

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΟΠ701	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μηχανική Πετρωμάτων - Τεχνική Γεωλογία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μάθημα Υποβάθρου (μάθημα Ειδικής Υποδομής)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Γεωλογία Τεχνική Μηχανική-Αντοχή υλικών Γεωτεχνική Μηχανική-Εδαφομηχανική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Βραχομηχανικής και της Τεχνικής Γεωλογίας, την εμπέδωση γνώσεων αναφορικά με τη συμπεριφορά του υλικού «Βράχος-Πέτρωμα» και τη δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων σε κλασσικές εφαρμογές της Βραχομηχανικής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να ταξινομήσει τις βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες πετρωμάτων.
- Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους που σχετίζονται με θέματα συμπεριφοράς του βράχου.
- Να υπολογίσει τις αναπτυσσόμενες τάσεις στο πέτρωμα/βράχο λόγω του ίδιου βάρους πετρώματος αλλά και λόγω εξωτερικής φόρτισης όπως και την διατμητική αντοχή πετρώματος/βράχου και την ευστάθεια βραχωδών πρηνών.
- Να συνδυάσει επιμέρους εδαφικά χαρακτηριστικά και να μπορεί να διαφοροποιήσει και να αναπροσαρμόσει τις διαδικασίες εκτίμησης και υπολογισμού βάσει των ιδιαίτερων παραμέτρων της κάθε περίπτωσης που εξετάζεται.
- Να κατανοεί τις παραμέτρους και τα χαρακτηριστικά του πετρώματος/βράχου που επηρεάζουν τη σύσταση και τη μηχανική συμπεριφορά του, καθώς και το βασικό υπόβαθρο τεχνικής γεωλογίας και βραχομηχανικής και της ενσωμάτωσης αυτού στα έργα.
- Να εφαρμόζει εργαστηριακές μεθόδους και επί τόπου δοκιμές για τον προσδιορισμό των βραχωδών παραμέτρων και των χαρακτηριστικών, και τη σωστή χρησιμοποίηση της βραχομάζας, τόσο ως υλικού κατασκευής έργων, όσο και ως υλικού παραλαβής φορτίων των τεχνικών έργων, και να οργανώνει εργαστήρια προσδιορισμού βραχομηχανικών χαρακτηριστικών & παραμέτρων.
- Να εκτιμά το γεωλογικό υπόβαθρο και την επιρροή αυτού στα τεχνικά έργα.

#### Γενικές Ικανότητες

Το μάθημα συμβάλει στην απόκτηση των παρακάτω ικανοτήτων:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Γενικά: Εισαγωγή. Εφαρμογές της γεωλογίας στην επιστήμη του Μηχανικού. Τεχνική Γεωλογία και Βραχομηχανική. Ιδιότητες του γεωλογικού υλικού - άρρηκτου πετρώματος. Το πέτρωμα ως ασυνεχές μέσο, Βραχομάζα. Γεωτεχνική ταξινόμηση πετρωμάτων και βραχομάζας. Έρευνα πεδίου. Γεωλογικά θέματα ευστάθειας βραχωδών πρανών και θεμελιώσεων. Γεωλογία σπράγγων και υπογείων έργων. Γεωλογία φραγμάτων και ταμιευτήρων. Θέματα Γεωλογίας Ελλάδος σε σχέση με τη μελέτη και κατασκευή Τεχνικών Έργων. Ιδιότητες, τεχνική συμπεριφορά πετρωμάτων και τεχνικά έργα. Στοιχεία μηχανικής του γεωλογικού υλικού. Έδαφος, βράχος, βραχομάζα. Βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα. Υλικά κατασκευών. Ενδογενείς γεωλογικές διεργασίες. Σεισμοί, παραμορφώσεις του φλοιού και τεκτονική πλακών, γεωλογικές δοκιμές. Εξωγενείς γεωλογικές διεργασίες. Αποσάθρωση και διάβρωση. Γεωμορφολογία. Εδάφη. Καθιζήσεις εδαφών. Κατολισθήσεις. Υπόγεια ύδατα. Υδροφορείς και υδροφορίες. Ο κύκλος του νερού στη φύση. Υπόγεια ροή. Υδατικοί πόροι και εκμετάλλευση. Ρύπανση. Υπόγεια νερά και κατασκευές. Ανάγνωση γεωλογικών χαρτών και επεξεργασία δεδομένων για μελέτες και κατασκευές τεχνικών έργων.
- Θεωρία: Εισαγωγή στην μηχανική των πετρωμάτων. Εισαγωγή στην Τεχνική Γεωλογία. Διάκριση γεωλογικών σχηματισμών. Φυσικές ιδιότητες πετρωμάτων. Εργαστηριακές δοκιμές βραχωδών σχηματισμών. Ταξινόμηση βραχομάζας. Αντοχή σε θλίψη, εφελκυσμό, διάτμηση, ασυνέχειες. Κατολισθήσεις και ευστάθεια βραχωδών πρανών. Θεμελιώσεις σε πετρώματα. Στρωματογραφία, τεκτονική και θεμελίωση τεχνικών έργων σε βραχώδες υπόβαθρο. Φυσικές ιδιότητες του πετρώματος. Εντατική κατάσταση του πετρώματος. Παραμόρφωση του πετρώματος. Μονοαξονική θλίψη άρρηκτου πετρώματος. Αντοχή του πετρώματος σε τριαξονική θλίψη. Αντοχή του πετρώματος σε εφελκυσμό. Δυναμική συμπεριφορά του πετρώματος. Διατμητική αντοχή των ασυνεχειών του πετρώματος. Αντοχή και παραμορφωσιμότητα της βραχομάζας.
- Εργαστηριακές ασκήσεις:
  - ο Ταξινόμηση βραχομάζας.
  - ο Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας δειγμάτων πετρώματος (E103-84/1).
  - ο Προσδιορισμός πορώδους & πυκνότητας δειγμάτων πετρώματος (E103-84/1).
  - ο Προσδιορισμός φαινομένου βάρους (γραμμική μέθοδος).
  - ο Προετοιμασία κυλινδρικών βραχωδών δοκιμών & προσδιορισμός της αντοχής σε ανεμπόδιση θλίψη διαμορφωμένου κυλινδρικού δοκιμίου (E103-84/4 & ASTM D4543/85).
  - ο Προσδιορισμός της αντοχής σε ανεμπόδιση θλίψη διαμορφωμένου κυλινδρικού δοκιμίου & υπολογισμός λόγου Poisson (E103-84/4 & ASTM D 3967-95).
  - ο Προσδιορισμός της αντοχής σε σημειακή φόρτιση διαμορφωμένου κυλινδρικού δοκιμίου (E103-84/1).
  - ο Θλίψη κατά γενέτειρα - Brazilian Test Rock characterization testing and monitoring I.S.R.M. suggested methods E.T.Pergamon Press 1981 (ASTM D3967/95).
  - ο Δοκιμή χαλάρωσης βραχωδών δειγμάτων με τη μέθοδο της απλής εμβάπτισης εντός ύδατος (Kentucky Method 64-514-02, Colorado Procedure 26-90).
  - ο Προσδιορισμός αντοχής σε ασυνέχειες βράχου Τριαξονική θλίψη βράχου.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην τάξη και στο εργαστήριο (δια ζώσης). Δυνατότητα εξ αποστάσεως διαλέξεων αν απαιτηθεί.
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, videos πειραμάτων, κτλ). Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (OnLine ανακοινώσεις και σχόλια, forum, email κτλ). Ερωτηματολόγια αυτοαξιολόγησης στο περιβάλλον elearning του μαθήματος. Υποβοήθηση εκτέλεσης εργασιών μέσω αρχείων αποτελεσμάτων για τον κάθε φοιτητή.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις και επεξεργασία αποτελεσμάτων με υπολογιστικές διαδικασίες	26
	Ατομική Εργασία σε εργαστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις εφαρμογής	30
	Αυτοτελής Μελέτη	48
	<b>Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>130</b>

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
<p>Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης σε αντικείμενα του μαθήματος (ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής).</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων.</li> <li>• Επίλυση ασκήσεων εργαστηρίου.</li> </ul> <p>Παράδοση εργασιών και προφορική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εργαστηριακή εργασία (επεξεργασία αποτελεσμάτων εργαστηριακών ασκήσεων).</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής.</li> <li>• Εξέταση της κατανόησης βασικών εννοιών.</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σαχπάτζης, Κ., (2019) "Γεωτεχνική Μηχανική των Φραγμάτων". Ακαδημαϊκό Βιβλίο, 455 Σελίδες, Κωδικός στον Εύδοξο: 77120847. Κωδικός ISBN: 978-618-83547-0-8. Εκδόσεις Χ. Τσαπραϊλή © 2019.</li> <li>• Νομικός, Π., 2015. Εισαγωγή στη μηχανική των πετρωμάτων. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <a href="http://hdl.handle.net/11419/3983">http://hdl.handle.net/11419/3983</a></li> <li>• Κούκης Γ., Σαμπατακάκης Ν., Γεωλογία Τεχνικών Έργων, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9709, Έκδοση: 2η έκδ./2007, ISBN: 978-960-7530-95-0, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ &amp; ΣΙΑ ΟΕ.</li> <li>• Τεχνική Γεωλογία, Μπαντής Σ., 2008, Εκδόσεις Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ-Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ ΟΕ., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32070.</li> <li>• Bieniawski, Z.T. (1984). "Rock Mechanics Design in Mining and Tunnelling". A.A. Balkema, 272p.</li> <li>• Brady, B.H.G., Brown, E.T. (2004). "Rock Mechanics for underground mining". Kluwer Academic Publishers, 628p.</li> <li>• Hoek, E. (2014). "Practical Rock Engineering". <a href="http://www.rocsience.com/hoek/pdf/Practical_Rock_Engineering.pdf">http://www.rocsience.com/hoek/pdf/Practical_Rock_Engineering.pdf</a>, 237p.</li> <li>• Resat Ulusay, 2014, The ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 2007-2014. The ISRM Commission on Testing Methods. Springer.</li> </ul>
--