UNIVERSITÀ DI PISA

# GEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO ED IDROGEOLOGIA

## ROBERTO GIANNECCHINI

| | |
|---|---|
| Academic year | 2022/23 |
| Course | SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI |
| Code | 024DD |
| Credits | 3 |

| Modules | Area | Type | Hours | Teacher(s) |
|---|---|---|---|---|
| GEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO ED IDROGEOLOGIA b | GEO/03,GEO/05 | LEZIONI | 48 | ALESSANDRO ELLERO<br>ROBERTO GIANNECCHINI<br>GIUSEPPE OTTRIA |

### Obiettivi di apprendimento

*Conoscenze*
Conoscenze di base delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sottosuolo, sulle proprietà fisiche di terre e rocce e sulle tecniche di esplorazione del sottosuolo. Lettura carte geologiche e idrogeologiche finalizzata alla comprensione dei sistemi acquiferi. Competenze fondamentali per la definizione del modello geologico e idrogeologico del sottosuolo e delle modalità di infiltrazione, circolazione, immagazzinamento e protezione della risorsa idrica.

*Modalità di verifica delle conoscenze*
Esame orale con discussione delle tematiche affrontate con le lezioni frontali e con gli esempi di applicazioni.

*Capacità*
Conoscenze di base per affrontare problematiche connesse con la caratterizzazione geologica e idrogeologica del sottosuolo: reperimento, gestione e protezione della risorsa idrica; vulnerabilità degli acquiferi. Capacità di interagire con altre figure professionali nella gestione ambientale.

*Comportamenti*
Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche inerenti la geologia del sottosuolo e l'idrogeologia.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per sostenere l'esame gli studenti devono avere sostenuto "Geologia e georisorse".

### Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali in aula con ausilio di slide; prove ed esempi tratti da casi reali. Analisi di carte geologiche e idrogeologiche. Il materiale relativo alle lezioni frontali e agli esempi è fornito su file acquisibili attraverso le piattaforme Moodle o Teams.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)
***Geologia del sottosuolo e Idrogeologia***
I
Introduzione al corso.
Lettura ed interpretazione delle carte geologiche. Caratteristiche di base delle carte geologiche. Metodi di rilevamento e tipologie di carte geologiche. Identificazione delle strutture deformative di sottosuolo.
Interpretazione delle sezioni geologiche: dalla giacitura delle superfici alle strutture geologiche complesse.
Ricostruzione del modello geologico di sottosuolo. Dalla visualizzazione bidimensionale al modello geologico 3D.
Classificazione e proprietà dei materiali geologici.
Indagini geognostiche. Metodi diretti: saggi, sondaggi meccanici, caratteristiche e applicazioni. Metodi indiretti: prospezioni geofisiche. Indagini geoelettriche; indagini sismiche a rifrazione e a riflessione. Informazioni ottenibili dalle indagini: natura e spessore dei litotipi, parametri fisici e meccanici.
L'acqua come risorsa. Ciclo idrologico; bilancio idrologico e suoi componenti.

Proprietà di rocce e terre nei confronti dell'acqua: porosità, permeabilità; ripartizione dell'acqua nel sottosuolo: concetti di acquifero e falda; leggi di circolazione dell'acqua nei mezzi porosi: la Legge di Darcy; concetti di coefficiente di permeabilità, trasmissività, coefficiente di immagazzinamento.
Tipologia di acquiferi e falde idriche: rappresentazione degli acquiferi e delle falde: carte piezometriche. Il problema dell'intrusione marina.
Cenni sugli acquiferi fessurati.
Sorgenti: metodologie di studio, classificazioni principali e opere di captazione.
Opere di presa delle acque sotterranee: i pozzi.
Vulnerabilità degli acquiferi.
Cartografia idrogeologica derivata da base geologica (carte permeabilità, carte idrogeologiche, ecc.).
Ricostruzione acquiferi in mezzi porosi e fratturati.
Idrostrutture.

## Bibliografia e materiale didattico

Celico P. (2005) - Elementi di idrogeologia. Liguori, Napoli.
Gonzalez De Vallejo L.I. (2005) - Geoingegneria. Pearson Education Italia, Milano.
Scesi L., Papini M., Gattinoni P., Longoni L. (2015) - Geologia Tecnica. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.
Venturini C. (2012) - Realizzare e leggere carte e sezioni geologiche. Dario Flaccovio Edizioni.
Dispense dei docenti.

## Indicazioni per non frequentanti

La frequenza del corso è libera; si consiglia una preiscrizione informale nelle prime lezioni in aula o 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 Geologia del Sottosuolo e Idrogeologia e di saperli esporre con linguaggio appropriato.

*Ultimo aggiornamento 29/07/2022 10:42*