**Υπόγεια Υδραυλική (6ο εξ., Κορμού)**

**Αντικείμενο:** ο υπολογισμός της κορεσμένης ροής νερού στο έδαφος. Ο σπουδαστής αποκτά γνώσεις σε μεθόδους προσέγγισης – επίλυσης της ροής σε κορεσμένο πορώδες μέσο. Αποκτά το θεωρητικό και υπολογιστικό υπόβαθρο για την αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με ροή προς τάφρους, πηγάδια και γεωτρήσεις σε υδροφορείς υπό πίεση και με ελεύθερη επιφάνεια, ροή μέσα και κάτω από φράγματα, κλπ.

**Προαπαιτούμενα:** Μηχανική ρευστών, Μαθηματικά

**Περίγραμμα:**

* Xαρακτηριστικά των εδαφών. Πείραμα και νόμος του Darcy – περιοχή ισχύος.Ασκήσεις.
* Συντελεστής διαπερατότητας, φυσική διαπερατότητα, διαπερατόμετρα.Εφαρμογές.
* H εξίσωση της συνέχειας. Tο μαθηματικό ομοίωμα. Δίκτυα ροής. Tύποι ορίων. Οριακές συνθήκες
* Aναλυτικές μέθοδοι επίλυσης του μαθηματικού ομοιώματος. H μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών.
* Aνισότροπα και ανομοιογενή εδάφη. Aναλογικά και φυσικά προσομοιώματα.
* Εξίσωση ροής σε υδροφορείς με πίεση. Εξίσωση ροής σε υδροφορείς με ελεύθερη επιφάνεια. Παραδοχή Dupuit.
* Μόνιμη ροή προς τάφρο: α) υδροφορέας με πίεση, β) υδροφορέας με ελεύθερη επιφάνεια. Ασκήσεις
* Μόνιμη ροή προς πηγάδι: α) υδροφορέας με πίεση, β) υδροφορέας με ελεύθερη επιφάνεια. Ασκήσεις. Συστήματα πηγαδιών. H μέθοδος των εικόνων. Ασκήσεις.
* Χρονικά μεταβαλλόμενη (μη μόνιμη) ροή. Μοντέλα
* H δύναμη διήθησης και το φαινόμενο της διασωλήνωσης. Εφαρμογές.

**Προτεινόμενη βιβλιογραφία:**

* Τολίκας, ΔΚ, 1997. Υπόγεια υδραυλική. Εκδόσεις Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη.
* Παπανικολάου, ΠΝ, 2007. *Σημειώσεις Υπόγειας Υδραυλικής*, ΠΘ

**Ροές σε Φυσικούς και Τεχνικούς Αγωγούς (8ο εξ., Επιλογής Υδραυλ. Κατεύθ.)**

**Αντικείμενο:** η απόκτηση των απαραιτήτων γνώσεων από τους φοιτητές ώστε να κατανοήσουν και εμπεδώσουν καλύτερα τους νόμους της Υδραυλικής που αφορούν τους φυσικούς και τεχνητούς ανοικτούς αγωγούς και η εξοικείωση τους με τον υδραυλικό υπολογισμό, το σχεδιασμό και την κατασκευή έργων διευθέτησης ποταμών.

**Προαπαιτούμενα:** Μηχανική ρευστών, Υδραυλική

**Περίγραμμα:**

* Τεχνητοί Ανοικτοί Αγωγοί. Συνοπτική παρουσίαση
* Υδραυλικό Άλμα. Απώλεια ενέργειας. Υδραυλικό Άλμα σε καταβαθμό. Υπολογισμός μεγέθους. Ασκήσεις
* Βαθμιαίως Μεταβαλλόμενη Ανομοιόμορφη ροή. Καμπύλες ελεύθερης επιφάνειας. Υδραυλικό Άλμα στην Ανομοιόμορφη ροή. Ασκήσεις
* Ελεύθερη Υδατόπτωση. Εκροή-Εισροή σε λεκάνη σταθερής στάθμης. Ειδικά Θέματα
* Μέτρηση παροχής (μέθοδοι, όργανα μέτρησης, παραδείγματα)
* Εργαστηριακή Άσκηση στο μήκους 5μ. κανάλι του εργαστηρίου (Μέτρηση Παροχής, Υπολογισμός Βάθους ροής κ.λ.π)
* Φυσικοί Ανοικτοί Αγωγοί. Χαρακτηριστικά. Είδη Ροών. Mηχανική των ποταμών.
* Λεκάνες απορροής. Μεταφορά φερτών υλών σε ποτάμια και υδατορεύματα.
* Μελέτη έργων ελέγχου και συγκράτησης φερτών υλών. Σχεδιασμός έργων διευθέτησης σε ποτάμια και υδατορεύματα
* Μέθοδοι μέτρησης διαφόρων παραμέτρων των φυσικών υδατορευμάτων και ποταμών

**Προτεινόμενη βιβλιογραφία:**

* Κ.Λ. Κατσιφαράκης, “Μόνιμες ροές με ελεύθερη επιφάνεια”, Εκδ. Χριστοδουλίδη, 2009.
* Βασίλειος Δ. Δερμίσης, “Εισαγωγή στη μηχανική των ποταμών”, ΑΠΘ, 2000.

**Συστήματα Υδατικών Πόρων (9ο εξ., Υποχρεωτικό Υδραυλικής Κατεύθυνσης)**

**Αντικείμενο:** η απόκτηση των απαραιτήτων γνώσεων από τους φοιτητές ώστε να κατανοήσουν και εμπεδώσουν καλύτερα μεθόδους ανάλυσης συστημάτων υδατικών πόρων, μεθοδολογία και δείκτες προσδιορισμού του επιπέδου λειτουργίας συστημάτων υδατικών πόρων & υδροδοτικών συστημάτων, μεθόδους ντετερμινιστικής & στοχαστικής θεώρησης, Μοντέλα διαχείρισης συστημάτων επιφανειακών & υπόγειων υδατικών πόρων (μεμονωμένων / συνδυασμένων) & υδροδοτικών συστημάτων μέσω εκμάθησης εργαλειών και μοντέλων

**Προαπαιτούμενα:** Υδραυλική (κλειστών – ανοιχτών αγωγών), Υδρολογία, Υπόγεια Υδραυλική, Υδρεύσεις, Διαχείριση Υδατικών πόρων, Στατιστική-Πιθανότητες

**Περίγραμμα:**

* Διαχρονική εξέλιξη προσεγγίσεων διαχείρισης συστημάτων υδατικών πόρων. Θεσμικό πλαίσιο. Διαχείριση συστημάτων Υδατικών Πόρων ειδικών συνθηκών (παράκτια, διασυνοριακά, προστατευόμενα, ευπαθή)
* Εισαγωγή στη θεωρία ανάλυσης συστημάτων. Συνδυασμένη διαχείριση, Εναλλακτικές διαδρομές (complete mixing assumption theory). Μέθοδοι Βελτιστοποίησης
* Πιθανολογική θεώρηση σχεδιασμού, Στοχαστικά, πιθανοθεωρητικά, προσδιοριστικά μοντέλα).
* Μοντέλα Σχεδιασμού, Μέθοδοι απόφασης (EDAMS, EDSS)
* Αβεβαιότητα και Αξιολόγηση Λειτουργίας. Ανάλυση αβεβαιότητας σχεδιασμού – Ανάλυση κινδύνου/ επικινδυνότητας στα υδατικά & υδροδοτικά συστήματα.
* Μοντέλα προσδιορισμού χρόνου ζωής συστημάτων (λειτουργία, διαχείριση)
* Διαχείριση και αξιολόγηση λειτουργικής ετοιμότητας Υδροδοτικών Συστημάτων - Δείκτες αξιολόγησης
* Εργαλεία αξιολόγησης λειτουργικής ετοιμότητας. Το εργαλείο WB/PI Calc-UTH.
* Μοντέλα προσομοίωσης της υδραυλικής λειτουργίας δικτύων ύδρευσης. Το εργαλείο WaterCad
* Οικονομική Θεώρηση – Ειδικά Τεχνικά Θέματα & Εφαρμογή. Υδατικό Ισοζύγιο Συστημάτων Υδατικών Πόρων (πόρος→ καταναλωτής). Κοστολόγηση και Τιμολόγηση νερού. Ανάκτηση πλήρους κόστους νερού (άμεσο, περιβαλλοντικό, πόρου)
* Ολοκληρωμένη Μεθοδολογία

**Προτεινόμενη βιβλιογραφία:**

* Σημειώσεις παραδόσεων διδάσκοντα
* Γ. Τσακίρης, «Υδραυλικά Έργα, Σχεδιασμός & Διαχείριση, Τόμος Ι: Αστικά Υδραυλικά Έργα», Εκδ. Συμμετρία, 2010