**Εφαρμοσμένη και Υπόγεια Υδραυλική**

**Εφαρμοσμένη υδραυλική**

Εισαγωγή / σημασία της Εφαρμοσμένης Υδραυλικής: Εφαρμοσμένη Υδραυλική :Εφαρμογές της Υδραυλικής και της Μηχανικής Ρευστών στην Επιστήμη του Μηχανικού Περιβάλλοντος

. Ροή σε κλειστούς αγωγούς: Γραμμικές και τοπικές απώλειες. Διάγραμμα Moody. Ροή σε κλειστούς αγωγούς οι οποίοι συνδέουν συστήματα δεξαμενών. Ρύθμιση παροχής σε κλειστό αγωγό με χρήση βαλβίδας. Υπολογισμός μανομετρικού αντλίας. Υπολογισμός σημείου λειτουργίας αντλίας.

Ροή σε ανοικτούς αγωγούς: Εξίσωση Gaukler-Manning-Strikler. Ταξινόμηση ροών σε ανοικτούς αγωγούς. Υδραυλικό άλμα. Υπολογισμός ροής σε ανοικτό αγωγό με μεταβλητή διατομή. Υπολογισμός ροής σε κανάλι με τραπεζοειδή διατομή. Υπερχειλιστές;Υδραυλική συμπεριφορά μετωπικών και πλευρικών υπερχειλιστών. Ειδικά κεφάλαια εφαρμοσμένης υδραυλικής. Υπολογισμός υδραυλικών έργων στην επιστήμη του Μηχανικού Περιβάλλοντος. Παραδείγματα εφαρμογής. Στοιχεία υπολογισμού υδραυλικής μηκοτομής Ε.Ε.Λ.

**Υπόγεια Υδραυλική**

Σημασία των υπόγειων υδατικών πόρων. Προσέγγιση ισοδύναμου συνεχούς μέσου. Εξίσωση Darcy. Eξισώσεις οριζόντιας ροής. Αναλυτικές λύσεις. Μόνιμη ροή φρεάτων. Η έννοια της ακτίνας επιρροής. Η μέθοδος των εικόνων. Μη μόνιμη ροή φρεάτων Η λύση του Theis. Προσομοίωση ροής σε ρωγματωμένους υδροφορείς: Εξίσωση διπλού /πολλαπλού πορώδους. Εξίσωση Forchheimer. Διακριτή προσομοίωση υπόγειων υδροφορέων. Μεταφορά μάζας στους υπόγειους υδροφορείς: Μηχανισμοί διασποράς σε πορώδη μέσα. Εξίσωση συναγωγής-διασποράς. Χημικές αντιδράσεις στα πορώδη μέσα. Μεταφορά θερμότητας, εφαρμογές στην αξιοποίηση του γεωθερμικού δυναμικού. Το πεπλεγμένο πρόβλημα. Παραδείγματα από την πράξη