



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE761b
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσει ο φοιτητής τις βασικές γνώσεις για τη μηχανική συμπεριφορά της βραχώμαζας και να κατανοήσει τις αρχές που διέπουν την κατασκευή και τη λειτουργία υπόγειων τεχνικών έργων κατά το σχεδιασμό και μελέτη έργων υποδομής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος

Κριτήρια και παράμετροι σχεδιασμού: γεωλογικός χαρακτηρισμός της θέσεως του έργου, τασικό πεδίο, έδαφος, βράχος, ασυνέχειες, βραχώμαζα, προσομοιώματα βραχώμαζας, ετερογενείς βραχώμαζες, αντοχή και παραμορφωσιμότητα της βραχώμαζας, αξιοπιστία προσδιορισμών. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις από την ελληνική και ξένη βιβλιογραφία.

Μέθοδοι αποτύπωσης ασυνεχειών, υδραυλικές ιδιότητες, διαπερατότητα.

Συστήματα ταξινόμησης για σήραγγες (Terzaghi, RMR, Q, GSI) και ημιεμπειρικές μέθοδοι σχεδιασμού, πεδία εφαρμογών και περιορισμοί. Στερεογραφική προβολή, κινηματική ανάλυση.

Κριτήρια αστοχίας. Mohr-Coulomb, Hoek-Brown, φαινόμενο ερπυσμού.

Ανάλυση τάσεων, παραμορφώσεων. Υπολογισμός τάσεων γύρω από κυκλικό άνοιγμα, εξισώσεις Kirsch. Υπολογισμός αναμενόμενων παραμορφώσεων, καμπύλες σύγκλισης και αποτόνωσης. Εκτίμηση του φαινομένου και του μεγέθους των συγκλίσεων σε ασθενείς βραχώμαζες.

Μέθοδοι εκσκαφής-παράγοντες επιλογής. Μέθοδος NATM σχεδιασμός μέσω της παρακολούθησης της συμπεριφοράς και μέθοδοι εκσκαφής με μηχανές ολομέτωπης διάνοιξης (TBM) και (EPB).

Αρχές υπολογισμού των προσωρινών μέτρων υποστήριξης. Αρχές υπολογισμού των μονίμων επενδύσεων. Αλληλεπίδραση επένδυσης βραχώμαζας. Παρακολούθηση, επί τόπου δοκιμές, τεχνική βελτίωσης εξασθενημένων ζωνών με τη μέθοδο των ενέσεων.

Ορύγματα σε βράχο, κατασκευές σε βράχο: βασικοί μηχανισμοί αστάθειας πρानών, ευστάθεια βραχωδών πρानών, μέθοδοι βελτίωσης των συνθηκών ευσταθείας.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν τα φαινόμενα που διέπουν την κατασκευή και τη λειτουργία υπογείων τεχνικών έργων.
- Να συμμετέχουν σε ομάδες μελέτης για το σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση υπόγειων τεχνικών έργων.
- Να αναλύουν τη λειτουργία υφιστάμενων υπόγειων έργων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Μαραγκός Χ.Ν., *Τεχνικά Έργα Υποδομής, Κατασκευές στην επιφάνεια βράχου, Υπόγειες κατασκευές, Βραχομηχανική, Φράγματα*, Θεσ/νίκη, 2003.
2. Κούκης Γ.Χ. και Σαμπατακάκης Ν., *Τεχνική Γεωλογία*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2002.
3. Κούκης Γ.Χ. και Σαμπατακάκης Ν., *Γεωλογία Τεχνικών Έργων*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2007.
4. Δημόπουλος Γ., *Τεχνική Γεωλογία: βασικές έννοιες βραχομηχανικής και γεωλογικές μελέτες τεχνικών έργων*, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Α.Π.Θ., 1986.

Ξενόγλωσση

1. Goodman R.E., *Introduction to Rock Mechanics*, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1989.
2. Goodman R.E., *Engineering Geology. Rock in Engineering Construction*, John Wiley & Sons, New York, 1993.
3. Farmer I., *Engineering Behavior of Rocks*, Chapman and Hall, 1983.
4. Hoek E. and Brown E.T., *Underground Excavations in Rock*, E&FN SPON, An imprint of Chapman and Hall.
5. Hoek E., *Practical Rock Engineering*, Inst. of Mining and Metallurgy, London, 2000 (http://www.rocsience.com/hoek/pdf/Practical_Rock_Engineering.pdf).
6. Hudson J.A., Harrison J.P., *Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles*, Pergamon Press, 1997.
7. Bieniawski Z.T., *Engineering Rock Mass Classifications*, Wiley, New York, 1989.
8. Wyllie D.C., *Foundations on Rock*, Taylor & Francis, 2nd edition, 1999.
9. Hoek E., Kaiser P.K., Bawden W.F., *Support of Underground Excavations in Hard Rock*, Balkema, Rotterdam/Brookfield, 1995.
10. U.S. Army Corps of Engineers, *"Tunnels and Shafts in Rock"*, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-2901, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 1997, (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-2901/toc.htm>)
11. U.S. Army Corps of Engineers, *"Rock Foundations"*, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-1-2908, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 1994, (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-1-2908/toc.htm>)
12. U.S. Army Corps of Engineers, *"Rock Reinforcement"*, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-1-2907, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 1980, (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-1-2907/toc.htm>)