

Idrogeologia

CCS: Geologia e Geologia Tecnica

Ordinamento: DM 270/04

Anno: 1°

Semestre: 2°

Tipo di insegnamento

Crediti: 8

Curriculum: Geologia Tecnica

Ambito: Geomorfologico - Geologico applicato

Tipologia: caratterizzante

SSD: GEO/05

Frequenza: Obbligatoria

Erogazione: Convenzionale

Ore

Aula: 48

Esercitazioni: 24

Studio individuale: 128

Bollettino

Sede:

Dipartimento di Geoscienze

Risultati d'apprendimento previsti:

Nel corso si forniscono agli studenti le conoscenze e gli strumenti analitici indispensabili per una corretta gestione, sfruttamento e protezione delle riserve e delle risorse idriche sotterranee.

Eventuali propedeuticità:

Istituzioni di Matematica 3

Prerequisiti:

Gli argomenti trattati presuppongono una buona padronanza degli strumenti fisico-matematici sviluppati nel corso di laurea specialistica e della Geologia e Geologia Applicata sviluppati nel corso di laurea triennale.

Metodo di valutazione:

Orale

Metodi didattici:

Le lezioni frontali sono costantemente supportate dalla proiezione di materiale didattico e da esempi di casi studiati. Sono previste non meno di 15 ore di esercitazioni per la risoluzione di problemi e calcoli idrogeologici.

Ausili didattici:

Dispense (in preparazione), fotocopie delle proiezioni in aula

Programma:

1) Il ciclo idrogeologico, il bacino idrogeologico, il bilancio idrogeologico, gli apporti idrici

naturali e artificiali, calcolo delle uscite dal bacino: base flow e infiltrazione netta, la stima delle risorse dinamiche mediante l'analisi degli idrogrammi in regime non influenzato.

Origine ed età delle acque sotterranee. I processi di infiltrazione e le risorse e riserve idriche sotterranee. Le rocce serbatoio, le rocce acquiclude e le rocce acquifuge .

2) Le proprietà del mezzo acquifero poroso e fratturato. Concetto di REV in idrogeologia. Relazioni solido-fluido nei mezzi saturi. Il mezzo insaturo e il potenziale di suzione. I profili del contenuto d'acqua e della pressione nel sottosuolo.

3) La permeabilità intrinseca e la conduttività idraulica: come si muove l'acqua nel sottosuolo. La legge di Darcy e la sua validità. La velocità di flusso di Darcy, la velocità reale media, la velocità microscopica. Il potenziale idraulico e piezometrico. Il gradiente idraulico e il tensore di permeabilità. Cenni sulle misure di permeabilità di laboratorio. Concetto di trasmissività. La permeabilità nei mezzi geologici fratturati.

Validità e interpretazione delle mappe ad isopotenziali e calcoli idrogeologici.

4) Teoria della consolidazione e coefficiente di immagazzinamento in acquiferi liberi e confinati. Moto permanente e transitorio, equazione di Laplace e di diffusione.

5) I sistemi acquiferi nei vari scenari geologici e i fattori che condizionano la potenzialità del flusso idrico: stratigrafia, struttura, morfologia, ecc.. Acquiferi porosi e fessurati-carsici, acquiferi a permeabilità mista. I complessi idrogeologici e le loro interazioni con altri corpi idrici superficiali e sotterranei.

6) Integrazione dell'equazione di Laplace per moti unidirezionali e radiali. Soluzione di Dupuit-Thiem in acquifero confinato e libero, esercitazioni di calcolo. Integrazione dell'equazione di diffusione, soluzione di Theis, approssimazione logaritmica di Jacob.

7) Interpretazione delle prove di pompaggio, esercitazioni di calcolo. Prove di pompaggio negli acquiferi semiconfinati, metodo di Hantush, prove in acquiferi liberi anisotropi, metodo di Neuman, esercitazioni di calcolo.

8) Cenni sui principali metodi di esplorazione idrogeologica per l'identificazione, il controllo e la stima delle risorse idriche sotterranee.

Testi di riferimento:

Saranno indicati dal docente all'inizio delle lezioni