά” Κοιτάσματα - Μοντέλα Γένεσης.

Θεμελιώδεις υδροθερμικές διεργασίες. *Γένεση Μαγματικών-Υδροθερμικών και Υδροθερμικών κοιτασμάτων που σχηματίζονται γύρω από μαγματικά κέντρα:* Κοιτάσματα τύπου Skarn και από αντικατάσταση ανθρακικών. Συστήματα Πορφυρικού Χαλκού Cu και Κοιτάσματα Cu-Au-Mo Πορφυρικού τύπου. Κοιτάσματα Cu-Au-Ag Υψηλής Θείωσης. Επιθερμικά κοιτάσματα Au-Ag Χαμηλής Θείωσης. *Υδροθερμικά κοιτάσματα που σχηματίζονται στο θαλάσσιο πυθμένα.*

#### B. Εργαστηριακές - Ασκήσεις

**A’:** Μεταλλογραφική μικροσκοπία θειούχων ορυκτών

**B:** Μακροσκοπική μελέτη, αναγνώριση και περιγραφή δειγμάτων μαγματικών και υδροθερμικών μεταλλευμάτων

**Γ’:** Συνδυασμένες ασκήσεις μακροσκοπικής μελέτης μεταλλευμάτων και πετρωμάτων-ξενιστών

και στοιχείων μεταλλογραφικής μικροσκοπίας.

**Δ:** Συσχετίσεις των γεωλογικών, ορυκτολογικών και πετρολογικών χαρακτηριστικών και του χημισμού των κοιτασματολογών τύπων ΜΑΓΜ/ΥΔΡΟ και των πετρωμάτων ξενιστών τους.

#### Γ. Άσκηση Πεδίου (Υπαίθρου)

Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στη Λαυρεωτική: (1) Κοιτάσματα Fe τύπου Skarn, Κοιτάσματα Mo πορφυρικού τύπου και κοιτάσματα Pb-Zn-Ag από αντικατάσταση ανθρακικών στην Λαυρεωτική. Αναγνώριση και ανάλυση Μεταλλογενετικών Χαρακτηριστικών (ΜΧ) στην ύπαιθρο, δηλ. λιθολογικά, τεκτονικά, μορφολογικά, ορυκτολογικά-μεταλλεύματα-σύνδρομα ορυκτά. Σύνταξη Έκθεσης στην οποία περιγράφονται τα ΜΧ, και σε συνδυασμό με βιβλιογραφικά και άλλα δεδομένα και πληροφορίες, σύνθεση του σχετικού Μοντέλου Γένεσης Κοιτασμάτων για την περιοχή.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	24 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	24 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	-
	Αυτόνομη μελέτη	48 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	42 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται ως εξής:</p> <p><b>Ι. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ, ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ &amp; ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (60%)</b> (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Προφορική Εξέταση επί της Διδακτέας Ύλης και Πρακτική Εξέταση Δειγμάτων Χειρός</b> Χρησιμοποιείται μια ποικιλία τεχνικών αξιολόγησης: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ερωτήσεις που καλύπτουν όλη τη διδακτέα ύλη:</b> Αξιολογείται η επίτευξη ή όχι των μαθησιακών στόχων και ιδιαίτερα η προσπάθεια που καταβάλλεται από το φοιτητή για την επίτευξή τους</li> <li><b>Ερωτήσεις κρίσεως:</b> Αξιολογείται η ικανότητα των φοιτητών να σκέφτονται, να οργανώνουν, να συνδέουν γνώσεις και να εκφράζονται με δικά τους λόγια χρησιμοποιώντας πάντα την κατάλληλη επιστημονική ορολογία.</li> <li><b>Σωστό ή λάθος:</b> Για την αύξηση της αξιοπιστίας αυτού του τύπου ερωτήσεων ζητείται από τους φοιτητές να εξηγήσουν και να δικαιολογήσουν την απάντησή τους. Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/</a>).</li> </ul> </li> </ul> <p>Οι πιθανές ερωτήσεις ή θέματα προς προφορική εξέταση, αναλύονται λεπτομερώς στους φοιτητές κατά την διάρκεια των Διαλέξεων, Εργαστηριακών ασκήσεων ή Ασκήσεων Υ-</p>	

	<p>παίθρου.</p> <p>Βοηθητικό υλικό για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/</a>).</p> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (20%)</u> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύντομη γραπτή εξέταση στο τέλος κάθε εργαστηριακής ενότητας (10%).</li> <li>• Εκπόνηση εργασιών με βάση την ύλη του Εργαστηρίου (10%).</li> </ul> <p>III. <u>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (20%)</u> (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιολόγηση του τετραδίου υπαίθρου και ατομικής εργασίας.</li> </ul>
--	--

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Franco Pirajno, 2009, Hydrothermal Processes and Mineral Systems, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 73241410]
- Pohl, Economic Geology – Principles and Practice. Willey - Blackwell 2011. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 80504203]
- Taylor R., Ore Textures. Springer Berlin 2009 [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 73249091, electronic resource [PDF](#)]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- John Ridley Ore deposit geology Cambridge University press 2013
- Lawrence Robb Ore forming processes Blackwell publishing 2004
- Anthony M.Evans Introduction to mineral exploration Blackwell Science 1995

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Economic Geology Journal](#), Society of Economic Geologists
- [Mineralium Deposita](#)-International Journal for Geology, Mineralogy and Geochemistry of Mineral Deposits-Springer Link
- [Ore Geology Reviews](#), Elsevier
- [Ore and Energy Resource Geology](#), Elsevier

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E5205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Εργαστηριακές, Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL171">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL171</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αποκτά γνώσεις και εξοικειώνεται</b> με τον έλεγχο και τις δοκιμές προσδιορισμού φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων εδαφών και πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τη μηχανική συμπεριφορά των γεωϋλικών σε διαφορετικές κλίμακες και κάτω από διάφορες φορτίσεις.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις μεθοδολογίες υπολογισμού φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων εδαφών και πετρωμάτων με βάση εργαστηριακές δοκιμές.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών στο πλαίσιο μιας γεωτεχνικής έρευνας και μελέτης ενός τεχνικού έργου.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> στοιχεία της Εδαφομηχανικής και της Βραχομηχανικής για την επίλυση ορισμένων βασικών γεωτεχνικών προβλημάτων.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ ( Προέλευση και φύση του εδάφους, Διάγραμμα φάσεων, Φυσικά Χαρακτηριστικά μη-Συνεκτικών Εδαφών, Σχετική πυκνότητα, Κοκκομετρική διαβάθμιση, Φυσικά Χαρακτηριστικά Συνεκτικών Εδαφών, Ταξινόμηση των Εδαφών, Συμπύκνωση)
- ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ (Ορισμός Τάσης και παραμόρφωσης, Επίπεδη Παραμόρφωση - Κύκλος του Mohr, Η Έννοια της Ενεργού Τάσης, Γεωστατικές Τάσεις, Ο Ρόλος της Υγρής Φάσης, Η Αρχή των Ενεργών Τάσεων ).
- ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ (Νόμοι Αστοχίας των Εδαφικών Υλικών, Εργαστηριακές Δοκιμές Μέτρησης της Διατμητικής Αντοχής, Η δοκιμή της Κυλινδρικής Τριαξονικής Φόρτισης, Η Δοκιμή Διάτμησης, Αστράγγιστη Διατμητική Αντοχή των Εδαφών).
- ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΑΣΕΩΝ-ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (Γραμμική Ισότροπη Ελαστικότητα, Μη-Γραμμικές Σχέσεις Τάσεων-Παραμορφώσεων, Μονοδιάστατη Συμπίεση των Εδαφών, Μονοδιάστατη Στερεοποίηση, Η Εργαστηριακή Δοκιμή του Συμπιεσομέτρου).
- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΡΡΗΚΤΟΥ ΒΡΑΧΟΥ (Αντοχή, ελαστικές ιδιότητες, Δοκιμή σημειακής φόρτισης, Δοκιμή μονοαξονικής θλίψης, Δοκιμή έμεσου εφελκυσμού).
- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΡΑΧΟΜΑΖΑΣ (Η έννοια της Βραχομάζας, Οι ασυνέχειες και η επιρροή τους στη συμπεριφορά της βραχομάζας, Προσομοιώματα μηχανικής συμπεριφοράς, Εκτίμηση μηχανικών ιδιοτήτων βραχομάζας: μέτρο ελαστικότητας, παράμετροι αντοχής, Αντοχή – τραχύτητα ασυνεχειών: κριτήρια διατμητικής αντοχής, Δοκιμή διάτμησης σε ασυνέχεια)

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- ΜΕΡΟΣ Α΄:** Ασκήσεις φυσικών ιδιοτήτων εδαφών  
**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Ασκήσεις τάσεων στο εσωτερικό του εδάφους  
**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Ασκήσεις διατμητικής αντοχής εδαφών  
**ΜΕΡΟΣ Δ΄:** Ασκήσεις μονοδιάστατης συμπίεσης και στερεοποίησης  
**ΜΕΡΟΣ Ε΄:** Εκτίμηση μηχανικών ιδιοτήτων άρρηκτου βράχου από εργαστηριακές δοκιμές

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	- ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	21 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	24 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής (συμπερασματική)</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική) και</li> <li>• Γραπτή εξέταση με επίλυση ασκήσεων (συμπερασματική).</li> </ul>
--	---

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Barnes G. 2005. **Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές**. Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ε.Π.Ε. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 33153307]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Καββαδάς Μ. 2009. **Στοιχεία εδαφομηχανικής**. <http://users.ntua.gr/kavvadas/Books/books.htm>.
- Hoek E. 2007. **Practical Rock Engineering** <https://www.rocscience.com/learning/hoek-corner/books>
- Braja M. Das. 2019. **Advanced Soil Mechanics**, Fifth Edition 5th Edition. Publisher CRC Press.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences](#), Publisher: Elsevier BV,
- [Rock Mechanics and Rock Engineering](#), Publisher: Springer
- [Géotechnique](#), Publisher: CE Publishing
- [Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering](#), Publisher: American Society of Civil Engineers





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΉΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φυσική (Y1202) [συστήνεται] Κλιματολογία και Κλιματικές Μεταβολές (Y2203) [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL142">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL142</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τις διαφορετικές κατηγορίες των ήπιων μορφών ενέργειας.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις φυσικές διεργασίες που καθορίζουν την παραγωγή ενέργειας από τις εξεταζόμενες πηγές.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τη χρησιμότητα και συνεισφορά των ήπιων μορφών ενέργειας στις καθημερινές ενεργειακές απαιτήσεις του ανθρώπου, προστατεύοντας το φυσικό περιβάλλον με τη μείωση της εκπομπής θερμοκηπιακών αερίων από την καύση ορυκτών καυσίμων, που συνδέονται με την σύγχρονη κλιματική αλλαγή.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τις βασικές παραμέτρους που χρησιμοποιούνται στις μελέτες για την ορθή εγκατάσταση μονάδων παραγωγής ενέργειας και <b>κατανοεί</b> τα αποτελέσματά τους.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> τις θεωρητικές και τις πρακτικές γνώσεις που λαμβάνει από τις διαλέξεις, τις εργαστηριακές ασκήσεις και την άσκηση υπαίθρου και <b>απαντά</b> σε περιβαλλοντικά ζητήματα σε όλα τα πεδία της Γεωλογίας και των Γεωεπιστημών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Αυτόνομη εργασία
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

Το περιεχόμενο του μαθήματος διαρθρώνεται στις παρακάτω θεματικές ενότητες:

**α) Βασικές έννοιες Μετεωρολογίας:** Εκτέλεση και αξιοποίηση των παρατηρήσεων. Βασικές γνώσεις στην ανάλυση χαρτών. Εισαγωγή στην πρόγνωση του καιρού, με έμφαση στο αιολικό και ηλιακό δυναμικό.

**β) Αιολική Ενέργεια:** Δυνάμεις που ενεργούν σε μια αέρια μάζα για να κινηθεί. Εισαγωγικές έννοιες για τον άνεμο (άνεμος βαροβαθμίδας, γεωστροφικός άνεμος, χαρακτηριστικά ανέμου). Όργανα μέτρησης του ανέμου, Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της αιολικής ενέργειας. Υπολογισμός της ισχύος του ανέμου. Αντιπροσωπευτικοί τύποι αιολικών μηχανών. Παραγόμενη ισχύς από μια αιολική μηχανή. Εδαφική καταλληλότητα για την εγκατάσταση μιας Αιολικής μηχανής. Αξιοποίηση των αιολικών συστημάτων στην Ελλάδα.

**γ) Ηλιακή Ενέργεια:** Εισαγωγικές έννοιες για την ηλιακή ακτινοβολία (ολική, άμεση και διάχυτη). Όργανα μέτρησης της ηλιακής ακτινοβολίας (πυρανόμετρα, πυρηλιόμετρα). Παράγοντες που επηρεάζουν την ηλιακή ακτινοβολία. Βασικές αρχές Φωτοβολταϊκών Κυψελών. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ηλιακής ενέργειας. Συστήματα αξιοποίησης της ηλιακής ακτινοβολίας. Αξιοποίηση των ηλιακών συστημάτων στην Ελλάδα.

**δ) Γεωθερμία:** Εισαγωγικές γεωθερμικές έννοιες, καθώς και η συμβολή της Εφαρμοσμένης Γεωφυσικής στην έρευνα και εντοπισμό γεωθερμικών πεδίων και περιλαμβάνει: Γεωθερμικά μεγέθη: Θερμοκρασία, θερμότητα, ενθαλπία, θερμική βαθμίδα, θερμική ροή, θερμικές ιδιότητες πετρωμάτων. Γεωθερμική ενέργεια: Πηγές θερμότητας, γεωθερμική βαθμίδα, μεταβολή έκλυσης θερμότητας με το βάθος, κατανομή περιοχών γεωθερμικού δυναμικού. Γεωθερμικό πεδίο: Πρότυπο δομής. Ταξινόμηση γεωθερμικών πεδίων. Επιφανειακές εκδηλώσεις γεωθερμικών πεδίων: Γεωθερμικά ρευστά, γεωθερμόμετρα. Γεωθερμική έρευνα: Στρατηγική έρευνας (αναγνώριση, γεωλογική και υδρογεωλογική έρευνα), Γεωχημική έρευνα, Γεωφυσική έρευνα (μέθοδοι ανίχνευσης και εντοπισμός γεωθερμικών πεδίων), μετρήσεις και δοκιμές εντός γεωτρήσεων, διαγραφίες θερμοκρασίας και πίεσης. Αξιολόγηση γεωθερμικού δυναμικού. Εκμετάλλευση γεωθερμικών πεδίων.

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις:

Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν την εξοικείωση των φοιτητών στα ακόλουθα θέματα:

- Άσκηση 1<sup>η</sup>. Αξιοποίηση ανεμολογικών στοιχείων μιας περιοχής για την εγκατάσταση αιολικών συστημάτων
- Άσκηση 2<sup>η</sup>. Υπολογισμός της αιολικής ενέργειας
- Άσκηση 3<sup>η</sup>. Αξιοποίηση των στοιχείων ηλιακής ακτινοβολίας
- Άσκηση 4<sup>η</sup>. Υπολογισμός της ηλεκτρικής ενέργειας από την εκμετάλλευση ηλιακών συστημάτων
- Άσκηση 5<sup>η</sup>. Ορισμός εμποδίου για την καταλληλότητα θέσης εγκατάστασης ανεμογεννήτριας
- Άσκηση 6<sup>η</sup>. Υπολογισμός της μέγιστης εκμεταλλεύσιμης αιολικής ισχύος
- Άσκηση 7<sup>η</sup>. Ανάλυση των μεταβολών της ηλιακής ακτινοβολίας
- Άσκηση 8<sup>η</sup>. Επίδραση αερολυμάτων και νεφών στην ηλιακή ακτινοβολία
- Άσκηση 9<sup>η</sup>. Μελέτη γεωθερμικού πεδίου
- Άσκηση 10<sup>η</sup>. Ταξινόμηση γεωθερμικών πεδίων

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

**Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου. Επίσκεψη στο Επιδεικτικό Αιολικό Πάρκο του ΚΑΠΕ.** Βασικός στόχος είναι η κατανόηση της χρήσης ανεμογεννητριών με διαφορετικές αρχές λειτουργίας, σε συνθήκες σύνθετης τοπογραφίας, οι οποίοι είναι οι κατ' εξοχήν χώροι εγκατάστασης Α/Π στην Ελλάδα.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	27 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	12 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	24 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	21 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	8 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης, είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</b></p> <p>Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (συμπερασματική)</p> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</b></p> <p>Παράδοση γραπτών εργασιών για κάθε Εργαστηριακή Άσκηση και βαθμολόγηση (διαμορφωτική, συμπερασματική).</p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL142/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL142/</a>).</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Λιώκη-Λειβαδά Ηρώ, Ασημακοπούλου Μαργαρίτα, 2008, Αιολική και Άλλες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Βιομάζα - Γεωθερμία, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 45451]
- Γεωθερμία, Φυτίκας Μ., Ανδρίτσος Ν. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 122074535]
- Ήπιες Μορφές Ενέργειας, Κανελλοπούλου Ε. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 45440]
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Μπιτζιώνης Β., Μπιτζιώνης Δ. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 45440]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Twidell, J., 2022, **Renewable Energy Resources**, Fourth Edition, Routledge, [ISBN: 9780415633581].

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Applied Energy](#), Online, Elsevier
- [Solar Energy](#), Online Elsevier
- [Wind Energy](#), Online, Wiley
- [Wind Energy Science](#), Online, European Academy of Wind Energy
- [Geothermal Energy](#), Online, Springeropen

Σημειώσεις διδασκόντων, παρουσιάσεις των παραδόσεων και ύλη ασκήσεων αναρτημένες στην πλατφόρμα [e-Class](#) του μαθήματος.



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΚΡΟΣΕΙΣΜΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις, Ασκήσεις πεδίου	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γνώση Βασικών αρχών Σεισμολογίας Σεισμολογία (Y3203) [συστήνεται] Εφαρμοσμένη και Τεχνική Σεισμολογία (Y6201) [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL138">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL138</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Αποτελεί το μοναδικό μάθημα επιλογής που παρέχει γνώσεις σεισμολογίας και μηχανικής για τον χαρακτηρισμό, σύμφωνα με διεθνείς πρακτικές, σεισμικών βλαβών κτηρίων και τρωτότητας κατά EMS98. Παρουσιάζονται διεξοδικά οι μέχρι σήμερα μεθοδολογίες μακροσεισμικής μελέτης σύγχρονων και ιστορικών σεισμών και αντιστροφής κατανομής εντάσεων για τον υπολογισμό μακροσεισμικών παραμέτρων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει την δυνατότητα να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και να <b>περιγράφει</b> το επίπεδο βλαβών ή αισθητότητας σεισμών.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> και να <b>εξηγεί</b> τις διαφορές μεταξύ των κτηρίων διαφορετικής τρωτότητας.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> τις μακροσεισμικές παραμέτρους με ανάλυση μακροσεισμικών δεδομένων.</li> <li>• <b>Ποσοτικοποιεί</b> περιγραφές αποτελεσμάτων σεισμών.</li> <li>• <b>Συνθέτει</b> κατανομές μακροσεισμικών εντάσεων.</li> <li>• <b>Εκτιμά</b> και να <b>αξιολογεί</b> το σεισμικό κίνδυνο με τη χρήση μακροσεισμικών δεδομένων.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος:

- Εισαγωγή – ιστορική αναδρομή
- Μακροσεισμικά αποτελέσματα (στον άνθρωπο, στα αντικείμενα, στις κατασκευές, στο φυσικό περιβάλλον)
- Μακροσεισμική ένταση - κλίμακες
- Συλλογή μακροσεισμικών δεδομένων - ερωτηματολόγια
- Εκτίμηση μακροσεισμικής έντασης
- Ένταση – Επιτάχυνση – Ταχύτητα σεισμού
- Καταστροφική ένταση
- Σχέσεις εξασθένησης μακροσεισμικής έντασης - ισόσειστες
- Ιστορικοί σεισμοί – μέθοδοι βαθμονόμησης
- Κατανομές μακροσεισμικής έντασης
- Προσδιορισμός μακροσεισμικών παραμέτρων με τη μέθοδο της αντιστροφής
- Κατάλογοι σεισμών – Βάσεις δεδομένων μακροσεισμικών εντάσεων
- Σεισμική επικινδυνότητα και μακροσεισμική ένταση
- Τρωτότητα κατασκευών – καμπύλες τρωτότητας
- Σεισμικός κίνδυνος
- Συστήματα προειδοποίησης – Διαχείριση σεισμικών κρίσεων
- Μεγάλοι σεισμοί

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

- Εκτίμηση μακροσεισμικής έντασης από ερωτηματολόγια με αποτελέσματα σεισμών στον άνθρωπο, τα αντικείμενα, το φυσικό περιβάλλον και τις κατασκευές
- Συνολική εκτίμηση της μακροσεισμικής έντασης ιστορικών και σύγχρονων σεισμών
- Υπολογισμός μακροσεισμικών παραμέτρων.
- Εκτίμηση τρωτότητας κτηρίων.
- Κατασκευή ισοσειστών
- Υπολογισμός μακροσεισμικού επικέντρου, μεγέθους και βάθους σεισμού

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	20 ώρες

	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	12 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	14 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων (για χαρακτηρισμό σεισμικότητας και σεισμοτεκτονικής, και χαρακτηριστικών κίνησης πλακών με έμφαση στον Ελληνικό χώρο) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσίαση ατομικής εργασίας (Διαμορφωτική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Κουσκουνά Β. Σημειώσεις Μακροσεισμικής [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 86378564]
- Εισαγωγή στη Σεισμολογία, Παπαζάχος Β. Κ., Καρακάισης Γ. Φ., Χατζηδημητρίου Π. Μ. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 11254]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Kouskouna, V., Chailas, S., Makropoulos, K.C., Michalopoulou, D. & J. Drakopoulos, 1996. Simulation of macroseismic field in Central Greece. ESC XXIV General Assembly, Athens, September 19-24, 133 (abstr.), ext. abs. 1681-1683, 'Annali di Geofisica', XXXIX/5, 1115-1124.
- Kouskouna, V. & N. Malakatas, 2000. Correlation between EMS98 with damage reported of the earthquake of 7th September 1999. Annales Géologiques des Pays Helléniques, XXXVIII/B, 187-196.
- Kouskouna, V. & K. Makropoulos, 2004. Historical earthquake investigations in Greece: a journey through time. Investigating the records of past earthquakes. Annals of Geophysics, 47/2-3, 723-731.
- Kouskouna V. & G. Sakkas, 2013. The University of Athens Hellenic Macroseismic Database (HMDB.UoA): Historical Earthquakes. Journal of Seismology, 17/4, 1253—1280.
- Kouskouna V, Kaperdas V, Sakellariou N (2020). Comparing calibration coefficients constrained from early to recent macroseismic and instrumental earthquake data in Greece and applied to eighteenth century earthquakes. JSeismol <https://doi.org/10.1007/s10950-019-09874-7>
- Kouskouna, V. Updating the macroseismic intensity database of 19th century damaging earthquakes in Greece: a case study in Samos Island. Acta Geophys. 69, 1101–1111 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11600-021-00608-3>.
- Kouskouna, V., Ganas, A., Kleanthi, M. et al. Evaluation of macroseismic intensity, strong ground motion pattern and fault model of the 19 July 2019 Mw5.1 earthquake west of Athens. J Seismol 25, 747–769 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10950-021-09990-3>.
- Stucchi M., A. Rovida, A.A. Gomez Capera, P. Alexandre, T. Camelbeeck, M.B. Demircioglu, P. Gasperini, V. Kouskouna, R.M.W. Musson, M. Radulian, K. Sesetyan, S. Vilanova, D. Baumont, H. Bungum, D. Fäh, W. Lenhardt, K. Makropoulos, J.M. Martinez Solares, O. Scotti, M. Živčić, P. Albin, J. Batllo, C. Papaioannou, R. Tatevossian, M. Locati, C. Meletti, D. Viganò & D. Giardini, 2013. The SHARE European Earthquake Catalogue (SHEEC) 1000–1899. Journal of Seismology, 17/2, 523-544.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Geophysical Journal International](#), Oxford University Press
- [Journal of Geophysical Research](#), AGU Publications
- [Physics of the Earth and Planetary Interiors](#), Journal, Elsevier
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL398/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL398/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοεί τους παράγοντες διαμόρφωσης της παράκτιας γεωμορφολογίας.</li> <li>• Ταξινομεί και να περιγράφει τις ακτές και τις παράκτιες γεωμορφές.</li> <li>• Ταξινομεί και να περιγράφει υποθαλάσσιες ενότητες (τάφροι, βαθιές λεκάνες, στενά)</li> <li>• Περιγράφει το νομικό πλαίσιο που ισχύει στον ελλαδικό χώρο για την παράκτια ζώνη (ορισμός αιγιαλού, παραλίας, παλαιού αιγιαλού).</li> <li>• Κατανοεί τις βασικές έννοιες διαχείρισης της παράκτιας ζώνης.</li> <li>• Εφαρμόζει εργαλεία DPSIR για την διαχείριση της παράκτιας ζώνης.</li> <li>• Συνδυάζει και να αξιολογεί τις παράκτιες γεωμορφές και την παράκτια μορφοδυναμική για να εντοπίσει τα αίτια διάβρωσης των ακτών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>

- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις (Παραδόσεις και Ασκήσεις Πράξης) Μαθήματος

- Παράγοντες διαμόρφωσης της παράκτιας γεωμορφολογίας-ταξινόμηση των ακτών.
- Αλλαγή στάθμης θάλασσας και παράκτιες γεωμορφές που την πιστοποιούν.
- Παράκτιες υδροδυναμικές συνθήκες (κύματα, παραλιακά ρεύματα, παλιρροϊκά ρεύματα).
- Παραλιακές ζώνες (μορφολογία, υδροδυναμική και μορφοδυναμική).
- Παράκτιες αναβαθμίδες.
- Παραλιακές θίνες (μορφολογία, δημιουργία).
- Δέλτα ποταμών.
- Λιμνοθάλασσες και παράκτιες λίμνες (τρόπος σχηματισμού, περιγραφή)
- Παράκτιοι κρημνοί – Θαλάσσιες Εγκοπές
- Ακτόλιθοι.
- Υποθαλάσσιο ανάγλυφο (γεωμορφές, μεθοδολογία αποτύπωσης).
- Υποθαλάσσιο ανάγλυφο του Ελληνικού χώρου (σε σχέση με τη γεωδυναμική του εξέλιξη).
- Βασικές έννοιες διαχείρισης παράκτιας ζώνης. Θεσμικό πλαίσιο (Εργαλεία DPSIR).
- Νόμος Αιγιαλού (αίτια διάβρωσης-τρωτότητα-έργα προστασίας).

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις:

- Χαρακτηρισμός των γεωμορφών και ταξινόμησή τους. Εφαρμογή κατά μήκος της ακτογραμμής Αντιρρίου – Ερατεινής
- Διαμόρφωση υποθαλάσσιου αναγλύφου για διαφορετικές στάθμες θάλασσας κατά την Φλάνδρια επίκληση (π.χ. 18.000, 10.000, 6.000 χρόνια). Εφαρμογή στον Σαρωνικό κόλπο ή/και στις Κυκλάδες.
- Κοκκομετρία-Κροκαλομετρία.
- Υπολογισμός παραλιακής στερεομεταφοράς (με υπολογισμό ανεμογενών κυμάτων).
- Παράκτιες αναβαθμίδες, αναγνώριση, χαρτογράφηση, παραδείγματα από Β. Πελοπόννησο και Ρόδο.
- Μορφολογική μελέτη του αμμοθινικού συστήματος του κεντρικού Κυπαρισσιακού Κόλπου (υπολογισμός ποσότητας μετακινούμενης άμμου).
- Ταξινόμηση των Δέλτα, με βάση το κυματικό καθεστώς και την ποτάμια απορροή.
- Διαμόρφωση και εξέλιξη της λιμνοθάλασσας των Κορισσίων (ύπαρξη παλαιοθινών, σύγχρονος παραλιακός φραγμός), διαπυρισμός).
- Διαμόρφωση και εξέλιξη της παράκτιας ζώνης του Αγίου Γεωργίου – Νάξος (παλαιοθίνες, ακτόλιθοι, κλείσιμο λιμνοθάλασσας, σύγχρονο τόμπλο, πεδία θινών σε εξέλιξη).
- Χρήση δεδομένων από ρηχές πυρηνοληψίες για την παλαιογεωγραφική εξέλιξη παράκτιας περιοχής. Παραδείγματα από Σάμο και Πάρο.
- Άσκηση με τρισδιάστατη απεικόνιση θαλάσσιου πυθμένα .
- Μορφολογικός χαρακτηρισμός υποθαλάσσιων ενοτήτων (τάφροι, βαθιές λεκάνες, στενά).
- Άσκηση τρωτότητας των ακτών λόγω ανόδου θαλάσσιας στάθμης.
- Ανάπτυξη μοντέλου παράκτιας διάβρωσης με λογικούς κανόνες.
- Ορισμός των οριογραμμών (αιγιαλού, παραλίας με βάση το κυματικό καθεστώς (βάση του νόμου) και παλαιού αιγιαλού).

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

- Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου. Επίσκεψη στο Επιδεικτικό Αιολικό Πάρκο του ΚΑΠΕ. Βασικός στόχος είναι η κατανόηση της χρήσης ανεμογεννητριών με διαφορετικές αρχές λειτουργίας, σε συνθήκες σύνθετης τοπογραφίας, οι οποίοι είναι οι κατ' εξοχήν χώροι εγκατάστασης Α/Π στην Ελλάδα.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	10 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	-
	Αυτόνομη μελέτη	29 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	22 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (Συμπερασματική)</p> <p>η βαθμολογία στηρίζεται σε εξέταση στο τέλος του εξαμήνου που γίνεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ή</li> <li>• Γραπτή με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και πολλαπλής επιλογής ή</li> <li>• Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις εκτεταμένης απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%) (Συμπερασματική)αξιολογείται ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% από την εβδομαδιαία συμμετοχή στις εργασίες που γίνονται στην τάξη ή /και την άσκηση υπαίθρου</li> <li>• 30% στις τελικές εξετάσεις.</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Ευελπίδου, Ν., 2019. Μεταβολές θαλάσσιας στάθμης. Da Vinci, Αθήνα. ISBN: 9789609732321. ([Ιστοσελίδα Βιβλίου](#)). [Κωδ.ΕΥΔΟΞΟΣ: 86054068]
- Καρύμπαλης Ε., 2010. Παράκτια Γεωμορφολογία, Καρύμπαλης Ευθύμιος,. Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα. [Κωδ.ΕΥΔΟΞΟΣ: 122081526]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Finkl, C.W., Makowski, C., 2019. Encyclopedia of Coastal Science. Springer, <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-93806-6>
- Haslett, S., 2009. Coastal Systems. Routledge, London, New York.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Continental Shelf Research](#)
- [GeoMarine Letters](#)
- [Journal of Coastal Research](#)
- [Marine Geology](#)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΑΣΤΙΚΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL119">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL119</a> <a href="https://eclass.gunet.gr/courses/LABGU358/">https://eclass.gunet.gr/courses/LABGU358/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει, προσδιορίζει και περιγράφει</b> τις αρχές της εφαρμοσμένης γεωμορφολογίας στις υδρολογικές μελέτες, στην παράκτια ζώνη και στις χρήσεις γης,</li> <li>• <b>Κατανοεί, διακρίνει και ερμηνεύει</b> τις επιπτώσεις της αστικοποίησης και των ανθρώπινων επεμβάσεων στις μεταβολές του γεωμορφολογικού περιβάλλοντος, στην αλλοίωση του αναγλύφου και τις επιδράσεις τους στην εκδήλωση φυσικών κινδύνων όπως πλημμύρες, κατολισθήσεις, καταπτώσεις, καθιζήσεις, διάβρωση,</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> φυσικές παραμέτρους για τον σχεδιασμό τεχνικών έργων όπως διευθετήσεις χειμάρρων, φράγματα, δρόμοι, οικισμοί καθώς και παράγοντες που επιδρούν στην εκδήλωση κινήσεων γαιών, πλημμύρων, διάβρωσης κ.λπ..</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> μεθόδους της εφαρμοσμένης γεωμορφολογίας στον σχεδιασμό τεχνικών έργων και στην εκτίμηση γεωμορφολογικών κινδύνων,</li> <li>• <b>Συλλέγει</b> και αναλύει τη βιβλιογραφία που αφορά σε θέματα εφαρμοσμένης γεωμορφολογίας</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και συνθέτει παραδείγματα μελετών που έχουν γίνει στον διεθνή αλλά και στον ελληνικό χώρο,</li> <li>• <b>Εξηγεί, συλλέγει, συγκρίνει και αξιολογεί</b> δεδομένα στην επίλυση προβλημάτων όπως είναι η</li> </ul>

εκτίμηση φυσικών κινδύνων (πλημμύρες, κατολισθήσεις, καταπτώσεις, καθιζήσεις, διάβρωση), οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις, οι χρήσεις γης, η επιλογή θέσεων εγκατάστασης οικισμών σύμφωνα με γεωμορφολογικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, η ανάπτυξη, ο σχεδιασμός και διαχείριση αστικών περιοχών.

- **Εφαρμόζει** μοντέλα για την εκτίμηση φυσικών κινδύνων, όπως είναι οι πλημμύρες και η παράκτια διάβρωση.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

Οι παραδόσεις του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Διαφορά θεωρητικής και εφαρμοσμένης γεωμορφολογίας.
- Εφαρμογές της γεωμορφολογίας στις υδρολογικές μελέτες και στην παράκτια ζώνη (επιφανειακά και υπόγεια νερά, υδρογραφικά δίκτυα, δελταϊκές περιοχές, μεταβολές στάθμης θάλασσας).
- Γεωμορφολογία και χρήσεις γης.
- Αστικοποίηση και μεταβολές στο Γεωμορφολογικό περιβάλλον.
- Ανθρωπογενείς επεμβάσεις και αλλοίωση του αναγλύφου.
- Γεωμορφολογία και σχεδιασμός τεχνικών έργων (διευθετήσεις χειμάρρων, φράγματα, δρόμοι, πολεοδομικά κ.λ.π.).
- Κατολισθήσεις, επίδραση της κατολίσθησης σε μια περιοχή (χαρτογράφηση ζώνης κατολίσθησης, ταξινόμηση των κατολισθήσεων: συχνότητα, εύρος, ανάλυση μετακινούμενου υλικού).
- Γ.Σ.Π. και εφαρμοσμένη γεωμορφολογία.
- Παραδείγματα από τον ελληνικό χώρο.
- Τεχνικά και περιβαλλοντικά θέματα των αστικών περιοχών όπως διαχείριση επιφανειακών υδάτων, εκτίμηση φυσικών κινδύνων (πλημμύρες, κατολισθήσεις, καταπτώσεις, καθιζήσεις, διάβρωση), ανάπτυξη σχεδιασμός και διαχείριση αστικών περιοχών.
- Νεοκαταστροφισμός στη Μεσόγειο και τσουνάμι

#### B. Ασκήσεις πράξης

Οι ασκήσεις πράξης αποτελούν την συνέχεια και την πρακτική εξάσκηση των διαλέξεων του μαθήματος. Περιλαμβάνουν ασκήσεις με χάρτες, δορυφορικές εικόνες, αεροφωτογραφίες, καθώς και υπολογισμούς, μετρήσεις και ερωτηματολόγια για:

- τον προσδιορισμό των κατολισθήσεων, ροές γαιών,
- τον προσδιορισμό πλημμυρών,
- χαρτογράφηση χρήσεων γης,
- διάβρωση από επιφανειακή απορροή,
- μοντελοποίηση και εκτίμηση επικινδυνότητας από κατολισθήσεις, ροές γαιών
- μοντελοποίηση και εκτίμηση πλημμυρικού κινδύνου,
- μοντελοποίηση διάβρωσης από επιφανειακή απορροή,
- επιλογή θέσης φράγματος και θέσης εγκατάστασης οικισμού
- χρήση δεικτών θαλάσσιας στάθμης και μελλοντική παράκτια επικινδυνότητα
- οπισθοχώρηση παράκτιων κρημών,
- εντοπισμός και μελέτη παλαιοτσουνάμι

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	41 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	-
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσίαση θέματος το οποίο έχει επιλεγεί από λίστα θεμάτων</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%) (Διαμορφωτική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράδοση, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, ατομικών εργασιών οι οποίες περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων των εργαστηριακών ασκήσεων</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Ευελπίδου Ν., 2018. Γεωμορφολογία: Εργαστηριακές Ασκήσεις, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 77117790]
- Καρκάνη, Α., & Ευελπίδου, Ν. (2023). Εφαρμοσμένη και Αστική Γεωμορφολογία [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-350>. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 124292406]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Ευελπίδου Ν., Τζουξανιώτη Μ., Καρκάνη Α., 2023. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών από την Θεωρία στη Πράξη: Χρήση του ArcGIS Pro. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-367> [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 127532912]
- Panizza, M., 1996. Environmental Geomorphology. Elsevier.
- Vieira, A., & Oyguc, R. (Eds.), 2024. Current Perspectives on Applied Geomorphology. IntechOpen.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Geomorphology](#)
- [Land](#)





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΗΛΕΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΦΩΤΟΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ2204 Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών και Αρχές Τηλεπισκόπησης [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL126">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL126</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> τους μηχανισμούς καταγραφής της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από αισθητήρες που έχουν τοποθετηθεί σε διάφορες πλατφόρμες (αερομεταφερόμενες, δορυφορικές κλπ)</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> δομές και υφές στο επιφανειακό ανάγλυφο, μέσα από παρατήρηση δεδομένων τηλεπισκόπησης σε Η/Υ και σε στερεοσκόπιο</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων τηλεπισκόπησης με εργαλεία παρατήρησης της γης και ανάλυσης ψηφιακών δεδομένων καννάβου</li> <li>• <b>Συνθέτει</b> και <b>κατασκευάζει</b> ψηφιακούς χάρτες χρησιμοποιώντας δεδομένα τηλεπισκόπησης ως βασικό χαρτογραφικό υπόβαθρο</li> <li>• <b>Ερμηνεύει</b> χαρτογραφικές συνθέσεις με ψευδέγχρωμες αποδόσεις των δεδομένων τηλεπισκόπησης</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τις νέες τεχνολογίες που αφορούν στην άντληση γεω-πληροφοριών σχετικά με την επιφάνεια της γης, από απόσταση, είτε μακρινή (δορυφορικές εικόνες, αεροφωτογραφίες) είτε κοντινή (ΣμηΕΑ, σαρωτή λήζερ)</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία
- Αυτόνομη εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Διαλέξεις**

- Ορισμοί και αρχές τηλεπισκόπησης
- Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα
- Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας με την ατμόσφαιρα και την επιφάνεια της γης
- Χαρακτηριστικά συστημάτων τηλεπισκόπησης
- Τροχιές δορυφόρων
- Διακριτικές ικανότητες
- Προεπεξεργασία, Τύποι διορθώσεων, Τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας, ιστογράμματα και βελτίωση εικόνων
- Φασματική ανάλυση
- Ιδιότητες φασματικών καναλιών
- Αριθμητικές πράξεις μεταξύ καναλιών.
- Διαχρονική παρακολούθηση
- Αναζήτηση εικόνων σε διεθνή αποθετήρια και υπηρεσίες
- Προσεγγίσεις & μέθοδοι ταξινόμησης
- Σύστημα GNSS
- Συστήματα μη Επανδρωμένων πτήσεων, Drones-UASs
- LIDAR
- Φωτογραφικές καλύψεις
- Μηχανισμός όρασης-στερεοσκοπική όραση
- Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά αεροφωτογραφιών
- Συστήματα Στερεοσκοπικής εξέτασης
- Φωτοερμηνεία
- Χαρτογράφηση

**B. Ασκήσεις πράξης**

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται ως επί το πλείστο ατομικά και μεμονωμένα σε Εργαστήριο Η/Υ του Τμήματος και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

- **Άσκηση 1η.** Εύρεση χαρακτηριστικών δορυφορικών πλατφορμών και των δεδομένων τους
- **Άσκηση 2η.** Προσδιορισμός ανακλαστικότητας και φασματικών υπογραφών
- **Άσκηση 3η.** Υπολογισμός φασματικών δεικτών
- **Άσκηση 4η.** Κατασκευή ψευδέγχρωμων συνθέσεων
- **Άσκηση 5η.** Φωτογραμμετρική Επεξεργασία αεροφωτογραφιών προερχόμενων από ΣμηΕΑ
- **Άσκηση 6η.** Επεξεργασία νεφών σημείων προερχόμενων από Επίγειο Σαρωτή Λείζερ
- **Άσκηση 7η.** Δημιουργία χάρτη από φωτοερμηνεία αεροφωτογραφιών με τη χρήση στερεοσκοπίου (μέρος I)
- **Άσκηση 8η.** Δημιουργία χάρτη από φωτοερμηνεία αεροφωτογραφιών με τη χρήση στερεοσκοπίου (μέρος II)

**Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)**

**Γ1.** Τρίωρη άσκηση υπαίθρου εντός Πανεπιστημιούπολης. Προγραμματισμός και πτήση ΣμηΕΑ, μετά από ίδρυση Σημείων Ελέγχου με εξοπλισμό RTK-GNSS.

**Γ2.** Τρίωρη άσκηση υπαίθρου εντός Πανεπιστημιούπολης. Λήψη νεφών σημείων από σαρωτή ανα-

γλύφου λέιζερ και μέτρηση βάσεων και Σημείων Ελέγχου με εξοπλισμό RTK-GNSS.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	6 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	24 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	23 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	8 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύντομη εξέταση σε Η/Υ ή γραπτώς, που περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Συμπερασματική).</li> </ul> <p>II. Εργαστηριακό τμήμα (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου ή αφού αποσταλούν είτε ψηφιακά (τηλεπισκόπηση) είτε αναλογικά (φωτογεωλογία) στους διδάσκοντες (Διαμορφωτική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL126">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL126</a>).</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- LIU JIAN GUO & MASON PHILIPPA, 2023. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΓΣΠ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ, Εκδ. ΔΙΣΙΓΜΑ / 9786182021576, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 122088888]
- Καρτάλης Κων., & Φείδας Χαρ., 2012. Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης, Εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. / 9789604184019, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22767582]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Jensen J., 2015. Environmental Remote Sensing, pp.680.
- Hatzopoulos I., 2020. Geospatial-informational topography, pp.704.
- Παρχαριδης Ι., 2016 Αρχες Δορυφορικης Τηλεπισκοπησης, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 320339]

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Remote Sensing](#) (ISSN 2072-4292)
- [International Journal of Remote Sensing](#) (ISSN: 1366-5901)
- [Journal of Applied Remote Sensing](#) (ISSN: 1931-3195)



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6206	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	[συστήνονται] Συστηματική Ορυκτολογία (Y2202), Πετρολογία Ιζηματογενών Πετρωμάτων (Y3202), Πετρολογία Πυριγενών Πετρωμάτων (Y3201) και Γεωχημεία (Y4203).		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL212">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL212</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι ικανός:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να <b>αναγνωρίζει</b> και να <b>περιγράφει</b> τα βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα, τις ιδιότητες, τις χρήσεις τους καθώς και τις μεθόδους έρευνας για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση τους.</li> <li>• να <b>συνδυάζει</b> και να <b>χρησιμοποιεί</b> το σύνολο των γνώσεων που έχει αποκτήσει κατά τη διάρκεια των σπουδών του για την αναζήτηση, αξιολόγηση και αξιοποίηση Β.Ο.Π.</li> <li>• να <b>συνδυάζει</b> γνώσεις για την σύνθεση σχεδίων εργασίας και τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την έρευνα και εκμετάλλευση ορυκτών πρώτων υλών και την προστασία του περιβάλλοντος.</li> </ul> <p>Επιπλέον</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• θα έχει <b>συνειδητοποιήσει</b> τη σημασία που έχει η αξιοποίησή των Β.Ο.Π. στην οικονομική ανάπτυξη, στο περιβάλλον και στην αειφορία.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>

- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Κοινά & Εξειδικευμένα ορυκτά. Γένεση κοιτασμάτων, ιδιότητες, βιομηχανικές χρήσεις.
- Μέθοδοι δειγματοληψίας, έρευνας εξόρυξης και επεξεργασίας.
- Εκμετάλλευση βιομηχανικών ορυκτών και επιπτώσεις στο περιβάλλον
- Λευκά ανθρακικά & τάλκης. Υλικά επιβράδυνσης της φωτιάς. Υελώδεις & ζεολιθικοί τόφφοι, διατομίτες. Ιπτάμενη τέφρα. Φωσφορίτες, Βιομηχανικές άργιλοι, τρόποι δημιουργίας, εμπλουτισμού, βιομηχανικές χρήσεις, έρευνα και εξόρυξη. Μήλος, το νησί των ορυκτών/περιγραφή των κυριότερων βιομηχανικών ορυκτών του νησιού: περλίτης, μπεντονίτης, καολίνης, ποζζολάνες, διατομίτες. Εβαπορίτες, βορικά άλατα, θειικά και ανθρακικά άλατα νατρίου, σελεστίνης. Τρόποι σχηματισμού, μέθοδοι έρευνας, βιομηχανικές χρήσεις. Αστριο-χαλαζιακά. Γρανάτες-Βολλαστονίτης. Εξειδικευμένα δομικά υλικά.
- Πρώτες ύλες τσιμέντου και σκυροδέματος, Πράσινο τσιμέντο.
- Υποθαλάσσιες εξορύξεις βιομηχανικών ορυκτών.
- Νέες τάσεις στην έρευνα και αξιοποίηση των βιομηχανικών ορυκτών.

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις:

- Λευκά ανθρακικά πετρώματα περιοχής Υμηττού.
- Αμίαντος, τάλκης, όνυχας, σχιστόλιθοι-μάρμαρα Υμηττού
- Μελέτη γεωλογικών χαρτών 1:50.000 του ΙΓΜΕ
- Νεογενή πετρώματα της νήσου Αίγινας
- Κατασκευή ελαφροβαρών αδρανών (Lightweight Aggregates LWA) για χρήση στο ελαφρομετόν (Lightweight Concrete LWC), εδαφοτεχνικά έργα και γεωπονικές εφαρμογές.
- Εμπλουτισμός πτωχών καολινιτικών αποθέσεων. Διόγκωση περλίτη-βερμικουλίτη
- Προσδιορισμοί ιοντοανταλλακτικής ικανότητας
- Μακροσκοπικός προσδιορισμός & περιγραφή βιομηχανικών ορυκτών & πετρωμάτων

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

**Γ1. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στον Υμηττό:** Εξάσκηση στην αναγνώριση, στην πρώτη αξιολόγηση, στη χαρτογράφηση και στη δειγματοληψία Βιομηχανικών Ορυκτών και Πετρωμάτων

**Γ2. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου σε λατομική περιοχή ή σε περιοχή με εξορυκτικό ενδιαφέρον για βιομηχανικά ορυκτά:** Εξάσκηση στην αναγνώριση, στην πρώτη αξιολόγηση, στη χαρτογράφηση και στη δειγματοληψία Βιομηχανικών Ορυκτών και Πετρωμάτων

**Γ3. Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στον Αρχαιολογικό χώρο της Ελευσίνας:** Εξάσκηση στην αναγνώριση των υλικών δομής στην αρχαιότητα.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	12 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	24 ώρες
	Άσκηση πεδίου	14 ώρες
	Φροντιστήριο	

	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	
	Αυτόνομη μελέτη	26 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	24 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p>I. Έκθεση και Δημόσια Παρουσίαση (<b>50%</b>) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Συγγραφή έκθεσης με τη μορφή ανασκόπησης σε θέματα που αφορούν τα Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα και δημόσια παρουσίαση της ενώπιον όλων των φοιτητών που παρακολουθούν το μάθημα.</li> </ul> <p>II. Εργαστηριακές ασκήσεις (<b>30%</b>) (Διαμορφωτική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων και συγγραφή σχετικών εκθέσεων κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων</li> </ul> <p>III. Ενεργή συμμετοχή στις ασκήσεις υπαίθρου και συγγραφή σχετικών εκθέσεων (<b>20%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Παπούλης Δ, Λαμπροπούλου Π., 2016, **Ορυκτολογία: Συστηματική ταξινόμηση των ορυκτών**, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 77112087]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Ciullo A.P., 1996. Industrial minerals and their uses. A Handbook & Formulary. Elsevier, 647 pages
- I.G.M.E., 2011. Ελληνικός Ορυκτός Πλούτος – Νέες αναπτυξιακές δυνατότητες για βιώσιμες και παραγωγικές επενδύσεις
- Stamatakis M, 2017: Laboratory booklet for the course “Industrial Minerals and Rocks”, (in Greek).
- Stamatakis M. and Katerinopoulos A., 1995. Applied Mineralogy – Petrology. Industrial minerals and rocks and their uses in Greek
- Τσιραμπίδης Α., 2005. **Ο ορυκτός πλούτος της Ελλάδος**. Εκδόσεις Γιαχουδη Ι.Κ.Ε.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Industrial Minerals](#),
- [Cement and concrete composites](#), Elsevier
- [Clays and clay minerals](#), Elsevier
- [International Journal of Mineral Processing](#), Elsevier
- [Economic Geology](#), Society of Economic Geologists (SEG)





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6209	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΠΥΡΙΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΦΙΟΛΙΘΙΚΩΝ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ3201 Πυριγενή Πετρώματα - Μαγματικές Διεργασίες		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL222">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL222</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> σε βάθος τις διεργασίες που διέπουν το σχηματισμό και την εξέλιξη των μαγμάτων.</li> <li>• <b>Ερμηνεύει</b> τα διαγράμματα φάσεων και τα <b>χρησιμοποιεί</b> για την κατασκευή υποθετικών γραμμών καθόδου υγρών.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> απλές εξισώσεις για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των ιχνοστοιχείων κατά τη μερική τήξη και την κλασματική κρυστάλλωση των μαγμάτων.</li> <li>• <b>Διευρύνει</b> την εμπειρία του σχετικά με τους τύπους πυριγενών πετρωμάτων και οφιολιθικών συμπλεγμάτων, τα <b>αναγνωρίζει</b> σε λεπτές τομές και <b>ερμηνεύει</b> την τεκτονική τους συσχέτιση και τον τρόπο προέλευσής τους.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τε-</li> </ul>

χνολογιών
-----------

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****Περιεχόμενο:**

- Διαγράμματα φάσεων στη Γεωλογία – Μελέτη της ισορροπίας των φάσεων σε διαγράμματα ενός, δύο, τριών και τεσσάρων συστατικών συναρτήσεων των παραγόντων της πίεσης, της θερμοκρασίας και της παρουσίας νερού (Δυνατότητα χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών).
- Πετρογενετικές διεργασίες στη Λιθόσφαιρα και Ασθενόσφαιρα – Μερική τήξη στο φλοιό και στο μανδύα – Ετερογένεια μανδύα – Ξενόλιθοι και η σχέση τους με τα περιβάλλοντα ηφαιστειακά πετρώματα – Μέθοδος μελέτης των ξενόλιθων για πετρογενετικά συμπεράσματα.
- Σχηματισμός και εξέλιξη μαγμάτων – Κατηγορίες μαγμάτων και προέλευσή τους – Σύσταση του μάγματος – Διαφοροποίηση μαγμάτων, κλασματική κρυστάλλωση, μόλυνση, ανάμιξη μαγμάτων .
- Εισαγωγή στη σχέση μαγματισμού και παγκόσμιας τεκτονικής – Πυριγενή πετρώματα μεσοωκεάνιων ραχών, νησιώτικων και ηπειρωτικών τόξων, λεκανών οπισθοτόξου, ζωνών διάρρηξης κτλ.)
- Τύποι και μέλη οφιολιθικών συμπλεγμάτων – Τεκτονίτες – Πετρώματα του θαλάμου (Κατώτερη ή σωρευτική ακολουθία – Ανώτερη ή μη σωρευτική ακολουθία) – Σμήνος μικροαββρικών φλεβών – Βασαλτικές μαξιλαροειδείς λάβες – Οφιολιθικό melange. Ονοματολογία και ταξινόμηση πετρωμάτων που απαρτίζουν οφιολιθικά συμπλέγματα με βάση γεωχημικά κριτήρια – Διαφορές και ομοιότητες μεταξύ οφιολιθικών ακολουθιών περιβάλλοντος διάνοιας και υποβύθισης.
- Θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών και οφιόλιθοι – Κυριότεροι ιστορικοί σταθμοί στην εξέλιξη της ανάπτυξης των ιδεών για την δημιουργία και την επώθηση των οφιολιθικών συμπλεγμάτων – Σύγχρονος ορισμός οφιολιθικού συμπλέγματος – Σημερινές θεωρίες για την συμπεριφορά των λιθοσφαιρικών πλακών και η σχέση τους με τα οφιολιθικά συμπλέγματα – Μηχανισμοί ελέγχου επώθησης οφιολιθικών σχηματισμών – Μαγματικές διεργασίες σε περιβάλλον οπισθοτόξου και εμπροσθοτόξου.
- Περιγραφή των κυριότερων πετρογενετικών διεργασιών για το σχηματισμό οφιολιθικών συμπλεγμάτων – Σύσταση μανδυακής πηγής – Δημιουργία πρωτογενούς βασαλτικού μάγματος – Πρωταρχικό μάγμα – Διεργασίες διαφοροποίησης – Γεωτεκτονικό Περιβάλλον σχηματισμού – Πετρογενετική μοντελοποίηση (Εκτίμηση βαθμού μερικής τήξης για τη δημιουργία του πρωτογενούς μάγματος με χρήση γεωχημικών δεδομένων και χρήση σύγχρονων πετρογενετικών μεθόδων) – Εκτίμηση φυσικοχημικών συνθηκών (παραδείγματα γεωθερμοβαρομετρίας, τρόποι υπολογισμού διαφυγότητας οξυγόνου) – Η σημασία της παρουσίας πρωτογενών αμφίβωλων – Συνθήκες μεταμορφώσεως και μετασώματωσης ωκεάνιου πυθμένα – Φαινόμενα υδροθερμικής εξαλλοίωσης, ροδιγκιτιώσεως και ενανθράκωσης – Ο ρόλος του νερού και του CO<sub>2</sub> στις μετασωματικές διεργασίες – Η σερπεντινίωση στις ζώνες υποβύθισης, σχέση με ηφαιστειότητα και μετασώματωση.
- Επεξεργασία γεωχημικών μοντέλων και χρήση ορυκτοχημικών δεδομένων για τον προσδιορισμό του γεωτεκτονικού περιβάλλοντος σχηματισμού των οφιολίθων – Ερμηνεία κανονικοποιημένων διαγραμμάτων σπάνιων γαιών και πολύστοιχειακών διαγραμμάτων – Χρήση γεωχημικών διαγραμμάτων γεωτεκτονικής ταξινόμησης – Προσδιορισμός γεωτεκτονικού περιβάλλοντος με χρήση ορυκτοχημικών δεδομένων – Τα ισοτοπικά δεδομένα ως εργαλεία προσδιορισμού του γεωτεκτονικού περιβάλλοντος.
- Περιγραφή των κυριότερων ελληνικών οφιολιθικών εμφανίσεων – Παραδείγματα από τις οφιολιθικές εμφανίσεις του Βούρινου, της Πίνδου, του Κόζιακα, της Όθρυος, της Εύβοιας, της Γευγελής, της Χαλκιδικής, του Σουφλίου, της Σαμοθράκης, της Λέσβου, των Κυκλάδων και της Κρήτης – Διάκριση των Ελληνικών οφιολιθικών εμφανίσεων με βάση το γεωτεκτονικό περιβάλλον σχηματισμού τους.
- Αναφορά σε τυπικές εμφανίσεις οφιολιθικών συμπλεγμάτων στον παγκόσμιο χώρο – Παραδείγματα από τα οφιολιθικά συμπλέγματα Τρόδου (Κύπρος), Μιρντίτα (Αλβανία), Σεμαίλ (Ομάν), Λιγούρια (Ιταλία), Δυτικές Άλπεις, Νικόγια (Κόστα Ρίκα), Ταϊτάο (Χιλή), Σμαρτβιλ (Καλιφόρνια, Η.Π.Α), Μπετς Κόουβ (Καναδάς), Ζαμπάλες (Φιλιππίνες) – Ταξινόμηση με βάση το περιβάλλον σχηματισμού τους.

**Μεταλλοφορία στα οφιολιθικά πετρώματα**

- Μεταλλοφορία στοιχείων της ομάδας του λευκοχρύσου PGE.

- Θειούχα κοιτάσματα Fe–Cu–Ni–Co
- Χρωμιτικά κοιτάσματα ακανόνιστου σχήματος (rodiform) – σχέση τους με το γεωτεκτονικό περιβάλλον γένεσης, λατεριτικά κοιτάσματα νικελίου, κοιτάσματα τάλκη–μαγνησίτη, κοιτάσματα ψευδαργύρου και κασσίτερου και η σχέση τους με τις υδροθερμικές εξαλλοιώσεις ωκεάνιου πυθμένα.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση Υπαίθρου	8 ώρες
	Κατ' οίκον εργασία	33 ώρες
	Προετοιμασία φοιτητών για την αξιολόγηση	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση (80%) (Συμπερασματική)</li> <li>• Ανάπτυξη/εξέταση του θέματος της ατομικής εργασίας (20%) (Διαμορφωτική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

▪

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Igneous and Metamorphic Petrology (Myron G. Best – 2002)
- Μαγματικά Πετρώματα (Κοκκινάκης Ανδρέας, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις – 2002)
- Ophiolite Concept and the Evolution of Geological Thought (Yildirim Dilek, Sally Newcomb – 2003–GSA Special Paper 373)
- Ophiolites, Arcs, and Batholiths (James Earl Wright, John W. Shervais – 2008 – GSA Special Paper 438)

▪

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Lithos](#) (Elsevier)
- [Journal of Petrology](#) (Oxford University Press)
- [European Journal of Mineralogy](#),
- [Contributions to Mineralogy and Petrology](#) (Springer Link)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6210	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΙΚΡΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ- ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL143">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL143</a> <a href="http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL102/">http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL102/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Η Μικροτεκτονική ασχολείται με τη μελέτη, ανάλυση και ερμηνεία των τεκτονικών δομών και της παραμόρφωσης στη μικρή κλίμακα παρατήρησης, δηλαδή από την κλίμακα των λίγων μέτρων (επίπεδο στρώσης/σχιστότητας), μέχρι την κλίμακα του μικροσκοπίου (επίπεδο ορυκτού ή αθροίσματος ορυκτών). Το κύριο πεδίο της Μικροτεκτονικής εστιάζεται στη μελέτη λεπτών τομών στο μικροσκόπιο, που αποτελούν και σημαντικότερη πηγή πληροφορίας.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοεί, περιγράφει και αναλύει τις έννοιες της τεκτονικής ροής και παραμόρφωσης, τους μηχανισμούς παραμόρφωσης στη μικρή κλίμακα (επίπεδο ορυκτού ή αθροίσματος ορυκτών και κρυσταλλικού πλέγματος), και τη σχέση παραμόρφωσης και μεταμόρφωσης.</li> <li>• Αναγνωρίζει, περιγράφει, και αναλύει τις πρωτογενείς και δευτερογενείς φυλλώσεις και γραμμώσεις.</li> <li>• Αναγνωρίζει, περιγράφει, και αναλύει τα ειδικού τύπου πετρώματα τις μικροδομές και τους κινηματικούς δείκτες που σχετίζονται με τα ρήγματα και τις ρηξιγενείς ζώνες και τις ζώνες διάτμησης στη λιθόσφαιρα.</li> <li>• Αναγνωρίζει, αναλύει και ταξινομεί τεκτονικές μικροδομές, όπως πορφυροβλάστες φλέβες, πιεζοκίες, πιεζοπαρυφές, και boudins.</li> <li>• Επεξεργάζεται και συνθέτει τα δεδομένα, και τη γεωμετρική, δυναμική κινηματική και χρονική</li> </ul>

ανάλυση της παραμόρφωσης.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Βασικές αρχές και μέθοδοι.</b> Το πλαίσιο εργασίας της Μικροτεκτονικής.</li> <li>- <b>Τεκτονική ροή και παραμόρφωση.</b> Θραυσιγενής, πλαστική και όλκιμη παραμόρφωση. Τάση και τροπή.</li> <li>- <b>Μηχανισμοί παραμόρφωσης.</b> Διάλυση υπό πίεση, Περικοκκώδης ολίσθηση, Κόκκωση και περιστροφή υποκόκκων Μετανάστευση ορίων κόκκων.</li> <li>- <b>Φυλλώσεις.</b> Πρωτογενείς και δευτερογενείς φυλλώσεις. Στρώση, Σχισμός Σχιστότητα Γνευσιακή ζώνωση.</li> <li>- <b>Γραμμώσεις.</b> Γραμμικά στοιχεία, γράμμωση έκτασης, γράμμωση διατομής, γράμμωση από μικροπτύχωση.</li> <li>- <b>Τεκτονικά Πετρώματα.</b> Ταξινόμηση των τεκτονικών πετρωμάτων. Κατακλασίτες, Μυλονίτες, Γνεύσιοι.</li> <li>- <b>Ζώνες διάτμησης.</b> Ορισμός, Περιγραφή και Κινηματικά Κριτήρια.</li> <li>- <b>Δομές σε ζώνες διεύρυνσης.</b> Πορφυροβλάστες, Φλέβες, πιεζοσκιές, πιεζοπαρυφές, boudins.</li> <li>- <b>Δειγματοληψία.</b> Αρχές συλλογής δειγμάτων κατάλληλων για μελέτη στο μικροσκόπιο.</li> </ul> <p><b>B. Εργαστηριακές Ασκήσεις</b></p> <p><b>A' Μέρος:</b> Αναγνώριση, περιγραφή και ανάλυση δομών από πετρολογικά δείγματα παραμορφωμένων πετρωμάτων (2 εβδομάδες)</p> <p><b>B' Μέρος:</b> Αναγνώριση, περιγραφή και ανάλυση δομών από λεπτές τομές στο μικροσκόπιο. Παραμορφωτικές φάσεις και μεταμορφικά γεγονότα. (9-10 εβδομάδες).</p> <p><b>Γ' Μέρος:</b> Ασκήσεις με τεκτονικούς χάρτες. Μικροδομές και τεκτονική ανάλυση (1-2 εβδομάδες)</p> <p><b>Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαιθρου)</b></p> <p>ΜΟΝΟΗΜΕΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΣΤΟΝ ΥΜΗΤΤΟ ή ΤΗΝ ΠΕΝΤΕΛΗ: (Αναγνώριση, περιγραφή και ανάλυση δομών και στοιχείων τεκτονικού ιστού στην ύπαιθρο. Λήψη και επεξεργασία μετρήσεων τεκτονικών στοιχείων. Λήψη προσανατολισμένων δειγμάτων για κατασκευή λεπτών τομών και μελέτη στο μικροσκόπιο. Κατασκευή γεωλογικού - τεκτονικού χάρτη.)</p>
---

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	13 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	10 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή	15 ώρες

	εργασίας/εργασιών	
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (<b>50%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (<b>40%</b>) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων.</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (<b>10%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με παράδοση Εργασίας ή Έκθεσης</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος και τα ποσοστά συμμετοχής περιγράφονται στο Κεφάλαιο «<b>Error! Reference source not found.</b>» του παρόντος Οδηγού Σπουδών.</p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <a href="#">e-Class</a></p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

■

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ΛΟΖΙΟΣ Σ. & ΣΟΥΚΗΣ Κ., Εισαγωγή στη Μικροτεκτονική, 158 σελ. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Αθηνών.
- N.J. Price & J.W. Cosgrove. Analysis of Geological Structures. Cambridge University Press, 1994.
- S. Sengupta. Evolution of Geological Structures in Micro- to Macro-scales. Chapman & Hall. 1997.
- T. Blenkinsop. Deformation Microstructures and Mechanisms in Mineral and Rocks. Kluwer Academic Publishers 2000.
- R. H. Vernon. A practical guide to Rock Microstructure. Cambridge Univ. Press. 2004.
- C.W. Passchier & R.A.J. Trouw. Microtectonics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005.
- G. H. Davis & S. J. Reynolds. Structural Geology of Rocks and Regions. John Wiley 7 Sons, Inc. 2012.
- H. Fossen. Structural Geology. Cambridge Univ. Press. 2016.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Journal of Structural Geology](#), Online ISSN: 1873-1201, Print ISSN: 0191-8141, Elsevier.
- [Tectonics](#), Online ISSN:1944-9194, Print ISSN:0278-7407, AGU Publications.





## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6213	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΙΣΟΤΟΠΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Περιλαμβάνει διαλέξεις, ασκήσεις πράξης, εργαστηριακές ασκήσεις, άσκηση πεδίου. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y1203 Χημεία [συστήνεται] Y4203 Γεωχημεία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL104">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL104</a> <a href="http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL103/">http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL103/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμόζει τις βασικές γνώσεις των μεθόδων της Αναλυτικής Χημείας στην ανάλυση γεωλογικών δειγμάτων.</li> <li>• Υλοποιεί σχέδιο δειγματοληψίας πετρώματος, εδάφους και νερού και μπορεί να επιλέξει τις κατάλληλες τεχνικές χημικής ανάλυσης ανά περίπτωση.</li> <li>• Αναλύει τα αποτελέσματα των πειραμάτων και εφαρμόζει αρχές ποιοτικού ελέγχου στην δουλειά του</li> <li>• Επιλέγει την κατάλληλη φασματοσκοπική τεχνική επι-τόπου ανάλυσης στην γεωλογική έρευνα και αναλύει τα δεδομένα του φάσματος</li> <li>• Επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο ραδιοχρονολόγησης ανάλογα με το γεωλογικό πρόβλημα και υπολογίζει την ηλικία πετρωμάτων και ορυκτών</li> <li>• Χρησιμοποιεί τους ισοτοπικούς λόγους των σταθερών και ραδιενεργών ισοτόπων ως εργαλεία για την κατανόηση της προέλευσης των υδροθερμικών ρευστών, των μαγμάτων και των συνθηκών υδροθερμικής εξαλλοίωσης των μεταλλοφόρων πετρωμάτων.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

Το περιεχόμενο του μαθήματος διαρθρώνεται σε δύο θεματικές ενότητες:

##### 1. Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης γεωχημικών δειγμάτων

- Μέθοδοι δειγματοληψίας γεωχημικών διασκοπήσεων
- Εισαγωγή στις φασματομετρικές τεχνικές- Ανάλυση διαλυμάτων (AAS, ICP-AES, NAA, ICP-MS).
- Η αναλυτική διαδικασία – Συστήματα γεωχημικών μετρήσεων
- Διασφάλιση ποιότητας και μέθοδοι βαθμονόμησης.
- Ποιοτικός έλεγχος σταδίων δειγματοληψίας και χημικής ανάλυσης
- Φασματομετρικές τεχνικές ανάλυσης στερεών δειγμάτων (XRF, XRD)
- Σύγχρονες φορητές φασματοσκοπικές τεχνικές επι-τόπου ανάλυσης (pXRF, pLIBS, pRAMAN, pWNIR-SWIR)
- Φασματογραφία μάζας (TIMS, SIMS)

##### 2. Αρχές και εφαρμογές της ισοτοπικής γεωχημείας

- Γεωχρονολόγηση –Ραδιογενή ισότοπα (Rb-Sr, Sm-Nd, Lu-Hf, U-Pb σειρά διάσπασης)
- Εφαρμογές ισοτοπικών λόγων στην ιχνηλάτηση της προέλευσης των μαγμάτων και υδροθερμικών ρευστών
- Κοινά σταθερά ισότοπα (O, C, H, S) – Κλασμάτωση ισωτόπων στις γεωλογικές διεργασίες
- Εφαρμογές σταθερών ισωτόπων στην κοιτασματολογία
- Εφαρμογές σταθερών ισωτόπων στην παλαιοθερμομετρία

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις

Ο φοιτητής/τρια αποκτά ολοκληρωμένη εμπειρία στη συνολική διαδικασία συλλογής στην ύπαιθρο, χημικής ανάλυσης στο εργαστήριο, επεξεργασίας των αποτελεσμάτων με H/Y, ποιοτικό έλεγχο και συγγραφή τελικής έκθεσης των αποτελεσμάτων για τον ποιοτικό προσδιορισμό σειράς γεωχημικών δειγμάτων.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις γίνονται στο πλαίσιο του κάθε μαθήματος και βαθμολογούνται στο τέλος του. Επιπλέον οι φοιτητές παραδίδουν δύο εργασίες/εκθέσεις προκειμένου να γίνει η τελική αξιολόγηση της επίδοσης τους.

**Εργασία 1η.** Αξιολόγηση στατιστικών δεδομένων Περιβαλλοντικής Γεωχημείας – Η σημασία της δειγματοληψίας.

**Εργασία 2<sup>η</sup>.** Εφαρμογές ραδιενεργών και σταθερών ισοτοπικών συστημάτων στην πετρογένεση μαγματικών πετρωμάτων και την μεταλλογένεση.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες

	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	30 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	31 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	-
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p><b>I. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (75%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκπόνηση δύο εργασιών που αντιστοιχούν στα δύο διδακτικά μέρη του μαθήματος</li> <li>• <b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (25%)</b></li> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> <li>• Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b></li> <li>• (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL104/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL104/</a>).</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. EUDOXUS PORTAL**

- K.C. MISRA. Introduction to Geochemistry (translated in Greek), Scientific Editing by A. Argyraki and C. Stouraiti, PEDIO Publishing, p. 576 [Code no. "EUDOXUS": 68406899].
- D.C. Harris, C.A. Lucy. Analytical Chemistry, Broken Hill Publishers (translated in Greek) Scientific editing of the Greek edition: A. Anthemidis, G. Zachariadis, Ch. Kokkinos, A. Oikonomou, M. Prodromidis, K. Stalikas, M. Fousaki, N. Chaniotakis, Th. Christopoulos. p. 1104., [Code no. "EUDOXUS": 94644882].

**II. ADDITIONAL READING**

- Gill, G. Modern Analytical Geochemistry. 1997. Taylor and Francis, p. 317.
- Geiger, C. An introduction to spectroscopic methods in the mineral sciences and geochemistry, EMU Notes in Mineralogy, Vol. 6 (2004), Chapter 1, 1–42, <https://doi.10.1180/EMU-notes.6.1>
- Eby, G. N. Αρχές Περιβαλλοντικής Γεωχημείας (Μετάφραση Λιοδάκης, Δ. Πεντάρη) Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα. 2011 [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 77115198]
- Α. Αργυράκη (2013) Σημειώσεις Αναλυτικής Γεωχημείας, ΕΚΠΑ Αθήνα.
- Allégre, C. J. Isotope Geology. Cambridge University Press, 2008, 1st edition, 512 p.
- Leary, E. P., Crocombe, R. A., Kammrath, B. W. (2021). Introduction to Portable Spectroscopy. Portable Spectroscopy and Spectrometry, -. doi:10.1002/9781119636489. chapter 1

**III. RELATIVE JOURNALS**

- [Applied Geochemistry](#), Elsevier
- [Geochemistry, Exploration, Environment, Analysis](#), Geosciences World
- [Geostandards and Geoanalytical Research](#), Wiley
- [Chemical Geology](#), Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E6214	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<a href="#">Υ2202</a> ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ - ΟΡΥΚΤΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ [συστήνεται] <a href="#">Υ3202</a> ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL229">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL229</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Χρησιμοποιεί</b> και <b>εφαρμόζει</b> τη μεθοδολογία της πετρογραφικής ανάλυσης στη μελέτη των ιζηματογενών πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Εξειδικιώνεται</b> με εξειδικευμένες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην εργαστηριακή έρευνα των ιζηματογενών πετρωμάτων (χρώσεις, εμποτισμούς, σημειομέτρηση, διαχωρισμός ορυκτών, κλπ.)</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> σε μικροσκοπική κλίμακα και καταγράφει τα πρωτογενή και αυθιγενή συστατικά, τους ιστούς, τις δομές και τους ιδιαίτερους πετρολογικούς χαρακτήρες των κυριότερων τύπων των ιζηματογενών πετρωμάτων.</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> και <b>προσδιορίζει</b> τους κυριότερους πετρολογικούς τύπους/λιθότυπους με πετρογραφικές και χημικές μεθόδους.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> την πετροφασική /μικροφασική ανάλυση στην αναγνώριση και ερμηνεία των ιζηματογενών διεργασιών και περιβαλλόντων απόθεσης.</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> διαγενετικά προϊόντα και ερμηνεύει τους μηχανισμούς και τα περιβάλλοντα διαγένεσης τους.</li> <li>• <b>Κατασκευάζει</b> διαγενετικές ακολουθίες και περιγράφει την εξέλιξη του πορώδους κλαστικών και</li> </ul>

ανθρακικών πετρωμάτων.

- **Συνδυάζει** αποθετικά και διαγενετικά χαρακτηριστικά με γεωχημικά δεδομένα για την διεξαγωγή πετρογενετικών συμπερασμάτων των ιζηματογενών πετρωμάτων.
- **Κατανοεί** και **αξιολογεί** τον ρόλο των ιζηματογενών πετρωμάτων στη μελέτη των παλαιοπεριβαλλόντων της επιφάνειας της Γης, στην έρευνα και εκμετάλλευση των ορυκτών καυσίμων (ιδιαίτερα των υδρογονανθράκων) αλλά και στη χρήση τους σε ένα ευρύ πεδίο χημικών και βιομηχανικών εφαρμογών.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Ομαδική εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αποτελεί βασικό και ουσιαστικό συμπλήρωμα στις γνώσεις της πετρολογίας ιζηματογενών πετρωμάτων με περαιτέρω εμβάθυνση στα είδη και τη φύση των φυσικοχημικών και βιολογικών διεργασιών οι οποίες συνολικά ευθύνονται για τον σχηματισμό των ιζηματογενών πετρωμάτων καθώς και στη σύσταση των επιφανειακών –υποεπιφανειακών ρευστών μέσα στα οποία λαμβάνουν χώρα οι διαγενετικές αλλοιώσεις που υφίστανται μετά την απόθεσή τους, κατά τον ενταφιασμό μέχρι και την τελική ανάδυσή τους. Παράλληλα, παίζει καθοριστικό ρόλο στον σχεδιασμό μίας μελέτης στην έρευνα και εκμετάλλευση φυσικών ορυκτών πόρων και ενεργειακών πρώτων υλών -που τα ίδια τα ιζηματογενή πετρώματα μπορεί να αποτελούν ή και να φιλοξενούν- αλλά και στις ποικίλες βιομηχανικές χρήσεις και εφαρμογές αυτών.

#### A. Διαλέξεις:

- Ιζηματογενή πετρογενετικά ορυκτά ( Χημισμός, φυσικοχημικές και οπτικές ιδιότητες, μορφές και εμφάνιση).
- Αποθετικοί (πρωτογενείς) και διαγενετικοί (δευτερογενείς) ιστοί και χαρακτήρες των ιζηματογενών πετρωμάτων.
- Διαγενετικά καθεστώτα – στάδια και διεργασίες.
- Τύποι και σύσταση διαγενετικών ρευστών και μεταβολές πορικών ρευστών. Διαλυτότητα και πεδία σταθερότητας και διαλυτότητα των κυριότερων αυθιγενών ορυκτών.
- Διαγενετικές ακολουθίες- παραγένεση (σειρά διαγενετικών φαινομένων στο χρόνο).
- Εξέλιξη πορώδους (τύποι, προέλευση και διαγενετικές τροποποιήσεις).
- Εξωτερικοί παράγοντες που ελέγχουν την απόθεση και τη διαγένεση (τεκτονική θέση, κλίμα, αλλαγές της θαλάσσιας στάθμης).
- Πετρο-/μικρο- φασική ανάλυση και περιβάλλοντα απόθεσης.
- Μοντέλα απόθεσης και διαγένεσης πυριτοκλαστικών πετρωμάτων.
- Μέθοδοι μελέτης πηγής προέλευσης και τεκτονικής θέσης κλαστικών συστατικών κόκκων των αδρόκοκκων πυριτοκλαστικών πετρωμάτων με έμφαση στο περιεχόμενό τους σε βαρέα ορυκτά.
- Κρυσταλλική δομή, σύσταση, προέλευση, διαγένεση, παλαιοκλιματική σπουδαιότητα και οικονομική σημασία των αργιλικών ορυκτών.
- Μαύροι σχιστοπηλοί (σχηματισμός, κατανομή, παλαιογεωγραφική και οικονομική σημασία).
- Προέλευση, διεργασίες απόθεσης και διαγένεσης και τεκτονικές θέσεις ηφαιστειοκλαστικών αποθέσεων.
- Αποθετικά και διαγενετικά μοντέλα ασβεστολίθων.
- Δυναμική των ανθρακικών αποθετικών συστημάτων και τεκτονικές θέσεις των ανθρακικών πλατφορμών.
- Πετρογένεση δολομιτών (διεργασίες, συνθήκες και μοντέλα δολομιτώσης).

- Εβαπορίτες (πρωτογενείς και δευτερογενείς εβαπορίτες, μηχανισμοί και μοντέλα γένεσης).
- Πυριτόλιθοι (προέλευση της πηγής και διαγένεση του SiO<sub>2</sub>, συνθήκες και περιβάλλοντα απόθεσης των στρωματωδών πυριτολίθων).
- Φωσφορίτες (Ιστολογική/πετρογραφική ταξινόμηση – συνθήκες, διεργασίες και περιβάλλοντα σχηματισμού τους).
- Εμφάνιση, χαρακτήρες γένεσης και τεκτονικές θέσεις των πιο διαδεδομένων ιζηματογενών πετρωμάτων και σχηματισμών του ελληνικού χώρου.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

**Μέρος Α:** Οπτικές ιδιότητες και χαρακτήρες διάκρισης των ιζηματογενών πετρογενετικών ορυκτών. Μεθοδολογία πετρογραφικής ανάλυσης και βασικές αρχές άλλων εργαστηριακών μεθόδων και τεχνικών.

**Μέρος Β :** Πετρογραφική μελέτη των ιζηματογενών συστατικών (κόκκοι /κρύσταλλοι, κύρια μάζα, συγκολλητικά υλικά, αυθιγενή ορυκτά). Αποθετικά ιστολογικά χαρακτηριστικά και δομές). Αποθετικά ιστολογικά χαρακτηριστικά και μικροδομές. Διεργασίες διαγένεσης (συγκόλλησης, διάλυσης, αντικατάστασης, συμπίεσης, ανακρυστάλλωσης κλπ.) και τα προϊόντα τους. Ταξινόμηση, τύποι και τροποποιήσεις (δημιουργία-καταστροφή) του πορώδους.

**Μέρος Γ :** Πετρογραφικές ταξινομήσεις και ονοματολογία (καθορισμός λιθοτύπων και πετροφάσεων/μικροφάσεων).

**Μέρος Δ :** Γεωχημικά κριτήρια για προέλευση, απόθεση και διαγένεση των ιζηματογενών πετρωμάτων.

**Μέρος Ε :** Εφαρμογή της πετροφασικής /μικροφασικής ανάλυσης στην ερμηνεία των μηχανισμών και περιβαλλόντων απόθεσης και διαγένεσης. Ερμηνεία της φύσης και της σειράς των διαγενετικών γεγονότων (διαγενετική ιστορία). Αποθετικά και διαγενετικά πρότυπα.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	21 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	18 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	11 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	30 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100</b> ώρες
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>I. ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (40%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στο σύνολο της ύλης (συμπερασματική). ή</li> <li>• Γραπτή εξέταση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης (συμπερασματική).</li> </ul> <b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (60%)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση μέσω μικροσκοπικής μελέτης επιλεγμένων λεπτών τομών ιζηματογενών πετρωμάτων (συμπερασματική). ή</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση εργασιών σε θέματα που δόθηκαν στις εργαστηριακές ασκήσεις (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ορυκτολογικοί πίνακες, ασκήσεις, οδηγοί μελέτης κ.λπ.), για τις εξετάσεις του μαθήματος είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL229/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL229/</a>).</p>
--	--

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**I. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- M. Κατή, Πετρογένεση Ιζηματογενών Πετρωμάτων, (Σημειώσεις μαθήματος).
- Burley, S.D. & Worden, R.H., 2003, **Sandstone diagenesis: Recent and Ancient**, IAS Reprint Series Vol. 4, Blackwell, 649 p.
- Flügel, E., 2004, **Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Applications**, Springer, 976 p.
- Moore, C.H. & Wade, W.J., 2013, **Carbonate Reservoirs - Porosity and Diagenesis in a Sequence Stratigraphic Framework**, Elsevier, 374 p.
- Scholle, P.A. & Ulmer-Scholle, D.S., 2003, **A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks**, AAPG Memoir 77, 474 p.
- Ulmer-Scholle, D.S., Scholle, P.A., Schieber J. & Raine R., 2014, **A Color Guide to the Petrography of Sandstones, Siltstones, Shales and Associated Rocks**, AAPG Memoir 109, 526 p.

**II. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Journal of Sedimentary Research](#), Online ISSN: 1938-3681, Print ISSN: 1527-1404, SEPM.
- [Sedimentary Geology](#), Online ISSN: 1879-0968, Print ISSN: 0037-0738, Elsevier.
- [Sedimentology \(IAS\)](#), Online ISSN: 1365-3091, Print ISSN: 0037-0746, IAS, Wiley.
- [American Association of Petroleum Geologists Bulletin](#), Online ISSN: 1558-9153, Print ISSN: 0149-1423, AAPG.



---

# ΜΑΘΗΜΑΤΑ 7<sup>ου</sup> Εξαμήνου

---



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ7201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις, εργαστηριακές ασκήσεις και άσκηση υπαίθρου	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ2201 Εισαγωγή στη Γεωλογία [συστήνεται] Υ6203 Γεωλογική Χαρτογράφηση [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL132">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL132</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Αποτελεί το βασικό μάθημα που πραγματεύεται την κατανόηση των βασικών αρχών της Γεωλογίας Περιβάλλοντος και τις εφαρμογές της για την επίλυση σημαντικών περιβαλλοντικών προβλημάτων του πλανήτη. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Διακρίνει</b> τη φιλοσοφική, θεωρητική και πρακτική προσέγγιση του αντικειμένου της Γεωλογίας Περιβάλλοντος</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει, περιγράφει, προσδιορίζει και ταξινομεί</b> το γεω- καθώς και το ανθρωπογενές περιβάλλον</li> <li>• <b>Ανακεφαλαιώνει</b> βασικές αρχές του περιβαλλοντικού δικαίου και τις διεθνείς πολιτικές για το περιβάλλον</li> <li>• <b>Συλλέγει, συγκρίνει, συνδυάζει, εφαρμόζει, συνθέτει και αξιολογεί</b> τα δεδομένα που απαιτούνται για τα διάφορα περιβαλλοντικά ζητήματα και <b>χρησιμοποιεί</b> τα απαραίτητα τεχνολογικά εργαλεία</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> δεδομένα, <b>αξιολογεί και επικοινωνεί</b> πιθανές λύσεις σε περιβαλλοντικά προβλήματα</li> <li>• <b>Αντιλαμβάνεται</b> την πολυθεματική διάσταση του αντικειμένου</li> <li>• <b>Εντοπίζει και επιλύει</b> προβλήματα σε πραγματικό χρόνο σε περιοχές υψηλών περιβαλλοντικών</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

- **Φιλοσοφικές Αρχές/Θεμελιώδεις Έννοιες για το Περιβάλλον:** Περιβαλλοντική ηθική - οικονομικά και πολιτικά συστήματα - αισθητική προτίμηση και κρίση - επίδραση της θρησκείας - η γη ως κλειστό σύστημα - περιορισμένοι πόροι της γης - ένταση και συχνότητα φυσικών διεργασιών - φυσικές καταστροφές - χρήση γης και σχεδιασμός υδατικών πόρων - σημασία των γεωεπιστημών
- **Θεσμικό πλαίσιο - Περιβαλλοντική διαχείριση/αδειοδότηση:** Θεσμικό / Νομοθετικό πλαίσιο - Θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης αποβλήτων - Θεσμικό πλαίσιο των υδάτων - Ατμοσφαιρική ρύπανση - Προστασία φυσικού περιβάλλοντος - Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων υποδομής.
- **Διάθεση - Διαχείριση αποβλήτων:** Διαχείριση αποβλήτων - διαχείριση επικίνδυνων χημικών αποβλήτων - διαχείριση ραδιενεργών αποβλήτων - διάθεση στον ωκεανό.
- **Εκτίμηση φυσικού περιβάλλοντος - Χρήσεις γης:** Σχεδιασμός χρήσεων γης - γεωπεριβαλλοντική χαρτογράφηση - σχεδιασμός αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης - μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων - χωροταξία - αισθητική τοπίου.
- **Ενέργεια και περιβάλλον:** Λιγνίτης - πετρέλαιο και φυσικό αέριο - μη ανανεώσιμα καύσιμα - πυρηνική ενέργεια - γεωθερμική ενέργεια - ανανεώσιμες πηγές ενέργειας - απαιτήσεις ενέργειας και νερού - υδρογόνο.
- **Διαχείριση υδατικών πόρων:** Ιστορία της διαχείρισης των υδάτων - Βιώσιμη ανάπτυξη και εισαγωγή στη διαχείριση υδατικών πόρων - Ρύπανση και παρακολούθηση των υδάτων - Προστασία υδατικών πόρων.
- **Επιπτώσεις των Καταστροφών στο Περιβάλλον:** Εισαγωγή στη θεωρία της Διαχείρισης Καταστροφών: Βασική Ορολογία, Κίνδυνος, Ευπάθεια, Διακινδύνευση, Κύκλος Διαχείρισης Καταστροφών, Ταξινόμηση Καταστροφών - Ανθρωπογενείς καταστροφές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας, περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ανθρωπογενών καταστροφών (Τεχνολογικές καταστροφές κ.λπ.) - Φυσικές καταστροφές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις: Γεωλογικές καταστροφές, Υδρομετεωρολογικές καταστροφές, Βιολογικές απειλές, NaTech - Διαχείριση έκτακτης ανάγκης και Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.
- **Ρύπανση του εδάφους:** Το έδαφος ως φυσικός πόρος - απώλεια εδάφους - μόλυνση του εδάφους από δυνητικά τοξικά στοιχεία - φυσικές και ανθρωπογενείς πηγές στοιχείων.
- **Ρύπανση υδατινών συστημάτων:** Ρύπανση των υδάτων - σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπανσης - ανθρωπογενείς πηγές ρύπανσης - όξινη απορροή - ευτροφισμός - υφαλμύρωση - εξασθενές χρώμιο.
- **Ατμοσφαιρική ρύπανση:** Δομή και σύνθεση της ατμόσφαιρας - ατμοσφαιρικοί ρύποι και ταξινόμηση - σωματίδια - πηγές αερολυμάτων - SO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub> - Χημεία βρόχινου νερού - όξινη βροχή - φωτοχημικό νέφος - αέρια θερμοκηπίου.
- **Εκτίμηση Περιβαλλοντικού Κινδύνου:** Μεθοδολογία - Χαρακτηρισμός κινδύνου - Εκτίμηση κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία - Συνέπειες ρύπων στην ανθρώπινη υγεία.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Περιβαλλοντική ποιότητα υδροφορέων
- Περιβαλλοντική ποιότητα εδαφών
- Ρύπανση ατμόσφαιρας
- Εκτίμηση επικινδυνότητας για την ανθρώπινη υγεία
- Ανίχνευση προέλευσης ρύπανσης ανοιχτών υδάτων στον ποταμό Ευρώτα
- Κατανομή επιπτώσεων στη Βρίσα Λέσβου από το σεισμό της 12-6-2017
- Προσομοίωση βιομηχανικού ατυχήματος στο Bhopal

- Εκτίμηση επικινδυνότητας - Περιβαλλοντική αποκατάσταση Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων
- Χωροθέτηση Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
- Ενέργεια και κλιματική αλλαγή
- Περιβαλλοντική αδειοδότηση: Περίπτωση ανόρυξης γεώτρησης

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

- Αναγνώριση γεωγραφικών, γεωλογικών, κλιματικών, υδρολογικών και υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής, αναγνώριση χρήσεων γης, προσέγγιση υδρευτικών-αρδευτικών αναγκών.
- Επισκόπηση περιβαλλοντικών πιέσεων στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και στο υδάτινο στοιχείο καθώς και αναγνώριση φυσικών και ανθρωπογενών κινδύνων.
- Ομαδική εργασία με σκοπό την συλλογή δεδομένων υπαίθρου μέσω την καταγραφής του πλημμυρικού κινδύνου σε κοίτη χειμάρρου με ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Ανάπτυξη δυναμικής συζήτησης μεταξύ των ομάδων.
- Επίσκεψη σε χώρους διάθεσης αποβλήτων και επεξεργασίας λυμάτων με σκοπό τον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών πιέσεων.
- Αξιολόγηση των γνώσεων που αποκτήθηκαν μέσω ερωτηματολογίου στην πλατφόρμα eclass.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	- ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	48 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	38 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται ως ακολούθως:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (διαμορφωτική)</p> <p>Η τελική βαθμολογία των ασκήσεων πράξης καθορίζεται στο τέλος του εξαμήνου και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτηματολόγια αξιολόγησης των ασκήσεων που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, σε <b>ποσοστό 40%</b></li> <li>• Άσκηση πεδίου με συγγραφή έκθεσης και παρουσίασή της, σε <b>ποσοστό 10%</b></li> </ul> <p>Στην περίπτωση μη επιτυχούς αποτελέσματος (&lt;5) οι φοιτητές έχουν την δυνατότητα να προσέλθουν στις εξετάσεις της περιόδου.</p>	

Το βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class (<https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL132/>).

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

■

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Λέκκας Ε. (1998) Γεωλογία και Περιβάλλον. ISBN 960-90329-2-3, 274σ. [pdf](#)
- Λέκκας, Ε., Ανδρεαδάκης, Ε., & Καπουράνη, Ε. (2015). Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές. Επιπτώσεις στο Περιβάλλον. 235 σελ. [pdf](#)
- European Environment Agency (2020). The European environment — state and outlook 2020/Knowledge for transition to a sustainable Europe. ISBN 978-92-9480-090-9, doi: 10.2800/96749, 496 p.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

■

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ7203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	5	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	[συστήνονται] Υ1202 – Φυσική Υ3205 - Τεκτονική Γεωλογία Υ4202 – Γεωφυσική Υ3205 - Τεχνική Γεωλογία Υ6203 - Υδρογεωλογία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL249">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL249</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του Μαθήματος, ο/η φοιτητής/φοιτήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναπαράγει</b> τις απαραίτητες βασικές γνώσεις και δεξιότητες στις διαφορετικές μεθόδους υπεδαφικής γεωφυσικής έρευνας (διασκοπήσεις) που χρησιμοποιούνται σήμερα.</li> <li>• <b>Απαριθμεί</b> παραδείγματα από την εφαρμογή τους στον εντοπισμό διαφόρων στόχων οικονομικού ενδιαφέροντος (μεταλλεύματα, υδρογονάνθρακες, υπόγεια ύδατα, κ.ά.) ή τεχνικογεωλογικού ενδιαφέροντος (προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των επιφανειακών εδαφικών σχηματισμών που έχουν σχέση με τη σχεδίαση τεχνικών έργων), καθώς και στη διερεύνηση σύνθετων γεωδομών και γεωπεριβαλλοντικών θεμάτων.</li> <li>• <b>Κατονομάζει</b> τις προϋποθέσεις, <b>σχεδιάζει</b> το γεωφυσικό πείραμα με την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου/τεχνικής και <b>εκτιμά</b> τα αναμενόμενα αποτελέσματα</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> τη βασική γεωφυσική οργανολογία και τις τεχνικές λήψης μετρήσεων πεδίου.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις βασικές μεθόδους και τεχνικές για την επεξεργασία των μετρήσεων.</li> </ul>

- **Ανακαλύπτει** υπεδαφικούς «στόχους», αφού τους **συσχετίζει** με τις λιθολογικές/γεωλογικές/γεωφυσικές τους ιδιότητες.
- **Εστιάζει** στη «διακριτική ικανότητα» της γεωφυσικής μεθόδου/τεχνικής, αφού **εξετάζει** τις διαστάσεις του στόχου και την **προσαρμόζει** με τη διαδικασία λήψης των πειραματικών μετρήσεων.
- **Διαχειρίζεται** το συνδυασμό γεωφυσικών και γεωλογικών δεδομένων, **ερμηνεύει** και **αξιολογεί** τα αποτελέσματα.

#### Γενικές Ικανότητες

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Λήψη αποφάσεων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Θεωρητικές παραδόσεις / διαλέξεις.

Εισαγωγή, βασικές αρχές και περιορισμοί των γεωφυσικών διασκοπήσεων.

**Γεω-σεισμικές διασκοπήσεις.** Θεωρητική θεμελίωση σεισμικής διάθλασης, σεισμικής ανάκλασης, σεισμικής τομογραφίας και επιφανειακών κυμάτων. Μετρήσεις, επεξεργασία, ερμηνεία και αξιολόγηση. Παραδείγματα και εφαρμογές σε γεω-περιβαλλοντικά, γεωτεχνικά προβλήματα, έρευνα πετρελαίου και γεωδυναμική.

**Γεω-ηλεκτρικές διασκοπήσεις.** Αρχές, θεωρητική θεμελίωση. Κατακόρυφη και πλευρική κατανομή της ηλεκτρικής ειδικής αντίστασης, γεω-ηλεκτρική τομογραφία. Μετρήσεις, επεξεργασία, ερμηνεία και αξιολόγηση. Παραδείγματα και εφαρμογές σε γεω-περιβαλλοντικά, γεωτεχνικά, κ.ά. προβλήματα.

**Ηλεκτρομαγνητικές διασκοπήσεις.** Διάδοση και απόσβεση ηλεκτρομαγνητικών πεδίων. ΗΜ Μέθοδοι Ελεγχόμενης Πηγής, οριζόντια αποτύπωση στο πεδίο συχνότητας (μέθοδοι VLF, HLEM), κατακόρυφη αποτύπωση στο πεδίο χρόνου (TDEM), γεωραντάρ. Μετρήσεις, επεξεργασία, ερμηνεία και αξιολόγηση. Παραδείγματα και εφαρμογές.

**Διαγραφίες σε γεωτρήσεις.** Μεθοδολογίες, τεχνικές μετρήσεων, επεξεργασία, ερμηνεία και αξιολόγηση. Παραδείγματα και εφαρμογές.

**Μέθοδος επιφανειακού πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού.** Αρχές και τεχνική. Εξοπλισμός, διατάξεις, λήψη δεδομένων και επεξεργασία. Παραδείγματα και εφαρμογές.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου. Περιλαμβάνουν επεξεργασία, ερμηνεία και αξιολόγηση γεωφυσικών δεδομένων με χρήση εξειδικευμένων λογισμικών και σύνταξη εκθέσεων.

**Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Ηλεκτρομαγνητική διασκόπηση πεδίου-χρόνου.

**Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Γεωαγωγιμομετρία.

**Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Γεωηλεκτρική βαθσοσκόπηση.

**Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Γεωηλεκτρική τομή.

**Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Γεωηλεκτρική τομογραφία.

**Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Γεωσεισμική διασκόπηση διάθλασης.

**Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Γεωσεισμική τομογραφία διάθλασης.

**Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Γεωσεισμική διασκόπηση ανάκλασης.

**Άσκηση 9<sup>η</sup>.** Γεωφυσική δοκιμή σε γεώτρηση (down-hole, cross-hole).

**Άσκηση 10<sup>η</sup>.** Γεωφυσική διαγραφή σε γεώτρηση.

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

**Άσκηση 11<sup>η</sup>.** Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου. Περιλαμβάνει την εξοικείωση με τη γεωφυσική οργάνωση σε τεχνικές γεωφυσικών μετρήσεων υπαίθρου στο πεδίο, τη λήψη μετρήσεων και την



ποιοτική τους επεξεργασία-ερμηνεία.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	22 ώρες
	Άσκηση πεδίου	6 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	-
	Αυτόνομη μελέτη	44 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	39 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Οι φοιτητές αξιολογούνται στην Ελληνική γλώσσα (στην αγγλική για αλλοδαπούς φοιτητές Erasmus).</p> <p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από:</p> <p>Την <b>γραφτή εξέταση</b> (συμπερασματική) στις εξεταστικές περιόδους, επί</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (α) της θεωρητικής κατάρτισης,</li> <li>• (β) των Ασκήσεων πράξης και</li> <li>• (γ) της Άσκησης πεδίου,</li> </ul> <p>με <b>ποσοστό 50% επί του τελικού βαθμού</b>, με ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης.</p> <p>Όλες τις <b>γραπτές εργασίες/εκθέσεις των Ασκήσεων πράξης</b>, με <b>ποσοστό 50% επί του τελικού βαθμού</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική).</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Εφαρμοσμένη Γεωφυσική, Τσελέντης Άκης, Παρασκευόπουλος Π. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 50659068]
- Εισαγωγή στην εφαρμοσμένη γεωφυσική, Παπαζάχος Κ. Παπαζάχος Β. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 33093728]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Everett, M.K., 2013. *Near-surface Applied Geophysics*, Cambridge University Press
- Milsom J. & Eriksen A., 2011. *Field Geophysics*, Vol. 36, Wiley - John Wiley & Sons, 287p. ISBN: 978-0-470-74984-5
- Reynolds, J, M., 2011. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-48535-3.
- Telford, W.M., Geldart, L.P. and Sheriff, 1990, R.E., *Applied Geophysics*, 2nd Edition, Cambridge University Press.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- Geophysics Online ISSN: 1942-2156, Print ISSN: 0016-8033, SEG
- Geophysical Prospecting Online ISSN: 1365-2478, Print ISSN: 0016-8025, EAGE
- Reviews of Geophysics Online ISSN: 1944-9208, Print ISSN: 8755-1209, AGU
- Surveys in Geophysics Online ISSN: 1573-0956, Print ISSN: 0169-3298, Springer



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ7204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	[συστήνονται] -Υ2201 Εισαγωγή στη Γεωλογία -Υ2202 Συστηματική Ορυκτολογία-Ορυκτοδιαγνωστική -Υ3201 Πυριγενή πετρώματα - Μαγματικές διεργασίες -Υ3202 Πετρολογία ιζηματογενών πετρωμάτων -Υ3205 Τεκτονική γεωλογία -Υ4201 Πετρολογία μεταμορφωμένων πετρωμάτων -Υ4203 Γεωχημεία -Υ5202 Στρωματογραφία -Υ6205 Γεωλογία Μαγματικών και Υδροθερμικών κοιτασμάτων		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL544">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL544</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι ικανός/η: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να περιγράφει τα σημαντικότερα ιζηματογενή και υπεργενετικά κοιτάσματα παγκοσμίως και στη χώρα μας</li> <li>• Να εφαρμόζει τις αρχές της γεωλογίας, ορυκτολογίας, πετρολογίας, και γεωχημείας για την κατανόηση της χώρο-χρονικής κατανομής, των διεργασιών και των μηχανισμών γένεσης των ιζημα-</li> </ul>

<p>τογενών και υπεργενετικών κοιτασματολογικών τύπων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συλλέγει, ερμηνεύει και αξιολογεί μακροσκοπικά και μικροσκοπικά χαρακτηριστικά δειγμάτων.</li> <li>• Να επιλέγει και να χρησιμοποιεί τις κατάλληλες εργαστηριακές μεθόδους για την επίλυση κοιτασματολογικών προβλημάτων, και την διατύπωση των μοντέλων γένεσης, ιζηματογενών και υπεργενετικών κοιτασμάτων.</li> <li>• Να συνδυάζει και να αξιολογεί τα κοιτασματολογικά δεδομένα για την λήψη αποφάσεων σχετικά με την έρευνα και εκμετάλλευση ορυκτών πρώτων υλών, και την προστασία του περιβάλλοντος.</li> </ul> <p>Επιπλέον</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θα έχει συνειδητοποιήσει τη σημασία και τις επιπτώσεις που έχει η αξιοποίησή των ορυκτών πρώτων υλών στην κοινωνία στην οικονομική ανάπτυξη, στο περιβάλλον και στην αειφορία.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος</b></p> <p>Το περιεχόμενο του μαθήματος διαρθρώνεται στις παρακάτω θεματικές ενότητες:</p> <p><b>(1) Κοιτασματολογικά χαρακτηριστικά και μοντέλα γένεσης Ιζηματογενών κοιτασμάτων.</b> Χημική ιζηματογένεση – Ταινιωτοί Σιδηρούχοι Σχηματισμοί (Banded iron Formations / BIF). Κλαστική ιζηματογένεση και συγκέντρωση βαρέων ορυκτών – προσχωματικά κοιτάσματα (placer). Κοιτάσματα Εβαποριτών. Άλμες. Κοιτάσματα μαγνησίτη.</p> <p><b>(2) Κοιτασματολογικά χαρακτηριστικά και Μοντέλα Γένεσης Υπολειματικών Κοιτασμάτων.</b> Επιφανειακές και υπεργενετικές διεργασίες – Θεμελιώδεις διεργασίες χημικής αποσάθρωσης. Λατεριτικά κοιτάσματα Ni-Fe(-Co). Βωξιτικά κοιτάσματα-Καρστικοί Βωξίτες. Η δημιουργία και η κοιτασματολογική σημασία των σιδηρούχων καλυμμάτων (Gossans).</p> <p><b>(3) Μοντέλα Γένεσης Κοιτασμάτων Βιομηχανικών ορυκτών.</b> Στοιχεία Γεωλογίας και Γένεσης κοιτασμάτων Βιομηχανικών Ορυκτών: Περίλιθης, Μπεντονίτης, Ζεόλιθοι, Φωσφορίτες.</p> <p><b>B. Εργαστηριακές ασκήσεις</b></p> <p><b>A':</b> Μεταλλογραφική μικροσκοπία οξειδίων και υδροξειδίων των μετάλλων</p> <p><b>B:</b> Μακροσκοπική μελέτη, αναγνώριση και περιγραφή δειγμάτων ιζηματογενών και υπεργενετικών μεταλλευμάτων</p> <p><b>Γ':</b> Συνδυασμένες ασκήσεις μακροσκοπικής μελέτης μεταλλευμάτων και πετρωμάτων-ξενιστών και στοιχείων μεταλλογραφικής μικροσκοπίας.</p> <p><b>Δ:</b> Συσχετίσεις των γεωλογικών, ορυκτολογικών και πετρολογικών και χημικών χαρακτηριστικών των ιζηματογενών και υπεργενετικών κοιτασματολογικών τύπων και των πετρωμάτων ξενιστών τους.</p> <p><b>Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)</b></p> <p>Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου: Λατεριτικά κοιτάσματα Ni-Fe(-Co) και Βωξιτικά κοιτάσματα-Καρστικοί Βωξίτες. Αναγνώριση και ανάλυση Μεταλλογενετικών Χαρακτηριστικών (MX) στην ύπαιθρο: λιθολογικά, τεκτονικά, μορφολογικά, ορυκτολογικά χαρακτηριστικά, μεταλλεύματα-σύνδρομα ορυκτά. Σύνταξη Έκθεσης στην οποία περιγράφονται τα MX, και σε συνδυασμό με βιβλιογραφικά και άλλα δεδομένα και πληροφορίες, σύνθεση του σχετικού Μοντέλου Γένεσης Κοιτασμάτων για την περιοχή.</p>
--

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	24 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	24 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	-
	Αυτόνομη μελέτη	48 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	42 ώρες
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται ως εξής:</p> <p>I. <u>ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ, ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ &amp; ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (60%)</u> (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Προφορική Εξέταση επί της Διδακτέας Ύλης και Πρακτική Εξέταση Δειγμάτων Χειρός</b> Χρησιμοποιείται μια ποικιλία τεχνικών αξιολόγησης:  <b>Ερωτήσεις που καλύπτουν όλη τη διδακτέα ύλη:</b> Αξιολογείται η επίτευξη ή όχι των μαθησιακών στόχων και ιδιαίτερα η προσπάθεια που καταβάλλεται από το φοιτητή για την επίτευξή τους  <b>Ερωτήσεις κρίσεως:</b> Αξιολογείται η ικανότητα των φοιτητών να σκέφτονται, να οργανώνουν, να συνδέουν γνώσεις και να εκφράζονται με δικά τους λόγια χρησιμοποιώντας πάντα την κατάλληλη επιστημονική ορολογία.  <b>Σωστό ή λάθος:</b> Για την αύξηση της αξιοπιστίας αυτού του τύπου ερωτήσεων ζητείται από τους φοιτητές να εξηγήσουν και να δικαιολογήσουν την απάντησή τους. Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/</a>).</li> </ul> <p>Οι πιθανές ερωτήσεις ή θέματα προς προφορική εξέταση, αναλύονται λεπτομερώς στους φοιτητές κατά την διάρκεια των Διαλέξεων, Εργαστηριακών ασκήσεων ή Ασκήσεων Υπαίθρου.</p> <p>Βοηθητικό υλικό για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL543/</a>).</p> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (20%)</u> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύντομη γραπτή εξέταση στο τέλος κάθε εργαστηριακής ενότητας (10%).</li> <li>• Εκπόνηση εργασιών με βάση την ύλη του Εργαστηρίου (10%).</li> </ul>	

- |  |   |
|--|---|
|  | III. <b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ (20%)</b> (Συμπερασματική) <ul style="list-style-type: none"><li>• Αξιολόγηση του τετραδίου υπαίθρου και ατομικής εργασίας.</li></ul> |
|--|---|

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Pohl, Economic Geology – Principles and Practice. Willey - Blackwell 2011. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 80504203]
- Taylor R., Ore Textures. Springer Berlin 2009 [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 73249091, electronic resource [PDF](#)]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- John Ridley Ore deposit geology Cambridge University press 2013
- Lawrence Robb Ore forming processes Blackwell publishing 2004
- Anthony M.Evans Introduction to mineral exploration Blackwell Science 1995

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Economic Geology Journal](#), Society of Economic Geologists
- [Mineralium Deposita](#)-International Journal for Geology, Mineralogy and Geochemistry of Mineral Deposits-Springer Link
- [Ore Geology Reviews](#), Elsevier
- [Ore and Energy Resource Geology](#), Elsevier

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις, εργαστηριακές ασκήσεις και άσκηση υπαίθρου	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Ενώ τυπικά δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, απαραίτητες προαπαιτούμενες γνώσεις θεωρούνται αυτές που οι φοιτητές αποκτούν κατά την εκμάθηση των αντίστοιχων φυσικών φαινομένων (π.χ. Εισαγωγή στη Γεωλογία(Υ2201), Ηφαιστειολογία(Ε5203), Σεισμολογία (Υ3203), Τεχνική Γεωλογία(Υ5203))		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL175">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL175</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>πραγματοεύεται την κατανόηση των βασικών αρχών της μελέτης και διαχείρισης των φυσικών καταστροφών σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• διακρίνει τους τρόπους διαχείρισης των καταστροφών σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο</li> <li>• αναγνωρίζει, περιγράφει, και ταξινομεί τα είδη και τις κλίμακες των φυσικών καταστροφών</li> <li>• διασαφηνίζει τη σχέση φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών με το ανθρωπογενές περιβάλλον</li> <li>• συλλέγει, συνδυάζει, εφαρμόζει, συνθέτει, συγκρίνει και αξιολογεί τα δεδομένα που απαιτούνται για την εκτίμηση του κινδύνου ανά φυσικό φαινόμενο</li> <li>• ανακεφαλαιώνει το περιβαλλοντικό δίκαιο και τις διεθνείς πολιτικές για την αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών</li> <li>• διαχειρίζεται και επικοινωνεί τους κινδύνους από φυσικές καταστροφές</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• εφαρμόζει τεχνολογικά εργαλεία που συνδράμουν στην πρόληψη των φυσικών καταστροφών</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

- Εισαγωγή στις Φυσικές Καταστροφές: Το πρόβλημα σε εθνικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο.
- Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις.
- Είδη φυσικών καταστροφών.
- Τεχνολογικές καταστροφές - NaTech. Βασικοί όροι και αρχές.
- Πλημμυρικός κίνδυνος (περιγραφή φαινομένου, στάδια διαχείρισης, δράσεις, επεμβάσεις και ενέργειες για κάθε στάδιο, εθνικό και διεθνές πλαίσιο διαχείρισης, ο ρόλος των διεθνών οργανισμών και των ΜΚΟ)
- Σεισμικός κίνδυνος (περιγραφή φαινομένου, ζώνες κατανομής καταστροφών, στάδια διαχείρισης, δράσεις, επεμβάσεις και ενέργειες για κάθε στάδιο, εθνικό και διεθνές πλαίσιο διαχείρισης, ο ρόλος των διεθνών οργανισμών και των ΜΚΟ)
- Κατολισθητικός κίνδυνος (περιγραφή φαινομένου, ζώνες κατανομής καταστροφών, στάδια διαχείρισης, δράσεις, επεμβάσεις και ενέργειες για κάθε στάδιο, εθνικό και διεθνές πλαίσιο διαχείρισης, ο ρόλος των διεθνών οργανισμών και των ΜΚΟ)
- Κίνδυνος δασικών πυρκαγιών (περιγραφή φαινομένου, ζώνες κατανομής καταστροφών, στάδια διαχείρισης, δράσεις, επεμβάσεις και ενέργειες για κάθε στάδιο, εθνικό και διεθνές πλαίσιο διαχείρισης, ο ρόλος των διεθνών οργανισμών και των ΜΚΟ)
- Ηφαιστειακός κίνδυνος (περιγραφή φαινομένου, ζώνες κατανομής καταστροφών, στάδια διαχείρισης, δράσεις, επεμβάσεις και ενέργειες για κάθε στάδιο, εθνικό και διεθνές πλαίσιο διαχείρισης, ο ρόλος των διεθνών οργανισμών και των ΜΚΟ)
- Ερημοποίηση (περιγραφή φαινομένου, ζώνες κατανομής καταστροφών, στάδια διαχείρισης, δράσεις, επεμβάσεις και ενέργειες για κάθε στάδιο, εθνικό και διεθνές πλαίσιο διαχείρισης, ο ρόλος των διεθνών οργανισμών και των ΜΚΟ)

#### B. Ασκήσεις πράξης

Οι ασκήσεις πράξης γίνονται με τη χρήση Συστήματος Γεωγραφικών Συστημάτων και αφορούν στην εκτίμηση του κινδύνου εμφάνισης φυσικής καταστροφής σε επίπεδο Καλλικρατικού Δήμου. Συγκεκριμένα εξετάζεται η περιοχή του Δήμου για τις ακόλουθες φυσικές καταστροφές:

- Πλημμυρικός κίνδυνος
- Κατολισθητικός κίνδυνος
- Σεισμικός κίνδυνος
- Ηφαιστειακός κίνδυνος
- Κίνδυνος δασικής πυρκαγιάς
- Κίνδυνος ερημοποίησης

Η κάθε άσκηση απαιτεί τη χρήση 6 ωρών περάτωσης, καθώς εκτός του τεχνικού κομματιού αναλύονται και οι επιμέρους παράγοντες που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του κάθε κινδύνου. Με το πέρας των ασκήσεων οι φοιτητές παραδίδουν έκθεση αξιολόγησης των κινδύνων που αναμένονται για την περιοχή.

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

**Μονοημερη άσκηση υπαίθρου σε περιοχές που έχουν πληγεί πρόσφατα από φυσικές καταστροφές:** Αναγνώριση και αποτύπωση των κινδύνων, της τρωτότητας και της επικινδυνότητας, ανάλυση σε προ- και μετακαταστροφικό στάδιο, συζήτηση – συμπεράσματα, συγγραφή έκθεσης



αναφοράς.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	13 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	- ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται ως ακολούθως:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%) (διαμορφωτική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έκθεση περιγραφής των ασκήσεων πράξης και αξιολόγηση - σχολιασμός των αποτελεσμάτων που προέκυψαν κατά την εκπόνησή τους.</li> </ul> <p>Στην περίπτωση μη επιτυχούς αποτελέσματος (&lt;5) οι φοιτητές οφείλουν να υποβάλλουν εκ νέου τις ασκήσεις πράξεις, στις οποίες έχουν αποτύχει, προς αξιολόγηση.</p> <p>Το βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL175/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL175/</a>).</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Λέκκας, Ε. (2000). Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές. ISBN 960-90329-0-7, 278σ.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

■



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΙΣ ΓΕΩΕΠΙΣΤΗΜΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Άσκηση Υπαίθρου (Πεδίου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL313">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL313</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ταξινομεί</b> και <b>περιγράφει</b> τα βασικά είδη δορυφορικών δεδομένων, και τις κατηγορίες αυτών</li> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τα βασικά φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά των δορυφορικών δεδομένων που αξιοποιούνται στις γεωεπιστήμες</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις βασικές αρχές λειτουργίας της δορυφορικής συμβολομετρίας ραντάρ και της δορυφορικής γεωδαισίας GNSS που εφαρμόζονται στην παρακολούθηση της Γης.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> και <b>καθορίζει</b> τον τρόπο διαχείρισης και επεξεργασίας, δορυφορικών και γεωφυσικών δεδομένων μέσα από ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> σύγχρονα λογισμικά για την επεξεργασία, ερμηνεία και παρουσίαση δορυφορικών δεδομένων.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> και <b>αξιολογεί</b> δορυφορικά και επίγεια δεδομένα μέσα από ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών για την επίλυση Γεωλογικών και Γεωπεριβαλλοντικών Προβλημάτων, Διαχείριση Φυσικών Καταστροφών κ.λ.π.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Δορυφορικά Συστήματα Παρακολούθησης της Γης: Ιστορική Αναδρομή, Η/Μ Ακτινοβολία, Επίδραση της ατμόσφαιρας στην ακτινοβολία, Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας & επιφανειακών χαρακτηριστικών της Γης, Φασματικές ταυτότητες, Θερμική Ακτινοβολία, Ενεργά & Παθητικά Συστήματα Καταγραφής, Χαρακτηριστικά των Ψηφιακών Δορυφορικών Εικόνων.
- Δορυφορικά Συστήματα Καταγραφής: Τροχιές & χαρακτηριστικά Δορυφόρων. **Χωρική - Φασματική - Ραδιομετρική & Χρονική διακριτική ικανότητα.** Είδη & χαρακτηριστικά οργάνων.
- Επεξεργασία & Ανάλυση Ψηφιακών Δορυφορικών Εικόνων: Ραδιομετρικές, Ατμοσφαιρικές, Γεωμετρικές Διορθώσεις Ψηφιακών Δορυφορικών Εικόνων, Τεχνικές Βελτιστοποίησης Εικόνων - Βελτίωση Ιστογράμματος, Ψηφιακή Ταξινόμηση Εικόνων.
- Ερμηνεία Δορυφορικών Εικόνων: Οπτική ερμηνεία - Φωτοερμηνεία Ψηφιακών Δεδομένων με σύγχρονα λογισμικά Διάκριση Δομών (Γεωλογικών – Τεκτονικών – Γεωμορφολογικών – Χρήσεων Γης, Τοπογραφικών κ.ά.)
- Οπτικά Δορυφορικά Συστήματα: (LANDSAT, SPOT, ASTER, IKONOS, QUICKBIRD, SENTINEL, κ.α.), Θερμικά Δορυφορικά Συστήματα, Εφαρμογές στις Γεωεπιστήμες & τις Φυσικές Καταστροφές.
- Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών και τα Διαδικτυακά Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών στην ευρύτερη Γεωφυσική Έρευνα, στις Γεωλογικές και Γεωπεριβαλλοντικές Μελέτες. Διαχείριση – επεξεργασία - οργάνωση δεδομένων, δημιουργία βάσεων δεδομένων, παραγωγή θεματικών επιπέδων, χαρτών, διαγραμμάτων – χρονοσειρών. Συστήματα Λήψης Αποφάσεων.
- Ψηφιακά Μοντέλα Αναγλύφου – Δεδομένα Ανάλυσης Αναγλύφου – Εφαρμογές στην ευρύτερη Γεωφυσική Έρευνα, στις Γεωλογικές και Γεωπεριβαλλοντικές Μελέτες & Γεωπεριβαλλοντικά Προβλήματα.
- Δορυφορικά Συστήματα Ραντάρ: Εισαγωγή στην Θεωρία Ραντάρ-Γεωμετρία Εικόνων Ραντάρ-Εικόνες Ραντάρ Συνθετικού Ανοίγματος (SAR). Συμβολομετρία Ραντάρ & Διαφορική Συμβολομετρία Ραντάρ, Συμβολομετρία Σταθερών Ανακλαστήρων, Σωρευτική Συμβολομετρία (Βασικές Αρχές), Εφαρμογές (Εντοπισμός Προ- & Μετα- σεισμικής Εδαφικής Παραμόρφωσης, Τεκτονικές Μικρο-μετακινήσεις)-Περιβαλλοντικές Εφαρμογές.
- Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού (GNSS): Βασικές Αρχές, Εν Ενεργεία Δορυφορικά Συστήματα Εντοπισμού (GNSS), Επίγειο & Διαστημικό Τμήμα του GNSS. Δορυφορικές Τροχιές Δορυφορικό Σήμα, Επίγεια καταγραφή σήματος, Γεωδαιτικοί Δέκτες, Επίγειες Παρατηρήσεις & Δίκτυα GNSS, (Στόχοι-Στρατηγικές Σχεδιασμού, Μέθοδοι & Μέτρηση Δικτύων), Ανάλυση & Διαχείριση Δεδομένων (Ποιότητα & Είδος δεδομένων, Συνδυασμός δεδομένων, Ατμοσφαιρικές Επίδράσεις, Ακρίβεια δεδομένων, Συνόρθωση δικτύων), Διαφορικές Μετρήσεις GNSS, Ειδικά Λογισμικά Επεξεργασίας GPS Δεδομένων, Περιβαλλοντικές & Νεοτεκτονικές Εφαρμογές GPS Μετρήσεων.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις.

**Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε μικρές ομάδες φοιτητών σε Η/Υ.**

**Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Εισαγωγή στην διαχείριση και απεικόνιση ψηφιακών δορυφορικών δεδομένων (ArcGIS PRO / Image Analysis)

**Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Επεξεργασία δορυφορικών εικόνων, ψηφιακή ταξινόμηση, φωτοερμηνεία – διάκριση γεωλογικών, τεκτονικών, γεωμορφολογικών και άλλων ορίων (ArcGIS PRO / Image Analysis)

**Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Διαχείριση, γεω-επεξεργασία και ανάλυση γεω-δεδομένων - Ψηφιακά Μοντέλα Αναγλύφου – Δεδομένα Ανάλυσης Αναγλύφου (μορφολογικές κλίσεις και προσανατολισμός κλίσεων, μορφολογικές ασυνέχειες, επιφάνειες επιπέδωσης κ.ά) στο ΣΓΠ ArcGIS PRO με χρήση του εξειδικευμένου λογισμικού GENIMA.

**Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Σύνθεση χαρτών, διαγραμμάτων, κ.λπ., μέσα από διαχείριση και οργάνωση Βάσης Δεδομένων σε ΣΓΠ, πρακτική στο λογισμικό: ArcGIS PRO

**Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Διαδικτυακά Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών – Διαχείριση Δεδομένων – Διαδικτυακοί Χάρτες – Διαδικτυακές Εφαρμογές (ArcGIS Online)

**Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Επεξεργασία δορυφορικών γεωδαιτικών δεδομένων (GNSS) με το λογισμικό Leica–Infinity. **Μέρος 1:** Προετοιμασία εισαγωγής πρωτογενών δεδομένων στο λογισμικό, συγκέντρωση και ερμηνεία συμπληρωματικών τύπου δεδομένων απαραίτητων για την επεξεργασία των γεωδαιτικών δεδομένων.

**Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Επεξεργασία δορυφορικών γεωδαιτικών δεδομένων (GNSS) με το λογισμικό Leica – Infinity. **Μέρος 2:** Επεξεργασία δεδομένων GNSS, στρατηγικές επίλυσης «αβεβαιότητας», τελική επίλυση συντεταγμένων. Παραγωγή προϊόντων δορυφορικής γεωδαισίας GNSS. **Επεξεργασία δεδομένων GNSS από την άσκηση υπαίθρου.**

**Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Επεξεργασία Δορυφορικών δεδομένων Συμβολομετρίας Ραντάρ με το ελεύθερο λογισμικό SNAP της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (ESA). **Μέρος 1:** Συλλογή και επεξεργασία δορυφορικών δεδομένων ραντάρ για την μελέτη εδαφικής παραμόρφωσης. Διαφορική συμβολομετρία.

**Άσκηση 9<sup>η</sup>.** Επεξεργασία Δορυφορικών δεδομένων Συμβολομετρίας Ραντάρ με το ελεύθερο λογισμικό SNAP της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (ESA). **Μέρος 2:** Συλλογή και επεξεργασία δορυφορικών δεδομένων ραντάρ για την χαρτογράφηση πλημμυρισμένων περιοχών

**Άσκηση 10<sup>η</sup>.** Συλλογή, κατανόηση, επεξεργασία και αξιοποίηση ελευθέρων προϊόντων Συμβολομετρίας ραντάρ της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Εδαφικής Κίνησης (European Ground Motion Service) για τον Ελλαδικό χώρο.

#### Γ. Άσκηση Υπαίθρου (Πεδίου)

**Γ1.** Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου στην περιοχή της Πανεπιστημιούπολης. Μετρήσεις GNSS σε περιοχή της Πανεπιστημιούπολης για εξοικείωση με την διαδικασία συλλογής δεδομένων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	10 ώρες
	Άσκηση πεδίου	3 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	21 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. <u>ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (20%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύντομη γραπτή ή προφορική εξέταση στο τέλος κάθε μαθήματος (διαμορφωτική).</li> </ul> <p>Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή/και δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής.</p> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (20%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> <li>• ή/και</li> <li>• Γραπτή εξέταση με επίλυση άσκησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>III. <u>ΤΕΛΙΚΗ ΓΡΑΠΤΗ ΑΣΚΗΣΗ (60%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή ατομική εργασία με μορφή έκθεσης (διαμορφω-</li> </ul>	

	τική, συμπερασματική). Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> ( <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL313/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL313/</a> ).
--	---

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- GPS και Γεωδαιτικές Εφαρμογές. Φωτίου Α.Ι., Πικριδάς Χ. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22768688]
- Εφαρμογές Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών και Τηλεανίχνευσης σε Γεωλογικές και Γεω-Περιβαλλοντικές Μελέτες, Σ. ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ., (e-book: [pdf](#)) [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 33239672]

### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- GPS Theory and practice» Hofmann-Wellenhof, Lichtenegger H., Collins J., Springer
- Sattellie InSAR Data, Reservoir monitoring from Space», Ferretti, A., EAGE, ISBN 978-90-73834-71-2
- Τηλεπισκόπηση, Αρχές, Ψηφιακή Ανάλυση Εικόνας, Εφαρμογές» Σκιάνης Γ., Νικολακόπουλος Κ., Βαϊόπουλος Δ. ISBN 978-960-50-027-3
- InSAR Principles: Guidelines for SAR Interferometry Processing and Interpretation» E-book, European Space Agency, [https://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/TM-19/TM-19\\_InSAR\\_web.pdf](https://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/TM-19/TM-19_InSAR_web.pdf)

### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

-

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y3203 Σεισμολογία) [συστήνεται] Y6201 Εφαρμοσμένη και Τεχνική Σεισμολογία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL234">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL234</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> την ανά περίπτωση εφαρμοζόμενη μέθοδο πρόγνωσης σεισμών.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> και <b>εξηγεί</b> τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών μεθόδων πρόγνωσης σεισμών.</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> τις μεθόδους πρόγνωσης σεισμών ως μακροπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> με ανάλυση δεδομένων τις παραμέτρους που χρησιμοποιούνται στις μεθόδους πρόγνωσης σεισμών.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> διαφορετικές μεθόδους που έχουν εφαρμοστεί σε χαρακτηριστικές περιπτώσεις πρόγνωσης σεισμών.</li> <li>• <b>Συνθέτει</b> και <b>προτείνει</b> ποια ή ποιες μέθοδοι πρόγνωσης σεισμών ενδείκνυνται ανάλογα με τα διαθέσιμα δεδομένα.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τα αποτελέσματα μελετών που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και <b>συμπεραίνει</b> εάν οι μέθοδοι πρόγνωσης σεισμών είναι εφαρμόσιμες και σε ποιες περιπτώσεις.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος:

- Μακροπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη και βραχυπρόθεσμη πρόγνωση. Έγκαιρη πρόγνωση. Ελαχιστοποίηση επιπτώσεων και μέτρα προστασίας.
- Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης σεισμού.
- Σεισμικός κύκλος. Στατιστική πρόγνωση και εκτίμηση πιθανότητας ισχυρού σεισμού. Πρόδρομα φαινόμενα, μηχανισμοί παραμόρφωσης του φλοιού της Γης - θεωρία της διασταλτικότητας.
- Σεισμικές ζώνες, μέθοδος ακραίων τιμών, ημιστατιστική μέθοδος, σεισμικά κενά Α και Β είδους, σεισμική ησυχία, θεωρία χάους.
- Σεισμική ανισοτροπία και χρονικές μεταβολές των παραμέτρων σχάσης εγκαρσίων κυμάτων σε τεκτονικά και ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Προσεισμοί, σμηνοσεισμοί, μετανάστευση σεισμικής δραστηριότητας, μεταβολές της ταχύτητας των σεισμικών κυμάτων.
- Χαρτογράφηση εδαφικής παραμόρφωσης, θαλάσσια κύματα βαρύτητας (τσουνάμι), μεταβολές στάθμης και θερμοκρασίας υπογείων υδάτων, διακυμάνσεις ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, χημικές μεταβολές και έκλυση ραδονίου.
- Μεταβολές σεισμικής δραστηριότητας στον χώρο και τον χρόνο, μέθοδος εκτίμησης της μεταβολής της στατικής τάσης, μοντέλα επιβραδυνόμενης-επιταχυνόμενης σεισμικότητας.
- Εφαρμογές μεθόδων πρόγνωσης σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

- ΜΕΡΟΣ Α΄:** Ασκήσεις σεισμοτεκτονικής ανάλυσης σε ενεργές περιοχές του Ελλαδικού χώρου.
- ΜΕΡΟΣ Β΄:** Ασκήσεις προσδιορισμού των σταθερών  $a$  και  $b$  της σχέσης κατανομής μεγεθών Gutenberg-Richter με χρήση ολόκληρου καταλόγου σεισμών και με τη μέθοδο ακραίων τιμών.
- ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Ασκήσεις υπολογισμού πιθανότητας γένεσης μελλοντικού σεισμού.
- ΜΕΡΟΣ Δ΄:** Ασκήσεις προσδιορισμού εδαφικής παραμόρφωσης.
- ΜΕΡΟΣ Ε΄:** Ασκήσεις υπολογισμού μεταφοράς τάσης (στατικής μεταβολή τάσης Coulomb).
- ΜΕΡΟΣ ΣΤ΄:** Εκτίμηση εκδήλωσης σεισμού μέσω σχάσης εγκαρσίων κυμάτων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	26 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>	



<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και παρουσίαση ατομικής εργασίας σε συγκεκριμένη μεθοδολογία πρόγνωσης σεισμών και περιλαμβάνει:</p> <p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ατομική Εργασία (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων (Διαμορφωτική)</li> </ul>
----------------------------	---

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Β. Κ. Παπαζάχος, Γ.Φ. Καρακαΐσης, Π. Μ. Χατζηδημητρίου, Εισαγωγή στη σεισμολογία, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 11254]
- Α. Τσελέντης, Γενική Σεισμολογία Τόμος Α, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 59395397]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- G. Kaviris, P. Papadimitriou, Ph. Kravvariti, V. Kapetanidis, A. Karakonstantis, N. Voulgaris and K. Makropoulos, 2015. A detailed seismic anisotropy study during the 2011-2012 unrest period in the Santorini Volcanic Complex. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 238, 51-88
- S. Wiemer and M. Wyss, 1994. Seismic Quiescence before the Landers (M = 7.5) and Big Bear (M = 6.5) 1992 Earthquakes. *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 84, 3, 900-916.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Geophysical Journal International](#), Oxford University Press
- [Journal of Geophysical Research](#), AGU Publications
- [Physics of the Earth and Planetary Interiors](#), Journal, Elsevier
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7206	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ2205 Μακροπαλαιοντολογία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL297">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL297</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θα έχει κατανοήσει και θα μπορεί να ορίσει την εξελικτική θεωρία του Δαρβίνου και να περιγράψει τους μηχανισμούς της Φυσικής Επιλογής καθώς και τις τροποποιήσεις που προήρθαν από την Νεοδαρβινική Σύνθεση.</li> <li>• Θα έχει γνωρίσει και θα μπορεί να εφαρμόσει την κλαδιστική μεθοδολογία για να καταλήξει στη σύνθεση φυλογενετικών συμπερασμάτων.</li> <li>• Θα έχει την ικανότητα να διακρίνει μικροεξελικτικά και μακροεξελικτικά γεγονότα που συνέβησαν στο παρελθόν.</li> <li>• Αξιοποιώντας δεδομένα, θα μπορεί να συνθέτει και ερμηνεύει την εξελικτική ιστορία μιας ταξινομικής ομάδας.</li> <li>• Θα έχει αποκτήσει τη γνώση των φυλογενετικών σχέσεων μεταξύ διαφόρων ομάδων πρωτευόντων, την εξελικτική τους ιστορία, θα μπορεί να προσδιορίζει την ταξινομική ομάδα που εντάσσονται τυχόν απολιθώματα πρωτευόντων, και τη βιοστρωματογραφική τους σημασία.</li> <li>• Θα έχει τις απαιτούμενες γνώσεις για την ερμηνεία των οστεολογικών χαρακτήρων των πρωτευόντων ειδικά αυτών που σχετίζονται με δίποδη βάδιση.</li> <li>• Θα γνωρίζει την μεθοδολογία και θα μπορεί να συμπεράνει σε σχέση με το φύλο και την ηλικία</li> </ul>

ανθρώπινων ευρημάτων μέσω μορφομετρικών παρατηρήσεων.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

- Βασικές θέσεις τις εξελικτικής θεωρίας του Δαρβίνου, Φυσική Επιλογή.
- Βασικές αρχές της Νεοδαρβινικής Θεωρίας (ή Εξελικτικής Σύνθεσης).
- Τι είναι η φυλογένεση, μεθοδολογία και βασικές αρχές της κλαδιστικής, κλαδογράμματα.
- Συμβάντα και τάσεις στις εξελικτικές γραμμές. Πρότυπα εξέλιξης μεταξύ διαφορετικών εξελικτικών γραμμών.
- Η έννοια του είδους, μηχανισμοί ειδογένεσης.
- Μηχανισμοί εξελικτικής αλλαγής, ρυθμός εξέλιξης, πρότυπα και αποτελέσματα της φυσικής επιλογής.
- Αρχείο απολιθωμάτων, μικροεξέλιξη και μακροεξελικτικά φαινόμενα.
- Ένταξη των πρωτευόντων στο εξελικτικό πλαίσιο. Ταξινόμηση των πρωτευόντων, «κατώτερα» και «ανώτερα» Πρωτεύοντα. Απλόρρινοι, Κατάρρινοι.
- Ανθρωπίδες. Βασικά στάδια της εξέλιξής τους (πρώιμα Hominiini, αυστραλοπίθηκοι).
- Εισαγωγή στην ανθρώπινη οστεολογία, προσαρμογές για δίποδη βάδιση.
- Η εξέλιξη του γένους *Homo*
- *Homo neanderthalensis*
- Εξέλιξη των ανθρώπων στα νησιά

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

- Εφαρμογή της κλαδιστικής για την ερμηνεία φυλογενετικών σχέσεων. Κατασκευή κλαδογραμμάτων, αναγνώριση τύπων καταστάσεων και χαρακτήρων (πάραγωγες καταστάσεις, συναπομορφίες, απομορφίες, αυταπομορφίες, πλησιομορφίες, συγκλίνουσα και παράλληλη εξέλιξη), αναγνώριση αδελφών τάξων.
- Η εξέλιξη των Ιππιδών (Equidae) μέσω της μελέτης των οδόντων τους. Λήψη μετρήσεων, κατασκευή διαγραμμάτων, ερμηνεία των διαγραμμάτων σε σχέση με την κατανομή των Ιππιδών στο χρόνο, ερμηνεία σε σχέση με το περιβάλλον και τυχόν κλιματικές αλλαγές.
- Συγκλίνουσα εξέλιξη μέσω παραδειγμάτων στην εξέλιξη των σαρκοφάγων.
- Νησιωτική εξέλιξη.
- Εισαγωγικές ασκήσεις στην ανθρώπινη οστεολογία. Αναγνώριση του φύλου και της ηλικίας με βάση οστεολογικά μορφομετρικά χαρακτηριστικά.
- Ασκήσεις σε δείγματα του Μουσείου Παλαιοντολογίας και Γεωλογίας για τη διάκριση με βάση τα διαγνωστικά τους χαρακτηριστικά βασικών ομάδων πρωτευόντων. Προσδιορισμός οικογένειας/γένους/είδους με βάση τους χαρακτήρες.
- Αναγνώριση βασικών χαρακτήρων Λεμούριων και Τάρσιων, διαφορές Πλατύρρινων, Κατάρρινων.
- Αυστραλοπίθηκοι.
- Είδη *Homo*

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

- Πρόσωπο με πρόσωπο

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	16 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	16 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	I. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ (Συμπερασματική) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι φοιτητές εξετάζονται προφορικά ή γραπτώς στο σύνολο της ύλης (<b>60%</b>).</li> </ul> II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στο εργαστηριακό τμήμα οι φοιτητές αξιολογούνται με βάση την επίδοσή τους στις εργαστηριακές ασκήσεις (<b>40%</b>) και με βάση προφορική ή γραπτή εξέταση.</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

▪

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Ankel-Simons F. (2007). Primate Anatomy. An Introduction. Elsevier.
- Delson E., Tattersall I., Van Couvering J. A. & Brooks A.S. (2000). Encyclopedia of human evolution and prehistory. Garland Publishing.
- Fleagle J.G. (1998). Primate adaptation and evolution. Academic Press, 1-595.
- Futuyma D.J. (2005). Evolution. Sinauer Associates, 1-603.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Journal of Human Evolution, Online ISSN: 0047-2487
- American Journal of Physical Anthropology, Online ISSN: 1096-8644
- International Journal of Primatology, Online ISSN: 0164-0291



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7207	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υ2205 Μακροπαλαιοντολογία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL216">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL216</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θα μπορεί να ορίζει και θα έχει κατανοήσει τη θέση των Σπονδυλωτών στο ζωικό Βασίλειο και θα μπορεί να απαριθμήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των Χορδωτών και των Σπονδυλωτών, τις σχέσεις Ασπονδύλων – Σπονδυλωτών, και να συνοψίσει τον μηχανισμό προέλευσης των Σπονδυλωτών.</li> <li>• Θα αναγνωρίζει και μπορεί να περιγράψει τα βασικά διαγνωστικά χαρακτηριστικά των διαφόρων ομάδων Σπονδυλωτών (Ιχθύων, Αμφιβίων, Ερπετών, Θηλαστικών, Πτηνών) και εξηγεί την προσαρμοστική σημασία αυτών των χαρακτηριστικών ανάλογα με το περιβάλλον διαβίωσης.</li> <li>• Θα έχει αναγνωρίσει και ταξινομήσει (σε επίπεδο οικογένειας/γένους) συνήθη απολιθώματα Σπονδυλωτών του ελληνικού χώρου.</li> <li>• Θα μπορεί να εξάγει συμπεράσματα για τη σχετική ηλικία διαφόρων σχηματισμών με βάση τα απολιθώματα Σπονδυλωτών.</li> <li>• Θα έχει αναπτύξει την ικανότητα ανάλυσης μιας πανίδας Σπονδυλωτών και εξαγωγής συμπερασμάτων για το παλαιοπεριβάλλον.</li> <li>• Θα έχει αποκτήσει την ικανότητα να συνδυάζει δικά του δεδομένα με βιβλιογραφικά δεδομένα, να συσχετίζει πανίδες διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών και να εξάγει και συνθέτει τα δικά του συμπεράσματα.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θα μπορεί να αξιοποιεί τη σχετική βιβλιογραφία.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

- Εισαγωγή στα βασικότερα θέματα που πραγματεύεται η Παλαιοντολογία Σπονδυλωτών.
- Σχέση Ασπονδύλων - Σπονδυλωτών, η καταγωγή των Σπονδυλωτών από τα Ασπόνδυλα, βασικά ανατομικά χαρακτηριστικά των σπονδυλωτών.
- Ταξινόμηση των Σπονδυλωτών, Ιχθύες, Αμφίβια, Ερπετά, Θηλαστικά. Φυλογενετικές σχέσεις των Πτηνών με τα Ερπετά και ειδικότερα τα Δεινοσαύρια.
- Ακτινωτή εξέλιξη των Σπονδυλωτών. Βασικά χαρακτηριστικά των διαφόρων φυλογενετικών ομάδων σπονδυλωτών.
- Σημαντικά συμβάντα στην εξέλιξη των Σπονδυλωτών. Εξέλιξη εξωσκελετού, πτερυγίων, θεωρίες εξέλιξης των γνάθων, εμφάνιση οδόντων, εξέλιξη άκρων κ.ά.
- Η μετάβαση από τη θάλασσα στη χέρσο και από τη χέρσο στον αέρα. Τα πρώτα αμφίβια. Τα πρώτα ιπτάμενα σπονδυλωτά.
- Ανατομικές προσαρμογές των Σπονδυλωτών για τη ζωή στο νερό, τη χέρσο, τον αέρα.
- Γενικά ανατομικά χαρακτηριστικά των τετραπόδων. Ο σκελετός των τετραπόδων, σκελετός του κρανίου, αξονικός σκελετός, σκελετός των άκρων (με έμφαση στα Θηλαστικά).
- Τα απολιθώματα Σπονδυλωτών στο γεωλογικό αρχείο του ελληνικού χώρου. Πανιδική σύνθεση των σημαντικότερων απολιθωματοφόρων θέσεων σπονδυλωτών της Ελλάδας. Βιοστρωματογραφία, παλαιοπεριβάλλον.
- Σχέση γεωγραφικής κατανομής των Σπονδυλωτών του παρελθόντος με την παλαιογεωγραφία, με έμφαση στην παλαιογεωγραφία του Αιγαίου.
- Εισαγωγή στις μεθοδολογικές αρχές ανασκαφών, εισαγωγή στη συντήρηση των απολιθωμάτων Σπονδυλωτών.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

- Εξοικείωση με τη βασική ανατομία των σπονδυλωτών, εξάσκηση σε σκελετούς αρτίγων Σπονδυλωτών και σε απολιθώματα.
- Εξάσκηση στα οστεολογικά χαρακτηριστικά Αμφιβίων, Ερπετών, Πτηνών και Θηλαστικών.
- Ο σκελετός των θηλαστικών. Ο σκελετός του κρανίου, ο αξονικός σκελετός, ο σκελετός των άκρων.
- Οστεολογικά χαρακτηριστικά των σημαντικότερων για τον ελληνικό χώρο ομάδων θηλαστικών. Αναγνώριση των ομάδων αυτών με βάση την οστεολογία τους. Από την οστεολογία των αρτίγων θηλαστικών σε εκείνη των απολιθωμένων.
- Οδοντολογία των βασικότερων ομάδων θηλαστικών [Υρακοειδή, Προβοσκιδωτά (Δεινοθήρια, Ελέφαντες, Γομφοθήρια), Σωληνόδοντα, Τρωκτικά, Πρωτεύοντα, Σαρκοφάγα, Ιππίδες, Ρινοκεροτίδες, Αγκυλόποδα, Βοοειδή, Συΐδες, Ελαφίδες, Καμηλοπαρδαλίδες, Ιπποποταμίδες].
- Εισαγωγή στην Οικομορφολογία. Πώς από τα ανατομικά χαρακτηριστικά εξαγάγουμε συμπεράσματα για το περιβάλλον διαβίωσης ενός σπονδυλωτού αλλά και τον τρόπο ζωής του.
- Συγγραφή εργασιών.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟ-</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές



<b>ΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	20 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	21 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Οι φοιτητές εξετάζονται προφορικά ή γραπτά με ερωτήσεις ανάπτυξης ή/και πολλαπλής επιλογής στο σύνολο της ύλης (<b>50%</b>).</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ (Συμπερασματική)</p> <p>Οι φοιτητές εξετάζονται προφορικά</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναγνώριση οστεολογικών χαρακτήρων, προσδιορισμός και ταξινόμηση απολιθωμάτων σπονδυλωτών ή σκελετικών στοιχείων αρτίγωνων σπονδυλωτών με βάση αυτούς τους χαρακτήρες (<b>40%</b>).</li> <li>Στην εργαστηριακή αξιολόγηση προσμετρείται και η απόδοση των φοιτητών στην εξάσκησή τους στο Μουσείο και στις βιβλιογραφικές ασκήσεις (<b>10%</b>).</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ****II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Benton M.J. (2005). Vertebrate Palaeontology. Blackwell Publishing, 1-455.
- Kardong K.V. (1995). Vertebrates. Comparative Anatomy, Function and Evolution. Wm. C. Brown, Dubuque, 1-777.
- Kemp T.S. (2005). The Origin and Evolution of Mammals. Oxford University Press.
- Prothero D.R. (2022). Vertebrate Evolution. From Origins to Dinosaurs and Beyond. C.R. Press, 1-448.
- Rose K.D. (2006). The Beginning of the Age of Mammals. The John Hopkins University Press, Baltimore, 1-431.
- Schmid E. (1972). Atlas of Animal Bones. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1-159.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Journal of Vertebrate Paleontology, Online ISSN: 1937-2809, Print ISSN: 0272-4634.
- Geobios, Online ISSN: 1777-5728, Elsevier.
- Quaternary, Online ISSN: 2571-550X.
- Quaternary International, Online ISSN: 1873-4553.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7208	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL315/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL315/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις εισαγωγικές/θεμελιώδεις έννοιες της επιστήμης της Θαλάσσιας Γεωλογίας.</li> <li>• <b>Αντιλαμβάνεται πλήρως</b> την εξέχουσα συμβολή της Θαλάσσιας Γεωλογίας στις Γεωεπιστήμες κατά τον προηγούμενο αλλά και τρέχοντα αιώνα, αλλά και όλα τα σημαντικά ερευνητικά επιτεύγματα της επιστήμης αυτής, τα οποία έχουν συνεισφέρει στα μέγιστα για την καλύτερη κατανόηση των εξελισσόμενων γεωμορφολογικών, γεωδυναμικών και γεωπεριβαλλοντικών διεργασιών στον πλανήτη μας.</li> <li>• <b>Είναι επαρκώς καταρτισμένος</b> για τις θεμελιώδεις μεθόδους/τεχνικές οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως για την συλλογή και ερμηνεία των σχετικών επιστημονικών δεδομένων, όπως είναι η γεωφυσική διασκόπηση του θαλάσσιου πυθμένα (η οποία περιλαμβάνει κυρίως βαθυμετρικές/γεωμορφολογικές αποτυπώσεις, ακουστικές τομογραφίες υποδομής πυθμένα με την μέθοδο της σεισμικής ανάκλασης, παραγωγή μωσαϊκών πυθμένα με ηχοβολιστές πλευρικής σάρωσης και οπτική παρατήρηση με αυτόνομα ή τηλεχειριζόμενα υποβρύχια οχήματα) καθώς και η δειγματοληψία των πυθμιαίων ιζημάτων με την χρήση δονητικού ή βαρυτικού πυρηνολήπτη ή και αρπαγών.</li> <li>• <b>Αντιλαμβάνεται</b> τις θεμελιώδεις υποθαλάσσιες γεωμορφολογικές, γεωδυναμικές και ιζηματολογικές διεργασίες, οι οποίες καθορίζουν την δομή και επηρεάζουν την φυσική, χημική και βιολο-</li> </ul>

γική σύσταση του θαλάσσιου πυθμένα.

- **Κατονοεί** τους κυρίαρχους μηχανισμούς της θαλάσσιας μεταφοράς και απόθεσης των ιζημάτων στην υφαλοκρηπίδα, ηπειρωτική κατωφέρεια και αβυσσικό πεδίο, καθώς και τους παράγοντες που τους επηρεάζουν, όπως γεωδυναμικούς, κλιματικούς και ωκεανογραφικούς.
- **Συγκρίνει** και **συσχετίζει** παλαιά και σύγχρονα συστήματα ιζηματολογικών ακολουθιών.
- **Αναγνωρίζει** βασικά γεωμορφολογικά, τεκτονικά και ιζηματολογικά επιφανειακά και υποεπιφανειακά χαρακτηριστικά του θαλάσσιου πυθμένα.
- **Συνθέτει** δεδομένα γεωφυσικής διασκόπησης με δεδομένα τα οποία προκύπτουν από την ανάλυση της λιθολογίας και των φάσεων σε συλλεχθέντα δείγματα ιζήματος, με σκοπό την ερμηνεία της εξέλιξης των υποθαλάσσιων παλαιοπεριβαλλόντων στον γεωλογικό χρόνο καθώς και τον προσδιορισμό της εξελικτικής πορείας των ανάλογων σύγχρονων αποθετικών συστημάτων στο εγγύς και απώτερο μέλλον.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Αυτόνομη εργασία.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με την χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Βασικές γεωμορφολογικές δομές του βυθού - Δομή ωκεάνιου φλοιού και ιζηματογενούς καλύμματος - Υποθαλάσσιες σύγχρονες τεκτονικές διεργασίες - Ενεργά και Παθητικά ηπειρωτικά περιθώρια - Τύποι υποθαλάσσιων λεκανών.
- Μηχανισμοί ιζηματογένεσης στα θαλάσσια περιβάλλοντα - Σύγχρονη κατανομή κλαστικών/βιογενών/χημικών ιζημάτων στον θαλάσσιο πυθμένα - Διαφοροποίηση λιθοστρωματογραφίας στους ωκεανούς.
- Κυκλικότητα Milankovich - Κύκλοι της θαλάσσιας στάθμης και η επίπτωση τους στην θαλάσσια ιζηματογένεση.
- Ακραία ωκεανογραφικά συμβάντα και ιζηματογένεση.
- Παλαιομαγνητική στρωματογραφία στα θαλάσσια ιζήματα.
- Βιοστρωματογραφικές μέθοδοι ισοτόπων.
- Μέθοδοι γεωχρονολόγησης και συσχέτισης θαλάσσιων ιζηματογενών ακολουθιών.
- Ωκεάνια κυκλοφορία.
- Θαλάσσια γεωλογία στο Αιγαίο Πέλαγος: Γεωμορφολογία πυθμένα - Τεκτονική εξέλιξη και παραμόρφωση - Μεταβολές θαλάσσιας στάθμης - Προϊστορικό ανάγλυφο.
- Θαλάσσια γεωλογία στην Ερυθρά Θάλασσα: Αλμυρές λίμνες (brine lakes).
- Μεθοδολογία και περιγραφή των κύριων οργάνων γεωφυσικής διασκόπησης του θαλάσσιου πυθμένα.
- Μεθοδολογία και περιγραφή οργάνων δειγματοληψίας πυθμιαίων ιζημάτων.
- Μεθοδολογία και περιγραφή οργάνων μέτρησης φυσικών, χημικών και βιολογικών παραμέτρων της θαλάσσιας υδάτινης στήλης.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι εργαστηριακές ασκήσεις πραγματοποιούνται ανά φοιτητή και βαθμολογούνται πριν την έναρξη του επόμενου Εργαστηρίου.

**Άσκηση 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>.** Προέλευση-μορφολογία ωκεάνιων λεκανών.

**Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Προέλευση-μορφολογία ωκεάνιων περιθωρίων.

**Άσκηση 4<sup>η</sup>, 5<sup>η</sup>.** Επίδραση κυμάτων-ρευμάτων στα ιζήματα του θαλάσσιου πυθμένα.

- **Άσκηση 6<sup>η</sup>, 7<sup>η</sup>.** Γεωφυσική διασκόπηση θαλάσσιου πυθμένα: Αναγνώριση αντιπροσωπευτικών

- γεωμορφολογικών, τεκτονικών και ιζηματολογικών δομών από βαθυμετρικές αποτυπώσεις.
- **Άσκηση 8<sup>η</sup>, 9<sup>η</sup>.** Γεωφυσική διασκόπηση θαλάσσιου πυθμένα: Αναγνώριση αντιπροσωπευτικών γεωμορφολογικών, τεκτονικών και ιζηματολογικών δομών από σεισμικές τομογραφίες υποδομής θαλάσσιου πυθμένα.
  - **Άσκηση 10<sup>η</sup>, 11<sup>η</sup>.** Γεωφυσική διασκόπηση θαλάσσιου πυθμένα: Αναγνώριση αντιπροσωπευτικών γεωμορφολογικών, τεκτονικών και ιζηματολογικών δομών από μωσαϊκά ηχοβολιστή πλευρικής σάρωσης (side-scan sonar).
  - **Άσκηση 12<sup>η</sup>, 13<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική περιγραφή πυρήνα ιζήματος και μετρήσεις μαγνητικής επιδεικτικότητας κατά μήκος αυτού.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	–
	Φροντιστήριο	–
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	15 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	30 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>I. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (60%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η βαθμολογία στηρίζεται σε προφορική ανάπτυξη επιλεγμένων θεμάτων σχετικών με το αντικείμενο της Θαλάσσιας Γεωλογίας (Διαμορφωτική, Συμπερασματική).</li> <li>• ή</li> <li>• Προφορική/γραφτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (Συμπερασματική).</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ (40%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολογούνται οι ατομικές ασκήσεις κατανόησης και αντίληψης των διδασκομένων θεματικών πεδίων, τα οποία περιλαμβάνουν την προέλευση-μορφολογία των ωκεάνιων λεκανών, την προέλευση-μορφολογία των ωκεάνιων περιθωρίων, την επίδραση των κυμάτων-ρευμάτων στον ιζηματογενή θαλάσσιο πυθμένα, την αναγνώριση γεωμορφολογικών, τεκτονικών και ιζηματολογικών δομών αναλύοντας δεδομένα γεωφυσικής διασκόπησης και, τέλος, την μέθοδο μακροσκοπικής περιγραφής και μέτρησης της μαγνητικής διαπερατότητας ιζήματος συλλεχθέντος από βαρυτικό πυρηνολήπτη (Διαμορφωτική, Συμπερασματική).</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■ -----

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Harff J., Meschede M., Petersen S., Thiede J. (2016). [Encyclopedia of Marine Geosciences](#). Springer: Netherlands.
- Kennett J.P. (1981). Marine Geology. Prentice Hall: New Jersey, USA.
- Seibold E., Berger W. (2017). An Introduction to Marine Geology, 4th Edition. Springer International Publishing: Switzerland.

### **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [GeoMarine Letters](#), ISSN: 02760460, 14321157, Springer Verlag.
  - [Marine Geology](#), ISSN: 00253227, Elsevier.
  - [Marine and Petroleum Geology](#), ISSN: 02648172, 18734073, Elsevier.
-

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7209	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΤΡΟΓΕΝΕΣΗ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (διαλέξεις), Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<p><a href="#">Y2202</a> Συστηματική Ορυκτολογία – Ορυκτοδιαγνωστική [συστήνεται]</p> <p><a href="#">Y3201</a> Πυριγενή πετρώματα - Μαγματικές διεργασίες [συστήνεται]</p> <p><a href="#">Y3202</a> Πετρολογία Ιζηματογενών Πετρωμάτων [συστήνεται]</p> <p><a href="#">Y4201</a> Πετρολογία Μεταμορφωμένων Πετρωμάτων [συστήνεται]</p>		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL378">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL378</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Περιγράφει</b> με σαφήνεια τους μηχανισμούς γένεσης μεταμορφικών ορυκτών στο εσωτερικό της Γης όταν μεταβάλλονται οι φυσικοχημικές συνθήκες.</li> <li>• <b>Εκτιμά</b> τις συνέπειες των μεταμορφικών αντιδράσεων στον μαγματισμό, την σεισμικότητα και την δημιουργία κοιτασμάτων μεταλλευμάτων σε διαφορετικά γεωτεκτονικά περιβάλλοντα.</li> <li>• <b>Υπολογίζει</b> με ακρίβεια τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης μεταμόρφωσης πετρωμάτων στο εσωτερικό της Γης καθώς και τους χρόνους που απαιτούνται για μεταμορφικά γεγονότα τόσο σε μακροκλίμακα (π.χ. ορογενή) όσο και σε μικροκλίμακα (π.χ. χημική ζώνωση σε ορυκτά).</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> φυσικοχημικές πληροφορίες από καταδυόμενες λιθοσφαιρικές πλάκες και <b>προτείνει</b> την χωροχρονική τους εξέλιξη, <b>υποστηρίζει</b> την πιθανότητα ανακύκλωσης πηκτικών, σεισμογένειας και δημιουργίας μαγματισμού, <b>τεκμηριώνει</b> την επιχειρηματολογία του, <b>αναθεωρεί</b> ισχύ-</li> </ul>

<p>ουσες απόψεις και <b>παράγει</b> καινούργια γνώση.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αξιολογεί</b> το δυναμικό σε διαμάντια «κιμπερλιτικών» επαρχιών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Μεταλλικά ορυκτά σαν φορείς κρίσιμων μετάλλων. Ορυκτολογία-Ορυκτοχημεία, περιβάλλον απόθεσης, εφαρμογές. Εμφανίσεις στην Ελλάδα και το εξωτερικό.
- Εισαγωγή στη Γεωλογία. Πολύτιμοι λίθοι, Κατηγορίες πολυτίμων λίθων, ορυκτοχημεία, συνθήκες γένεσης. Πολύτιμοι λίθοι στην Ελλάδα – Περιβάλλοντα κρυστάλλωσης.
- Υδροθερμικές εξαλλοιώσεις – Ζώνες υδροθερμικής εξαλλοίωσης, Ορυκτολογία/Ορυκτοχημεία – Συνθήκες γένεσης και εμφανίσεις στην Ελλάδα – Χρήσεις ορυκτών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων (αλουμίτης, αλουμινο-φωσφορικά-θειικά ορυκτά, καοлинίτης, σμεκτίτης, ζεόλιθοι, βορικά, κλπ).
- Ασβεστόλιθοι, Μάρμαρα, Γρανίτες ως Δομικοί και Διακοσμητικοί Λίθοι. – Αδρανή υλικά – Αρχαιομετρία και Πετρολογία.
- Ταξινόμηση Ορυκτών και Πετρωμάτων κατά χρήσεις (Διήθηση, Κεραμικά και πυρίμαχα υλικά, Λειαντικά, Λιπάσματα, Μονοκρύσταλλοι, Μονωτικά υλικά, Προσθετικά υλικά, Συνδετικά υλικά – κονίες, Υαλουργία). Δημιουργία αποθέσεων και περιοχές παραγωγής βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων στην Ελλάδα.
- Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Ορυκτολογία. Ιατρική και Ιατροδικαστική Ορυκτολογία και Γεωλογία. Ορυκτά και ορυκτοειδή στον οργανισμό έμβιων όντων.
- Ορυκτά και φυσικά οικοσυστήματα (εδαφών, αποσάθρωσης, υδάτων). Βιοορυκτολογία. Ορυκτολογία ανθρωπογενώς τροποποιημένου περιβάλλοντος.
- Ορυκτά και Μόλυνση του Περιβάλλοντος σε μεταλλευτικές περιοχές.

#### A. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών κρίσιμων μετάλλων (I).
- Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών κρίσιμων μετάλλων (II).
- Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων (I).
- Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων (II).
- Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση πολυτίμων λίθων (I).
- Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση πολυτίμων λίθων (II).
- Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση και ιδιότητες βιομηχανικών ορυκτών (αμίαντος, άστριοι, γραφίτης, θείο, κυανίτης, μαγνησίτης, γρανάτες, μαρμαρυγίες, ολιβίνης, τάλκης, φθορίτης βαρίτης, χαλαζίας).
- Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση και ιδιότητες βιομηχανικών πετρωμάτων (ασβεστόλιθοι, μάρμαρα, γρανίτες, βωξίτης, εβαπορίτες, περλίτης, σμύριδα).
- Άσκηση 9<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Κέντρο Λίθου και σε Χώρο πώλησης και επεξεργασίας δομικών/διακοσμητικών πετρωμάτων.
- Άσκηση 10<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας του ΕΚΠΑ και αναγνώριση ορυκτών κρίσιμων μετάλλων.
- Άσκηση 11<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας του ΕΚΠΑ και αναγνώριση βιομηχανικών ορυκτών.
- Άσκηση 12<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας του ΕΚΠΑ και αναγνώριση βιομηχανικών πετρωμάτων.



**Άσκηση 13<sup>η</sup>.** Εκδρομή στη Λαυρεωτική και αναγνώριση ζωνών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων στο ύπαιθρο.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	4 ώρες
	Άσκηση Πράξης	9 ώρες
	Φροντιστήριο	
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	31 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	
	Προετοιμασία αξιολόγησης	30 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ (ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ) (<b>40%</b>) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση και/ή</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής και/ή</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΞΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (<b>60%</b>) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων στις Ασκήσεις Πράξης (<b>40%</b>) και</li> <li>• Προφορική Εξέταση στις Εργαστηριακές Ασκήσεις (<b>20%</b>)</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

▪

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Frank S. Spear, 1993. Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Monograph, Mineralogical Society of America
- Anthony R. Philpotts & Jay J. Ague, 2009. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition) Cambridge University Press
- John D. Winter, 2014. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition) Pearson Education Limited
- Jibamitra Ganguly, 2008. Thermodynamics in Earth and Planetary Sciences. Springer-Verlag
- Roger Powell, 1978. Equilibrium thermodynamics in Petrology. An introduction. Harper & Row Ltd.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Journal of Petrology](#) (Oxford University Press)
- [Journal of Metamorphic Geology](#) (Wiley)
- [Lithos](#) (Elsevier)
- [Contributions to Mineralogy and Petrology](#) (Springer Link)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7210	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Πεδίου	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τεκτονική Γεωλογία (Υ3205) [συστήνεται] Σεισμολογία (Υ3203) [συστήνεται] Γεωμορφολογία (Υ5201) [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL133">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL133</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Αποτελεί το μάθημα που πραγματεύεται την παραμόρφωση του στερεού φλοιού της γης και κατανόηση των γήινων κινήσεων που έλαβαν χώρα κατά το παρελθόν και συνεχίζονται μέχρι σήμερα, στα πλαίσια του Τρέχοντος Τεκτονικού Καθεστώτος (Current Tectonic Regime). Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι ικανός/ή:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζει και περιγράφει τα κύρια χαρακτηριστικά των νεοτεκτονικών δομών, τα στοιχεία που συνθέτουν έναν νεοτεκτονικό χάρτη, τις τεκτονικά ελεγχόμενες μορφές του γήινου αναγλύφου και ταξινομεί τις θραυσιγενείς τεκτονικές δομές.</li> <li>• Να κατανοεί, ερμηνεύει και εξηγεί τους μηχανισμούς μέσα από τους οποίους δημιουργούνται και εξελίσσονται οι νεοτεκτονικές δομές και τεκτονικά ελεγχόμενες γεωμορφές.</li> <li>• Να προσδιορίζει και ταξινομεί τις κινηματικές και δυναμικές παραμέτρους των νεοτεκτονικών ρηγμάτων.</li> <li>• Να συνδυάζει, να συγκρίνει και να αξιολογεί τεκτονικά στοιχεία και δεδομένα, χρησιμοποιώντας τη νεοτεκτονική ανάλυση, για την επίλυση γεωλογικών θεμάτων, που σχετίζονται με εφαρμοσμένα αντικείμενα, όπως φυσικές καταστροφές, αντισεισμικός σχεδιασμός, ενεργά ρήγματα, έρευνα φυσικών πόρων, μεταβολές του γήινου αναγλύφου, κ.λπ.</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία.
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Διαλέξεις**

- ΜΕΘΟΔΟΙ ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ. Περιγραφική, Δυναμική, Κινηματική και Χρονική ανάλυση των νεοτεκτονικών δομών
- ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ. Παρουσίαση, ανάλυση και περιγραφή μορφοτεκτονικών δεικτών εξέλιξης αναγλύφου.
- ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ. Ρυθμοί παραμόρφωσης. Ενεργά ρήγματα και σεισμοί.
- ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ. Κύριες νεοτεκτονικές δομές του ελληνικού χώρου. Νεοτεκτονικά βυθίσματα και περιθωριακές ρηξιγενείς δομές. Κινηματικά και παραμορφωτικά πρότυπα ενεργού τεκτονικής παραμόρφωσης στον ελληνικό χώρο.Υποθαλάσσιες νεοτεκτονικές δομές στο Αιγαίο και την ευρύτερη περιοχή της ανατολικής Μεσογείου. Μελέτες περίπτωσης (case studies): Νεοτεκτονικό καθεστώς Κορινθιακής Τάφρου, Λεκάνης Βορείου Αιγαίου, ΒΔ Πελοπόννησος, Ιόνια νησιά, κ.α.

**B. Εργαστηριακές Ασκήσεις**

**Μέρος Α΄:** Μελέτη και ανάλυση νεοτεκτονικών χαρτών.

**Μέρος Β΄:** Ασκήσεις περιγραφικής, κινηματικής και δυναμικής ανάλυσης νεοτεκτονικών δομών.

**Μέρος Γ΄:** Ασκήσεις τεκτονικής γεωμορφολογίας.

**Μέρος Δ΄:** Ασκήσεις παλαιοσεισμολογικής ανάλυσης.

**Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)**

ΜΟΝΟΗΜΕΡΗ ΑΣΚΗΣΗ ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΤΤΙΚΗΣ-ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ: Νεοτεκτονικές –ενεργές δομές ανατολικού Κορινθιακού κόλπου

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	12 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	12 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	15 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	22 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο	

	<p>της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (45%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (45%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (10%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με παράδοση Εργασίας ή Έκθεσης</li> </ul>
--	---

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΠΑΥΛΙΔΗΣ, Σ., 2007. Γεωλογία των σεισμών. University Studio Press, 380 σ.
- BULL, W., 2009, Tectonically active landscapes, Wiley-Blackwell.
- BURBANK, D., ANDERSON, R., 2001. Tectonic Geomorphology, Blackwell
- DAVIS, G. H., REYNOLDS, S. J. & KLUTH, Ch. F., 2011, Structural Geology of Rocks and Regions, Wiley, 839 p.
- FOSSEN, H., 2016, Structural Geology, Cambridge, 510 p.
- McCALPIN, J. 2009. Paleoseismology, Academic Press
- ΚΙΛΛΙΑΣ, Α., 2009, Εισαγωγή στην Τεκτονική Γεωλογία, <http://www.geo.auth.gr/537/>

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Tectonophysics](#), Online ISSN: 1879-3266, Print ISSN: 0040-1951, Elsevier.
- [Geomorphology](#), Online ISSN: 1872-695X, Print ISSN: 0169-555X
- [Earth-Surface Dynamics](#), eISSN: ESurf 2196-632X, ESurfD 2196-6338, EGU publication –open access
- [Journal of Structural Geology](#), Online ISSN: 1873-1201, Print ISSN: 0191-8141, Elsevier.
- [Tectonics](#), Online ISSN:1944-9194, Print ISSN:0278-7407, AGU Publications.
- [Solid Earth](#), eISSN: SE 1869-9529, SED 1869-9537, EGU publication –open access



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7213	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y6202 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL129">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL129</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Η «Υπόγεια Υδραυλική» είναι ένα εξειδικευμένο μάθημα που διαπραγματεύεται τη ροή του υπόγειου νερού: α) στην κορεσμένη ζώνη, β) προς τα υδρομαστευτικά έργα, γ) προς τις πηγές και δ) τη ροή στους παράκτιους υδροφόρους ορίζοντες.</p> <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, των εργαστηριακών ασκήσεων και των ασκήσεων πεδίου ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργεί, περιγράφει, αναλύει και αξιολογεί δίκτυα ροής και προσδιορίζει τις διαρροές και τις υποπίεσεις κάτω από διάφορα τεχνικά έργα.</li> <li>• Αναγνωρίζει, περιγράφει και εφαρμόζει πληθώρα μεθοδολογιών επεξεργασίας στοιχείων δοκιμαστικών αντλήσεων και επιλέγει την καταλληλότερη μεθοδολογία για ένα μεγάλο φάσμα συνθηκών που μπορεί να απαντηθούν σε μια υδρογεωλογική λεκάνη.</li> <li>• Προσδιορίζει τις παροχές των πηγών που εκφορτίζουν υπόγεια νερά, και γενικότερα αξιοποιεί και ερμηνεύει υδρογραφήματα πηγών, υπολογίζει σημαντικές υδραυλικές παραμέτρους και τα αποθέματα νερού καρστικών συστημάτων και ερμηνεύει τους μηχανισμούς εκδήλωσης και εκφόρτισης των πηγών.</li> <li>• Αναλύει, ερμηνεύει και αξιολογεί σύνθετες γραφικές παραστάσεις της μεταβολής της στάθμης του υπόγειου νερού συναρτήσει του λογαρίθμου του χρόνου και εξάγει συμπεράσματα για την παρουσία υδραυλικών ορίων, περιοχών τροφοδοσίας και γενικότερα να εντοπίζει τα αίτια τα</li> </ul>

<p>οποία είναι υπεύθυνα για την αλλαγή του ρυθμού της πτώσης στάθμης από θέση σε θέση μέσα σε ένα υδροφόρο σύστημα.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• προσδιορίζει και καθορίζει τις σχέσεις ανάμεσα σε νερό της θάλασσας και το νερό των παράκτιων υδροφόρων και μαθαίνει τρόπους προστασίας των τελευταίων από τη θαλάσσια διείσδυση.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> </ul>

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<p><b>A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Το πορώδες μέσο, το μέσο ασυνεχειών, το καρστικό μέσο.</li> <li>2. Η ροή σε πορώδη μέσα. Η ροή ως έχει (νόμος Darcy κι εξίσωση Laplace).</li> <li>3. Η ροή προς υδροληπτικό έργο.</li> <li>4. Υδραυλικές παράμετροι, υδραυλικά χαρακτηριστικά, απώλειες φορτίου και δοκιμαστικές αντλήσεις.</li> <li>5. Δίκτυα ροής.</li> <li>6. Υδραυλική των υδροληπτικών έργων σε μέσο ασυνεχειών.</li> <li>7. Το καρστικό μέσο (ροή, υδραυλική, καρστικά μοντέλα, υδροληπτικά έργα).</li> <li>8. Υδροδυναμική ανάλυση πηγαίων εκφορτίσεων. Χρονοσειρές και υδρογράμματα. Εξιιώσεις Mailliet, Tison κλπ.</li> <li>9. Υδραυλικά μοντέλα και ομοιώματα. Υδραυλική των μετώπων υφαλμύρισης. Υδραυλική διφασικών ροών (θερμές πηγές).</li> <li>10. Αποστραγγίσεις, υδρομαστεύσεις, αναρρυθμίσεις, συνδυασμένες υδατικές διαχειρίσεις.</li> </ol> <p><b>B. Εργαστηριακές Ασκήσεις</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εργαστηριακές ασκήσεις και επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων που αποσκοπούν στην εμπέδωση εννοιών που διδάσκονται στις διαλέξεις: Εφαρμογή του Νόμου Darcy, Κατασκευή Δικτύων Ροής, Δοκιμαστικές αντλήσεις και υπολογισμός Υδραυλικών παραμέτρων των υδροφόρων οριζόντων, Δοκιμές εισπιέσεων, Χρονοσειρές και υδρογράμματα πηγαίων εκφορτίσεων, υδρογράμματα καρστικών πηγών.</li> <li>• Επεξεργασία δεδομένων που συλλέγονται από τις εργασίες Πεδίου (υπαίθρου)</li> </ul> <p><b>Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)</b></p> <p><b>Παρακολούθηση εκτέλεσης δοκιμαστικών αντλήσεων</b> σε κάποια προσφερόμενη κάθε φορά περιοχή του Λεκανοπεδίου Αττικής</p> <p><b>Εξάσκηση στην επί τόπου μέτρηση παροχών</b> πηγών, υδρορρευμάτων, αντλούμενων γεωτρήσεων και συλλογή δεδομένων για την επεξεργασία τους στις Ασκήσεις Πράξης</p>
--

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες



	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	10 ώρες
	Φροντιστήριο	4 ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	12 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (<b>45%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (<b>45%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (<b>10%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο με παράδοση Εργασίας ή Έκθεσης</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Βουδούρης Κώστας Σ., 2016, Τεχνική Υδρογεωλογία, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 112690244]
- Βουδούρης Κώστας Σ., 2017, Εκμετάλλευση & Διαχείριση Υπόγειου Νερού, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 102070929]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Batu V., 1998: Aquifer Hydraulics: A quifer Comprehensive Guide to Hydrogeologic Data Analysis, by John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-0-471-18502-4
- Driscoll G. F.: Groundwater and Wells, 2ed ed. 1989, by Jonson Filtration Systems Inc, ISBN: 0-9616456-0-1
- Dawson J. K. & Istok D. J., 1991, Aquifer Testing, Design and Analysis of Pumping and Slug Tests, by Lewis Publisher, Inc., ISBN: 0-87371-501-2
- Kresic N & Stevanovic Z.: Groundwater Hydrology of Springs, 2010, by Elsevier Inc. ISBN:978-1-85617-502-9
- Kruseman P.C. @ N. A. de Ridder: Analysis and Evalyation of Pumping Test Data. 2nd ed., 1994, by International Instsitute for Land Reclamation and Improvement, Netherlands, ISBN: 90 70754207
- Stallman, R.W., 1968, Aquifer-test design, observation and data analysis: U.S. Geological Survey Techniques of Water-Resources Investigation of the United States Geological Survey
- Λέκκας Σ. & Απ. Αλεξόπουλος: Εισαγωγή στην Υδρογεωλογία. 2009, Εκδόσεις Παν/μίου Αθηνών

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Water Resources Research](#)
- [Hydrogeology Journal](#), Official Journal of the International Association of Hydrogeologists
- [Groundwater](#)



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7214	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις, Ασκήσεις πεδίου	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γνώση Βασικών αρχών Γεωφυσικής και Σεισμολογίας Φυσική (Y1202), Σεισμολογία (Y3203), Γεωφυσική (Y4202)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL517">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL517</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι ικανός/η:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζει και να περιγράφει το φαινόμενο της διάχυσης ρευστών στη λιθόσφαιρα.</li> <li>• Να μελετά φαινόμενα επαγόμενης σεισμικότητας με έμφαση την επίδραση της λειτουργίας των μεγάλων τεχνητών λιμνών (φράγματα) στη σεισμική δραστηριότητα της περιοχής που εδρεύουν.</li> <li>• Να υπολογίζει παραμέτρους σχάσης εγκαρσίων κυμάτων.</li> <li>• Να αξιολογεί την επίδραση των ρευστών στις μεταβολές των παραμέτρων σχάσης εγκαρσίων κυμάτων.</li> <li>• Να αναλύει μικροσεισμικά δεδομένων σχετιζόμενων με υδραυλική θραύση.</li> <li>• Να αξιολογεί τα αποτελέσματα μελετών που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά που συσχετίζουν την παρουσία ρευστών με τη σεισμικότητα σε ενεργειακά πεδία.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις μαθήματος

- Ελαστικότητα, σεισμοί και μικροσεισμική παρακολούθηση
- Γραμμική ελαστικότητα και σεισμικά κύματα
- Γεωμηχανικές ιδιότητες των σεισμών (ανάπτυξη πεπερασμένων ρωγμών, συνθήκες ανάπτυξης ρωγμών)
- Εισαγωγή στη μικροσεισμική παρακολούθηση
- Θεμελιώδης αρχές της ποροελαστικότητας- Γραμμικές σχέσεις τάσης-παραμόρφωσης σε ποροελαστικό μέσο
- Παραμόρφωση σε μικρορωγμές και ρωγμές κορεσμένες σε ρευστά
- Ροή ρευστών και δυναμική ποροελαστικότητα,
- Μη γραμμικά αποτελέσματα ποροελαστικών παραμορφώσεων (Παραμόρφωση πόρου και χώρου θραύσης, Εξάρτηση τάσεων από τις ελαστικές ιδιότητες, Μη γραμμική φύση του συντελεστή Biot-Willis, Μέγεθος σύζευξης ποροελαστικής τάσης, συντελεστές ενεργούς τάσης, εξάρτηση τάσης από τη διαπερατότητα του μέσου διάδοσης).
- Σεισμικότητα και γραμμική διάχυση πορικής πίεσης
- Μελέτη περίπτωσης: ΚΤΒ
- Γραμμική ανακούφιση της πορικής πίεσης ως μηχανισμός διέγερσης
- Διεγείρομενα μέτωπα σεισμικότητας- Μέτωπα σεισμικότητας και ποροελαστική σύζευξη
- Σεισμικότητα σε υδραυλικά ετερογενή μέσα
- Σεισμικότητα στην ευρύτερη περιοχή μεγάλων φραγμάτων
- Σεισμική Ανισοτροπία και Ρευστά
- Βασικές έννοιες σεισμικής ανισοτροπίας και σχάσης εγκαρσίων κυμάτων
- Μέθοδοι Μέτρησης Παραμέτρων Σχάσης (χειρακτικές, ημιαυτόματες και πλήρως αυτόματες)
- Επίδραση ρευστών στις παραμέτρους σχάσης εγκαρσίων κυμάτων
- Μεταβολές παραμέτρων σχάσης εγκαρσίων κυμάτων
- Σεισμικότητα κατά την έκχυση ρευστών

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Ασκήσεις μικροσεισμικής παρακολούθησης.

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Ασκήσεις στη σεισμικότητα και γραμμική διάχυση πορικής πίεσης.

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Ασκήσεις στη σεισμική ανισοτροπία παρουσία ρευστών.

**ΜΕΡΟΣ Δ΄:** Ασκήσεις στη σεισμικότητα κατά την έκχυση ρευστών.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	-

	Αυτόνομη μελέτη	44 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	4 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης περιλαμβάνει:</p> <p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων (για χαρακτηρισμό σεισμικότητας και σεισμοτεκτονικής, και χαρακτηριστικών κίνησης πλακών με έμφαση στον Ελληνικό χώρο) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσίαση ατομικής εργασίας (Διαμορφωτική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- B. K. Παπαζάχος, Γ.Φ. Καρακάϊσης, Π. Μ. Χατζηδημητρίου, Εισαγωγή στη σεισμολογία, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 11254]
- Α. Τσελέντης, Σύγχρονη σεισμολογία, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 9774]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- S. Shapiro, 2015. Fluid-Induced Seismicity. Cambridge: Cambridge University Press, doi : 10.1017/CBO9781139051132
- D. J. Furbish, 1997. Fluid Physics in Geology. Oxford University Press
- H.K. Gupta and B.K. Rastogi, 1976. Dams and earthquakes. Elsevier Scientific Publishing Co., 229.
- H.K. Gupta, 2018. Review: Reservoir Triggered Seismicity (RTS) at Koyna, India, over the Past 50 Yrs, Bull. Seism. Soc., 108 (5B): 2907-2918.
- G. Michas , F. Vallianatos Modelling earthquake diffusion as a Continuous-Time Random Walk with Fractional Kinetics: The case of the 2001 Agios Ioannis earthquake swarm (Corinth Rift), Geophysical Journal International 215(1), 2018 , DOI: 10.1093/gji/ggy282
- G. Michas, F. Vallianatos, Scaling properties and anomalous diffusion of the Florina micro-seismic activity: Fluid driven?, Geomechanics for Energy and the Environment, 2019, doi : 10.1016/j.gete.2019.100155
- G. Kaviris, I. Spingos, V. Kapetanidis, P. Papadimitriou, N. Voulgaris and K. Makropoulos, 2017. Upper crust seismic anisotropy study and temporal variations of shear-wave splitting parameters in the western Gulf of Corinth (Greece) during 2013. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 269, 148–164.
- G. Kaviris, C. Millas, I. Spingos, V. Kapetanidis, I. Fountoulakis, P. Papadimitriou, N. Voulgaris and K. Makropoulos, 2018. Observations of shear-wave splitting parameters in the Western Gulf of Corinth focusing on the 2014 Mw=5.0 earthquake. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 282, 60-76. doi: 10.1016/j.pepi.2018.07.005
- K. Pavlou, G. Kaviris, K. Chousianitis, G. Drakatos, V. Kouskouna and K. Makropoulos, 2013. Seismic hazard assessment in Polyphyto Dam area (NW Greece) and its relation with the “unexpected” earthquake of 13 May 1995 (Ms = 6.5, NW Greece). Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 13, p. 141–149.
- K. Pavlou, Drakatos G, Kouskouna V, Makropoulos K, Kranis H., 2016. Seismicity study in Pournari reservoir area (W. Greece) 1981-2010. J Seismol. 2016;DOI:10.1007/s10950-016-9552-1.
- K. Pavlou, 2019. Relationship between Observed Seismicity and Water Level Fluctuations in Polyphyto Dam Area (North Greece). Journal of Geography, Environment and Earth Science International, 1-10.
- I. Spingos, G. Kaviris, C. Millas, P. Papadimitriou and N. Voulgaris, 2019. Pytheas: An open-source software solution for local shear-wave splitting studies. Computers & Geosciences, in press. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2019.104346>.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Geophysical Journal International](#), Oxford University Press

- [Journal of Geophysical Research](#), AGU Publications
- [Physics of the Earth and Planetary Interiors](#), Journal, Elsevier
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7215	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΟΓΕΩΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Περιλαμβάνει διαλέξεις, ασκήσεις πράξης, εργαστηριακές ασκήσεις, άσκηση πεδίου. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος.	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y4203 Γεωχημεία [συστήνεται] Y6203 Υδρογεωλογία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL141">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL141</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος το άτομο που έχει παρακολουθήσει την Υδρογεωχημεία θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Σχεδιάζει</b> και <b>οργανώνει</b> τη διαδικασία δειγματοληψίας και χημικής ανάλυσης φυσικών υδάτων στο χερσαίο και θαλάσσιο περιβάλλον.</li> <li>• <b>Χρησιμοποιεί</b> και <b>εφαρμόζει</b> μεθόδους χημικής ανάλυσης για τον προσδιορισμό των κυρίων στοιχείων και ενώσεων της σύστασης των φυσικών υδάτων.</li> <li>• <b>Χρησιμοποιεί</b> και <b>εφαρμόζει</b> μεθόδους ποιοτικού ελέγχου των αποτελεσμάτων της χημικής ανάλυσης υδάτων.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> γνώσεις γεωχημείας, υδρολογίας και υδρογεωλογίας <b>ώστε να ερμηνεύει</b> τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των φυσικών υδάτων σε σχέση με τα λιθολογικά χαρακτηριστικά του υδροφορέα.</li> <li>• <b>Συντάσσει</b> τεχνική έκθεση επεξεργασίας και ερμηνείας των αποτελεσμάτων της χημικής ανάλυσης υδάτων.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τε-</li> </ul>

χνολογιών

- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Διαλέξεις του μαθήματος και πρακτικές ασκήσεις στο εργαστήριο και τους Η/Υ.

- Μονάδες μέτρησης στην υδρογεωχημεία
- Χημική ανάλυση υδάτων στο εργαστήριο(Ε)
- Δειγματοληψία υδάτων- Χημική ανάλυση υδάτων στο εργαστήριο(Ε)
- Χημική ανάλυση υδάτων στο εργαστήριο(Ε)
- Επεξεργασία - Ερμηνεία δεδομένων χημικής ανάλυσης
- Παράγοντες ελέγχου επί της χημικής σύστασης υδάτινων συστημάτων
- Ερμηνεία δεδομένων χημικής ανάλυσης- Μελέτη περίπτωσης όξινης απορροής μεταλλείων (Μ+Ε)
- Αρχές υδρογεωχημικής μοντελοποίησης με το ανοιχτό λογισμικό aqion
- Επεξεργασία υδρογεωχημικών δεδομένων με το ανοιχτό λογισμικό aqion
- Νανοϋλικά στο θαλάσσιο περιβάλλον

#### Β. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις

Ο φοιτητής/τρια αποκτά ολοκληρωμένη εμπειρία στη συνολική διαδικασία συλλογής στην ύπαιθρο, χημικής ανάλυσης στο εργαστήριο, επεξεργασίας των αποτελεσμάτων με Η/Υ, ποιοτικό έλεγχο και συγγραφή τελικής έκθεσης των αποτελεσμάτων για τον ποιοτικό προσδιορισμό σειράς δειγμάτων επιφανειακού και υπόγειου νερού.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	13 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	24 ώρες
	Άσκηση πεδίου	03 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	30 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	30 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	-
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p>I. ΣΥΝΤΑΞΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνταξη ολοκληρωμένης τεχνικής έκθεσης παρουσίασης και αξιολόγησης αποτελεσμάτων χημικής ανάλυσης υδάτων <b>(70% του τελικού βαθμού)</b></li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (Διαμορφωτική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενεργή συμμετοχή στη διαδικασία συλλογής και χημικής ανάλυσης δειγμάτων νερού και υπολογισμού</li> </ul>	



	(30% του τελικού βαθμού)
--	--------------------------

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Eby, G. N. Αρχές Περιβαλλοντικής Γεωχημείας (Μετάφραση Λιοδάκης, Δ. Πεντάρη) Εκδόσεις Κωσταράκη, Αθήνα. 2011 [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 77115198]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Aquatic Chemistry, chemical equilibria and rates in natural waters. Stumm & Morgan, 1996, John Wiley and Sons
- Groundwater Geochemistry A Practical Guide to Modeling of Natural and Contaminated Aquatic Systems. Broder J. Merkel, Britta Planer-Friedrich, 2008, Edited by Darrell Kirk Nordstrom 2nd Edition, Springer

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Applied Geochemistry](#), Elsevier
- [Environmental Geochemistry and Health](#), Springer Nature
- [Geochemistry, Exploration, Environment, Analysis](#), Geosciences World
- [Journal of Colloid and Interface Science](#), Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7216	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y1202 Φυσική [συστήνεται] Y2203 Κλιματολογία και Κλιματικές Μεταβολές [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL536">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL536</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τις βασικές αρχές και τα φαινόμενα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τους παράγοντες που διαμορφώνουν την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος και τους τρόπους προστασίας του.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>ερμηνεύει</b> την επίδραση του ανθρώπου στην ατμοσφαιρική ρύπανση και τους τρόπους με τους οποίους η αέρια ρύπανση αι τα σωματίδια επιδρούν σε διάφορους τομείς όπως το περιβάλλον, η υγεία, η γεωργία, τα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα, η ενέργεια κ.α.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> την αποκτηθείσα γνώση και <b>αξιολογεί</b> κριτικά τα θέματα στα οποία καλείται να απαντήσει η Ρύπανση Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις εξειδικευμένες τεχνικές που χρησιμοποιεί η Ρύπανση Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> τις θεωρητικές και τις πρακτικές γνώσεις και <b>απαντά</b> σε περιβαλλοντικά ζητήματα σε όλα τα πεδία των Γεωεπιστημών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Τα στρώματα της ατμόσφαιρας της Γης.
- Παράγοντες και μηχανισμοί διαμόρφωσης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα.
- Πηγές, είδη, μέθοδοι καταγραφής ατμοσφαιρικών ρύπων και επιπτώσεις τους στην υγεία.
- Μονάδες μέτρησης και πρότυπα ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Επίδραση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο μικροκλίμα μιας περιοχής.
- Ο ατμοσφαιρικός κύκλος διασποράς και κλίμακες διασποράς.
- Ο ρόλος της μετεωρολογίας στην ατμοσφαιρική ρύπανση.
- Μηχανισμοί αυτοκαθαρισμού της ατμόσφαιρας.
- Τεχνικές ελέγχου για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Μοντέλα ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Ρύπανση της ανώτερης ατμόσφαιρας και φαινόμενο του θερμοκηπίου.

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις:

Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν την εξοικείωση των φοιτητών στα ακόλουθα θέματα:

- **Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Ρύπανση από οξείδια του θείου – φαινόμενο όξινης βροχής
- **Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Ρύπανση από σωματίδια – φαινόμενο καπνομίχλης
- **Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Ρύπανση από οξείδια του άνθρακα – φαινόμενο θερμοκηπίου
- **Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Ρύπανση από οξείδια του αζώτου – φαινόμενο φωτοχημικής αιθαλομίχλης
- **Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Ο ρόλος του ανέμου στην κατανομή των συγκεντρώσεων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- **Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Η κατακόρυφη δομή της ατμόσφαιρας και ο ρόλος της στην κατανομή των ρύπων
- **Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Επίδραση τοπογραφικών και άλλων παραγόντων στην κατανομή της ρύπανσης της κατώτερης ατμόσφαιρας
- **Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Μοντέλα ατμοσφαιρικής ρύπανσης

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	27 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	12 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	24 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	25 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	12 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης, είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:	

	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράδοση γραπτών εργασιών για κάθε Εργαστηριακή Άσκηση και βαθμολόγηση (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL536">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL536</a>.</p>
--	---

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Ατμοσφαιρική Ρύπανση, επιπτώσεις, έλεγχος και εναλλακτικές τεχνολογίες, Ι. Γεντεκάκης, [κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 28017]
- Ατμοσφαιρική Ρύπανση με Στοιχεία Μετεωρολογίας, Μ. Λαζαρίδης, [κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 18548841]
- Αέρια Ρύπανση, Α. Τριανταφύλλου, [κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 68396375]
- Ρύπανση και τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος, Τ. Αλμπάνης, [κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 18548776]
- Περιβαλλοντική Μηχανική, Α. Κούγκολος, [κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 94688998]
- Περιβαλλοντική Επιστήμη, Miller G. T., Spoolman E. S., (Επιμέλεια: Π. Δημητρακόπουλος, Κ. Γαβριλάκης), [κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 59386824]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Jacobson, M. Z., 2012, **Air Pollution and Global Warming: History, Science, and Solutions**, Second Edition, Cambridge University Press, [ISBN: 9781107691155].
- Tiwary, A. Williams, I., 2019, **Air Pollution: Measurement, Modelling and Mitigation**, Fourth Edition, [ISBN: 9781498719452].

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Atmospheric Chemistry and Physics](#), Online, European Geosciences Union.
- [Atmospheric Environment](#), Online, Elsevier.

**Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό**

- Σημειώσεις διδασκόντων, παρουσιάσεις των παραδόσεων και ύλη ασκήσεων αναρτημένες στην πλατφόρμα **e-Class** του μαθήματος.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7217	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΥΚΤΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Περιλαμβάνει διαλέξεις, ασκήσεις πράξης, εργαστηριακές ασκήσεις. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος.	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	[συστήνονται] Συστηματική Ορυκτολογία (Y2202) Πετρολογία Ιζηματογενών Πετρωμάτων (Y3202) Πετρολογία Πυριγενών Πετρωμάτων (Y3201) Γεωχημεία (Y4203)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL534">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL534</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι ικανός:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να <b>αναγνωρίζει</b> και να <b>περιγράφει</b> τους ενεργειακούς ορυκτούς πόρους (Ε.Ο.Π.), τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τους, τις χρήσεις τους καθώς και τις μεθόδους έρευνας για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση τους.</li> <li>• να <b>συνδυάζει</b> και να <b>χρησιμοποιεί</b> το σύνολο των γνώσεων που έχει αποκτήσει κατά τη διάρκεια των σπουδών του για την αναζήτηση, αξιολόγηση και αξιοποίηση Ε.Ο.Π.</li> <li>• Να <b>υπολογίζει</b> το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της εκμετάλλευσης κοιτασμάτων Ε.Ο.Π.</li> <li>• να <b>συνδυάζει</b> γνώσεις για την σύνθεση σχεδίων εργασίας και τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την έρευνα και τη βιώσιμη εκμετάλλευση των Ε.Ο.Π. την περίοδο της Ενεργειακής Μετάβασης εναρμονισμένα με την προστασία του περιβάλλοντος.</li> </ul> <p>Επιπλέον</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• θα <b>έχει συνειδητοποιήσει</b> τη σημασία και τις επιπτώσεις που έχει η αξιοποίησή των Ε.Ο.Π. στην</li> </ul>

Ενεργειακή Μετάβαση, στην οικονομική ανάπτυξη, στο περιβάλλον και στην αειφορία.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>A. Διαλέξεις.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή στις πηγές παραγωγής ενέργειας διεθνώς. Τι ισχύει στην Ελλάδα. Ορισμοί και ορολογία.</li> <li>- Ενεργειακές Πρώτες Ύλες και Ενεργειακά Μέταλλα. Ενεργειακή Μετάβαση και μηδενικό ισοζύγιο CO<sub>2</sub>.</li> <li>- Οι ενεργειακές πρώτες ύλες και τα και οι μεταβολές στις χρήσεις των ορυκτών πόρων μετά την Μετάβαση.</li> <li>- Γαιάνθρακες. Κοιτασματολογική έρευνα γαιανθράκων. Η λιγνιτογένεση στην Ελλάδα. Ανόργανα &amp; οργανικά συστατικά στους γαιάνθρακες. Αέρια στους γαιάνθρακες. Αποθείωση. Τεχνολογίες CCS. Σύσταση &amp; αξιολόγηση στείρων υλικών και παραπροϊόντων καύσης γαιανθράκων.</li> <li>- Υδρογονάνθρακες. Δομή πετρελαιοβιομηχανίας. Γένεση - μετανάστευση πετρελαίου. Γεωλογικά χαρακτηριστικά πετρελαιοφόρων λεκανών. Θύλακες πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η έρευνα υδρογονανθράκων στον Ελλαδικό χώρο. Σχιστολιθικό πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Πετρελαιούχες άμμοι.</li> <li>- Κοιτασματολογία και χρήση των ραδιενεργών μεταλλευμάτων - Εμφάνισεις ραδιενεργών ορυκτών στην Ελλάδα.</li> <li>- Έρευνα αξιολόγηση και αξιοποίηση των γεωθερμικών πεδίων. Γεωχημεία των γεωθερμικών ρευστών. Η γεωθερμική ενέργεια στην Ελλάδα.</li> <li>- Μεγάλα και μικρά Υδροηλεκτρικά έργα και δανειοταμιευτήρες.</li> <li>- Ο ρόλος της Γεωλογίας στην ενεργειακή αξιοποίηση της Βιομάζας.</li> <li>- Μπλέ, καφέ και πράσινο υδρογόνο – Κυψέλες καυσίμου,</li> <li>- Απαιτήσεις των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε Ορυκτές Πρώτες Ύλες.</li> <li>- Η γεωλογία των κοιτασμάτων των ενεργειακών μετάλλων.</li> <li>- Περιβαλλοντικά θέματα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και κοινωνική αποδοχή.</li> </ul> <p><b>B. Εργαστηριακές ασκήσεις:</b></p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν τον υπολογισμό αποθεμάτων, τη μελέτη εκμεταλλευσιμότητας ενός κοιτάσματος ενεργειακών πρώτων υλών, τη σχεδίαση κοιτασματολογικών τομών με βάση γεωτρητικά δεδομένα, την επιλογή κατάλληλων περιοχών για διενέργεια έρευνας με γεωλογικά κριτήρια, τη μακροσκοπική αναγνώριση διαφόρων τύπων γαιανθράκων, τον προσδιορισμό και πιθανή χρήση των ανόργανων ορυκτών που συνοδεύουν το λιγνίτη, καθώς και των προϊόντων που προκύπτουν από την καύση του, ιπτάμενη τέφρα και συνθετική γύψος. Υπολογισμοί μάζας αποβλήτων, αποθείωση και CCS. Γεωχημικές μέθοδοι στην έρευνα υδρογονανθράκων.</p>
---

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.



ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	20 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	-
	Αυτόνομη μελέτη	-
	Προετοιμασία αξιολόγησης	28 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>

  

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	
	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από σειρά δοκιμασιών οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <p>I. ΈΚΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ (50% του τελικού βαθμού)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Συγγραφή έκθεσης με τη μορφή ανασκόπησης σε θέματα που αφορούν τα Βιομηχανικά Ορυκτά και Πετρώματα και δημόσια παρουσίαση της ενώπιον όλων των φοιτητών που παρακολουθούν το μάθημα. (Συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50% του τελικού βαθμού)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων και συγγραφή σχετικών εκθέσεων κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων. (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul>

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Πολυζάκης Απόστολος, 2020, Ενέργεια, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 94645312]
- Friedrich-W. Wellmer, Peter Buchholz, Jens Gutzmer, Christian Hagelüken, Peter Herzig, Ralf Littke, Rudolf K. Thauer, 2019, Raw Materials for Future Energy Supply, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 91693780]
- Jaime Klapp, Jorge L. Cervantes-Cota, José Federico Chávez Alcalá, 2007, Towards a Cleaner Planet, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 179867]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Cassedy S.E., Grossman Z.P. Introduction to Energy: Resources, Technology, and Society (3rd Edition) 386 pages (2017)
- Hanjalić K., Van de Krol R. Lekić A. Sustainable Energy Technologies. 386 pages, Springer (2008)
- Stamatakis M. & Vasilatos C. Laboratory Guide for the course Energy Resources (2017).

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Fuel](#), Elsevier
- [Energy](#), Elsevier
- [International Journal of Coal Geology](#), Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7218	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y1205 Ορυκτολογία-Κρυσταλλογραφία [συστήνεται] Y2202 Συστηματική Ορυκτολογία-Ορυκτοδιαγνωστική [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL232">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL232</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τις βασικές αρχές, μεθόδους και εφαρμογές της Εφαρμοσμένης και Περιβαλλοντικής Ορυκτολογίας και Πετρολογίας.</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> και <b>περιγράφει</b> ομάδες ορυκτών κρίσιμων μετάλλων, πολυτίμων λίθων, ορυκτών ζωνών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων, βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων, τις συνθήκες γένεσης και τις χρήσεις τους, καθώς και ορυκτά σχετιζόμενα με το περιβάλλον, τα οικοσυστήματα, τα μικρόβια και τον ανθρώπινο οργανισμό.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις εφαρμογές και χρήσεις ορυκτών και πετρωμάτων, και την αλληλεπίδραση ορυκτών, πετρωμάτων και φυσικού περιβάλλοντος και έμβιων οργανισμών.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις τεχνικές της Ορυκτολογίας και Πετρολογίας, της οπτικής μικροσκοπίας με στόχο την ανάπτυξη νοητικών και πρακτικών δεξιοτήτων που περιλαμβάνουν αναγνώριση ορυκτών και πετρωμάτων που χρησιμοποιούνται στην οικοδομική, οδοποιία, βιομηχανία, κοσμηματοποιία, τεχνολογία και στο εμπόριο, τόσο μακροσκοπικά όσο και στο μικροσκόπιο, καθώς επίσης και (ελεύθερο) λογισμικό για τον προσδιορισμό ορυκτών και πετρωμάτων από τις χημικές τους ανάλυσεις. Η επίσκεψη στο κέντρο Λίθος και η άσκηση υπαίθρου που πραγματοποιείται έχουν σκοπό την αναγνώριση ορυκτών και πετρωμάτων στο πεδίο.</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****A. Διαλέξεις**

- Μεταλλικά ορυκτά σαν φορείς κρίσιμων μετάλλων. Ορυκτολογία-Ορυκτοχημεία, περιβάλλον απόθεσης, εφαρμογές. Εμφανίσεις στην Ελλάδα και το εξωτερικό.
- Εισαγωγή στη Γεωλογία. Πολύτιμοι λίθοι, Κατηγορίες πολυτίμων λίθων, ορυκτοχημεία, συνθήκες γένεσης. Πολύτιμοι λίθοι στην Ελλάδα – Περιβάλλοντα κρυστάλλωσης.
- Υδροθερμικές εξαλλοιώσεις – Ζώνες υδροθερμικής εξαλλοίωσης, Ορυκτολογία/Ορυκτοχημεία – Συνθήκες γένεσης και εμφανίσεις στην Ελλάδα – Χρήσεις ορυκτών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων (αλουμίτης, αλουμινο-φωσφορικά-θειικά ορυκτά, καολινίτης, σμεκτίτης, ζεόλιθοι, βορικά, κλπ).
- Ασβεστόλιθοι, Μάρμαρα, Γρανίτες ως Δομικοί και Διακοσμητικοί Λίθοι. – Αδρανή υλικά – Αρχαιομετρία και Πετρολογία.
- Ταξινόμηση Ορυκτών και Πετρωμάτων κατά χρήσεις (Διήθηση, Κεραμικά και πυρίμαχα υλικά, Λειαντικά, Λιπάσματα, Μονοκρύσταλλοι, Μονωτικά υλικά, Προσθετικά υλικά, Συνδετικά υλικά – κονίες, Υαλουργία). Δημιουργία αποθέσεων και περιοχές παραγωγής βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων στην Ελλάδα.
- Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Ορυκτολογία. Ιατρική και Ιατροδικαστική Ορυκτολογία και Γεωλογία. Ορυκτά και ορυκτοειδή στον οργανισμό έμβιων όντων.
- Ορυκτά και φυσικά οικοσυστήματα (εδαφών, αποσάθρωσης, υδάτων). Βιοορυκτολογία. Ορυκτολογία ανθρωπογενώς τροποποιημένου περιβάλλοντος.
- Ορυκτά και Μόλυνση του Περιβάλλοντος σε μεταλλευτικές περιοχές.

**A. Εργαστηριακές Ασκήσεις**

- Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών κρίσιμων μετάλλων (I).
- Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών κρίσιμων μετάλλων (II).
- Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων (I).
- Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων (II).
- Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση πολυτίμων λίθων (I).
- Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση πολυτίμων λίθων (II).
- Άσκηση 7<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση και ιδιότητες βιομηχανικών ορυκτών (αμύαντος, άστριοι, γραφίτης, θείο, κυανίτης, μαγνησίτης, γρανάτες, μαρμαρυγίες, ολιβίνης, τάλκης, φθορίτης βαρίτης, χαλαζίας).
- Άσκηση 8<sup>η</sup>.** Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση και ιδιότητες βιομηχανικών πετρωμάτων (ασβεστόλιθοι, μάρμαρα, γρανίτες, βωξίτης, εβαπορίτες, περλίτης, σμύριδα).
- Άσκηση 9<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Κέντρο Λίθου και σε Χώρο πώλησης και επεξεργασίας δομικών/διακοσμητικών πετρωμάτων.
- Άσκηση 10<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας του ΕΚΠΑ και αναγνώριση ορυκτών κρίσιμων μετάλλων.
- Άσκηση 11<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας του ΕΚΠΑ και αναγνώριση βιομηχανικών ορυκτών.
- Άσκηση 12<sup>η</sup>.** Επίσκεψη στο Μουσείο Ορυκτολογίας-Πετρολογίας του ΕΚΠΑ και αναγνώριση βιομηχανικών πετρωμάτων.
- Άσκηση 13<sup>η</sup>.** Εκδρομή στη Λαυρεωτική και αναγνώριση ζωνών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων στο

ύπαιθρο.
----------

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	9 ώρες
	Φροντιστήριο	–
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	–
	Αυτόνομη μελέτη	37 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	18 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ή γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (συμπερασματική).</li> </ul> <p>Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις εκτεταμένης ή σύντομης απάντησης.</p> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση ταξινόμησης Ορυκτών και Πετρωμάτων κατά χρήσεις. Μακροσκοπική και μικροσκοπική αναγνώριση ορυκτών υδροθερμικών εξαλλοιώσεων και κρίσιμων μετάλλων (συμπερασματική).</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Γκοντελίτσας, Α. & Παπούλης, Δ., 2021, **Ναογεωεπιστήμες**, Εκδόσεις Γκότση.
- Collins, T., 2023, **Applied Mineralogy Handbook**, ISBN-10: 1641167920, CALLISTO REFERENCE.
- Dixon, J.B. & Schulze, D.G., 2018, **Soil Mineralogy with Environmental Applications**, ISBN: 978-0-891-18891-9, Wiley.
- Götze, J. & Göbbels, M., 2023, **Introduction to Applied Mineralogy**, Springer.
- Voudouris, P., Karampelas, S., Melfos, V. & Graham, I., 2020, **Mineralogy and Geochemistry of Gems**. Minerals MDPI, 528p, <https://doi.org/10.3390/books978-3-03928-077-3> 2020
- Wenk, H.R, Bulakh, A., 2004, **Minerals, their constitution and origin**. Cambridge University Press.

**II. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- American Mineralogist, Online ISSN: 1945-3027, Print ISSN: 0003-004X, Mineralogical Society of America.
- Mineralogical Magazine, Online ISSN: 1471-8022, Print ISSN: 0026-461X, Mineralogical Society of Great Britain and Ireland.
- European Journal of Mineralogy, Online ISSN: 1617-4011, Print ISSN: 0935-1221, DMG-SEM-SIMP-SFM.
- Minerals, Online ISSN: 2075-163X, MDPI.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7219	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<a href="#">Y1202</a> Φυσική [συστήνεται] <a href="#">Y2203</a> Κλιματολογία και Κλιματικές Μεταβολές [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL542">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL542</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p><b>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>περιγράφει</b> εξειδικευμένες κλιματικές παραμέτρους</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> και <b>ερμηνεύει</b> τους τρόπους με τους οποίους το κλίμα επιδρά στους διαφορετικούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας όπως η γεωργία, η δασοπονία, η υδρολογία, η ανθρώπινη υγεία, οι μεταφορές, η ενέργεια κ.α.,</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> και <b>εξηγεί</b> την επίδραση του ανθρώπου στο κλίμα</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> την αποκτηθείσα γνώση και <b>αξιολογεί</b> κριτικά τα θέματα στα οποία καλείται να απαντήσει η Εφαρμοσμένη Κλιματολογία</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> τις εξειδικευμένες τεχνικές που χρησιμοποιεί η Εφαρμοσμένη Κλιματολογία</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> τις θεωρητικές και τις πρακτικές γνώσεις και <b>απαντά</b> σε περιβαλλοντικά ζητήματα στο πεδίο των γεωπιστημών</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> </ul>

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Επεξεργασία κλιματικών στοιχείων.
- Κλιματικές ταξινομήσεις.
- Κλιματικοί δείκτες.
- Επίδραση του κλίματος στον άνθρωπο και βιοκλιματικοί δείκτες.
- Κλίμα και υδρολογία, έδαφος, γεωργία, δασοπονία, ενέργεια.
- Μέθοδοι τροποποίησης του κλίματος.
- Κλιματικά στοιχεία και φυσικές καταστροφές.
- Κλιματικές μεταβολές και αποτίμηση των επιπτώσεών τους.
- Κλιματικά μοντέλα και μελλοντικές προβολές.

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις:

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται σε ένα τμήμα και υποβάλλεται ατομική εργασία σε εβδομαδιαία βάση.

- Άσκηση 1<sup>η</sup>. Παλινδρομική ανάλυση, συσχέτιση και τάση κλιματικών χρονοσειρών
- Άσκηση 2<sup>η</sup>. Εξομάλυνση και παρεμβολή κλιματικών στοιχείων
- Άσκηση 3<sup>η</sup>. Εξατμισοδιαπνοή και ισοζύγιο νερού στην επιφάνεια
- Άσκηση 4<sup>η</sup>. Περίοδοι επαναφοράς ακραίων υδρολογικών φαινομένων και πιθανότητες υπέρβασης τιμών κατωφλίου
- Άσκηση 5<sup>η</sup>. Κλιμόγραμμα & Θερμοϋετόγραμμα
- Άσκηση 6<sup>η</sup>. Κλιματικοί χάρτες βροχής
- Άσκηση 7<sup>η</sup>. Εκτίμηση του ύψους βροχής σε υδρολογικές λεκάνες (μέθοδος Thiessen)
- Άσκηση 8<sup>η</sup>. Κλιματική Ταξινόμηση κατά Köppen
- Άσκηση 9<sup>η</sup>. Βιοκλιματικοί δείκτες
- Άσκηση 10<sup>η</sup>. Χρήση δεδομένων δενδροκλιματολογίας για την ανασύσταση κλιματικών χρονοσειρών

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	27 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	12 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	24 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	25 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	12 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης, είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p>	



	<p>Γραπτή Εξέταση (συμπερασματική)</p> <p>Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις εκτεταμένης ή σύντομης απάντησης, και δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής</p> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</u></p> <p>Βαθμολόγηση των γραπτών εργασιών για κάθε Εργαστηριακή Άσκηση (διαμορφωτική, συμπερασματική)</p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL542">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL542</a>.</p>
--	--

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Κανελλοπούλου Ε., **Εφαρμοσμένη Κλιματολογία**, Συμμετρία [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ:45439]
- Ahrens Donald, Henson Robert, **Η Μετεωρολογία Σήμερα**, 13η Έκδοση, Φλόκα Έλενα, Αναγνωστοπούλου Χριστίνα, Τολικά Κωνσταντία, Χατζάκη Μαρία (Επιστ. Επιμέλεια), Τζιόλας [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ:102072114]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Perry A., Thompson R., 1997, **Applied Climatology: Principles and Practice**, Routledge, 384 p.
- Hobbs J.E., 1980, **Applied Climatology: A Study of Atmospheric Resources**, Elsevier

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- **Nature Climate Change**, Online ISSN 1758-678X, Springer Nature
- **Journal of Climate**, Online eISSN: 1520-0442, Print: ISSN: 0894-8755; American Meteorological Society
- **International Journal of Climatology**, Online ISSN:1097-0088, Print ISSN:0899-8418, Royal Meteorological Society
- **Theoretical and Applied Climatology** Print ISSN: 0177-798X, Springer



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7220	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ- ΠΑΛΑΙΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑ- ΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y3206 Βιογεωεπιστήμες-Αρχές Μικροπαλαιοντολογίας [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑ- ΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL253">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL253</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμόζει εργαστηριακές τεχνικές συλλογής και μικροσκοπικής μελέτης μικροαπολιθωμάτων</li> <li>• Αναλύει βάσεις μικροπαλαιοντολογικών δεδομένων</li> <li>• Αξιολογεί την εφαρμογή μικροπαλαιοντολογικών τεχνικών και μεθόδων για την επίλυση παλαιο-περιβαλλοντικών και παλαιοκλιματικών θεμάτων</li> <li>• Κατανοεί τη σημασία της κατανόησης των κλιμάτων του παρελθόντος για την ορθή αξιολόγηση των παρατηρούμενων και μελλοντικών μεταβολών</li> <li>• Συνδυάζει τις θεωρητικές και τις πρακτικές γνώσεις που λαμβάνουν από τις διαλέξεις και τις εργαστηριακές ασκήσεις, ώστε να απαντά σε περιβαλλοντικά ζητήματα σε όλα τα πεδία της Γεωλογίας</li> <li>• Χρησιμοποιεί κριτικά την βιβλιογραφία</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τε-</li> </ul>

- χνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

Περιβαλλοντική Μικροπαλαιοντολογία- εφαρμογές στην περιβαλλοντική έρευνα

- Στόχοι και Βασικές έννοιες
- Ποιοτικές και Ποσοτικές Μέθοδοι και Εργαλεία Βιομηχανικής και Περιβαλλοντικής Μικροπαλαιοντολογίας
- Μελέτες Περίπτωσης

Παλιωκεανογραφικές Παλαιοκλιματικές μικροπαλαιοντολογικές εφαρμογές

- Στόχοι και Βασικές έννοιες
- Ποιοτικές και Ποσοτικές Μέθοδοι και Εργαλεία Μικροπαλαιοντολογίας στις Παλιωκεανογραφικές και Παλαιοκλιματικές εφαρμογές
- Μελέτες Περίπτωσης

Παλαιοκλιματολογία

- Παλαιοκλιματικοί δείκτες.
- Παλαιοκλιματικά δεδομένα (proxy data).
- Φυσικές μέθοδοι προσδιορισμού των παλαιοκλιματικών δεδομένων.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

**Ασκήσεις 1-2** Ασβεστολιθικά ναννοαπολιθώματα. Βιοστρωματογραφικός προσδιορισμός γεωλογικών δειγμάτων στο πολωτικό μικροσκόπιο. Ανάλυση μικροπαλαιοντολογικών δεδομένων πινάκων κατανομής γεωτρήσεων και ανάπτυξη δεξιοτήτων βιοστρωματογραφικών εκτιμήσεων.

**Ασκήσεις 3-4** Βενθονικά τρηματοφόρα. Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων, αποτύπωση δομής και σύστασης των συναθροίσεων και ανάπτυξη δεξιοτήτων εφαρμογής βιοδεικτών α) για την αξιολόγηση της ποιότητας των υδάτων στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης των παράκτιων θαλάσσιων οικοσυστημάτων, β) για την εκτίμηση της παλιωκεανογραφικής παραγωγικότητας και της οξυγόνωσης στη διεπαφή νερού-ιζήματος πυθμένα, οι οποίες εφαρμόζονται ευρέως στην παλιωκεανογραφική/παλαιοκλιματική έρευνα.

**Ασκήσεις 5-6** Πλαγκτονικά τρηματοφόρα.

**Ασκήσεις 7-8** Τεχνικές φασματικής ανάλυσης στην παλαιοκλιματολογία

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	21 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	16 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες

	Σύνολο Μαθήματος	100 ώρες
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Στο εργαστηριακό τμήμα αξιολογούνται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αξιολογούνται οι ατομικές εργασίες με βιβλιογραφική ή εργαστηριακή θεματολογία (50%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• Στο θεωρητικό τμήμα η βαθμολογία στηρίζεται στη γραπτή ομαδική εργασία και δημόσια παρουσίαση της (50%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Τα κοκκολιθοφόρα της ανατολικής Μεσογείου, Συλλογικό έργο, Malinverno E., Δήμιζα Μ. Δ., Τριανταφύλλου Μ. Β., Δερμιτζάκης Μ. Δ., Corselli C. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 14738]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Τριανταφύλλου Μ.Β., Δήμιζα Μ.Δ., 2012. Μικροπαλαιοντολογία και Γεωπεριβάλλον. εκδόσεις ΙΩΝ, σελ. 168, ISBN 978-960-508-058-7.
- Aubry, M.-P. (1984-1999). Handbook of Cenozoic Calcareous Nannoplankton, Book 1-4, Micropaleontology Press American Museum of Natural History, New York.
- Cimerman, F., Langer, M.R., 1991. Mediterranean foraminifera. Academia Scientarium et Artium Slovenica, Dela, Opera 30, Classis IV, Historia Naturalis, 118 pp.
- Sgarrella, F., Moncharmont Zei, M. 1993. Benthic foraminifera of the Gulf of Naples (Italy): systematics and autoecology. Bollettino della Società Paleontologica Italiana, 32: 145–264.
- Milker, Y., Schmiedl, G. 2012. A taxonomic guide to modern benthic shelf foraminifera of the western Mediterranean Sea. Palaeontologia Electronica, 15(2), 16A: 134 pp.
- Murray, J., 2006. Ecology and Applications of Benthic Foraminifera. Cambridge University Press, p. 426.
- Δερμιτζάκης, Μ.Δ., Γεωργιάδου- Δικαιούλια, Ε., 1985, Εισαγωγή στη θαλάσσια μικροπαλαιοντολογία. σελ. 720, Εκδόσεις Επτάλοφος, Αθήνα.
- Ζαμπετάκη Λέκκα, Α., Αντωναράκου, Α., Ντρίνια, Χ., Τσουρού, Θ., Di Stefano, A., Baldassini, N. 2015. Η μικροπαλαιοντολογία και οι εφαρμογές της: ο μικρόκοσμος της πέτρας (e-book: [pdf](#), [e-pub](#)) Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 320254]

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- **Marine Micropaleontology**, Online ISSN: 1872-6186
- **BioGeosciences**, Online ISSN: 1726-4189
- **Revue de Micropaleontologie**, Online ISSN: 1873-4413



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E7221	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις), Εργαστηριακές Ασκήσεις, Ασκήσεις Πεδίου(Υπαίθρου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL539/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL539/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Γνωρίζει</b> τα διάφορα στάδια μελετών τεχνικών έργων.</li> <li>• <b>Αναλύει, συνδυάζει και εφαρμόζει</b> τα βασικά τεχνικογεωλογικά κριτήρια για την εφικτότητα κατασκευής και την επιλογή των βέλτιστων εναλλακτικών λύσεων.</li> <li>• <b>Αποκτά δεξιότητες</b> στον προγραμματισμό και εκτέλεση γεωλογικών και γεωτεχνικών ερευνών και στην αξιολόγηση γεωερευνητικών προγραμμάτων για την εκτίμηση των γεωτεχνικών παραμέτρων σχεδιασμού τεχνικών έργων.</li> <li>• <b>Εξοικειώνεται</b> με τη σύνταξη τεχνικογεωλογικών χαρτών και γεωτεχνικών μοντέλων στα πλαίσια της μελέτης κατασκευής τεχνικών έργων.</li> <li>• <b>Αποκτά εξειδικευμένη γνώση</b> στους υπολογισμούς ευστάθειας πρανών, εκσκαφής και υποσύλωσης υπογείων έργων, φέρουσας ικανότητας συστήματος θεμελίωσης – γεωυλικού.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τους διάφορους τύπους καθιζήσεων τις οποίες μπορεί να υποστεί μία κατασκευή και <b>εφαρμόζει</b> μεθόδους για την εκτίμηση τους.</li> <li>• <b>Γνωρίζει</b> τον ρόλο των γεωυλικών ως υλικό κατασκευής και τις τεχνικές βελτίωσής τους.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Λήψη αποφάσεων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- ΣΗΡΑΓΓΕΣ (Γεωτεχνικές έρευνες, Συστήματα ταξινόμησης βραχομάζας, Αρχές σχεδιασμού και μέθοδοι κατασκευής – NATM και TBM, Μέτρα υποστύλωσης, Αναλύσεις ευστάθειας και προσομοίωση των σταδίων εκσκαφής και υποστύλωσης, Σχεδιασμός σε ειδικές καταστάσεις, Όργανα παρακολούθησης, Αστοχίες και έκτακτα μέτρα).
- ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΑΙΘΡΙΕΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΙΣ (Υπόγεια και επιφανειακά έργα εκμετάλλευσης κοιτασμάτων, Λατομεία, Μέθοδοι εκμετάλλευσης, Τεχνικογεωλογικοί παράγοντες στο σχεδιασμό συστημάτων υπόγειων και υπαίθριων εκμεταλλεύσεων) .
- ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΕΡΓΑ – ΟΔΟΠΟΙΑ (Ερευνητικές εργασίες, Στάδια μελετών, Ορύγματα, Επιχώματα, Γέφυρες και άλλες κατασκευές)
- ΠΡΑΝΗ (Αναλύσεις ευστάθειας εδαφικών και βραχωδών πρανών με χρήση Η/Υ: επίπεδη και σφηνοειδής ολίσθηση, πτώσεις βράχων, μέθοδοι λωρίδων, πιθανοκρατική ανάλυση, ευστάθεια πρανών υπό σεισμική φόρτιση, Σχεδιασμός τεχνητών πρανών, Μέτρα προστασίας και αποκατάστασης, Συστήματα ενόργανης παρακολούθησης).
- ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ (Θεμελιώσεις: λειτουργία και απαιτήσεις, επιφανειακές και βαθιές θεμελιώσεις, επιλογή τύπου θεμελίωσης, γενικές αρχές σχεδιασμού, Φέρουσα ικανότητα επιφανειακών θεμελιώσεων: τύποι αστοχιών, ανάλυση φέρουσας ικανότητας, ανάλυση επιφανειακών θεμελιώσεων κατά τον Ευρωκώδικα 7, Καθιζήσεις επιφανειακών θεμελιώσεων, Βαθιές θεμελιώσεις: τύποι πασσάλων, φέρουσα ικανότητα και καθιζήσεις μεμονωμένου πασσάλου και ομάδας πασσάλων)
- ΕΔΑΦΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (Επιχώματα, Συμπυκνώσεις, Προφορτίσεις, Οπλισμένη γη, Γεωσυνθετικά).

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- ΜΕΡΟΣ Α΄:** Ασκήσεις αξιολόγησης γεωερευνητικών προγραμμάτων.
- ΜΕΡΟΣ Β΄:** Ασκήσεις αλληλεπίδρασης βραχομάζας-υποστύλωσης
- ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Ασκήσεις ευστάθειας βραχωδών και εδαφικών πρανών.
- ΜΕΡΟΣ Δ΄:** Ασκήσεις υπολογισμού φέρουσας ικανότητας επιφανειακών θεμελιώσεων.
- ΜΕΡΟΣ Ε΄:** Ασκήσεις υπολογισμού καθιζήσεων επιφανειακών θεμελιώσεων.
- ΜΕΡΟΣ ΣΤ΄:** Συγγραφή και παρουσίαση ατομικής εργασίας

#### Γ. Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)

Επίσκεψη σε σημαντικά τεχνικά έργα σε εξέλιξη

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	21 ώρες
Αυτόνομη μελέτη	16 ώρες	



	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p><b>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής (συμπερασματική)</li> <li>• ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (συμπερασματική).</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βαθμολόγηση της κάθε άσκησης με το πέρας του Εργαστηρίου (διαμορφωτική, συμπερασματική) <b>(25%)</b></li> <li>• και</li> <li>• Βαθμολόγηση ατομικής εργασίας (διαμορφωτική, συμπερασματική) <b>(25%)</b>.</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Κωστόπουλος Σπ. 2008. **Γεωτεχνικές Κατασκευές, Τόμος Ι**. Εκδόσεις: ΙΩΝ. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 122079916]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Καββαδάς Μ. 2009. **Σημειώσεις Σχεδιασμού Υπογείων Έργων**. <http://users.ntua.gr/kavvadas/Books/books.htm>.
- Hoek E. 2007. **Practical Rock Engineering** <https://www.rocscience.com/learning/hoek-s-corner/books>
- Braja M. Das. 1983. **Principles of Foundation Engineering**, Publisher: Cengage Learning (7th edition, 2010).

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Géotechnique](#), Publisher: CE Publishing
- [Soils and Foundations](#), Publisher: Elsevier BV.
- [Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering](#), Publisher: American Society of Civil Engineers
- [International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences](#), Publisher: Elsevier BV.
- [Rock Mechanics and Rock Engineering](#), Publisher: Springer.
- [Tunnelling and Underground Space Technology](#), Publisher: Elsevier BV.
- [Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering](#), Publisher: American Society of Civil Engineers.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8207	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΥΚΤΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΎΛΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Ασκήσεις πράξης, Εργαστηριακές Ασκήσεις. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος.	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γεωλογία Μαγματικών και Υδροθερμικών κοιτασμάτων (Y6205) [συστήνεται] Γεωχημεία (Y4203) [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL504/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL504/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αντιλαμβάνεται</b> τις περιβαλλοντικές προκλήσεις που προκύπτουν από την εκμετάλλευση των ορυκτών πρώτων υλών</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τις φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες αξιοποίησης των ορυκτών πρώτων υλών</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν από τη μεταλλευτική δραστηριότητα.</li> <li>• <b>Συγκρίνει</b> και <b>προτείνει</b> τις φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες αξιοποίησης των ορυκτών πρώτων υλών</li> <li>• <b>Αναζητήσει</b> την κείμενη νομοθεσία που διέπει την εξορυκτική δραστηριότητα σε θέματα περιβάλλοντος</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επικοινωνία (γραφτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Εισαγωγή στις ΟΠΥ και τη Βιώσιμη ανάπτυξη. Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Ταξινόμηση των Πόρων (UNFC). Γεωηθική στην αξιοποίηση των ΟΠΥ.
- Το νομοθετικό πλαίσιο για τον εντοπισμό και την αξιοποίηση των ΟΠΥ. Κώδικας μεταλλευτικών εργασιών (ΚΜΛΕ). Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ). Εκμετάλλευση των περιοχών Natura2000.
- Μέθοδοι εξόρυξης ΟΠΥ, τύποι εξορυκτικών αποβλήτων και επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Μέθοδοι επεξεργασίας ΟΠΥ, τύποι αποβλήτων και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Αξιοποίηση εξορυκτικών αποβλήτων στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας. Δευτερογενής πηγή κρίσιμων μετάλλων.
- Αποκατάσταση εξορυκτικών χώρων και διαχείριση εξορυκτικών αποβλήτων ιστορικών εκμεταλλεύσεων.
- Υποθαλάσσιες ΟΠΥ και γαλάζια ανάπτυξη. Σύγχρονες προκλήσεις στην αξιοποίηση και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.
- Πράσινα ορυκτά. Βασικές έννοιες. Περιβαλλοντικές εφαρμογές.
- Χρήσεις ΟΠΥ στην εποχή των ΑΠΕ, και περιβαλλοντικές προκλήσεις.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Ασκήσεις πράξεις στην τάξη
- Εργαστηριακή άσκηση χρήσης πράσινων ορυκτών για την επεξεργασία διαλυμάτων πλούσιων σε μέταλλα

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	24 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	15 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	11 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	30 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. <u>ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (80%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση με δημόσια παρουσίαση ενός θέματος ανάπτυξης (συμπερασματική)</li> <li>• Συμμετοχή των φοιτητών στη συζήτηση κατά τη διάρκεια των διαλέξεων στην τάξη (διαμορφωτική)</li> </ul> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (20%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων κατά τη διάρκεια των ασκήσεων πράξης, παράδοση εργαστηριακών εργασιών με μορφή</li> </ul>	

	<p>εκθέσεων πεπραγμένων με υπολογισμούς (<b>διαμορφωτική</b>).</p> <p>Βοηθητικό υλικό (ερωτήσεις, ασκήσεις κ.λπ.) για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <b>e-Class</b> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL504/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL504/</a>).</p>
--	---

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Eby, G. N. **Αρχές Περιβαλλοντικής Γεωχημείας**, 500 σελ. [Κωδ. "ΕΥΔΟΞΟΣ": 77115198].

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Lottermoser B., 2003, **Mine Wastes**, Springer, 280 p.
- Marker, B.R., Petterson, M.G., McEvoy, F., Stephenson, M.H., 2005, **Sustainable Minerals Operations in the Developing World**, Geological Society, London, Special Publication, 250 p.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Elements](#), Online ISSN: 1811-5217, Print ISSN: 1811-5209, Mineralogical Society of America
- [Waste management](#), Online ISSN: 1879-2456, Print ISSN: 0956-053X, Elsevier B.V.
- [Applied Geochemistry](#), Online ISSN: 1872-9134, Print ISSN: 0883-2927, Elsevier B.V.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΑ001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup> & 8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΆΣΚΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Πρακτική Άσκηση	2 μήνες	8	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://www.geol.uoa.gr/foitites/praktiki_aksisi/">https://www.geol.uoa.gr/foitites/praktiki_aksisi/</a> <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL457/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL457/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αντιλαμβάνεται</b> την ευρύτητα του φάσματος των επιλογών σχετικά με το σχεδιασμό της εκπαιδευτικής ή επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας με αφετηρία τις βασικές σπουδές του.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> γνώσεις και δεξιότητες που αναπτύσσει κατά τη φοίτησή του στον χώρο εργασίας.</li> <li>• <b>Κρίνει</b> αν το αντικείμενο της πρακτικής τους άσκησης αποτελεί πιθανή επαγγελματική επιλογή του.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τις γνώσεις, τις δεξιότητές του και την εν γένει επιστημονική του κατάρτιση σε σχέση με το επαγγελματικό πεδίο στο οποίο ασκήθηκε.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Πραγματοποίηση πρακτικής άσκησης για 2 μήνες σε Φορείς της επιλογής των φοιτητών, οι οποίοι έχουν συνάφεια με τα επιστημονικά αντικείμενα του Τμήματος. Οι φορείς μπορούν να βρίσκονται οπουδήποτε πανελλαδικά. Το ωράριο της πρακτικής άσκησης είναι πλήρες και σύμφωνο με το ωράριο του Φορέα στον οποίο ο φοιτητής πραγματοποιεί την πρακτική του άσκηση. Οι φοιτήτριες/τές αναλαμβάνουν καθήκοντα και αρμοδιότητες που τους αναθέτει ο Επόπτης τους στον Φορέα. Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης οι φοιτήτριες/τές:

- Έρχονται σε επαφή με το σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον
- Εφαρμόζουν τις επιστημονικές τους γνώσεις σε πραγματικό περιβάλλον εργασίας
- Ενισχύουν την επιστημονική τους κατάρτιση με επαγγελματικές δεξιότητες και προσόντα
- Δικτυώνονται με φορείς και στελέχη φορέων
- Αποκτούν επαγγελματική εμπειρία.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Πρακτική (ανάθεση εργασιών από τον Φορέα Υποδοχής) Διαλέξεις	2 μήνες (πλήρες ωράριο)
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>2 μήνες (πλήρες ωράριο)</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Παραδοτέα από την/τον φοιτήτρια/ητή:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναλυτική Έκθεση Πεπραγμένων</li> <li>• Ημερήσιο Πρόγραμμα Παρουσίας και Δραστηριοτήτων Ασκούμενου Φοιτητή</li> <li>• Βεβαίωση Εκτέλεσης Π.Α. από τον Υπεύθυνο του Φορέα Υποδοχής</li> <li>• Έκθεση Επίδοσης Ασκούμενου Φοιτητή από τον Εργασιακό του Επιβλέποντα στον Φορέα Υποδοχής.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται ανάλογα με την Έκθεση Επίδοσης της φοιτήτριας/ητή. Ωστόσο, δεν προσμετράται στον βαθμό πτυχίου. (Συμπερασματική)</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

■

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Κανονισμός Πρακτικής Άσκησης – ΕΣΠΑ του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος
- Οδηγίες και Απαντήσεις σε Συνήθη Ερωτήματα σχετικά με την Πρακτική Άσκηση
- Οδηγός Πρακτικής Άσκησης 2021-2022
- Ενδεικτικό ευρετήριο φορέων-εταιρειών για αναζήτηση Πρακτικής Άσκησης



**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

■



## ΜΑΘΗΜΑΤΑ 8<sup>ου</sup> Εξαμήνου



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ8202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
1. Ανάλυση αντικειμένου και μεθοδολογίας, βιβλιογραφική ενημέρωση. 2. Καθοδήγηση από τον επιβλέποντα. 3. Εργασία πεδίου και συλλογή στοιχείων (δειγματοληψία, ενόργανες μετρήσεις, χαρτογράφηση κ.λπ.)*. 4. Επεξεργασία και ανάλυση συλλεχθέντων ή διαθέσιμων στοιχείων και δεδομένων στο εργαστήριο (προετοιμασία δειγμάτων ή δεδομένων, εργαστηριακές αναλύσεις, εργαστηριακοί προσδιορισμοί, στατιστική ανάλυση, προσομοιώσεις, αναλογικά ή αριθμητικά μοντέλα, ηλεκτρονική επεξεργασία κ.λπ.). 5. Συγγραφή διπλωματικής εργασίας και κατασκευή χαρτών, πινάκων, διαγραμμάτων κ.λπ. * σε όσες διπλωματικές εργασίες απαιτείται	-	20	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όλα τα μαθήματα (υποχρεωτικά ή επιλογής), που υποστηρίζουν το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Η εκπόνηση και συγγραφή της διπλωματικής εργασίας αποτελεί μια τυπική ερευνητική εργασία που μπορεί να αντιμετωπίσει κάποιος πτυχιούχος Γεωλόγος, στα πεδία της βασικής ή εφαρμοσμένης έρευνας.</p> <p>Το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα είναι ο φοιτητής να είναι ικανός να ανταπεξέλθει σε όλα τα στάδια που απαιτούνται, ώστε η εργασία αυτή να είναι ικανή να δημοσιευτεί σε ένα περιοδικό ή να ανακοινωθεί σε ένα συνέδριο. Έτσι, λοιπόν, μέσα από τη διαδικασία αυτή εξασφαλίζονται τα ακόλου-</p>

θα:

- Κατανόηση του ερευνητικού αντικειμένου και της μεθοδολογίας που απαιτείται για την επίτευξή του.
- Καθορισμός και σαφής προσδιορισμός του ερευνητικού στόχου, που οφείλει να καλύπτει ένα αντικείμενο της σύγχρονης έρευνας, στο πεδίο και την ειδικευση που επιλέγει ο εκπαιδευόμενος.
- Δυνατότητα αναζήτησης, εύρεσης, κατανόησης και αξιολόγησης των διαθέσιμων βιβλιογραφικών δεδομένων.
- Εξοικείωση με την εργασία στην ύπαιθρο (σε όσες διπλωματικές εργασίες απαιτείται) και εφαρμογή όλων των τεχνικών και μεθοδολογιών σχετικά με τη συλλογή όλων των απαραίτητων στοιχείων και δεδομένων, ανάλογα με τις απαιτήσεις του αντικειμένου και της ειδικευσης. Κατά περίπτωση ο εκπαιδευόμενος εφαρμόζει και εξοικειώνεται: α) με τον τρόπο που πρέπει να κινείται με ασφάλεια κατά τη γεωλογική εργασία στην ύπαιθρο και τη χρήση του εξοπλισμού, β) με την αναγνώριση και χαρτογράφηση των γεωλογικών στοιχείων και δομών που τον ενδιαφέρουν, γ) με τον τρόπο που πρέπει να οργανώνει και να σχεδιάζει την πληροφορία που συλλέγει στο τετράδιο υπαίθρου, δ) με τις διαδικασίες και τεχνικές που απαιτεί η δειγματοληψία από πετρώματα, εδάφη, νερά ή αέρα, ε) με τη χρήση εξειδικευμένων οργάνων και συσκευών και τη διαδικασία λήψης των απαιτούμενων ενόργανων μετρήσεων και στ) με τη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών και του εξειδικευμένου λογισμικού που τις συνοδεύει.
- Εξοικείωση και εφαρμογή με τις τεχνικές και μεθοδολογίες που σχετίζονται με την επεξεργασία και ανάλυση όλων των στοιχείων και δεδομένων, (που είτε έχουν συλλεχθεί στην ύπαιθρο είτε υπάρχουν διαθέσιμα προς επεξεργασία), στο εργαστήριο, καθώς και με τη χρήση όλων των διαθέσιμων εργαστηριακών συσκευών και οργάνων αλλά και του κατάλληλου εξειδικευμένου λογισμικού. Κατά περίπτωση ο εκπαιδευόμενος εξοικειώνεται: α) με την προετοιμασία των δειγμάτων και για την ανάλυσή τους στην κατάλληλη εργαστηριακή συσκευή, β) με την επεξεργασία των μετρήσεων και άλλων δεδομένων και την κατασκευή των κατάλληλων πινάκων, διαγραμμάτων, γ) με την ηλεκτρονική αποτύπωση και οργάνωση των στοιχείων σε χάρτες, βάσεις δεδομένων κ.λπ., δ) με στατιστικές αναλύσεις, ηλεκτρονικές προσομοιώσεις και κατασκευή αναλογικών ή αριθμητικών μοντέλων και δ) με τη χρήση του απαραίτητου εξειδικευμένου λογισμικού που απαιτείται σε κάθε περίπτωση.
- Ανάπτυξη της δυνατότητας του εκπαιδευόμενου να συνδυάζει, συνθέτει, συγκρίνει και αξιολογεί όλα τα διαθέσιμα στοιχεία και αποτελέσματα, που έχουν προκύψει από τα προηγούμενα στάδια της εργασίας του, και να καταλήγει στα σωστά επιστημονικά συμπεράσματα, αναδεικνύοντας τη συμβολή της έρευνάς του στο επιστημονικό πεδίο της Γεωλογίας που εργάστηκε.
- Εξοικείωση με την τεχνική και τον τρόπο συγγραφής μια επιστημονικής μελέτης (δομή, αξιολόγηση βιβλιογραφίας, καθορισμός ερευνητικού στόχου, ανάλυση μεθοδολογίας, αξιολόγηση των πρωτογενών στοιχείων και δεδομένων που συλλέχθηκαν ή προέκυψαν από επεξεργασία, συζήτηση-συμπεράσματα), έτσι ώστε αυτή να μπορεί να δημοσιευθεί σε ένα περιοδικό ή να ανακοινωθεί σε ένα συνέδριο.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και λειτουργία σε συνθήκες πίεσης
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Λήψη αποφάσεων
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Αυτόνομη εργασία.
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του συγκεκριμένου "μαθήματος" (διπλωματικής εργασίας) ποικίλει και εξαρτάται από το επιστημονικό πεδίο και την ειδίκευση που έχει επιλέξει ο εκπαιδευόμενος και αντιστοιχεί στο περιεχόμενο των υποχρεωτικών μαθημάτων και μαθημάτων επιλογής που σχετίζονται με αυτό.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Ανάλυση αντικειμένου και μεθοδολογίας, βιβλιογραφική ενημέρωση.	75 ώρες
	Εργασία πεδίου και συλλογή στοιχείων (δειγματοληψία, ενόργανες μετρήσεις, χαρτογράφηση).	75 ώρες
	Επεξεργασία και ανάλυση των στοιχείων στο εργαστήριο (προετοιμασία δειγμάτων και δεδομένων, αναλύσεις, προσδιορισμοί, ηλεκτρονική επεξεργασία).	150 ώρες
	Καθοδήγηση από τον επιβλέποντα και μη καθοδηγούμενη μελέτη.	100 ώρες
	Συγγραφή διπλωματικής εργασίας και κατασκευή χαρτών.	100 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>500 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται διαρκώς σε όλα τα στάδια εκπόνησης και συγγραφής της διπλωματικής εργασίας (Διαμορφωτική), με βάση την ανταπόκριση του φοιτητή στην καθοδήγηση και τις οδηγίες του επιβλέποντα, αλλά και τις πρωτοβουλίες που ο ίδιος παίρνει για την επιτυχή ολοκλήρωση της διπλωματικής του.</p> <p>Η σύνθεση όλων των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί, τα σαφή ερευνητικά αποτελέσματα, αλλά και η επιτυχία του τελικού εγχειρήματος, δηλαδή της ορθής και ολοκληρωμένης συγγραφής της διπλωματικής εργασίας, έχουν βαρύνουσα σημασία (Συμπερασματική). Σημαντικό ρόλο παίζει, επίσης, η παρουσίαση της διπλωματικής σε κάποιο συνέδριο ή η δημοσίευση σε περιοδικό.</p> <p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα, ενώ η γλώσσα συγγραφής μπορεί να είναι η Ελληνική ή η Αγγλική. Για τους φοιτητές του Erasmus η καθοδήγηση και αξιολόγηση γίνεται στην αγγλική γλώσσα.</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Η συνιστώμενη βιβλιογραφία ποικίλει ανάλογα με το αντικείμενο, την ειδίκευση και το θεματικό πεδίο της διπλωματικής εργασίας, καλύπτοντας το σύνολο των μαθημάτων του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.

---



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ8203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
1. Ανάλυση αντικειμένου και μεθοδολογίας, βιβλιογραφική ενημέρωση, προσδιορισμός επιστημονικών ερωτημάτων. 2. Καθοδήγηση από τον επιβλέποντα. 3. Βιβλιογραφική ανασκόπηση, συλλογή στοιχείων και δεδομένων. 4. Θεωρητική επεξεργασία δεδομένων, κριτική επισκόπηση μεθόδων, παρουσίαση μιας νέας μεθόδου ή/και θεωρίας, κριτική μελέτη. 5. Συγγραφή διπλωματικής εργασίας.	-	12	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όλα τα μαθήματα (υποχρεωτικά ή επιλογής), που υποστηρίζουν το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Η εκπόνηση και συγγραφή της διπλωματικής εργασίας αποτελεί μια τυπική κριτική βιβλιογραφική ανασκόπηση που απαιτείται στα πλαίσια της συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας. Ως αποτέλεσμα, ο φοιτητής αναμένεται να είναι ικανός να ανταπεξέλθει σε όλα τα στάδια που απαιτούνται, ώστε η εργασία αυτή να είναι δημοσιεύσιμη σε ένα επιστημονικό περιοδικό ή να είναι ανακοινώσιμη σε ένα επιστημονικό συνέδριο. Έτσι, λοιπόν, μέσα από τη διαδικασία αυτή εξασφαλίζονται τα ακόλουθα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσδιορισμός των επιστημονικών ερωτημάτων προς βιβλιογραφική ανασκόπηση.</li> <li>• Κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία.</li> <li>• Καθορισμός ομοιοτήτων και αποκλίσεων σε ερευνητικά αποτελέσματα</li> <li>• Καθορισμός και σαφής προσδιορισμός του ερευνητικού στόχου, που οφείλει να καλύπτει ένα</li> </ul>

<p>αντικείμενο της σύγχρονης έρευνας, στο πεδίο και την ειδικευση που επιλέγει ο εκπαιδευόμενος.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δυνατότητα αναζήτησης, εύρεσης, κατανόησης οργάνωσης και αξιολόγησης των διαθέσιμων βιβλιογραφικών δεδομένων.</li> <li>• Ανάπτυξη της δυνατότητας του εκπαιδευόμενου να συνδυάζει, συνθέτει, συγκρίνει και αξιολογεί όλα τα διαθέσιμα στοιχεία και αποτελέσματα, που έχουν προκύψει από προηγούμενες έρευνες, και να καταλήγει στα σωστά επιστημονικά συμπεράσματα, αναδεικνύοντας τη συμβολή της έρευνάς του στο επιστημονικό πεδίο της Γεωλογίας που εργάστηκε, προσδιορίζοντας κενά που τυχόν υπάρχουν στο συγκεκριμένο θέμα.</li> <li>• Εξοικείωση με την τεχνική και τον τρόπο συγγραφής μια επιστημονικής μελέτης (δομή, αξιολόγηση βιβλιογραφίας, καθορισμός ερευνητικού στόχου, ανάλυση μεθοδολογίας, αξιολόγηση των στοιχείων και δεδομένων προέκυψαν από επεξεργασία, συζήτηση-συμπεράσματα), έτσι ώστε αυτή να μπορεί να δημοσιευθεί σε ένα περιοδικό ή να ανακοινωθεί σε ένα συνέδριο.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και λειτουργία σε συνθήκες πίεσης</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> <li>• Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του συγκεκριμένου "μαθήματος" (διπλωματικής εργασίας) ποικίλει και εξαρτάται από το επιστημονικό πεδίο και την ειδικευση που έχει επιλέξει ο εκπαιδευόμενος και αντιστοιχεί στο περιεχόμενο των υποχρεωτικών μαθημάτων και μαθημάτων επιλογής που σχετίζονται με αυτό.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Ανάλυση αντικειμένου και μεθοδολογίας, βιβλιογραφική ενημέρωση.	75 ώρες
	Συλλογή βιβλιογραφικών δεδομένων	50 ώρες
	Κριτική μελέτη, αξιολόγηση δεδομένων	50 ώρες
	Καθοδήγηση από τον	50 ώρες

	επιβλέποντα	
	Συγγραφή διπλωματικής εργασίας	75 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>300 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται διαρκώς σε όλα τα στάδια εκπόνησης και συγγραφής της διπλωματικής εργασίας (Συμπερασματική), με βάση την ανταπόκριση του φοιτητή στην καθοδήγηση και τις οδηγίες του επιβλέποντα, αλλά και τις πρωτοβουλίες που ο ίδιος παίρνει για την επιτυχή ολοκλήρωση της διπλωματικής του.</p> <p>Η σύνθεση όλων των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί, τα σαφή ερευνητικά αποτελέσματα, αλλά και η επιτυχία του τελικού εγχειρήματος, δηλαδή της ορθής και ολοκληρωμένης συγγραφής της διπλωματικής εργασίας, έχουν βαρύνουσα σημασία (Διαμορφωτική). Σημαντικό ρόλο παίζει, επίσης, η παρουσίαση της διπλωματικής σε κάποιο συνέδριο ή η δημοσίευση σε περιοδικό.</p> <p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα, ενώ η γλώσσα συγγραφής μπορεί να είναι η Ελληνική ή η Αγγλική. Για τους φοιτητές του Erasmus η καθοδήγηση και αξιολόγηση γίνεται στην αγγλική γλώσσα.</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Η συνιστώμενη βιβλιογραφία ποικίλει ανάλογα με το αντικείμενο, την ειδίκευση και το θεματικό πεδίο της διπλωματικής εργασίας, καλύπτοντας **το σύνολο των μαθημάτων του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.**



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8206	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (διαλέξεις), βιωματικά εργαστήρια, παρουσίαση εργασιών	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL289">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL289</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Αποτελεί το κύριο μάθημα της διδακτικής των γεωεπιστημών που έχει σκοπό την κατάρτιση των νέων επιστημόνων σε θεωρίες μάθησης, σε μεθόδους και τεχνικές που χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό και την ολοκλήρωση διδακτικών παρεμβάσεων.. Ειδικότερα, με το τέλος του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι ικανοί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να <b>διακρίνουν</b> τους βασικούς ορισμούς της Διδακτικής</li> <li>• να <b>αναγνωρίζουν</b> και να <b>συνοψίζουν</b> τις διαφορετικές θεωρίες μάθησης</li> <li>• να <b>διατυπώνουν</b> και να <b>ταξινομούν</b> διδακτικούς σκοπούς και στόχους</li> <li>• να <b>συγκρίνουν</b> και να <b>επιλέγουν</b> διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις</li> <li>• να <b>διακρίνουν</b> και να <b>χρησιμοποιούν</b> διαφορετικές τεχνικές διδασκαλίας</li> <li>• να <b>συνθέτουν</b> σχέδια μαθήματος</li> <li>• να <b>σχεδιάζουν δραστηριότητες</b> για ομαδικές εργασίες στην τάξη</li> <li>• να <b>προτιμούν</b> και να <b>υιοθετούν</b> τη βιωματική διδασκαλία</li> <li>• να <b>οργανώνουν</b> και να <b>αναπτύσσουν</b> διαφορετικές μορφές αξιολόγησης</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Ομαδική εργασία
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις και λειτουργία σε συνθήκες πίεσης
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αυτόνομη εργασία.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

- Ιστορία της Γεωλογίας
- Γενικές έννοιες της Διδακτικής των Γεωεπιστημών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών
- Θεωρίες μάθησης
- Καλές πρακτικές στη Διδακτική των Γεωεπιστημών I
- Καλές πρακτικές στη Διδακτική των Γεωεπιστημών II
- Συμπεριφορισμός, Γνωστικές θεωρίες μάθησης
- Κοινωνικογνωστικές θεωρίες μάθησης και Ανθρωπιστικές θεωρίες μάθησης
- Θεωρίες Jarvis και Mezirow και Θεωρία Illeris
- Θεωρία Lave & Wenger, Θεωρία Kegan
- Θεωρίες των Kolb & Fry, Engestrom, Erikson
- Αξιολόγηση στην εκπαιδευτική διαδικασία
- Παρουσίαση σχεδίου μαθήματος

#### B. Βιωματικά Εργαστήρια:

- Γνωριμία και δημιουργία θετικού κλίματος, ορισμός ομάδων και σύνταξη του συμβολαίου της τάξης
- Χρήση της φαντασίας στην εκπαίδευση, Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών από φοιτητές: Ποιος είναι ο Ιδανικός Δάσκαλος;
- Δυναμική της ομάδας, άσκηση ρόλων στην ομάδα, επίλυση συγκρούσεων με χρήση ρόλων
- Εισαγωγή στην Επιστήμη της Επικοινωνίας: Θεωρία και Πράξη
- Τεχνικές brainstorming, Jigsaw Puzzle, Peer to peer teaching
- Τεχνικές Think-Pair-Share, SWOT, Round Robin
- Τεχνικές Εισήγησης, συνέντευξης, ερωτήσεις-απαντήσεις, συζήτηση, αντιπαράθεση
- Τεχνικές Brainstorming και σύνθεσης χαρτών εννοιών
- Πειράματα και προσομοιώσεις σε θέματα γεωεπιστημών, τεχνική 6 thinking hats
- Μελέτη στο πεδίο και περιβαλλοντικό μονοπάτι
- Εκπαίδευση μέσω της τέχνης, παιχνίδι ρόλων, δραματοποίηση
- Παιχνιδοποίηση και μάθηση βασισμένη στο παιχνίδι
- Μελέτες περίπτωσης, μέθοδος project και αξιολόγηση

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Άσκηση πεδίου	6 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή	30 ώρες

	εργασίας/εργασιών	
	Αυτόνομη μελέτη	42 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	20 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ ΚΑΙ ΒΙΩΜΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ <b>(33,3%)</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και εκτεταμένης απάντησης και επίλυσης προβλημάτων καθώς και ερωτήσεις αντικειμενικού τύπου</li> </ul> <p>II. ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <b>(66,6%)</b> (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ στον ΕΥΔΟΞΟ :**

**Διδακτική των Γεωεπιστημών** <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/10589>

**Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 122339309**

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- <https://opencourses.uoa.gr/modules/document/file.php/MATH18/Διδακτικό%20Πακέτο/Ενότητα%20Γ/Παρουσιάσεις/Θεωρίες%20μάθησης.pdf>
- <https://www.nu.edu/blog/theories-of-learning/>
- <https://geography.org.uk/ite/initial-teacher-education/geography-support-for-trainees-and-ects/learning-to-teach-secondary-geography/students-learning-in-geography/learning-theories-and-geography/>
- <https://adulteduc.gr/wp-content/uploads/attachments/koulaouzidis.pdf>
- [https://adulteduc.gr/wp-content/uploads/attachments/mm\\_aisthitiki\\_empeiria-7.pdf](https://adulteduc.gr/wp-content/uploads/attachments/mm_aisthitiki_empeiria-7.pdf)

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Διάλογοι! Θεωρία και Πράξη στις Επιστήμες Αγωγής και Εκπαίδευσης
- <https://inscience.gr/category/sciences-technology-and-education/>
- Έρευνα στην Εκπαίδευση
- ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (θεωρητικές διαλέξεις), Ασκήσεις Πράξης και Ασκήσεις Πεδίου (υπαίθρου). Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	[συστήνονται- κρίνονται απαραίτητες οι γνώσεις /επιτυχής εργαστηριακή εξάσκηση] <u>Υ3205</u> - Τεκτονική Γεωλογία <u>Υ4202</u> - Γεωφυσική <u>Υ5203</u> - Τεχνική Γεωλογία <u>Υ6202</u> - Υδρογεωλογία <u>Υ6203</u> - Γεωλογική Χαρτογράφηση <u>Υ7201</u> - Γεωλογία Περιβάλλοντος <u>Υ7203</u> - Εφαρμοσμένη Γεωφυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL184">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL184</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του Μαθήματος, ο φοιτητής/φοιτήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναπαράγει</b> τις απαραίτητες βασικές γνώσεις και δεξιότητες στη διασύνδεση γεωφυσική-τεχνικά έργα-γεωπεριβάλλον.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> τις βασικές γεωφυσικές έννοιες στη διερεύνηση γεωτεχνικών και γεωπεριβαλλοντικών ζητημάτων.</li> <li>• <b>Ανακεφαλαιώνει</b> τη βασική γεωφυσική οργανολογία και τις τεχνικές λήψεως μετρήσεων πεδίου.</li> <li>• <b>Διαχωρίζει</b> τις φυσικές παραμέτρους και γεωφυσικές μεθόδους και τεχνικές στην επίλυση γεωτεχνικών και γεωπεριβαλλοντικών θεμάτων.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Συνδυάζει</b> γεωφυσικά, γεωλογικά/λιθολογικά και γεωτεχνικά δεδομένα.</li> <li>• <b>Προσαρμόζει</b> τη διαδικασία σχεδιασμού – εκτέλεσης – επεξεργασίας – παρουσίασης μίας γεωτεχνικής ή γεωπεριβαλλοντικής μελέτης, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> και <b>δικαιολογεί</b> τα αποτελέσματα.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>A. Θεωρητική κατάρτιση (παραδόσεις/ διαλέξεις).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Γεωσεισμική διασκόπηση:</b> Γεωσεισμική τομογραφία, χαρτογράφηση ρηξιγενών ζωνών, διερεύνηση του σεισμικού υποβάθρου, σχέση σεισμικών ταχυτήτων-ελαστικών σταθερών-πυκνότητας και γεωτεχνικών δεικτών στις γεωτεχνικές μελέτες, γεωτεχνικός χαρακτηρισμός εδαφών. Τεχνικές, εφαρμογές και παραδείγματα στη γεωτεχνική μηχανική.</li> <li>- <b>Μέθοδοι ηλεκτρικής ειδικής αντίστασης:</b> Γεωηλεκτρική τομογραφία, χαρτογράφηση ρηξιγενών ζωνών, χαρτογράφηση περιοχών χημικής μόλυνσης, διερεύνηση και καθορισμός κορεσμένων ζωνών-κατολισθήσεις, εντοπισμός διαρρήξεων και εγκοίλων, διερεύνηση &amp; αξιολόγηση υδροφόρου ορίζοντα, χαρτογράφηση βιομηχανικής μόλυνσης, υπόγεια ροή νερού κ.ά. Εφαρμογές και παραδείγματα.</li> <li>- <b>Ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι: Μέθοδοι πεδίου συχνότητας,</b> συστήματα μικρού αριθμού επαγωγής, μέθοδοι πεδίου χρόνου. Γεωραντάρ. Ανίχνευση θαμμένων αντικειμένων, εντοπισμός ρηγμάτων, απεικόνιση υποβάθρου, απεικόνιση/χαρτογράφηση διαρροών και χημικής μόλυνσης, αρχειολογία, κ.ά. Εφαρμογές και παραδείγματα.</li> <li>- <b>Γεωφυσικές δοκιμές σε γεώτρηση.</b> Τεχνικές cross-hole, up-hole, down-hole, cross-hole &amp; ηλεκτρικής τομογραφία. Εφαρμογές και παραδείγματα.</li> <li>- <b>Διαγραφίες σε γεωτρήσεις.</b> Μεθοδολογίες, τεχνικές μετρήσεων, επεξεργασία, ερμηνεία και αξιολόγηση. Παραδείγματα και εφαρμογές</li> </ul> <p><b>B. Ασκήσεις πράξης</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιλαμβάνουν ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού Η/Υ και σύνταξη εκθέσεων.</li> <li>• Οι εκπαιδευόμενοι εξασκούνται και υποστηρίζουν εργασίες τεχνικής και περιβαλλοντικής γεωφυσικής.</li> </ul> <p><b>Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)</b></p> <p><u>Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου.</u> Εκτελούνται ασκήσεις πεδίου σε θέσεις γεωπεριβαλλοντικού και γεωτεχνικού ενδιαφέροντος.</p>
---

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες

	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	13 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	25 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση (Συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην υποστήριξη της εργασίας που τους έχει ανατεθεί, επί των Ασκήσεων πράξης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Εφαρμοσμένη Γεωφυσική, Τσελέντης Άκης, Παρασκευόπουλος Π. [Κωδ. ΕΥΔΟ-ΞΟΣ: 50659068]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Everett, M.K., 2013. *Near-surface Applied Geophysics*, Cambridge University Press
- Milsom J. & Eriksen A., 2011. *Field Geophysics*, Vol. 36, Wiley - John Wiley & Sons, 287p. ISBN: 978-0-470-74984-5
- Reynolds, J, M., 2011. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-48535-3.
- Telford, W.M., Geldart, L.P. and Sheriff, 1990, R.E., *Applied Geophysics*, 2nd Edition, Cambridge University Press.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Near-Surface geophysics, Online ISSN: 1873-0604, Print ISSN: 1569-4445, EAGE
- Journal of Environmental & Engineering Geophysics, Online ISSN: 1943-2658, Print ISSN: 1083-1363, EEGS
- Journal of Geophysics and Engineering, Online ISSN: 1742-2140, Print ISSN: 1742-2132, Oxford Academic
- Journal of Applied Geophysics, Online ISSN: 1879-1859, Print ISSN: 0926-9851, Elsevier



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΑΛΑΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y5202 Στρωματογραφία [συστήνεται] Y4206 Ιζηματογενή Περιβάλλοντα και διεργασίες [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL310">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL310</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγράφει, αναλύει και συσχετίζει τα πετρώματα των στρωματογραφικών σειρών του Ελλαδικού χώρου.</li> <li>• Διακρίνει τα λιθολογικά, βιοστρωματογραφικά και ιζηματολογικά χαρακτηριστικών των στρωματογραφικών σειρών των Ελληνίδων και της εξέλιξής τους στο χώρο και στο χρόνο.</li> <li>• Εντάσσει τα στρώματα που εξετάζονται γεωδυναμικό πλαίσιο των ορογενετικών κύκλων.</li> <li>• Συνδυάζει στρωματογραφικά, παλαιοντολογικά και ιζηματολογικά δεδομένα για την ερμηνεία του περιβάλλοντος απόθεσης και της εξέλιξής του σε συγκεκριμένες περιοχές μελέτης.</li> <li>• Συνθέτει την παλαιογεωγραφία των Ελληνίδων.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Ομαδική εργασία.</li> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.</li> <li>• Λήψη αποφάσεων.</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

- Μέθοδοι περιγραφής και ανάλυσης των στρωματογραφικών σειρών.
- Προαλπικές, Αλπικές και Μεταλπικές αποθέσεις.
- Μελέτη μικροφάσεων των στρωματογραφικών σειρών των Εξωτερικών και Εσωτερικών μη μεταμορφωμένων Ελληνίδων, λεπτομερής στρωματογραφική ανάλυση και βιοστρωματογραφικές συσχετίσεις
- Αναγνώριση ενοτήτων από τη μελέτη της εξέλιξης των στρωματογραφικών ακολουθιών τους.
- Παλαιογεωγραφική ένταξη των στρωματογραφικών σειρών των Ελληνίδων, στα περιθώρια και στους ωκεάνιους χώρους της Τηθύος

#### B. Ασκήσεις πράξης:

**Ασκήσεις 1-2** Εργαστηριακή ετοιμασία δειγμάτων από τις στρωματογραφικές σειρές των Ελληνίδων

**Ασκήσεις 3-6** Μικροσκοπική μελέτη χαρακτηριστικών φάσεων από τις ιζηματογενείς ακολουθίες των διαφόρων ενοτήτων των Ελληνίδων, Χαρακτηριστικές βιοφάσεις και λιθοφάσεις των διαφόρων σειρών-προσδιορισμός ηλικίας και παλαιοπεριβάλλοντος, παλαιογεωγραφική ένταξη

**Ασκήσεις 7-8** κατασκευή σηλών από γεωλογικούς χάρτες, εμβάθυνση στη γνώση της στρωματογραφίας των Ελληνίδων και στην ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων.

**Ασκήσεις 9-10** Κριτική μελέτη της πρωτότυπης βιβλιογραφίας.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	21 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	16 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>ΑΞΙΟΛΟΓΟΥΝΤΑΙ:</p> <p>οι μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης (<b>20%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) καθώς και η παράδοση-παρουσίαση δύο μεγάλων συνθετικών εργασιών:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μία στα θαλάσσια οικοσυστήματα (<b>40%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) και</li> <li>• μία στα χερσαία οικοσυστήματα (<b>40%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>•</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

■

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Renz, C., 1955. Stratigraphie Griechenlands
- Jacobshagen V., Geologie von Griechenland. Berlin, Stuttgart (Gebruder Borntraeger), 363 p.
- Κατσικάτσος Γ., 1992. Γεωλογία της Ελλάδας. Πανεπιστήμιο Πάτρας, Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, 451 σ.
- Μουντράκης Δ., 2010. Γεωλογία και γεωτεκτονική εξέλιξη της Ελλάδας. University studio press, Θεσσαλονίκη, 373 σ.
- Παπανικολάου, Δ., 2015. Γεωλογία της Ελλάδας. Εκδόσεις Πατάκη, 443 σ.
- Καρακίτσιος Β., 2017. Στρωματογραφία και Παλαιογεωγραφία Ελλάδος. Εκδόσεις ΕΚΠΑ.
- Paranikolaou, D. I., 2021. *Regional Geology Reviews The Geology of Greece*. <http://www.springer.com/series/8643>.

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Episodes, Online ISSN: 2586-1298
- Newsletter on Stratigraphy, Online ISSN: 2363-6122





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8211	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΕΥΡΩΠΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις (Διαλέξεις) και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Βασικές γνώσεις Τεκτονικής (Υ3205) και Δυναμικής Γεωλογίας (Ε4202)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL252">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL252</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το συγκεκριμένο μάθημα προσφέρει στο φοιτητή εξειδικευμένες γνώσεις για τη γεωλογική δομή και εξέλιξη του ευρωπαϊκού χώρου και συγκεκριμένα για τις ορογενέσεις που επηρέασαν διαμόρφωσαν τον ευρωπαϊκό χώρο στο γεωλογικό χρόνο.</p> <p>Με τις εργαστηριακές ασκήσεις οι φοιτητές κατασκευάζουν γεωλογικούς χάρτες με τις βασικές γεωλογικές μονάδες που ενεπλάκησαν στις ορογενέσεις του ευρωπαϊκού χώρου με στόχο την κατανόηση της γεωτεκτονικής δομής.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διακρίνει, αναγνωρίζει και κατανοεί τις ορογενέσεις που έχουν διαμορφώσει τον ευρωπαϊκό χώρο και περιγράφει τη γεωτεκτονική τους εξέλιξη.</li> <li>• Αναλύει και αξιολογεί τη γεωλογική δομή μίας περιοχής, συγκρίνει και συσχετίζει με δεδομένα από άλλες περιοχές</li> <li>• Αναλύει και ερμηνεύει έναν γεωλογικό χάρτη κλίμακας, ηπείρου και κατασκευάζει γεωλογικές τομές, που απεικονίζουν τη γεωλογική δομή</li> <li>• Συγκρίνει και συνδέει τις γεωλογικές ενότητες και τους παλαιογεωγραφικούς χώρους της Ελλάδας με τις γειτονικές γεωλογικές μονάδες ηπειρωτικής κλίμακας και αναγνωρίζει τις μονάδες που αποτελούν τμήματα του Βαρίσκιου και του Αλπικού Κύκλου.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Κατανοεί και περιγράφει τον κύκλο Wilson, τις ορογενετικές διεργασίες και τους μηχανισμούς προσαύξησης των ηπείρων και της δημιουργίας και εξαφάνισης των ωκεανών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>Αυτόνομη εργασία.</li> <li>Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ. Η γεωγραφική και γεωλογική διάσταση της Ευρώπης. Η δομή της Ευρώπης με βάση τις παλαιότερες θεωρίες και τη θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών.</li> <li>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΟΡΟΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ. Περιγραφή των μεταορογενετικών λεκανών από τη Ρωσική πλατφόρμα μέχρι την Παννονική λεκάνη.</li> <li>ΑΡΧΑΙΟΕΥΡΩΠΗ Βαλτική Ασπίδα Καρελίδες, Σουηδοφινλανδίδες, Σουηδονορβηγίδες Τιμανίδες.</li> <li>ΠΑΛΑΙΟΕΥΡΩΠΗ Σκανδιναβικές και Βρετανικές Καληδονίδες.</li> <li>ΜΕΣΟΕΥΡΩΠΗ Βαρσικίδες, Ουράλια.</li> <li>ΝΕΟΕΥΡΩΠΗ. Βετίδες, Πυρηναία, Άλπεις, Απέννινα, Βαλκάνια Καύκασος Μικρά Ασία.</li> </ul> <p><b>B. Εργαστηριακές Ασκήσεις</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Κατασκευή απλοποιημένων και πιο σύνθετων γεωλογικών χαρτών επί μέρους περιοχών του Ευρωπαϊκού χώρου. Σύνθεση συνολικού γεωλογικού χάρτη της Ευρώπης με τη χρήση ArcGIS Pro.</li> </ul>
--

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πρόσωπο με πρόσωπο</li> </ul>	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις).</li> <li>Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	- ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	25 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	11 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	25 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται είτε με προόδους σε χωριστά τμήματα της ύλης είτε με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%) (Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Προφορική Εξέταση ή/και</li> <li>Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul>	

	<p>Οι ερωτήσεις βασίζονται στις παραδόσεις του μαθήματος</p> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Κατασκευή τμημάτων του Γεωλογικού Χάρτη της Ευρώπης και παράδοση του τελικού χάρτη στο τέλος του εξαμήνου</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος και τα ποσοστά συμμετοχής περιγράφονται στο Κεφάλαιο «<b>Error! Reference source not found.</b>» του παρόντος Οδηγού Σπουδών.</p> <p>Βοηθητικό υλικό για τις εξετάσεις είναι αναρτημένο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL252/">e-Class</a> (<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL252/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL252/</a>).</p>
--	---

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■

#### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΣΙΔΕΡΗ, Χ.Ι., 2004, Γεωλογία Ευρώπης, 96 σελ.
- AGER, D. (1980): The Geology of Europe. McGraw – Hill Book Company Ltd, 527 pp.
- TORSVIK T.H., and COKS L.R.M., (2017). Earth History and Palaeogeography. Cambridge University Press 332 pp.
- ZWART H.J. et al., (1973): Geological Map of Europe 1:2.500.000 (13 sheets), UNESCO.

#### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Gondwana-Research](#), Online ISSN: 1878-0571, Print ISSN: 1342-937X, Elsevier.
- [Tectonics](#), Online ISSN:1944-9194, Print ISSN:0278-7407, AGU Publications.
- [International Journal of Earth Sciences](#) Electronic ISSN 1437-3262, Print ISSN 1437-3254, Springer



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8215	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ ΣΤΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κρίνονται απαραίτητες οι γνώσεις (επιτυχή παρακολούθηση) των μαθημάτων [συστήνεται]: <b>Υ3205</b> - Τεκτονική Γεωλογία <b>Υ4202</b> - Γεωφυσική <b>Υ4202</b> - Υδρογεωλογία <b>Υ6203</b> - Γεωλογική Χαρτογράφηση <b>Υ6205</b> - Γεωλογία Μαγματικών και Υδροθερμικών κοιτασμάτων <b>Υ7203</b> - Εφαρμοσμένη Γεωφυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL533">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL533</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του Μαθήματος, ο/η φοιτητής/φοιτήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> τον κατάλληλο τρόπο προσέγγισης ενός γεωλογικού προβλήματος με τη συνεισφορά της γεωφυσικής επιστήμης, ξεκινώντας από την κατανόηση του γεωλογικού προβλήματος.</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>διακρίνει</b> τις διαφορετικές μεθόδους υπεδαφικής γεωφυσικής έρευνας που χρησιμοποιούνται στην επίλυση εφαρμοσμένων γεωλογικών θεμάτων.</li> <li>• <b>Αναφέρει</b> τον ορθό και ασφαλή τρόπο λήψης των γεωφυσικών δεδομένων.</li> <li>• <b>Υλοποιεί</b> ποιοτικές και ποσοτικές διαδικασίες επεξεργασίας γεωφυσικών δεδομένων.</li> <li>• <b>Σχεδιάζει</b> τη γεωφυσική έρευνα και <b>επιλέγει</b> την κατάλληλη μεθοδολογία διερεύνησης.</li> <li>• <b>Συσχετίζει</b> και <b>συνδυάζει</b> γεωλογικά με γεωφυσικά δεδομένα.</li> </ul>

- **Προβλέπει** και **αντιμετωπίζει** πιθανά προβλήματα κατά τη διαδικασία λήψης γεωφυσικών μετρήσεων.
- **Κρίνει** την ποιότητα των δεδομένων υπαίθρου.
- **Ερμηνεύει** και **αξιολογεί** συνδυαστικά γεωφυσικά και γεωλογικά δεδομένα.
- **Αποφασίζει** και **προτείνει** μια ολοκληρωμένη μελέτη επίλυσης γεωλογικών προβλημάτων με εφαρμογή γεωφυσικών τεχνικών.

#### Γενικές Ικανότητες

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ
- Λήψη αποφάσεων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Θεωρητική κατάρτιση (παραδόσεις/ διαλέξεις).

- **Ρόλος και εφαρμογές της Γεωφυσικής Επιστήμης** στη γεωλογία και το γεωπεριβάλλον. Παρουσίαση γεωλογικών θεμάτων στα οποία η γεωφυσική μπορεί να συνεισφέρει στη διερεύνησή τους.
- **Λήψη γεωφυσικών μετρήσεων:** Παρουσίαση γεωφυσικών επιστημονικών συσκευών. Παρουσίαση και ανάλυση της διαδικασίας επί για τη συλλογής γεωφυσικών μετρήσεων για ποιοτικά δεδομένα (μη 'θορυβώδη'), ανάλογα με την επιλεγείσα τεχνική και του στόχου σε μία περιοχή μελέτης. Μέτρα ασφαλείας, παρουσίαση και τρόποι αντιμετώπισης προβλημάτων.
- **Συσχέτιση γεωλογικών σχηματισμών/ιδιοτήτων με τις μετρηθείσες φυσικές παραμέτρους των βαρυτικών, γεωμαγνητικών, γεωηλεκτρομαγνητικών, γεωηλεκτρικών και γεωσεισμικών τεχνικών.** Παραδείγματα και ανάλυση του τρόπου και του βαθμού διαφοροποίησης των μετρούμενων φυσικών παραμέτρων με βάση τα χαρακτηριστικά των λιθολογιών. Τρόποι μέτρησης των φυσικών παραμέτρων πετρωμάτων για γεωλογική βαθμονόμηση των αποτελεσμάτων.
- **Επιλογή της γεωφυσικής μεθόδου/τεχνικής:** Αρχές και βασικοί περιορισμοί των επιμέρους τεχνικών. Χαρακτηριστικές εφαρμογές και παραδείγματα, με έμφαση στη διερεύνηση και επίλυση γεωλογικών/υδρογεωλογικών ζητημάτων.
- **Επεξεργασία, αξιολόγηση και παρουσίαση** γεωφυσικών αποτελεσμάτων με βάση το εκάστοτε γεωλογικό πρόβλημα. Τρόποι ελέγχου της ποιότητας των δεδομένων υπαίθρου και αποφυγή ενσωμάτωσης προβληματικών δεδομένων.
- **Παρουσίαση εφαρμοσμένων γεωφυσικών ερευνών και μελετών,** ανάλυση και αξιολόγηση του τρόπου προσέγγισης, παρουσίασης των προβλημάτων κατά τη συλλογή, επεξεργασία - αξιολόγηση - παρουσίαση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων.
- Παραδείγματα **συνδυαστικής και συγκριτικής εφαρμογής πολλαπλών γεωφυσικών τεχνικών.** Συνδυαστική γεωλογική προσέγγιση και αξιολόγηση των διαφορετικών φυσικών παραμέτρων.

#### B. Ασκήσεις πράξης

Περιλαμβάνουν επεξεργασία και ερμηνεία γεωφυσικών δεδομένων με χρήση εξειδικευμένων λογισμικών. Συνδυαστική αξιολόγηση με γεωλογικά δεδομένα και σύνταξη εκθέσεων.

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

Μονοήμερη άσκηση υπαίθρου. Εξοικείωση με το φορητό γεωφυσικό εξοπλισμό, με μετρήσεις πεδίου σε επιλεγμένες θέσεις γεωλογικού ενδιαφέροντος.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟ-</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις).

<b>ΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	8 ώρες
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	13 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	25 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση (Συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην υποστήριξη της εργασίας που τους έχει ανατεθεί, επί των Ασκήσεων πράξης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Τσελέντης, Γ.-Α., και Παρασκευόπουλος, Π., *Εφαρμοσμένη Γεωφυσική*, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 50659068]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Fairhead J.D., 2015. *Advances in Gravity and Magnetic Processing and Interpretation*. EAGE Publications, The Netherlands, 338p. ISBN 978-94-6282-175-0
- Hinze, W.J., Von Frese, R.R., Saad, A.H., 2013. *Gravity and Magnetic Exploration*, Cambridge University Press.
- Milsom J. & Eriksen A., 2011. *Field Geophysics*, Vol. 36, Wiley - John Wiley & Sons, 287p. ISBN: 978-0-470-74984-5
- Reynolds, J, M., 2011. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-48535-3.
- Long L.T. & Kaufmann R.D., 2013. *Acquisition and Analysis of Terrestrial Gravity Data*. Cambridge University Press, 169p. ISBN: 978-1-107-02413-7

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Journal of Applied Geophysics, Online ISSN: 1879-1859, Print ISSN: 0926-9851, Elsevier
- Pure and Applied Geophysics, Online ISSN: 1420-9136, Print ISSN: 0033-4553, Springer
- Acta Geophysica, Online ISSN: 1895-7455, Springer
- Interpretation, Online ISSN: 2324-8866, SEG





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8216	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΗ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Παραδόσεις/διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης. Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τυπικά προαπαιτούμενα μαθήματα δεν υπάρχουν, όμως οι γνώσεις που έχουν αποκτηθεί από επιτυχή παρακολούθηση προπτυχιακών μαθημάτων Y3203 Σεισμολογίας, Y6201 Εφαρμοσμένης και Τεχνικής Σεισμολογίας και Y4202 Γεωφυσικής () είναι βαρύνουσας σημασίας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL532">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL532</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Κατηγοριοποιεί</b> και <b>περιγράφει</b> τους διαφορετικούς τύπους σημάτων τεκτονικών/ηφαιστειοτεκτονικών σεισμών (VT-A, VT-B), ηφαιστειακών μικροδονήσεων και άλλων σημάτων που σχετίζονται με τα στάδια εξέλιξης της παροξυσμικής φάσης ενός ηφαιστείου (LP, VLP, DLP, υβριδικοί σεισμοί, tornillos), ηφαιστειακών εκρήξεων και συνοδών φαινομένων (π.χ. lahars, πυροκλαστικές ροές, κατολισθήσεις), μέσω φασματικής ανάλυσης σεισμικών καταγραφών.</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> πώς εξελίσσονται τα στάδια μιας ηφαιστειακής κρίσης μέσα από μια σειρά φυσικών διεργασιών που συνδέονται με την πορεία του μάγματος από έναν βαθύ μαγματικό θάλαμο μέχρι την επιφάνεια.</li> <li>• <b>Διακρίνει</b> το στάδιο στο οποίο βρίσκεται η δραστηριότητα ενός ηφαιστειακού κέντρου μέσω μο-</li> </ul>

τίβων σεισμικότητας και σεισμικών σημάτων, με βάση καθιερωμένα εμπειρικά πρότυπα.

- **Αναγνωρίζει** τις μεταβολές των φυσικών ιδιοτήτων γύρω από ένα ηφαιστειακό κέντρο που συνδέονται με μαγματική διείσδυση, μέσω τοπικών μεταβολών τάσεων και ταχυτήτων διάδοσης σεισμικών κυμάτων.
- **Ερμηνεύει** τη δομή της Γης σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα μέσα από τομογραφικές εικόνες σεισμικών ταχυτήτων και απόσβεσης.
- **Συσχετίζει** τις μεταβολές στη χωροχρονική εξέλιξη της σεισμικότητας, του επιπέδου του σεισμικού θορύβου, των μηχανισμών γένεσης, της σεισμικής ανισοτροπίας, των ταχυτήτων διάδοσης σεισμικών κυμάτων και άλλων παραμέτρων, με την πιθανότητα εκδήλωσης μιας ηφαιστειακής έκρηξης.
- **Συνδυάζει** και **αξιολογεί** αποτελέσματα μελετών ηφαιστειακής σεισμολογίας που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο
- Ικανότητες χρήσης ΤΠΕ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Εισαγωγή στην Ηφαιστειακή Σεισμολογία.
- Χωροχρονικά μοτίβα σεισμικότητας σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Φασματική ανάλυση σεισμικών σημάτων από τεκτονικά και ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Κατηγοριοποίηση ηφαιστειακών σεισμικών σημάτων βάσει κυματομορφών και συχνοτικού περιεχομένου.
- Διαφοροποιήσεις ανάμεσα σε ανοικτά-κλειστά ηφαιστειακά συστήματα.
- Μεταβολές πεδίου τάσεων σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Μηχανισμοί γένεσης σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα (ISO, CLVD).
- Σεισμική ανισοτροπία σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Βασικές αρχές σεισμικής τομογραφίας (επιλογή δεδομένων, παραμετροποίηση, αξιολόγηση, ερμηνεία).
- Εφαρμογές παθητικής σεισμικής τομογραφίας σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Χρονικά μεταβαλλόμενη (4D) σεισμική τομογραφία σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Τομογραφία απόσβεσης σεισμικών κυμάτων.
- Μέθοδοι πρόγνωσης και διαχείρισης ηφαιστειακών κρίσεων.
- Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και δυνατότητες ένταξής τους σε επιχειρησιακό πλαίσιο.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Σύνδεση σεισμικότητας και ενεργών ηφαιστειών στον Ειρηνικό Ωκεανό, τον Ατλαντικό Ωκεανό και την Ινδονησία.
- Σύνδεση σεισμικότητας και ενεργών ηφαιστειών στην Κεντρική και Ανατολική Μεσόγειο.
- Ανάλυση σεισμολογικών δεδομένων με το λογισμικό SeisGram2K.
- Ανάλυση σημάτων από ηφαιστειακά και τεκτονικά περιβάλλοντα.
- Αναγνώριση ηφαιστειακών σεισμικών σημάτων βάσει του συχνοτικού τους περιεχομένου και του εστιακού βάθους.
- Ερμηνεία τομογραμμάτων σε ηφαιστειακά περιβάλλοντα.
- Επισκόπηση, ανάλυση και κατηγοριοποίηση τρέχουσας σεισμικής δραστηριότητας σε ηφαιστειακά κέντρα.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασιών/εργασιών	26 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	13 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	22 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και παρουσίαση ατομικής εργασίας με συγκεκριμένη μεθοδολογία ηφαιστειακής σεισμολογίας και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ατομική εργασία και προφορική παρουσίαση ανά φοιτητή/τρια (διαμορφωτική, συμπερασματική)</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων (διαμορφωτική)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Chouet, B., 2003. Volcano Seismology. Pure Appl. Geophys. 160, 739–788.
- Gasparini, P., Scarpa, R., Aki, K. (Eds.), 1992. Volcanic Seismology, IAVCEI Proceedings in Volcanology. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- Gudmundsson, A., 2020. Volcanotectonics, Volcanotectonics. Cambridge University Press.
- Wassermann, J., 2012. Volcano Seismology. In: Bormann, P. (Ed.), New Manual of Seismological Observatory Practice 2 (NMSOP-2), Potsdam: Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, 1-77.
- Zobin, V.M. (2003), Introduction to Volcanic Seismology. Amsterdam: Elsevier Science.

**II. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Bulletin of the Seismological Society of America](#), SSA Journals
- [Physics of the Earth and Planetary Interiors](#), Journal, Elsevier
- [Tectonophysics](#), Journal, Elsevier
- [Journal of Volcanology and Geothermal Research](#), Elsevier
- [Volcanica](#), Presses universitaires de Strasbourg.



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8217	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, ασκήσεις και μελέτες περίπτωσης	2	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/BA118/">http://eclass.uoa.gr/courses/BA118/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις για τη δημιουργία μίας νεοφυούς επιχείρησης (startup). Το μάθημα προσφέρει μία ολοκληρωμένη προσέγγιση για το πως θα μετατραπεί μία ιδέα σε νέο προϊόν και στη συνέχεια ένα προϊόν σε μία βιώσιμη επιχείρηση με βάση τη μεθοδολογία της λιτής επιχειρηματικής εκκίνησης (lean startup). Στόχος είναι όπως παράλληλα με τις επιχειρηματικές δεξιότητες οι φοιτητές να ενστερνιστούν την κουλτούρα της επιχειρηματικότητας (entrepreneurial mindset) ως βασικό στοιχείο δημιουργίας νέας επιχείρησης.</p> <p>Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• θα λάβουν βασικές γνώσεις αναφορικά με το σχηματισμό μίας επιχειρηματικής ομάδας</li> <li>• θα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν και να διαμορφώσουν ένα επιχειρηματικό μοντέλο (business model)</li> <li>• θα μπορούν να δημιουργούν ελάχιστα βιώσιμα προϊόντα (Minimum Viable Products) με τα οποία θα διοργανώνουν επιχειρηματικά «πειράματα» (real life experiments)</li> <li>• θα είναι σε θέση να αποτυπώσουν της επιχειρηματικής τους ιδέα σε ένα συνεκτικό και τεκμηριωμένο επιχειρηματικό σχέδιο (business plan)</li> <li>• θα μπορούν να επικοινωνούν την επιχειρηματική τους ιδέα με τη μορφή της παρουσίασης σε επενδυτές (elevator pitch).</li> </ul> <p>Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές θα χωριστούν σε ομάδες και θα εργαστούν σε δικές τους</p>

επιχειρηματικές ιδέες. Το μάθημα απευθύνεται πρωτίστως σε φοιτητές οι οποίοι θέλουν να υλοποιήσουν μία δική τους επιχειρηματική ιδέα. Να σημειωθεί πως το μάθημα θα προσφέρεται και σε άλλα τμήματα του ΕΚΠΑ. Ο σκοπός είναι οι ομάδες που θα δημιουργηθούν να έχουν διεπιστημονικό χαρακτήρα.

#### Γενικές Ικανότητες

- Ομαδική εργασία
- Λήψη Αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (διαλέξεις) του μαθήματος.

1. Εισαγωγή στην ανάπτυξη νέων καινοτόμων επιχειρήσεων
  - Προέλευση επιχειρηματικών ιδεών
  - Εργαστήριο ιδεασμού/αναζήτησης επιχειρηματικής ιδέας (ideation workshop)
  - Εισαγωγή στη μεθοδολογία της λιτής επιχειρηματικής εκκίνησης (lean startup)
2. Η επιχειρηματική ιδέα
  - Τι είναι η επιχειρηματικότητα και γιατί είναι σημαντική.
  - Επιχειρηματική σκέψη και κίνητρα (entrepreneurial mindset and motivation)
  - Παρουσίαση επιχειρηματικών ιδεών, σχηματισμός επιχειρηματικών ομάδων (entrepreneurial idea shopping)
3. Το επιχειρηματικό μοντέλο
  - Το επιχειρηματικό μοντέλο
  - Καμβάς Επιχειρηματικού Μοντέλου (Business Model Canvas)
  - Καινοτομία επιχειρηματικού μοντέλου (business model innovation)
  - Εργαστήριο Επιχειρηματικού Μοντέλου
4. Ανακάλυψη πελάτη (customer discovery) I
  - Ορισμός του «προβλήματος» (που θα λύσει η νέα επιχείρηση)/Define the problem
  - Ανάλυση του ανταγωνισμού
  - Επιλογή αγοράς (Beachhead market)
5. Ανακάλυψη πελάτη (customer discovery) II
  - Το προφίλ του πελάτη B2C και B2B
  - Η συνέντευξη του προβλήματος (the problem interview)
6. Η επιχειρηματική ομάδα
  - Βασικές αρχές ανάπτυξης και επικοινωνίας επιχειρηματικής ομάδας
  - Σχηματισμός επιχειρηματικών ομάδων στο πλαίσιο του μαθήματος
  - Team manifesto – Φτιάχνουν ένα team manifesto
7. Ανακάλυψη πελάτη (customer discovery) III
  - Ορισμός της «λύσης» (define solution)
  - Ελάχιστο βιώσιμο προϊόν (Minimum Viable Product)
  - Πειράματα με βάση το MVP (real life experiments)
8. Επιχειρηματικό Σχέδιο
  - Τα βασικά μέρη ενός επιχειρηματικού σχεδίου
9. Χρηματοοικονομικά Επιχειρηματικού Σχεδίου
10. Τεχνικές παρουσιάσεων για νεοφυείς επιχειρήσεις (elevator pitch)
  - Τι είναι το elevator pitch και ποια η σημασία του

- Εργαστήριο τεχνικών παρουσιάσεων
- 11. Χρηματοδότηση νεοφυών επιχειρήσεων
  - Ίδια κεφάλαια (bootstrapping)
  - Οικογένεια και φίλοι (friends, family and fools)
  - Επιχειρηματικοί άγγελοι (Business Angels)
  - Venture Capital/Corporate Venture Capital
  - Crowdfunding
  - Επιδοτήσεις
  - Έκδοση ψηφιακών νομισμάτων (Initial Coin Offering)

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εκπόνηση και παρουσίαση παραδοτέων μελέτης	70 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	41 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Οι φοιτητές θα χωριστούν σε ομάδες των 3-5 ατόμων. Κάθε ομάδα θα εργαστεί πάνω σε μία δική της επιχειρηματική ιδέα. Στο πλαίσιο ανάπτυξης της επιχειρηματικής τους ιδέας, οι ομάδες θα πρέπει να ωριμάσουν την επιχειρηματική τους ιδέα μέσα από την εφαρμογή εργαλείων και τεχνικών που θα διδαχθούν στο πλαίσιο του μαθήματος. Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από μία σειρά ασκήσεων/παραδοτέων τα οποία θα παραδίδονται σταδιακά μέσα στο εξάμηνο. Πιο συγκεκριμένα, ο βαθμός θα διαμορφωθεί ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>5%</b> Τρεις παρόμοιες προσφορές</li> <li>• <b>8%</b> Ανάλυση ανταγωνισμού</li> <li>• <b>10%</b> Καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου</li> <li>• <b>15%</b> Αναφορά από τα ευρήματα των συνεντεύξεων του προβλήματος</li> <li>• <b>10%</b> Σχεδιασμός Ελάχιστου Βιώσιμου Προϊόντος (Minimum Viable Product)</li> <li>• <b>15%</b> Αναφορά από τα ευρήματα από τα πειράματα με βάση το MVP</li> <li>• <b>22%</b> Επιχειρηματικό σχέδιο</li> <li>• <b>15%</b> Elevator Pitch (Τελική παρουσίαση)</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

▪

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Bill Aulet, B. (2021) Επιχειρηματικότητα με Αρχές, Εκδόσεις Utopia
- Osterwalder, A. Pigneur, Y. (2017) Ανάπτυξη Επιχειρηματικών Υποδειγμάτων, Εκδόσεις Broken Hill
- Ρις, Ε. (2013) Λιτή επιχειρηματική εκκίνηση, Αθήνα, Εκδόσεις Λιβάνη
- Livieratos, A. (ed) 2017. Saint Startup: From the idea to the market. Berlin: Pubbuh publications (ελεύθερη πρόσβαση στο internet)
- Λιβιεράτος, Α. (2013) Οδηγός καινοτομίας για μικρές επιχειρήσεις, Αθήνα, ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ
- Kawasaki, G. (2015). The art of the start 2.0: the time-tested, battle- hardened guide for anyone starting anything Portfolio; Revised edition
- Maurya A., (2012) Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works, O'Reilly Media; 2nd edition
- Osterwalder A., Pigneur Y., Bernarda G., and Smith A., (2015) Value Proposition Design How to Create Products and Services Customers Want, Wiley; 1st edition
- Aulet, B.(2013), Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup. 1. Hoboken: Wiley.
- Horowitz, B. (2014) The Hard Thing About Hard Things, HarperCollins Publishers Inc

### **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Harvard Business Review](#)
  - [Sloan Management Review](#)
  - [Entrepreneurship, Theory and Practice](#)
  - [Journal of Business Venturing](#)
  - [Strategic Entrepreneurship Journal](#)
-



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8218	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΑΛΑΙΟΟΙΚΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν έχει προαπαιτούμενα, αλλά απαιτείται γνώση Βασικών αρχών Παλαιοντολογίας (Υ2205), Μικροπαλαιοντολογίας (Υ3206), Παλαιοντολογίας Σπονδυλωτών (Ε7207), Ιζηματολογίας (Υ4206)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL200">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL200</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> τις βασικές έννοιες και τους όρους της παλαιοοικολογίας.</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> τις μεθόδους και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην παλαιοοικολογία για τη μελέτη των παλαιοοικοσυστημάτων.</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τα χαρακτηριστικά των παλαιοοικολογικών δεδομένων και τις πηγές τους.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> αναλυτικές μεθόδους για την ανασύσταση των παλαιοοικοσυστημάτων και των κλιματικών συνθηκών.</li> <li>• <b>Διατυπώνει</b> υποθέσεις και θεωρίες σχετικά με την εξέλιξη των οικοσυστημάτων μέσω του γεωλογικού χρόνου.</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> πληροφορίες από διάφορες πηγές και επιστημονικούς κλάδους για μια ολοκληρωμένη κατανόηση των παλαιοοικολογικών φαινομένων.</li> <li>• <b>Καθορίζει</b> τη σχέση μεταξύ περιβαλλοντικών αλλαγών και εξελικτικών διαδικασιών στους πα-</li> </ul>

<p>λαιούς οργανισμούς.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τις επιπτώσεις των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων στις αλλαγές των παλαιοοικολογικών συνθηκών και των οικοσυστημάτων.</li> </ul>
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

##### Θαλάσσια Παλαιοοικολογία

- Εισαγωγή στη Θαλάσσια Παλαιοοικολογία – Εφαρμοσμένη Θαλάσσια Παλαιοοικολογία
- Παλαιοκλιματικοί δείκτες σε θαλάσσιες αποθέσεις
- Τα βενθονικά τρηματοφόρα ως παλαιοοικολογικοί δείκτες
- Τα οστρακώδη ως παλαιοοικολογικοί δείκτες
- Παλαιοοικολογικοί δείκτες-ποσοτική ανάλυση/διαχείριση συναθροίσεων
- Παλαιοοικολογία πανίδων ασπονδύλων

##### Χερσαία Παλαιοοικολογία

- Νησιωτική Οικολογία και Βιογεωγραφία
- Οικομορφολογία σαρκοφάγων θηλαστικών
- Οικολογικές συντεχνίες θηρευτών
- Οικολογία και διατροφή
- Εισαγωγή στην Ταφονομία
- Ταφονομική διαδικασία
- Διαγένεση οστών και οδόντων I και II

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

##### Θαλάσσια Παλαιοοικολογία

- Άσκηση 1** Παλαιοβαθυμετρική ανάλυση
- Άσκηση 2** Εκτίμηση παλαιοθερμοκρασιών με τη χρήση σταθερών ισotόπων οξυγόνου και ιχνοστοιχείων
- Άσκηση 3** Παλαιοπεριβαλλοντική εξέλιξη ημικλειστης θαλάσσιας λεκάνης με τη χρήση παλαιοοικολογικών δεικτών: Βενθονικά Τρηματοφόρα
- Άσκηση 4** Παλαιοπεριβαλλοντική εξέλιξη ημικλειστης θαλάσσιας λεκάνης με τη χρήση παλαιοοικολογικών δεικτών: Οστρακώδη
- Άσκηση 5** Παλαιοπεριβαλλοντική εξέλιξη ημικλειστης θαλάσσιας λεκάνης με τη χρήση παλαιοοικολογικών δεικτών: Σύνθεση
- Άσκηση 6** Βιοκοινότητες θαλασσίων ασπονδύλων βενθικής κοινότητας – Παλαιοπεριβαλλοντικοί δείκτες

##### Χερσαία Παλαιοοικολογία

- Άσκηση 1** Υπολογισμός σωματικού βάρους σπονδυζών. Εφαρμογή των τιμών στον κανόνα των νησιών
- Άσκηση 2** Υπολογισμός κρανιοδοντικών χαρακτηριστικών σαρκοφάγων θηλαστικών
- Άσκηση 3** Υπολογισμός των μεταβολών των συντεχνιών σαρκοφάγων θηλαστικών κατά τον Καινοζωικό
- Άσκηση 4** Μέτρηση του εγκεφάλου των πρωτευόντων και εκτίμηση του απαιτούμενου διατροφικού χρόνου

**Ασκηση 5** Εφαρμογή Ταφονομικής ανάλυσης  
**Ασκηση 6** Μελέτη λεπτών τομών οστών-δοντιών

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	- ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	18 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	10 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>ΑΞΙΟΛΟΓΟΥΝΤΑΙ:</p> <p>οι μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης (<b>20%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)  καθώς και η παράδοση-παρουσίαση δύο μεγάλων συνθετικών εργασιών:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μία στα θαλάσσια οικοσυστήματα (<b>40%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) και</li> <li>• μία στα χερσαία οικοσυστήματα (<b>40%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

- Τριανταφύλλου Μ.Β., Δήμιζα Μ.Δ., 2012. Μικροπαλαιοντολογία και Γεωπεριβάλλον. εκδόσεις ΙΩΝ, σελ. 168, ISBN 978-960-508-058-7. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 22769096]
- Ζαμπετάκη Λέκκα, Α., Αντωναράκου, Α., Ντρίνια, Χ., Τσουρού, Θ., Di Stefano, A., Baldassini, N., 2015. Η μικροπαλαιοντολογία και οι εφαρμογές της. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. (e-book: [pdf](#), [e-pub](#))[Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 320254]

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Murray, J., 2006. Ecology and Applications of Benthic Foraminifera. Cambridge University Press, p. 426.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- Frontiers in Ecology and Evolution, Frontiers, Online ISSN 2296-701X
- Journal of Paleontology, Paleontological Society, Online ISSN 1937-2337
- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, Elsevier, ISSN: 0031-0182



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8219	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΈΡΕΥΝΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ-ΙΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΚΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τεκτονική Γεωλογία (Y3205) [συστήνεται] Ιζηματογενή Περιβάλλοντα και Διεργασίες (Y4206) [συστήνεται] Εφαρμοσμένη Γεωφυσική (Y7203) [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL250">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL250</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> και <b>περιγράφει</b> τα συστατικά ενός πετρελαϊκού συστήματος (petroleum system) και ενός πετρελαϊκού σεναρίου (petroleum play).</li> <li>• <b>Συνδυάζει</b> επιφανειακά, υποεπιφανειακά και τηλεπισκοπικά δεδομένα, προκειμένου να <b>αξιολογήσει</b> τους γεωλογικούς σχηματισμούς αναφορικά με την συμμετοχή τους σε ένα πετρελαϊκό σενάριο.</li> <li>• <b>Οργανώνει, συνθέτει</b> και <b>αξιολογεί</b> τα δεδομένα που οδηγούν στην δόμηση ενός βιώσιμου πλάνου έρευνας και εκμετάλλευσης ενός πεδίου υδρογονανθράκων (Y/A) και στην λήψη αποφάσεων αναφορικά με τα στάδια εξερεύνησης, εκτίμησης και ανάπτυξης ενός κοιτάσματος Y/A.</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> την στρωματογραφική και τεκτονική διάρθρωση μιας ιζηματογενούς λεκάνης και τα στάδια εξέλιξης της, τα οποία είναι υπεύθυνα για την δημιουργία μητρικών πετρωμάτων, ταμειυτήρων, καλυμμάτων και παγίδων Y/A.</li> <li>• <b>Ταξινομεί</b> τα μητρικά πετρώματα Y/A ανάλογα με τον τύπο του οργανικού υλικού και τον βαθμό</li> </ul>

<p>ωριμότητας τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ερμηνεύει</b> και <b>εξηγεί</b> τις αιτίες συγκέντρωσης και διατήρησης του οργανικού υλικού που είναι απαραίτητο για την δημιουργία Υ/Α.</li> <li>• <b>Ορίζει</b> την έννοια των μη συμβατικών Υ/Α (π.χ. tight sandstone oil/gas, shale oil/gas, υδρίτες) και <b>επισημαίνει</b> την σημασία τους στα παγκόσμια αποθέματα Υ/Α.</li> <li>• <b>Συνθέτει</b> όλα τα δεδομένα που έχει στην διάθεσή του και <b>καταλήγει στην ερμηνεία</b> των σταδίων εξέλιξης μιας ιζηματογενούς λεκάνης με τελικό στόχο την εκτίμηση του πετρελαϊκού δυναμικού της.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με την χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο.</li> </ul>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Διαλέξεις

- Ο θεμελιώδης ρόλος της Στρωματογραφίας Ακολουθιών στην εξερεύνηση πετρελαϊκών Υ/Α.
- Εισαγωγή στην αλυσίδα αξιών (value chain) στην έρευνα και εκμετάλλευση Υ/Α - Ο ρόλος και η συμμετοχή του Γεωλόγου Πετρελαίων στις φάσεις εξερεύνησης (exploration), εκτίμησης (appraisal), ανάπτυξης (development), παραγωγής (production), βελτίωσης και αύξησης αποθεμάτων (reserve addition and growth).
- Εισαγωγή στην έννοια του πετρελαϊκού σεναρίου (petroleum play) και του πετρελαϊκού συστήματος (petroleum system).
- Μέθοδοι και εργαλεία έρευνας και εξερεύνησης: Τηλεπισκοπικά δεδομένα, γεωφυσικές τεχνικές, διαγραφίες ερευνητικών γεωτρήσεων, καταγραφές πυρήνων και θραυσμάτων (core and cuttings logging), σεισμική στρωματογραφία, χαρτογράφηση.
- Εισαγωγή στους μη συμβατικούς Υ/Α: Είδη, αποθέματα, προοπτικές, περιβαλλοντικές επιπτώσεις εκμετάλλευσης.
- Γένεση υδρογονανθράκων.
- Μητρικά πετρώματα: Χρόνος και διεργασίες ωρίμανσης.
- Ταμειυτικά πετρώματα (π.χ. ψαμίτες, ανθρακικά πετρώματα).
- Πέτρωμα καλύμματος.
- Πρωτογενής και δευτερογενής μετανάστευση, οδοί μετανάστευσης, συσσώρευση και παγίδευση Υ/Α στο πέτρωμα συγκέντρωσης.
- Κατηγορίες παγίδων Υ/Α: Στρωματογραφικές, τεκτονικές, μικτές παγίδες και παγίδες που συνδέονται με την αλατούχο τεκτονική.
- Η σημασία του χρόνου ωρίμανσης του μητρικού πετρώματος σε σχέση με τον χρόνο δημιουργίας των παγίδων.
- Έρευνα Υ/Α στον Ελληνικό χώρο και γενικά στην Λεκάνη της Ανατολικής Μεσογείου.

#### B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι εργαστηριακές ασκήσεις πραγματοποιούνται ανά φοιτητή και βαθμολογούνται πριν την έναρξη του επόμενου Εργαστηρίου.

**Άσκηση 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup>.** Μελέτη γεωλογικών χαρτών με σκοπό την εκτίμηση του δυναμικού Υ/Α μιας περιοχής. Αναγνώριση και εκτίμηση μητρικών πετρωμάτων, ταμειυτήρων, καλυμμάτων, παγίδων και πιθανών συσσωρεύσεων Υ/Α.

**Άσκηση 4<sup>η</sup>, 5<sup>η</sup>.** Υπεδαφική γεωλογία (subsurface geology): Κατασκευή υπεδαφικών τεκτονικών χαρτών και ερμηνεία τους.

**Άσκηση 6<sup>η</sup>, 7<sup>η</sup>, 8<sup>η</sup>.** Διαγραφίες ερευνητικών γεωτρήσεων (well logs): Spontaneous potential, Gamma-Ray, resistivity, porosity, density, dipmeter logs.

**Άσκηση 9<sup>η</sup>, 10<sup>η</sup>, 11<sup>η</sup>.** Ερμηνεία γεωλογικών δομών μέσω της ανάλυσης γεωφυσικών δεδομένων.  
**Άσκηση 12<sup>η</sup>, 13<sup>η</sup>.** Εκτίμηση των αποθεμάτων ενός κοιτάσματος Υ/Α: Οικονομική ανάλυση και μελέτη βιωσιμότητας της επένδυσης - Εκτίμηση του κόστους και της απόδοσης ενός κοιτάσματος Υ/Α.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	–
	Φροντιστήριο	–
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	15 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	30 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	16 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p><b>I. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική/γραφτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (Συμπερασματική).</li> <li>• ή</li> <li>• Γραπτή εξέταση σε τμήμα της ύλης με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και δοκιμασία πολλαπλής επιλογής (Διαμορφωτική, Συμπερασματική).</li> <li>• ή/και</li> <li>• Γραπτή εξέταση σε τμήμα της ύλης με ερωτήσεις εκτεταμένης απάντησης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική).</li> <li>• ή</li> <li>• Προφορική ανάπτυξη, από τριμελείς ομάδες φοιτητών, συνθετικών θεμάτων πετρελαϊκού ενδιαφέροντος από τον Μεσογειακό χώρο (Συμπερασματική).</li> </ul> <p><b>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ (50%)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων (Διαμορφωτική, Συμπερασματική).</li> <li>• ή</li> <li>• Ατομικές εργασίες εξάσκησης και ομαδικές εργασίες/παρουσιάσεις (Διαμορφωτική, Συμπερασματική).</li> </ul>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■ -----

##### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bjorlykke K. (2010). Petroleum Geoscience: From Sedimentary Environments to Rock Physics. Springer Verlag: Berlin, Heidelberg.
- Gluyas J., Swarbrick R. (2004). **Petroleum Geoscience**. Blackwell Publishing: Oxford, UK.

##### III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- [Buletning of the American Association of Petroleum Geologists](#) , ISSN: 01491423, AAPG.

- [Basin Research](#), ISSN: 0950091X, 13652117, John Wiley and Sons Inc.
  - [Oil and Gas journal](#), ISSN: 00301388, PennWell Corporation.
  - [Marine and petroleum geology](#), ISSN: 02648172, 18734073, Elsevier.
  - [Journal of Petroleum Science and Engineering](#), ISSN: 09204105, Elsevier.
  - [Mediterranean Geoscience Reviews](#), ISSN: 2661863X, 26618648, Springer Nature.
  - [Journal of Petroleum Exploration and Production Technology](#), ISSN: 21900558, 21900566, Springer Verlag.
  - [Journal of Petroleum Geology](#), ISSN: 01416421, 17475457, John Wiley and Sons Inc.
-



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8220	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ (ΓΕΩ)ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL183">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL183</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ορίζει</b> τους γεώτοπους και τα γεωλογικά μνημεία και τα <b>ταξινομεί</b> ανάλογα με τη σημασία τους</li> <li>• <b>Κατανοεί</b> το θεσμικό πλαίσιο προστασίας αυτών</li> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τις προϋποθέσεις αναγνώρισης ενός Γεωπάρκου</li> <li>• <b>Αναγνωρίζει</b> τις δυνατότητες γεωτουρισμού ενός γεώτοπου</li> <li>• <b>Σχεδιάζει</b> και <b>εφαρμόζει</b> τρόπους τουριστικής εκμετάλλευσης ενός γεώτοπου</li> <li>• <b>Καθορίζει</b> γεωδιαδρομές σε περιοχές ενδιαφέροντος</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> την αξία των γεώτοπων</li> <li>• <b>Υποστηρίζει</b> την ανάδειξη και προστασία των γεώτοπων</li> <li>• <b>Καλλιεργεί</b> το αίσθημα προστασίας γεωλογικών μνημείων</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> </ul>

- Ικανότητα διεξαγωγής έρευνας σε κατάλληλο επίπεδο

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος:

- Εισαγωγή στη Γεωλογική Κληρονομιά – Θεσμικό πλαίσιο – Γεωηθική
- Τα μνημεία της φύσης και η Γεωλογική Κληρονομιά – Κατηγορίες γεωτόπων – συστήματα αξιολόγησης γεωτόπων
- Σχεδιασμός και Λειτουργία Γεωπάρκων
- Βασικές αρχές Γεωδιατήρησης-Καταγραφή, διατήρηση και προστασία της Γεωλογικής Κληρονομιάς. Τεχνικές διατήρησης και ανάδειξης της
- Βασικές αρχές Γεωτουρισμού
- Περιβαλλοντική εκπαίδευση και κατάρτιση.

#### B. Ασκήσεις πράξης και εργαστηριακές ασκήσεις:

- Χάραξη Γεωδιαδρομών
- Καθορισμός Γεωδιαδρομής σε ένα Γεωπάρκο

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Άσκηση πεδίου	-
	Φροντιστήριο	-
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	24 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	24 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	13 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται μέσω: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εργαστηριακών Εργασιών (30%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• Παρουσίαση Ομαδικών Εργασιών (30%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> <li>• Γραπτών Εργασιών, Εκθέσεων (40%) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</li> </ul>	

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ

■

#### II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Zafeiropoulos G., Drinia H., Antonarakou A., Zouros N. 2021. From Geoheritage to Geoeducation, Geoethics and Geotourism: A Critical Evaluation of the Greek Region. Geosciences 11(9), 381.
- Zouros N. 2004. The European Geoparks Network. Episodes 27, 165–171
- Dowling R., Newsome D. (Eds.) 2006. Geotourism; Elsevier/Heineman: Oxford, UK.
- Gray, M. 2004. Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature; John Wiley: Chichester, UK.

- Sharples C. 2002. Concepts and Principles of Geoconservation. Tasmanian Parks and Wildlife Service. Available online:

### **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Geoheritage](#), Springer, Online ISSN 1867-2477
- [International journal of geoheritage](#), Online ISSN 2310-3388
- [International journal of geoheritage and Parks](#), Online ISSN: 2577-445X



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8221	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΘΟΔΟΙ ΈΡΕΥΝΑΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές ασκήσεις.	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<b>E6205</b> Γεωλογία Μαγματικών και Υδροθερμικών κοιτασμάτων [συστήνεται] <b>Y7204</b> Γεωλογία Ιζηματογενών και Υπεργενετικών Κοιτασμάτων [συστήνεται] <b>Y4203</b> Γεωχημεία [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL387">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL387</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Προσδιορίζει</b> τους οικονομικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες και τις σύγχρονες εφαρμογές των ΟΠΥ που καθορίζουν την ζήτηση και την εκμεταλλευσιμότητα τους.</li> <li>• <b>Περιγράφει</b> τις επενδύσεις που απαιτούνται για την εκμετάλλευση των κοιτασμάτων, για την ορθολογική αξιολόγηση τους και τον βιώσιμο σχεδιασμό αξιοποίησης τους.</li> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>διατυπώνει</b> τα στάδια που απαιτούνται για την εκμετάλλευση των ΟΠΥ από τον εντοπισμό του κοιτάσματος μέχρι και τον σχεδιασμό ανάπτυξης των εξορυκτικών/λατομικών εργασιών.</li> <li>• <b>Ορίζει</b> και <b>περιγράφει</b> την μεθοδολογία της έρευνας για τον εντοπισμό των κοιτασμάτων, <b>συνδυάζει</b> και <b>αξιολογεί</b> τις τεχνικές που απαιτούνται σε κάθε στάδιο έρευνας και τα δεδομένα τους.</li> </ul>

**Γενικές Ικανότητες**

- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Επικοινωνία (γραπτά ή προφορικά) επιστημονικών θεμάτων
- Λήψη αποφάσεων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**A. Διαλέξεις**

- Εισαγωγή, Παράγοντες Εκμεταλλευσιμότητας ΟΠΥ, Ορισμοί.
- Οικονομική αξιολόγηση ΟΠΥ, στάδια έρευνας εντοπισμού.
- Δορυφορική Τηλεπισκόπηση στην έρευνα εντοπισμού ΟΠΥ.
- Εναέριες και επιτόπιες Γεωφυσικές διασκοπήσεις στον εντοπισμό ΟΠΥ.
- Εισαγωγή στα γεωχημικά περιβάλλοντα, γεωχημικές διεργασίες διασποράς μετάλλων.
- Μέθοδοι Γεωχημικής διασκόπησης στην έρευνα εντοπισμού ΟΠΥ.
- Στατιστική ανάλυση και επεξεργασία βάσης γεωχημικών δεδομένων- Data Mining.
- Αρχές και εφαρμογές γεωχημικής χαρτογράφησης στον εντοπισμό ΟΠΥ.
- Πετρογραφική διασκόπηση και μέθοδοι καταγραφής γεωτρητικών πυρήνων (Core Logging)
- Ορυκτολογική διασκόπηση και σημασία της Ορυκτολογίας στον εντοπισμό και την αξιολόγηση ΟΠΥ
- Εφαρμογές γεωλογικών μοντέλων στην έρευνα εντοπισμού ΟΠΥ
- Διεθνείς Κώδικες Αναφοράς δεδομένων έρευνας και αξιολόγησης ΟΠΥ (CRIRSCO, UNFC).

**B. Εργαστηριακές ασκήσεις:**

Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται ατομικά ή σε μικρές ομάδες φοιτητών και βαθμολογούνται στο τέλος του Εργαστηρίου.

**Άσκηση 1<sup>η</sup>.** Ασκήσεις υπολογισμού οικονομικών δεικτών αξιολόγησης μεταλλευτικής επένδυσης (Net Smelter Return- Καθαρή Παρούσα Αξία).

**Άσκηση 2<sup>η</sup>.** Επεξεργασία δορυφορικών δεδομένων από Sentinel 2 με χρήση λογισμικών SNAP και ArcMap και κατασκευή ψευδέγχρωμου χάρτη φασματικών λόγων σε υδροθερμικά κοιτάσματα για εντοπισμό εξαλλοιώσεων και μεταλλοφορίας.

**Άσκηση 3<sup>η</sup>.** Κατασκευή γεωφυσικού χάρτη με χρήση ArcMap με δεδομένα εναέριας μαγνητικής διασκόπησης σε περιοχή μαγματικών-υδροθερμικών κοιτασμάτων και σύγκριση με δορυφορικά δεδομένα.

**Άσκηση 4<sup>η</sup>.** Στατιστική επεξεργασία γεωχημικών δεδομένων και προσδιορισμός τιμών γεωχημικού υποβάθρου, κατωφλίου, καθορισμός γεωχημικών ανωμαλιών και γεωχημικών ιχνηλατών.

**Άσκηση 5<sup>η</sup>.** Κατασκευή γεωχημικού χάρτη με χρήση ArcMap, προσδιορισμός κατανομής γεωχημικών ιχνηλατών και αξιολόγηση θέσεων πιθανής μεταλλοφορίας σε μαγματικά υδροθερμικά-συστήματα REE-Y-U.

**Άσκηση 6<sup>η</sup>.** Παρατήρηση ιστολογικών μεταβολών και εξαλλοίωσης σε πετρογραφικό μικροσκόπιο διερχομένου/ανακλώμενου φωτός σε ξενιστές και δείγματα μεταλλοφορίας Skarn.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	- Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	- Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). - Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i><b>Δραστηριότητα</b></i></td> <td style="text-align: center;"><i><b>Φόρτος Εργασίας</b></i></td> </tr> </table>	<i><b>Δραστηριότητα</b></i>	<i><b>Φόρτος Εργασίας</b></i>
<i><b>Δραστηριότητα</b></i>	<i><b>Φόρτος Εργασίας</b></i>		

	<b>Εξαμήνου</b>
Διαλέξεις	24 ώρες
Εργαστηριακές Ασκήσεις	15 ώρες
Άσκηση πεδίου	–
Φροντιστήριο	–
Συγγραφή εργασίας/εργασιών	20 ώρες
Αυτόνομη μελέτη	31 ώρες
Προετοιμασία αξιολόγησης	10 ώρες
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. <u>ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ-ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (80%)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ομαδική γραπτή ανάπτυξη θέματος σχετικού με την έρευνα εντοπισμού κοιτασμάτων και προφορική παρουσίαση στο τέλος του εξαμήνου (συμπερασματική).</li> </ul> <p>II. <u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (20%)</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εφαρμογή αναλυτικών μεθόδων και ολοκλήρωση σχετικών ασκήσεων κατά την διάρκεια του εξαμήνου (διαμορφωτική, συμπερασματική).</li> </ul>

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- S. Decree & Robb, L. (2019). **Ore Deposits: Origin, Exploration, and Exploitation**. Wiley, ISBN 978-1-119-29055-1. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 91721713]
- R. Marjoribanks, (2010). **Geological Methods in Mineral Exploration and Mining** [electronic resource]. Springer, ISBN 978-3-540-74370-5. [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 73239486]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- F.W. Wellmer, M. Dalheimer, & M. Wagner (2008). **Economic evaluation in exploration**-By - Springer 2nd edition
- M. Bustillo Revuelta (2018). **Mineral Resources from Exploration to Sustainability Assessment**, Springer

**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- [Minerals & Energy](#), Taylor and Francis Online
- [Ore Geology Reviews](#), Elsevier
- [Remote Sensing](#), MDPI
- [Journal of Applied Geophysics](#), Elsevier





## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E8222	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠÓΡΩΝ - ΤΡΩΤÓΤΗΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις και Ασκήσεις Υπαίθρου (Πεδίου)	3	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Y6202 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ [συστήνεται]		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL251">http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL251</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το μάθημα " Διαχείριση Υδάτινων Πόρων - Τρωτότητα " είναι ένα προχωρημένο (εξειδικευμένο) μάθημα που διαπραγματεύεται θέματα "σοφής" διαχείρισης των υδατικών πόρων, τη ρύπανση και απορρύπανση των υδροφόρων οριζόντων, την εκτίμηση, με διάφορες μεθοδολογίες, της επιδεκτικότητας σε ρύπανση (τρωτότητας) των σχηματισμών που φιλοξενούν υπόγεια νερά και την εκτίμηση της διακινδύνευσης έναντι της ρύπανσης.</p> <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, των εργαστηριακών ασκήσεων και των ασκήσεων πεδίου ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Καταρτίζει, αξιολογεί και αναθεωρεί σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες Σχεδία Διαχείρισης Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού, όπως επιτάσσει το ευρωπαϊκό (Οδηγία 2000/60) και το ελληνικό δίκαιο.</li> <li>• Σχεδιάζει και εκτελεί προγράμματα απορρύπανσης υδροφόρων οριζόντων</li> <li>• Προσδιορίζει την τρωτότητα με διαφορετικές μεθοδολογίες για διαφορετικούς τύπους υδροφόρων, κατασκευάζει και αξιολογεί χάρτες τρωτότητας και να υπολογίζει τη διακινδύνευση από ρύπανση των υδροφόρων</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> </ul>

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Παραδόσεις (Διαλέξεις) του μαθήματος

##### 1) Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Βασικές έννοιες και ορισμοί που αφορούν στη διαχείριση. Νομοθετικό πλαίσιο διαχείρισης υδατικών πόρων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ελλάδα. Υδατικοί πόροι και υδατικά διαμερίσματα της Ελλάδας. Νερό και σχέση του με το περιβάλλον, την αστική ανάπτυξη, την ενέργεια και τη βιώσιμη (αισιόδρο) ανάπτυξη, χωροχρονική κατανομή της προσφοράς (διαθεσιμότητας) και της ζήτησης. Προσφορά νερού, ζήτηση νερού, διαχείριση της ζήτησης του νερού. Συνδυασμένη διαχείριση επιφανειακών και υπόγειων υδατικών πόρων. Σχέδια διαχείρισης υδατικών πόρων. Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων σε προβλήματα διαχείρισης υδατικών πόρων. Έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων. Επεξεργασία χρησιμοποιημένων νερών, αφαλάτωση.

##### 2) Τρωτότητα

1. Το υδατικό περιβάλλον. Οι διακυμάνσεις της στάθμης επιφανειακών και υπογείων νερών. Συνδυασμένες υδατικές διαχειρίσεις (γενικά, παράμετροι του προβλήματος, θεμελιώδεις αρχές, γενικός προγραμματισμός υδατικής αξιοποίησης).
2. Οι μεταβολές στην ποιότητα των υδατικών συστημάτων. Οι υδάτινοι αποδέκτες. Ανθρωπογενείς επιβαρύνσεις των υδάτινων αποδεκτών.
3. Μηχανισμοί μεταφοράς των ρύπων. Μηχανισμοί αντιμετώπισης των ρύπων.
4. Η τρωτότητα των υδατικών συστημάτων. Εσωτερική και Ειδική Τρωτότητα. Εκτίμηση και χαρτογράφηση τρωτότητας.
5. Ζώνες προστασίας υδροληψιών.
6. Ελληνική, Ευρωπαϊκή και Παγκόσμια νομοθεσία και πρακτική

#### B. Εργαστηριακές ασκήσεις

- Μέρος Α: Εργαστηριακές ασκήσεις και επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων που αποσκοπούν στην εμπέδωση εννοιών που διδάσκονται στις διαλέξεις (παραδόσεις)
- Μέρος Β: Εκτέλεση προγραμμάτων και κατάρτιση μαθηματικών ομοιωμάτων με τη χρήση Η/Υ
- Επεξεργασία δεδομένων που συλλέγονται από τις εργασίες Πεδίου (υπαίθρου)

#### Γ. Ασκήσεις Πεδίου (Υπαίθρου)

**Εκπαιδευτική άσκηση υπαίθρου, με μετάβαση συνήθως σε περιοχές της Αττικής ή στο Οροπέδιο της Τρίπολης, ή τη βιομηχανική ζώνη των Οινόφυτων, για την κατανόηση των εννοιών αλλά και των εργασιών που πρέπει να γίνονται προκειμένου να καταρτιστούν τα Σχέδια Διαχείρισης Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού, σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60 της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την εθνική νομοθεσία και για την συλλογή δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της τρωτότητας και της διακινδύνευσης υποβιβασμού της ποιότητας των υπογείων υδάτων..**

**Ακολουθεί** επεξεργασία των συλλεγόμενων δεδομένων στις Ασκήσεις Πράξης

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	13 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες

	Άσκηση πεδίου	10 ώρες
	Φροντιστήριο	- ώρες
	Συγγραφή εργασίας/εργασιών	16 ώρες
	Αυτόνομη μελέτη	20 ώρες
	Προετοιμασία αξιολόγησης	15 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <p>I. ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ -ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ (<b>45%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική Εξέταση ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής ή/και</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης</li> </ul> <p>II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (<b>45%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση με Επίλυση Ασκήσεων και Προβλημάτων</li> </ul> <p>III. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ (<b>10%</b>) (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική εξέταση στην ύπαιθρο και με αξιολόγηση παραδοτέας υποχρεωτικής Εργασίας ή Έκθεσης</li> </ul>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I.ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

- Βουδούρης Κώστας Σ., 2016, Υδρογεωλογία Περιβάλλοντος. Υπόγεια Νερά και Περιβάλλον, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 18549069]
- Βουδούρης Κώστας Σ., 2017, Εκμετάλλευση & Διαχείριση Υπόγειου Νερού, [Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΣ: 112690244]

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Chapelle H. F., 1992, Ground-Water Microbiology and Geochemistry, by John Wiley & Sons, Inc., New York., ISBN:0-471-52951-6
- Domenico A. P. & Schwartz W. F., 1998, Physical and Chemical Hydrogeology, second ed., by John Wiley & Sons, Inc., New York, ISBN: 0-471-59762-7
- Driscoll G. F.: Groundwater and Wells, 2ed ed. 1989, by Jonson Filtration Systems Inc, ISBN: 0-9616456-0-1
- Fetter C. W.: Applied Hydrogeology, 4th ed. 2001, by Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey 07458, ISBN: 0-13-088239-9
- Hem J. D.,1985, Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water. U. S. Geological Survey Water-Supply Paper 1473
- Hounslow W. A., 1995, Water Quality Data, Analysis and Interpretation, by CRC Press, Taylor & Francis, ISBN: 978-0-87371-676-5
- Καλλέργης Α. Γ., 1999,: Εφαρμοσμένη - Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία. Δεύτερη έκδοση, Εκδόσεις ΤΕΕ, Αθήνα, Τόμος Β., ISBN: 960-7018-70-2
- Kresic N., 2007 Hydrogeology and Groundwater Modeling, second ed. by CRC Press and Taylor & Francis. ISBN: 978-0-8493-3348-4
- Lamb C. J., 1985, Water Quality and its control, by John Wiley & Sons, Inc., New York., ISBN: 0-471-83735-0
- Richter C. B. & Kreidler W. C., 1993, Geochemical Techniques for Identifying Sources of Ground-Water Salinization, by C. K. Smoley, CRC Press, Inc.
- Zaporozec A. & Vrba J., 1994, Guidebook on Mapping Groundwater Vulnerability. International

Association of Hydrogeologists, V.16.

- Διάφορες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αφορούν στην προστασία των υδατικών πόρων

### **III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**

- Water
- Hydrogeology Journal
- Groundwater
- Water Resources Reseach

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΑ001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 <sup>ο</sup> & 8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΆΣΚΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Πρακτική Άσκηση	2 μήνες	8	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΛΟΓΗΣ / Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ στην Αγγλική		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://www.geol.uoa.gr/foitites/praktiki_aksisi/">https://www.geol.uoa.gr/foitites/praktiki_aksisi/</a> <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL457/">https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL457/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αντιλαμβάνεται</b> την ευρύτητα του φάσματος των επιλογών σχετικά με το σχεδιασμό της εκπαιδευτικής ή επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας με αφετηρία τις βασικές σπουδές του.</li> <li>• <b>Εφαρμόζει</b> γνώσεις και δεξιότητες που αναπτύσσει κατά τη φοίτησή του στον χώρο εργασίας.</li> <li>• <b>Κρίνει</b> αν το αντικείμενο της πρακτικής τους άσκησης αποτελεί πιθανή επαγγελματική επιλογή του.</li> <li>• <b>Αξιολογεί</b> τις γνώσεις, τις δεξιότητές του και την εν γένει επιστημονική του κατάρτιση σε σχέση με το επαγγελματικό πεδίο στο οποίο ασκήθηκε.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση χρόνου</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</li> </ul>

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Πραγματοποίηση πρακτικής άσκησης για 2 μήνες σε Φορείς της επιλογής των φοιτητών, οι οποίοι έχουν συνάφεια με τα επιστημονικά αντικείμενα του Τμήματος. Οι φορείς μπορούν να βρίσκονται οπουδήποτε πανελλαδικά. Το ωράριο της πρακτικής άσκησης είναι πλήρες και σύμφωνο με το ωράριο του Φορέα στον οποίο ο φοιτητής πραγματοποιεί την πρακτική του άσκηση. Οι φοιτήτριες/τές αναλαμβάνουν καθήκοντα και αρμοδιότητες που τους αναθέτει ο Επόπτης τους στον Φορέα. Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης οι φοιτήτριες/τές:

- Έρχονται σε επαφή με το σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον
- Εφαρμόζουν τις επιστημονικές τους γνώσεις σε πραγματικό περιβάλλον εργασίας
- Ενισχύουν την επιστημονική τους κατάρτιση με επαγγελματικές δεξιότητες και προσόντα
- Δικτυώνονται με φορείς και στελέχη φορέων
- Αποκτούν επαγγελματική εμπειρία.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	– Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	– Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις). – Χρήση ΤΠΕ στην επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Πρακτική (ανάθεση εργασιών από τον Φορέα Υποδοχής) Διαλέξεις	2 μήνες (πλήρες ωράριο)
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>2 μήνες (πλήρες ωράριο)</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>Παραδοτέα από την/τον φοιτήτρια/ητή:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναλυτική Έκθεση Πεπραγμένων</li> <li>• Ημερήσιο Πρόγραμμα Παρουσίας και Δραστηριοτήτων Ασκούμενου Φοιτητή</li> <li>• Βεβαίωση Εκτέλεσης Π.Α. από τον Υπεύθυνο του Φορέα Υποδοχής</li> <li>• Έκθεση Επίδοσης Ασκούμενου Φοιτητή από τον Εργασιακό του Επιβλέποντα στον Φορέα Υποδοχής.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται ανάλογα με την Έκθεση Επίδοσης της φοιτήτριας/ητή. Ωστόσο, δεν προσμετράται στον βαθμό πτυχίου. (Συμπερασματική)</p>	

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****I. ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ στον ΕΥΔΟΞΟ**

■

**II. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Κανονισμός Πρακτικής Άσκησης – ΕΣΠΑ του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος
- Οδηγίες και Απαντήσεις σε Συνήθη Ερωτήματα σχετικά με την Πρακτική Άσκηση
- Οδηγός Πρακτικής Άσκησης 2021-2022
- Ενδεικτικό ευρετήριο φορέων-εταιρειών για αναζήτηση Πρακτικής Άσκησης

■  
**III. ΣΥΝΑΦΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ**  
■