

## ECTS

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ(Α) Λίστα με τα στοιχεία των μαθημάτων στα ελληνικά

## Γενικές πληροφορίες μαθήματος:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Τίτλος μαθήματος:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Τεχνική Γεωλογία και Βραχομηχανική              | Κωδικός μαθήματος:             | CE08_G08                            |
| Πιστωτικές μονάδες:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                               | Φόρτος εργασίας (ώρες):        | 140                                 |
| Επίπεδο μαθήματος:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Προπτυχιακό <input checked="" type="checkbox"/> | Μεταπτυχιακό                   | <input type="checkbox"/>            |
| Τύπος μαθήματος:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Υποχρεωτικό <input type="checkbox"/>            | Επιλογής                       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Κατηγορία μαθήματος:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Κορμού <input type="checkbox"/>                 | Κατεύθυνσης                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Εξάμηνο διδασκαλίας:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8 <sup>ο</sup>                                  | Ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως: | 4                                   |
| <b>Αντικείμενο του μαθήματος (ικανότητες που αποκτώνται και αποτελέσματα μάθησης):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                                |                                     |
| Εισαγωγή στην τεχνική γεωλογία και τη βραχομηχανική: Βασικές αρχές και εφαρμογές. Μηχανική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών (άρρηκτα πετρώματα, βραχώμαζες) υπό συνθήκες φόρτισης γεωτεχνικών έργων. Ανάλυση των φυσικών μεγεθών και παραμέτρων που υπεισέρχονται σε προβλήματα βραχομηχανικής. Εκτίμηση του γεωλογικού μοντέλου και επίδραση αυτού σε πρανή, σήραγγες και φράγματα. Μέθοδοι αντιμετώπισης γεωλογικών κινδύνων (αστάθειες βραχωδών πρανών, κατολισθήσεις). Παρέχεται το απαραίτητο επιστημονικό υπόβαθρο, σε θέματα τεχνικής γεωλογίας και βραχομηχανικής, για την εκπαίδευση του πολιτικού μηχανικού που ασχολείται με γεωτεχνικές μελέτες και κατασκευές. |                                                 |                                |                                     |
| <b>Προαπαιτούμενα:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                                |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία για Μηχανικούς</li> <li>Τεχνική Μηχανική I,II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                                |                                     |

## Πληροφορίες για το διδάσκοντα:

|                    |                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Όνοματεπώνυμο:     | Γεώργιος Εφραιμίδης                                                                                |
| Βαθμίδα:           | Λέκτορας                                                                                           |
| Γραφείο:           | Γραφείο 102Α<br>Κτίριο Πολιτικών Μηχανικών<br>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας<br>Πεδίον Αρεως, 383 34 Βόλος |
| Τηλ. – email:      | 24210-74155, gefraim@uth.gr                                                                        |
| Άλλοι διδάσκοντες: |                                                                                                    |

**Ειδικές πληροφορίες μαθήματος:**

| Α/Α<br>βδομάδας<br>διδασκαλίας | Περιεχόμενα του μαθήματος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ώρες          |                                         |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Παρακολούθηση | Προετοιμασίας εκτός ωρών παρακολούθησης |
| 1                              | Τεχνική γεωλογία και βραχομηχανική στα τεχνικά έργα. Γεωλογικό περιβάλλον. Ορυκτά και πετρώματα. Ασυνέχειες, άρρηκτο πέτρωμα, βραχόμαζα. Αποσάθρωση. Μέθοδοι ανάλυσης.                                                                                                                                                                                                                   | 4             | 2                                       |
| 2                              | Θεωρία τάσης. Επίπεδη εντατική κατάσταση, εξισώσεις ισορροπίας. Αναλλοίωτες τάσεων και αποκλίνουσες τάσεις. Θεωρία ανηγμένης παραμόρφωσης. Επίπεδη παραμόρφωση. Συμβατότητα παραμορφώσεων. Επιμηκυνσιόμετρα. Κύκλοι του Mohr                                                                                                                                                             | 4             | 2                                       |
| 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             | 2                                       |
| 4                              | Αντοχή βράχου/βραχόμαζας. Το κριτήριο Hoek-Brown. Δείκτης GSI. Μέτρο παραμόρφωσης βραχόμαζας. Συστήματα ταξινόμησης άρρηκτου πετρώματος και βραχόμαζας.                                                                                                                                                                                                                                  | 4             | 3                                       |
| 5                              | Γεωμετρικές έννοιες επίπεδων και γραμμικών στοιχείων βραχόμαζας. Στερεογραφική αποτύπωση ασυνεχειών. Στατιστική τεκτονική. Διαγράμματα Schmidt. Γεωλογικοί χάρτες και γεωλογικές τομές.                                                                                                                                                                                                  | 4             | 3                                       |
| 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.                                                                                                                            | 4             | 3                                       |
| 7                              | Θεωρίες και κριτήρια αστοχίας ακέραιων πετρωμάτων και βραχόμαζας. Επίδραση των ασυνεχειών. Θεωρία Coulomb, θεωρία Mohr, θεωρία Griffith. Μέθοδος οριακής ισορροπίας. Πίεση πόρων. Φυσική εντατική κατάσταση, γεωστατικές τάσεις. Μέθοδοι μέτρησης τάσεων πεδίου. Βραχόμαζα και υπόγεια νερά. Έρευνες υπεδάφους – Γεωτρήσεις.                                                             | 4             | 3                                       |
| 8                              | Στοιχεία μηχανικής ασυνεχούς μέσου. Διατμητική αντοχή ασυνεχειών/βραχόμαζας. 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 βραχόμαζας. Εκτοξευμένο σκυρόδεμα, τσιμεντενέσεις, αγκυρώσεις, αποστραγγίσεις. | 4             | 4                                       |
| 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 βραχωδών πρηνών.                                                                                                              | 4             | 4                                       |
| 10                             | Τεχνική γεωλογία φραγμάτων: Τεχνικογεωλογικά προβλήματα κατασκευής και γεωλογικές μελέτες. Επιλογή τύπου φράγματος. Ευστάθεια αντρευσμάτων, στεγανότητα ταμιευτήρα και θέσης κατασκευής φράγματος.                                                                                                                                                                                       | 4             | 4                                       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 11 | Τεχνική γεωλογία σηράγγων. Τεχνικογεωλογικές παράμετροι κατασκευής σηράγγων 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. | 4 | 4 |
| 12 | Μελέτες ευστάθειας, μέθοδοι σχεδίασης και παράγοντες που επηρεάζουν την ευστάθεια σηράγγων. Κριτήρια αστοχίας, στήριξη και ενίσχυση. Γέφυρες: Τεχνικογεωλογικά στοιχεία θεμελίωσης.                                                                                                         | 4 | 4 |
| 13 | Φυσικές καταστροφές. Κατολισθήσεις: Ονοματολογία και ταξινόμηση. Βασικές αρχές της έρευνας των κατολισθήσεων. Γεωλογικά αίτια και παράγοντες εκδήλωσης. Μέτρα προστασίας και σταθεροποίησης.                                                                                                | 4 | 4 |
| 14 | Ειδικά θέματα Τεχνικής Γεωλογίας και Βραχομηχανικής. Επαναληπτικές ασκήσεις. Παρουσίαση Θέματος.                                                                                                                                                                                            | 4 | 6 |

| Επιπρόσθετες ώρες για: |           |                            |                       |
|------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|
| Θέμα                   | Εξετάσεις | Προετοιμασία για εξετάσεις | Εκπαιδευτική επίσκεψη |
| 18                     | 3         | 15                         |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Προτεινόμενη βιβλιογραφία:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Αγιουτάντης, Ζ.Γ.</u>, (2002), "Στοιχεία Γεωμηχανικής – Μηχανική Πετρωμάτων", Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.</li> <li>2) <u>Κούκης, Γ. και Σαμπατακάκης, Ν.</u>, (2007), "Γεωλογία Τεχνικών Έργων", Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.</li> <li>3) <u>Μπαντής Σ.</u>, (2008), "Τεχνική Γεωλογία", Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα.</li> </ol> <p><b>Συμπληρωματικά βιβλία:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) <u>Brady, B.H.G., and, Brown, E.T.</u>, (1992), "Rock Mechanics for underground mining", Springer (Kluwer Academic Publishers Group).</li> <li>5) <u>Blyth, F.G.H., and De Freitas, M.H.</u>, (1984), "A Geology for Engineers", Elsevier Science &amp; Technology.</li> <li>6) <u>Goodman, R.E.</u>, (1988), "Introduction to Rock Mechanics", John Wiley, New York.</li> <li>7) <u>Goodman, R. E.</u>, (1993), "Engineering Geology", John Wiley and Sons Ltd.</li> <li>8) <u>Hoek, E., and Bray, J.W.</u>, (1981), "Rock Slope Engineering", Spon Press (Taylor &amp; Francis Ltd).</li> <li>9) <u>Hoek, E., and Brown, E.T.</u>, (1994), "Underground Excavations in Rock", Spon Press (Taylor &amp; Francis Ltd).</li> <li>10) <u>Hudson, J. A. and, Harrison, J. P.</u>, (2000), "Engineering Rock Mechanics: An Introduction to the Principles", Pergamon Press Inc (Elsevier Science &amp; Technology).</li> <li>11) <u>Hudson, J. A. and, Harrison, J. P.</u>, (2001), "Engineering Rock Mechanics, Part 2: Illustrative Worked Examples", Pergamon Press Inc (Elsevier Science &amp; Technology).</li> <li>12) <u>Jaeger, J. C., Cook, Neville G.W., and Zimmerman, R.</u>, (2007), "Fundamentals of Rock Mechanics", Wiley-Blackwell (Blackwell Science Ltd).</li> <li>13) <u>Kliche C. A.</u>, (1999), "Rock Slope Stability", Society for Mining Metallurgy &amp; Exploration.</li> <li>14) <u>Wyllie D. C., and Mah C. W.</u>, (2004), "Rock Slope Engineering", Taylor &amp; Francis.</li> </ol> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Μέθοδος διδασκαλίας (επιλέξτε και περιγράψτε εφόσον κρίνεται απαραίτητο - βαρύτητα):</b> |                                     |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| Παραδόσεις                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | 50 %        |
| Διαλέξεις                                                                                   | <input type="checkbox"/>            | .....%      |
| Προβολές                                                                                    | <input type="checkbox"/>            | .....%      |
| Εργαστήρια                                                                                  | <input type="checkbox"/>            | .....%      |
| Ασκήσεις                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | 50 %        |
| Επισκέψεις σε εγκαταστάσεις                                                                 | <input type="checkbox"/>            | .....%      |
| Άλλη (περιγράψτε):<br>.....                                                                 | <input type="checkbox"/>            | .....%      |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                                               |                                     | <b>100%</b> |

| <b>Μέθοδος αξιολόγησης (επιλέξτε)- βαρύτητα:</b> |                                     |          |                          |          |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|----------|
|                                                  | <u>Γραπτά</u>                       | <u>%</u> | <u>Προφορικά</u>         | <u>%</u> |
| Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου           | <input type="checkbox"/>            |          | <input type="checkbox"/> |          |
| Θέμα εξαμήνου                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | 20       | <input type="checkbox"/> |          |
| Ενδιάμεση πρόοδος                                | <input type="checkbox"/>            |          | <input type="checkbox"/> |          |
| Εξετάσεις εξαμήνου                               | <input checked="" type="checkbox"/> | 80       | <input type="checkbox"/> |          |
| Άλλη (περιγράψτε):<br>.....                      | <input type="checkbox"/>            |          | <input type="checkbox"/> |          |