



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## GEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO ED IDROGEOLOGIA

**ROBERTO GIANNECCHINI**

Anno accademico 2022/23  
CdS SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI  
Codice 024DD  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
GEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO ED IDROGEOLOGIA b	GEO/03,GEO/05	LEZIONI	48	ALESSANDRO ELLERO ROBERTO GIANNECCHINI 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**

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.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

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*