



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE232
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	200
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	B

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση ειδικών εννοιών που αναφέρονται στη βαθύτερη συνεργασία της Τεχνικής Γεωλογίας με την εφαρμοσμένη επιστήμη του μηχανικού και το έδαφος, οι οποίες επηρεάζουν την κατασκευή και ασφαλή λειτουργία των τεχνικών έργων. Επιπλέον, στόχος είναι η εξοικείωση των φοιτητών στα υλικά που αποτελούν μέσο θεμελίωσης των τεχνικών έργων και στη χρήση τεχνικών χαρτών στις ανάλογες ασκήσεις.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος

Εισαγωγή στο αντικείμενο της Γεωλογίας. Σχήμα, μέγεθος, δομή του εσωτερικού της Γης. Πυκνότητα, πίεση και θερμοκρασία στο εσωτερικό της Γης. Μαγνητικό πεδίο της Γης. Ισοστασία, μεταβολές του πεδίου βαρύτητας της Γης. Γεωλογικός χρόνος. Σχετική και απόλυτη γεωχρονολόγηση. Ορυκτά, κυριότερα πετρογενετικά ορυκτά. Πυριγενή, ιζηματογενή και μεταμορφωμένα, πετρώματα, τεχνική συμπεριφορά.

Εξωγενείς διεργασίες. Αποσάθρωση, διάβρωση. Επιφανειακά ρέοντα νερά, κύκλος του νερού, ποτάμια συστήματα, γεωμορφολογικός κύκλος. Υδροφόρος ορίζοντας και υδρογεωλογικές συνθήκες. Αποθέματα υπόγειου νερού και παράγοντες μόλυνσής τους. Κίνηση του υπόγειου νερού.

Ενδογενείς διεργασίες. Στοιχεία τεκτονικής (ρήγματα, πτυχές, διακλάσεις). Θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών. Γεωτεκτονική δομή του ελληνικού χώρου. Σεισμοί, σεισμικά κύματα, χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των σεισμών, κατηγορίες σεισμών. Όργανα καταγραφής, σειсмоγράφοι, επιταχυνσιογράφοι, μέτρηση σεισμών, μέγεθος και ένταση. Κατολισθήσεις, ευστάθεια πρανών, μέτρα προστασίας.

Εισαγωγή στην Εδαφομηχανική. Γεωτεχνική περιγραφή βράχων και εδαφών, δομή και σύνθεση του εδάφους, ονοματολογία, κατάταξη, φυσικές και μηχανικές ιδιότητες. Φάσεις του εδάφους, πορώδες, δείκτης πόρων, ειδικό και φαινόμενο βάρος εδαφούς, περιεκτικότητα σε νερό, σχέση μεταξύ υγρασίας και πυκνότητας, κατάταξη εδαφών με βάση την κοκκομετρική διαβάθμιση, την υφή και τροποποιημένη κατάταξη Casagrande,

όρια Atteberg, διάγραμμα πλαστικότητας. Αργιλικά ορυκτά και η σημασία τους στην θεμελίωση τεχνικών έργων.

Εισαγωγή στη δομή του βράχου, ασυνέχειες, βραχομάζα, στερεογραφική προβολή, μηχανικές ιδιότητες, συστήματα ταξινόμησης.

Μέθοδοι γεωλογικής έρευνας στην κατασκευή τεχνικών έργων. Εφαρμογές της Εδαφομηχανικής και Τεχνικής Γεωλογίας σε επιφανειακά και υπόγεια τεχνικά έργα: πρηνή, τοίχοι αντιστήριξης, επιχώματα, υδραυλικά έργα. Ευστάθεια αναχωμάτων, μικρά φράγματα, λιμνοδεξαμενές.

Τάσεις και παραμορφώσεις εδαφικού στοιχείου, περιγραφή εντατικής κατάστασης σημείου (κύκλος Mohr), ολικές και ενεργές τάσεις, αρχή της «ενεργού τάσης», γεωστατικές τάσεις. Φαινομενολογικός και μικροσκοπικός μηχανισμός παραμορφώσεων εδαφικού υλικού. Ο τρίπτυχος ρόλος της υδατικής φάσης. Διατμητική αντοχή εδαφικού στοιχείου, κριτήριο αστοχίας Mohr-Coulomb. Γωνία εσωτερικής τριβής ϕ και συνοχή c , προσδιορισμός αυτών, γωνία φυσικού πρηνούς, ψαθυρά και συνεκτικά εδάφη, επιτρεπόμενη τάση εδάφους.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει τη διεξαγωγή των παρακάτω εργαστηριακών ασκήσεων:

1. Εμπειρική αναγνώριση κυριότερων ορυκτών. Εμπειρική διαγνωστική κυριότερων πυριγενών πετρωμάτων - ιζηματογενών, μεταμορφωμένων πετρωμάτων.
2. Στοιχεία γενικής χαρτογραφίας. Σύνταξη τοπογραφικού προφίλ.
3. Στοιχεία γεωλογικών χαρτών. Αναγνώριση γεωλογικών δομών στους χάρτες. Οριζόντια στρώματα, στρωματογραφική διάρθρωση, σύνταξη γεωλογικής τομής.
4. Σύνταξη γεωλογικού χάρτη από τα δεδομένα γεωτρήσεων.
5. Κεκλιμένα στρώματα. Σύνταξη γεωλογικής τομής με την μέθοδο των παρατάξεων. Υπολογισμός της κλίσης και του πάχους των στρωμάτων. Γεωμετρικές έννοιες επίπεδων και γραμμικών στοιχείων. Υπολογισμός του πάχους των στρωμάτων.
6. Στερεογραφική προβολή. Μέτρηση γωνίας μεταξύ δύο επιπέδων. Στατιστική επεξεργασία στοιχείων (επιπέδων ασυνεχειών, στρώσεων, σχιστότητας, επιφανειών αστοχίας). Μέθοδος κατασκευής πόλων επιπέδων και μέγιστων κύκλων. Χρήση γεωλογικής πυξίδας.
7. Αναγνώριση κατολισθήσεων μέσω αεροφωτογραφιών. Χρήση του στερεοσκοπίου, ταξινόμηση κατολισθήσεων και μέτρα προστασίας.
8. Προσδιορισμός απόστασης επικέντρου και μεγέθους σεισμού.
9. Επίδειξη των βασικών εργαστηριακών δοκιμών της εδαφομηχανικής, προσδιορισμός φυσικής υγρασίας.
10. Κοκκομετρική ανάλυση εδαφών, αξιολόγηση κοκκομετρικής καμπύλης.
11. Προσδιορισμός ορίων Atteberg.
12. Αναγνώριση ταξινόμηση εδαφών.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα έχουν κατανοήσει τη σύνδεση της Γεωλογίας με την Εδαφομηχανική και την επιστήμη του μηχανικού.
- Θα γνωρίζουν πως η Γεωλογία επηρεάζει την κατασκευή και ασφαλή λειτουργία των τεχνικών έργων.

- Θα έχουν εξοικειωθεί με τα υλικά που αποτελούν μέσο θεμελίωσης των τεχνικών έργων.
- Θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τεχνικογεωλογικούς χάρτες.
- Θα ερμηνεύουν τις τεχνικογεωλογικές παραμέτρους του υπεδάφους, που έχει ουσιαστική σημασία σε όλες τις εργασίες μελέτης και κατασκευής ενός τεχνικού έργου (διαστασιολόγηση και σχεδιασμός εκσκαφών, προστασία πρανών έναντι διάβρωσης, παρουσία υπογείων νερών και αντιμετώπισή τους, επιλογή καταλλήλων υλικών δόμησης, πρόβλεψη και αντιμετώπιση γεωτεχνικών προβλημάτων).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κούκης Γ.Χ. και Σαμπατακάκης Ν.Σ., *Τεχνική Γεωλογία*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2002.
2. Δούτσος Θ., *Γεωλογία Αρχές και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Leader Books, 2002.
3. Δεμίρης Κ., *Τεχνική Γεωλογία*, University Studio Press, 1993.
4. Κούκης Γ.Χ., Σαμπατακάκης Ν.Σ., *Γεωλογία Τεχνικών Έργων*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2007.
5. Μαρκέτος Ε.Γ., *Μαθήματα Εδαφομηχανικής και Θεμελιώσεων*, 1984.
6. Barnes G.E., *Εδαφομηχανική Αρχές και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.
7. Stiegler K., *Το Έδαφος στις Θεμελιώσεις*, 1977.
8. Terzaghi K. και Peck R.B., *Εφαρμοσμένη Εδαφομηχανική*, Τόμος Α, 1969.
9. Κασιδάκης Δ., *Τεχνική Γεωλογία*.
10. Κασιδάκης Δ., *Εργαστηριακές Ασκήσεις Τεχνικής Γεωλογίας*.

Ξενόγλωσση

1. Bell F.G., *Engineering Geology*, Elsevier Science & Technology, 2006.
2. Waltham T., *Foundations of Engineering Geology*, 3rd edition, Taylor & Francis, 2009.
3. Blyth F.G.H. and De Freitas M.H., *A Geology for Engineers*, Elsevier Science & Technology, 1984.
4. Cruden D. and Fell R., *Landslide Risk Assessment*, Balkema, 1997.
5. Pusch R., *Rock Mechanics on a Geological Base*, Elsevier, 1995.
6. Tarburck E.J. and Lutgens K.F., *Earth Science*, Prentice Hall, 1997.
7. Craig R.F., *Craig's Soil Mechanics*, 7th edition, Taylor & Francis, 2004.
8. Head K.H., *Manual of Soil Laboratory Testing*, 3rd edition, John Wiley & Sons, 2006.
9. Bowles J.E., *Engineering Properties of Soils and their Measurement*, McGraw-Hill, 4th edition, 1992.