



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE432
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	160
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση, εμπέδωση και αξιοποίηση βασικών εννοιών από το φοιτητή ώστε να μπορεί να αναλύει βροχομετρικά δεδομένα και να υπολογίζει υδρολογικές παραμέτρους με στόχο την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων, την εκτίμηση των πλημμυρικών παροχών, την επιλογή κατάλληλων μέτρων προστασίας, τη διαστασιολόγηση και διευθέτηση κοίτης ποταμών, χειμάρρων και ρευμάτων, και τη σχεδίαση και έλεγχο αντιπλημμυρικών έργων, ταμιευτήρων και υδροδυναμικών έργων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος

Υδρολογικός κύκλος, στοιχεία υδρομετεωρολογίας, υδρολογικές μετρήσεις, ποιότητα νερού, υδρομετρικά δίκτυα, στατιστική ανάλυση υδρολογικών δεδομένων (ανάλυση συχνοτήτων, περίοδος επαναφοράς, θεωρητικές κατανομές πιθανότητας, όρια εμπιστοσύνης, συντελεστές συσχέτισης, απλή και πολλαπλή γραμμική συσχέτιση).

Κατακρημνίσματα (βροχομετρικοί σταθμοί, μέτρηση βροχοπτώσεων, χιονοπτώσεων, ανάλυση παρατηρήσεων, όμβριες καμπύλες, βροχομετρικό ύψος λεκάνης απορροής).

Εδαφική υγρασία και διήθηση, υπόγειο νερό (κίνηση του υπογείου νερού, νόμος Darcy, υδροφορείς υπό πίεση, ελεύθεροι υδροφορείς, υδραυλική των φρεάτων, πειραματικός προσδιορισμός του συντελεστή διαπερατότητας), εξάτμιση και διαπνοή (αεροδυναμικές μέθοδοι, μέθοδοι ισοζυγίου της ενέργειας, μέθοδοι συνδυασμού, εμπειρικές μέθοδοι του υδατικού ισοζυγίου της εδαφικής κατατομής, λυσίμετρα, υπολογισμός της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής).

Υδρολογικά χαρακτηριστικά λεκάνης απορροής, επιφανειακή απορροή (μέθοδοι εκτίμησης της απορροής, υδρογραφήματα, συνθετικό μοναδιαίο υδρογράφημα), μέτρηση παροχής υδατορευμάτων (μέτρηση ταχυτήτων, παροχών, σταθμήμετρα, σταθμηγράφοι, καμπύλες στάθμης-παροχής).

Ακραία υδρολογικά γεγονότα: μέγιστες (πλημμυρικές) και ελάχιστες παροχές, πιθανότητα εμφάνισης, ανάλυση ακραίων τιμών. Διόδευση πλημμυρών, διάβρωση και στερεοπαροχές υδατορευμάτων, διευθέτηση υδατορευμάτων, βασικές αρχές στοχαστικής υδρολογίας, αρχές διαχείρισης υδατικών πόρων λεκάνης απορροής.

Πλημμυρικές παροχές, διόδευση πλημμυρών (διόδευση πλημμυρογραφήματος σε ταμιευτήρα ή κοίτη ποταμού), διάβρωση (παράγοντες, μέτρα προστασίας), στερεοπαροχές υδατορευμάτων (φερτά υλικά, μέτρηση φερτών υλικών, υπολογισμός στερεοπαροχής).

Συμπεριφορά φυσικών υδατορευμάτων, κρίσιμη ταχύτητα και κρίσιμη συρτική τάση, διευθέτηση υδατορευμάτων, παράλληλα και κάθετα έργα, αντιπλημμυρικά έργα επί ποταμών και χειμάρρων.

Αντιπλημμυρικά έργα.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Αντικείμενο των εργαστηριακών ασκήσεων είναι:

- (α) η εκπαίδευση και εξοικείωση των φοιτητών στις τεχνολογίες (όργανα και μεθοδολογίες) μέτρησης μετεωρολογικών και υδρολογικών στοιχείων, και η επεξεργασία των σχετικών δεδομένων
- (β) η εποπτική κατανόηση των νόμων κίνησης των φερτών υλικών, της στοχαστικής ανάλυσης κ.λπ.

Ειδικότερα, στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος πραγματοποιούνται:

- Εκπαίδευση στη χρήση οργάνων προσδιορισμού στοιχείων υδρομετεωρολογίας (βροχόμετρο, βροχογράφος, ανεμόμετρο, θερμόμετρο, εξατμισόμετρο, κ.λπ.).
- Προσομοίωση βροχομετρικού σταθμού. Επεξεργασία υδρολογικών στοιχείων. Μέθοδοι επεξεργασίας μετρήσεων και βροχομετρικών δεδομένων. Στοχαστικές εφαρμογές.
- Πειραματική διερεύνηση κινήσεων φερτών υλικών. Μετρήσεις στάθμης-ταχύτητας υφιστάμενων υδατορευμάτων. Κατασκευή καμπύλης στάθμης-παροχής.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

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

- αναλύει βροχομετρικές παρατηρήσεις και εκτιμά βροχομετρικά ύψη (π.χ. υδρολογικής λεκάνης),
- μετρά και υπολογίζει τη διηθητικότητα του εδάφους,
- υπολογίζει παραμέτρους που σχετίζονται με την κίνηση του υπόγειου νερού (συντελεστή διαπερατότητας, παροχές-πτώσεις στάθμης σε ελεύθερους υδροφορείς και υδροφορείς υπό πίεση και φρέατα),
- υπολογίζει την εξάτμιση και διαπνοή (λεκάνης απορροής ή τμήματός της),
- υπολογίζει την επιφανειακή απορροή (υδρογράφημα) υδρολογικής λεκάνης ή υπολεκάνης,
- μετρά και υπολογίζει την παροχή φυσικών υδατορευμάτων,
- εκτιμά το μέγεθος ακραίων τιμών (π.χ. πλημμυρικών παροχών) και την πιθανότητα εμφάνισής τους,
- υπολογίζει τις συνιστώσες των υδρογραφημάτων εκροής κατά τη διόδευση πλημμυρογραφήματος σε ταμιευτήρα ή κοίτη ποταμού,
- υπολογίζει τις στερεοπαροχές και εξετάζει τη σταθερότητα της κοίτης υδατορευμάτων,
- αναλύει και συνθέτει χρονοσειρές υδρολογικών δεδομένων,
- αξιοποιεί υδρολογικές παρατηρήσεις με στόχο την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων λεκάνης απορροής,

- υπολογίζει τις πλημμυρικές παροχές και στερεοπαροχή υδατορευμάτων,
- επιλέγει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας από τη διάβρωση,
- διαστασιολογεί τη διευθετημένη κοίτη υδατορεύματος,
- ελέγχει την επάρκεια των αντιπλημμυρικών έργων,
- γνωρίζει τους τύπους και τα στοιχεία λειτουργίας των ταμιευτήρων,
- γνωρίζει τους τύπους και τη γενική διάταξη υδροδυναμικών έργων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κωτσόπουλος, Σ., «Υδρολογία», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 2006.
2. Μιμίκου, Μ.Α., Μπαλτάς, Ε.Α., «Τεχνική Υδρολογία», Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2003.
3. Μπέλλος, Κ., «Στοιχεία Τεχνικής Υδρολογίας», Δ.Π.Θ., Ξάνθη, 2001.
4. Σακκάς, Ι.Γ., «Τεχνική Υδρολογία Τεύχος Ι. Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων», Δ.Π.Θ., Εκδόσεις Ν. Αίβαζή – Σ. Ζουμπούλη, Ξάνθη, 1985.
5. Τσόγκας, Χ.Ε., «Υδρολογία», Εκδόσεις Ίων, 1999.
6. Μιμίκου, Μ.Α., «Τεχνολογία Υδατικών πόρων», Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1994.
7. Ξανθόπουλος, Θ.Μ., «Μαθήματα Στατιστικής Υδρολογίας, Μεθοδολογία, Τεύχος Α, Βροχοπτώσεις», Εκδόσεις Συμμετρία, 1975.
8. Ξανθόπουλος, Θ.Μ., «Εισαγωγή στην Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1990.
9. Τερζίδης, Γ.Α., Καραμούζης, Δ., «Υδραυλική Υπόγειων Νερών», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1995.
10. Τζιμόπουλος, Χ.Δ., «Στραγγίσεις – Υδραυλική Φρεάτων», Εκδόσεις Ζήτη, 1994.
11. Τσακίρης, Γ.Π., «Υδατικοί Πόροι Ι. Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1995.
12. Τσόγκας, Χ.Ε., «Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 1993.
13. Wilson, E., «Υδρολογία», Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 1997.

Ξενόγλωσση

1. Chatfield, C., “*Statistics for Technology*”, Chapman and Hall, London, 1983.
2. Chow, V.T. (editor), “*Handbook of Applied Hydrology*”, McGraw-Hill, 1964.
3. Chow, V.T., Maidment, D.R. and Mays, L.W., “*Applied Hydrology*”, McGraw-Hill, 1988.
4. Haan, C.T., “*Statistical Methods in Hydrology*”, Iowa State Univ. Press., 1977.