



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA**

## **SYLLABUS DEL CORSO**

### **Geologia Applicata**

2526-3-E3401Q042

---

#### **Obiettivi**

Il corso di Geologia Applicata è il primo che lo studente incontra nel triennio circa gli aspetti geologici e ingegneristici e l'applicazione delle conoscenze geologiche a problematiche ingegneristiche.

Lo studente apprenderà le nozioni base di geologia applicata, meccanica dei terreni e delle rocce che sono requisiti fondamentali per i corsi della laurea magistrale e per il campionamento, la descrizione in sito e in laboratorio, la caratterizzazione e la modellazione del comportamento dei geomateriali (terre e rocce).

Scopo del corso è quello di fornire agli studenti competenze generali e specifiche riguardo a:

- problemi di tipo geologico applicato in ambiente terrestre e marino, connessi ai materiali presenti e all'esecuzione di opere ingegneristiche;
- caratterizzazione dei geomateriali tramite tecniche di campionamento in superficie e in profondità, con sondaggi geognostici e indagini in sito dirette e indirette
- il comportamento fisico meccanico dei geomateriali (terreni, rocce e ammassi rocciosi) e la loro caratterizzazione;
- lo stato tensionale nei mezzi geologici,
- i problemi di filtrazione e di stabilità di opere di diverso genere
- i fenomeni e processi di consolidazione e cedimento di consolidazione
- la teoria delle prove di laboratorio in condizioni statiche e dinamiche e in diverse condizioni di distribuzione delle pressioni neutre

Lo studente a fine corso potrà sviluppare capacità critica nell'impiego delle conoscenze geologiche ai fini della realizzazione di opere, della caratterizzazione delle proprietà dei materiali, dell'influenza delle variabili geologiche e fisiche sul comportamento atteso in caso di realizzazioni di opere o di eventi naturali, della modellazione di

processi geologici.

Il corso è pensato per fornire

Conoscenza e capacità di comprensione della maggior parte dei problemi geologici e geologico-tecnici, tramite l'uso di principi di fisica, meccanica ma soprattutto integrandoli con le conoscenze geologiche acquisite durante il triennio fino al momento del corso ed in caso facendo cenni a corsi della stessa annualità.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate nell'ambito della geologia applicata e in articolare di problemi che coinvolgano direttamente il comportamento di materiali geologici e geomateriali, nonché di interazione tra diversi elementi, come strutture e infrastrutture e materiali geologici.

Autonomia di giudizio: le basi teoriche e lo sviluppo dei diversi modelli e strumenti analitici presentati consentirà allo studente di acquisire autonomia di giudizio migliorando le capacità di giudizio critico. Lo scopo è quello di fornire strumenti e approcci per riconoscere le problematiche e analizzarle in modo critico, anche per adattarle a problemi specifici.

Abilità comunicative: Il corso fornirà allo studente il linguaggio tecnico e gli strumenti teorico pratici che consentono di comunicare le proprie conoscenze e le problematiche geologiche e geologico tecniche ad altri soggetti tecnici e non che siano coinvolti nelle stesse attività di studio e progettazione.

Capacità di apprendere: la struttura del corso tende a fornire un filo rosso tra le diverse tecniche e problematiche. Tale approccio, se seguito dallo studente, facilita la comprensione degli argomenti e la costruzione di una visione globale e interconnessa.

## **Contenuti sintetici**

Teoria: Campi di applicazione, mezzi e metodi della geologia applicata; problematiche geologico applicative: conoscenze dei geomateriali e loro impiego per la progettazione e costruzione di opere di ingegneria civile, mineraria e ambientale; pericolosità e rischio: cenni a rischi geologici; i materiali geologici o geomateriali; tecniche di perforazione e di campionamento in sito, sondaggi e indagini geognostiche e geotecniche, dirette e indirette; richiami di meccanica del continuo: sforzi, deformazioni, leggi costitutive, legame deformazioni/ tempo; modelli geologici. Proprietà fisiche di terre e rocce e loro classificazioni tecniche. Stato tensionale in mezzi geologici e loro variazioni per cause naturali e azioni antropiche. Moto di filtrazione dell'acqua nei mezzi porosi e sua importanza; flusso in condizioni stazionarie; spinta di filtrazione, costruzione e impiego di reticoli di flusso, capillarità. Flusso transitorio in mezzi porosi, teoria della consolidazione monodimensionale, calcolo dei cedimenti di consolidazione. Proprietà meccaniche delle terre: compressibilità, resistenza al taglio, in condizioni diverse di sollecitazione (monoassiale, triassiale, a espansione laterale libera e confinata) e drenaggio. Comportamento meccanico dei terreni in condizioni dinamiche: prove in piccole e grandi deformazioni, caratterizzazione di sito e in laboratorio; parametri dinamici. Proprietà meccaniche delle rocce intatte e degli ammassi rocciosi: resistenza, deformabilità. Prove meccaniche per la caratterizzazione. Caratterizzazione degli ammassi rocciosi. Stabilità di masse di terra e roccia: equilibrio elastico e plastico limite; spinta delle terre e capacità portante.

Esercitazioni di laboratorio: calcolo proprietà fisiche terre e rocce; tensioni geostatiche; moti di filtrazione; consolidazione e cedimenti; spinta delle terre e capacità portante.

## **Programma esteso**

### **Prerequisiti**

È richiesta la conoscenza di base di Geologia, Fisica, Mineralogia e Matematica.

## **Modalità didattica**

Lezioni Frontali ed esercitazioni con attività asincrona per le lezioni e sincrona per le esercitazioni.

A fine corso e/o in fase intermedia sarà possibile svolgere alcune ore di ripasso e di quesiti al docente al di fuori dell'orario di lezione ed eventualmente in remoto

Si consiglia vivamente agli studenti la frequenza del corso.

## **Materiale didattico**

Copie del materiale didattico presentato a lezione è disponibile sul sito e-learning. Tale materiale è più che sufficiente per la preparazione del corso e dell'esame. Non si consiglia lo studio solo su riassunti disponibili in diverse forme.

Registrazioni delle singole lezioni (ove disponibili)

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame orale con domande orali e discussione di aspetti di descrizione problemi e approcci alla soluzione.

Non sono presenti prove in itinere

Le competenze valutate includono:

- la conoscenza dei singoli argomenti,
- la capacità di arrivare a ricostruire dimostrazioni
- di argomentare sui quesiti posti creando interconnessioni tra i diversi oggetti trattati
- di introdurre esempi anche sulla base delle conoscenze geologiche e fisiche già acquisite
- l'utilizzo di un linguaggio tecnico scientifico corretto e adatto

## **Orario di ricevimento**

per appuntamento nei giorni lavorativi

## **Sustainable Development Goals**

VITA SULLA TERRA

---