UNIVERSITÀ DI PISA

# IDROGEOLOGIA

## ROBERTO GIANNECCHINI

| | |
|---|---|
| Anno accademico | 2022/23 |
| CdS | SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE |
| Codice | 058DD |
| CFU | 6 |

| Moduli | Settore/i | Tipo | Ore | Docente/i |
|---|---|---|---|---|
| IDROGEOLOGIA | GEO/05 | LEZIONI | 54 | ROBERTO GIANNECCHINI |

### Obiettivi di apprendimento

*Conoscenze*
Il corso si propone formare una figura professionale capace di individuare, sfruttare, gestire e conservare la risorsa idrica; caratterizzare i sistemi acquiferi; precisare e risolvere le problematiche connesse con l'interferenza tra risorsa idrica e attività antropica (pozzi, sorgenti, inquinamento delle falde acquifere, cuneo salino, etc.).

*Modalità di verifica delle conoscenze*
La verifica delle conoscenze sarà effettuata tramite esame orale con discussione delle tematiche affrontate durante il corso.

*Capacità*
Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado di affrontare, capire e risolvere i principali problemi nel campo della Idrogeologia.

*Modalità di verifica delle capacità*
Durante il corso saranno effettuate esercitazioni su problemi concreti con lavoro autonomo dello studente sotto la supervsione del docente.

*Comportamenti*
Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche idrogeologiche.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Materie propedeutiche, conoscenze delle discipline geologiche di base, Geologia Applicata

### Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali con ausilio di slide in aula. Esercitazioni su problemi idrogeologici reali.
Il materiale relativo alle lezioni frontali è fornito dal docente su file acquisibili attarverso la piattaforma Moodle. Tutto il materiale relativo alle esercitazioni è fornito dal docente su supporto cartaceo.
Al di fuori delle ore di lezione, l'interazione fra studente e docente potrà avvenire durante gli orari di ricevimento del docente e/o mediante appuntamenti specifici e/o mediante posta elettronica.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)
Richiami sui concetti di base dell'Idrogeologia affrontati nel corso di Geologia Applicata: ciclo idrologico, proprietà idrogeologiche delle rocce, concetto di falda, legge di Darcy, rappresentazioni idrogeologiche, intrusione salina, perforazione, completamento e sviluppo pozzi.
Determinazione del coefficiente di permeabilità in laboratorio e in sito. Uso dei traccianti in idrogeologia (determinazione di K, deflussi sotterranei, metodo della diluizione, ecc.).
Ricerca di acqua nel sottosuolo: tecniche di rilevamento diretto e indiretto. Prospezioni geofisiche: indagini sismiche e geoelettriche nel reperimento della risorsa idrica.
Idrogeologia degli acquiferi carsici: definizioni, caratteristiche e problematiche. Esempi.
Le sorgenti: richiamo sulle classificazioni principali, opere di captazione. Regime delle portate delle sorgenti. Valutazione delle riserve idriche sotterranee: concetti di riserva, risorsa e immagazzinamento. Studio degli idrogrammi in regime non influenzato. Coefficiente di esaurimento.
Prove di pompaggio su pozzi per acqua e idrodinamica dei pozzi: teoria dell'equilibrio di Dupuit e del non equilibrio di Theis, formule di approssimazione logaritmica di Jacob. Individuazione dei parametri di pozzo (curva caratteristica, portata critica, portata ottimale di esercizio,

raggio di influenza). Individuazione dei parametri idrogeologici dell'acquifero (coefficiente di permeabilità, coefficiente di immagazzinamento, trasmissività). Prove di pompaggio a gradini di portata e di lunga durata. Analisi dei limiti dell'acquifero. Interferenza tra pozzi: principio di sovrapposizione degli effetti, effetto barriera.
Cenni sulla vulnerabilità degli acquiferi.
Le esercitazioni consisteranno nella messa in pratica delle nozioni apprese su alcuni argomenti svolti nelle lezioni teoriche applicandole ad alcune tematiche potenzialmente affrontabili negli studi a carattere idrogeologico.

## Bibliografia e materiale didattico

Celico P. (1986) - *Prospezioni idrogeologiche Voll. 1 e 2*. Liguori Ed., Napoli.
Cerbini G., Gorla M. (2004) - *Idrogeologia applicata*. Geo-Graph, Segrate.
Cetraro F. (2010) - *Idrogeologia e opere di difesa idraulica*. EPC libri, Roma.
Civita M. (2005) - *Idrogeologia applicata e ambientale*. Ambrosiana, Milano.
Custodio E., Llamas M.R. (2005) - *Idrologia sotterranea Voll. 1 e 2*. Flaccovio, Palermo.
Fitts C.R - *Groundwater science*. Academic Press, 2002.
Gorla M. (2009) - *Idrogeofisica*. *Geofisica applicata all'idrogeologia*. Flaccovio, Palermo.
Gorla M. (2010) - *Pozzi per acqua*. *Manuale tecnico di progettazione*. Flaccovio, Palermo.
Singhal B.B.S., Gupta R.P. (2010) - *Applied hydrogeology of fractured rocks*. Springer.
Todd T.K, Mays L.W. (2005) - *Groundwater Hydrology*. Wiley.
Dispense del docente.

## Indicazioni per non frequentanti

La frequenza del corso è libera. E' utile una preiscrizione informale, comunemente effettuata nelle prime 2-3 lezioni in aula o eventualente contattando il docente.

## Modalità d'esame

Esame orale con voto. L'esame si considererà superato se lo studente dimostrerà di avere compreso i concetti di base della Idrogeologia e di saperli esporre con linguaggio appropriato.

*Ultimo aggiornamento 29/07/2022 10:41*