

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕ0301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		4	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ (προαπαιτούμενες γνώσεις μαθήματος χωρίς την προϋπόθεση επιτυχούς εξέτασης)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	eclass.uth.gr/courses/CULT_U_212/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

1. Παρουσίαση των βασικών αρχών και μεθόδων της Τεχνικής Γεωλογίας και της Βραχομηχανικής. Περιγραφή της μηχανικής συμπεριφοράς των γεωλογικών σχηματισμών (άρρηκτα πετρώματα, βραχώμαζες) σε συνθήκες φόρτισης γεωτεχνικών έργων.
2. Ανάλυση των φυσικών μεγεθών και παραμέτρων που υπεισέρχονται σε προβλήματα τεχνικής γεωλογίας και βραχομηχανικής.
3. Εκτίμηση του γεωλογικού μοντέλου και επίδραση αυτού σε πρανή, σήραγγες, φράγματα, γέφυρες.
4. Περιγραφή μεθόδων αντιμετώπισης γεωλογικών φυσικών καταστροφών (κατολισθήσεις, σεισμοί κλπ.) και μέτρα προστασίας και βελτίωσης.

Οι φοιτητές:

5. αποκτούν το απαραίτητο επιστημονικό υπόβαθρο σε θέματα τεχνικής γεωλογίας και βραχομηχανικής και μαθαίνουν να ερμηνεύουν, να αναλύουν και να συνθέτουν τα

Τεχνικογεωλογικά και βραχομηχανικά δεδομένα για την επίλυση συναφών προβλημάτων σε γεωτεχνικές μελέτες και κατασκευές,
6. αναπτύσσουν υπευθυνότητα και επαγγελματική ηθική που αφορά στην ευθύνη επίλυσης και αντιμετώπισης προβλημάτων τεχνικής γεωλογίας και βραχομηχανικής.

Γενικές Ικανότητες	
<i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</i>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>.....</i>
	<i>Άλλες...</i>
	<i>.....</i>
Κριτική ικανότητα κατά την ανάλυση και σύνθεση των τεχνικογεωλογικών και βραχομηχανικών δεδομένων και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον. Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις (κάθε τεχνικογεωλογικό και βραχομηχανικό πρόβλημα είναι μοναδικό). Ανάπτυξη επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας κατά την κατασκευή τεχνικών έργων στο φυσικό περιβάλλον και στη κοινωνία. Βιβλιογραφική αναζήτηση και διαχείριση πληροφοριών και δεδομένων με τη χρήση ΤΠΕ. Ανάπτυξη ατομικής υπευθυνότητας, αυτοπεποίθησης και τεχνικής αντίληψης μέσω της εκπόνησης του εξαμηνιαίου θέματος.	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Τεχνική γεωλογία και βραχομηχανική στα τεχνικά έργα. Γεωλογικό περιβάλλον. Ορυκτά και πετρώματα. Ασυνέχειες, άρρηκτο πέτρωμα, βραχώμαζα. Αποσάθρωση. Μέθοδοι ανάλυσης. 2. Θεωρία τάσης. Επίπεδη εντατική κατάσταση, εξισώσεις ισορροπίας. Αναλλοίωτες τάσεων και αποκλίνουσες τάσεις. Θεωρία ανηγμένης παραμόρφωσης. Επίπεδη παραμόρφωση. Συμβατότητα παραμορφώσεων. Επιμηκυνσιόμετρα. Κύκλοι του Mohr 3. Μηχανικές ιδιότητες και μηχανική συμπεριφορά πετρωμάτων. Εργαστηριακές δοκιμές προσδιορισμού των μηχανικών χαρακτηριστικών πετρωμάτων και βράχων. Καταστατικές εξισώσεις. Νόμος του Hooke. Η αρχή του Saint – Venant. Ερπυσμός. 4. Αντοχή βράχου/βραχώμαζας. Το κριτήριο Hoek-Brown. Δείκτης GSI. Μέτρο παραμόρφωσης βραχώμαζας. Συστήματα ταξινόμησης άρρηκτου πετρώματος και βραχώμαζας. 5. Γεωμετρικές έννοιες επίπεδων και γραμμικών στοιχείων βραχώμαζας. Στερεογραφική αποτύπωση ασυνεχειών. Στατιστική τεκτονική. Διαγράμματα Schmidt. Γεωλογικοί χάρτες και γεωλογικές τομές. 6. Αναλυτική επίλυση προβλημάτων στη βραχομηχανική. Ανάλυση ελαστικού κυλίνδρου με οπή. Κυκλική οπή σε άπειρο ελαστικό χώρο και άπειρη ελαστική πλάκα. Συντελεστής συγκέντρωσης της τάσης. Πλαστική παραμόρφωση κυλίνδρου με οπή. Φαινόμενα μεγέθους / κλίμακας. 7. Θεωρίες και κριτήρια αστοχίας ακέραιων πετρωμάτων και βραχώμαζας. Επίδραση των ασυνεχειών. Θεωρία Coulomb, θεωρία Mohr, θεωρία Griffith. Μέθοδος οριακής ισορροπίας. Πίεση πόρων. Φυσική εντατική κατάσταση, γεωστατικές τάσεις. Μέθοδοι μέτρησης τάσεων πεδίου. Βραχώμαζα και υπόγεια νερά. Έρευνες υπεδάφους – Γεωτρήσεις. 8. Στοιχεία μηχανικής ασυνεχούς μέσου. Διατμητική αντοχή ασυνεχειών/βραχώμαζας. Εργαστηριακές και επί τόπου μετρήσεις. Μη-γραμμική περιβάλλουσα μέγιστης διατμητικής αντοχής. Επίδραση της κλίμακας. Ασυνέχειες με υλικό πλήρωσης. Μέθοδοι και τεχνικές διατήρησης και βελτίωσης των μηχανικών ιδιοτήτων της βραχώμαζας. Εκτοξευμένο σκυρόδεμα, τσιμεντενέσεις, αγκυρώσεις, αποστραγγίσεις. 9. Ευστάθεια επιφανειακών εκσκαφών. Βασικές αρχές μηχανικής των βραχωδών πρηνών. Συντελεστής ασφάλειας. Ανάλυση ολίσθησης σε 1/2/3 επίπεδα, σφηνοειδής ολίσθηση. Αστοχία με ανατροπή. Περιστροφική ολίσθηση κύκλου. Μέτρα προστασίας και βελτίωσης ευστάθειας
--

βραχυδών πρανών.

10. Τεχνική γεωλογία φραγμάτων: Τεχνικογεωλογικά προβλήματα κατασκευής και γεωλογικές μελέτες. Επιλογή τύπου φράγματος. Ευστάθεια αντρεισμάτων, στεγανότητα ταμιευτήρα και θέσης κατασκευής φράγματος.

11. Τεχνική γεωλογία σιράγγων. Τεχνικογεωλογικές παράμετροι κατασκευής σιράγγων και τρόποι διάνοιξης. Εντατική κατάσταση γύρω από υπόγειες εκσκαφές. Κυκλικό άνοιγμα α) σε ελαστικό βράχο και β) σε βράχο με οριζόντιες και κεκλιμένες στρώσεις. Ελαστοπλαστικό πεδίο τάσεων γύρω από σήραγγες.

12. Μελέτες ευστάθειας, μέθοδοι σχεδίασης και παράγοντες που επηρεάζουν την ευστάθεια σιράγγων. Κριτήρια αστοχίας, στήριξη και ενίσχυση. Γέφυρες: Τεχνικογεωλογικά στοιχεία θεμελίωσης.

13. Φυσικές καταστροφές. Κατολισθήσεις: Ονοματολογία και ταξινόμηση. Βασικές αρχές της έρευνας των κατολισθήσεων. Γεωλογικά αίτια και παράγοντες εκδήλωσης. Μέτρα προστασίας και σταθεροποίησης.

14. Ειδικά θέματα Τεχνικής Γεωλογίας και Βραχομηχανικής. Επαναληπτικές ασκήσεις. Παρουσίαση Θέματος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο																	
	Στις διαλέξεις χρησιμοποιείται από το διδάσκοντα φορητός Η/Υ και επιδιασκόπιο. Η επικοινωνία του διδάσκοντα με τους φοιτητές και η διάθεση του εκπαιδευτικού υλικού γίνεται μέσω του eclass και του email. Επιπρόσθετα για τις ανακοινώσεις του μαθήματος χρησιμοποιείται και ο ιστότοπος του Τμήματος. Η επίλυση των σχετικών ασκήσεων από τους φοιτητές γίνεται κατά την διάρκεια των παραδόσεων με την βοήθεια του διδάσκοντα. Η ανάρτηση του εξαμηνιαίου θέματος γίνεται μέσω του eclass. Η βιβλιογραφική έρευνα από τους φοιτητές γίνεται στο διαδίκτυο μέσω του ιστότοπου της πανεπιστημιακής βιβλιοθήκης.																	
	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις - Θεωρία</td><td>28</td></tr><tr><td>Ασκήσεις στην αίθουσα</td><td>28</td></tr><tr><td>Κατ'οίκον μελέτη</td><td>40</td></tr><tr><td>Εξαμηνιαίο θέμα</td><td>18</td></tr><tr><td>Εκπαιδευτική επίσκεψη</td><td>8</td></tr><tr><td>Προετοιμασία για εξετάσεις</td><td>15</td></tr><tr><td>Εξετάσεις</td><td>3</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>140</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις - Θεωρία	28	Ασκήσεις στην αίθουσα	28	Κατ'οίκον μελέτη	40	Εξαμηνιαίο θέμα	18	Εκπαιδευτική επίσκεψη	8	Προετοιμασία για εξετάσεις	15	Εξετάσεις	3	Σύνολο Μαθήματος
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις - Θεωρία	28																	
Ασκήσεις στην αίθουσα	28																	
Κατ'οίκον μελέτη	40																	
Εξαμηνιαίο θέμα	18																	
Εκπαιδευτική επίσκεψη	8																	
Προετοιμασία για εξετάσεις	15																	
Εξετάσεις	3																	
Σύνολο Μαθήματος	140																	

Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	εξέτασης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στο 1^ο μάθημα και ανακοινώνονται στο eclass.
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Στα Ελληνικά:

- 1) Αγιουτάντης, Ζ.Γ., (2002), "Στοιχεία Γεωμηχανικής – Μηχανική Πετρωμάτων", Εκδόσεις ΙΩΝ.
- 2) Αντωνίου, Α. (2008), «Εφαρμογές Τεχνικής Γεωλογίας στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού» Σημειώσεις του μαθήματος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας,
- 3) Εφραιμίδης, Γ. (2017), «Βραχομηχανική» Σημειώσεις του μαθήματος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- 4) Κούκης, Γ. και Σαμπατακάκης, Ν., (2007), "Γεωλογία Τεχνικών Έργων", Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.
- 5) Μπαντής, Σ., (2008), "Τεχνική Γεωλογία", Εκδόσεις Gutenberg. [Διατίθεται στον ΕΥΔΟΞΟ].
- 6) Στουρνάρας, Γ. και Σταυροπούλου, Μ., (2018), "Τεχνική Γεωλογία", Εκδόσεις Τζιόλα.
- 7) Νομικός, Π., (2015), "Εισαγωγή στη Μηχανική Πετρωμάτων", Ηλεκτρονικό Βιβλίο, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, kallipos.

Στα Αγγλικά:

- 1) Brady, B.H.G., and, Brown, E.T., (1992), "Rock Mechanics for underground mining", Springer (Kluwer Academic Publishers Group).
- 2) Goodman, R.E., (1988), "Introduction to Rock Mechanics", John Wiley, New York.
- 3) Goodman, R. E., (1993), "Engineering Geology", John Wiley and Sons Ltd.
- 4) Hudson, J. A. and, Harrison, J. P., (2000), "Engineering Rock Mechanics: An Introduction to the Principles", Pergamon Press Inc (Elsevier Science & Technology).
- 5) Hudson, J. A. and, Harrison, J. P., (2001), "Engineering Rock Mechanics, Part 2: Illustrative Worked Examples", Pergamon Press Inc (Elsevier Science & Technology).
- 6) Jaeger, J. C., Cook, Neville G.W., and Zimmerman, R., (2007), "Fundamentals of Rock Mechanics", Wiley-Blackwell (Blackwell Science Ltd).
- 7) Wyllie D. C., and Mah C. W., (2004), "Rock Slope Engineering", Taylor & Francis.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- 1) Acta Geotechnica, ISSN: 1861-1125
- 2) Computers and Geotechnics, ISSN: 0266-352X
- 3) Engineering Geology, ISSN: 0013-7952
- 4) Geomechanics for Energy and the Environment, ISSN: 2352-3808
- 5) International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, ISSN: 1365-1609
- 6) Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering, ISSN: 1674-7755
- 7) Journal of the Mechanical Behavior of Materials, ISSN: 2191-0243
- 8) Rock Mechanics and Rock Engineering, ISSN: 0723-2632