UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

# COURSE SYLLABUS

# Engineering Geological Survey

**2425-1-F7401Q050**

## Obiettivi

L'insegnamento mira a fornire allo studente una conoscenza approfondita delle proprietà fisiche e idro-geomeccaniche *in situ* di ammassi rocciosi e terreni e dei metodi che ne consentono la caratterizzazione, nonchè competenze pratiche nell'utilizzo di tali metodi tramite rilievi in superficie e indagini del sottosuolo.

## Contenuti sintetici

Teoria e tecniche di indagine geologico-tecnica e geomeccanica dei terreni e degli ammassi rocciosi, in superficie e nel sottosuolo.

## Programma esteso

***Teoria (Didattica Erogativa)***

1. Indagine geologico-tecnica in superficie e nel sottosuolo: cenni alle principali norme tecniche, pianificazione e strutturazione per fasi delle indagini; aspetti geologici e metodologici del rilevamento geologico-tecnico.

2. Tecniche di proiezione stereografica: proiezioni emisferiche; rappresentazione, analisi geometrica e statistica di dati di orientazione; applicazioni in geologia applicata e meccanica delle rocce.

3. Caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi: natura e comportamento degli ammassi rocciosi; resistenza e deformabilità di roccia intatta, discontinuità e ammassi rocciosi; caratterizzazione delle discontinuità tramite campionamento areale o scanlines; applicazioni di tecniche remote (es. laser scanning, fotogrammetria digitale, termografia); misure di orientazione, densità/intensità, persistenza e

resistenza delle discontinuità; classificazioni geomeccaniche (RMR, Q, GSI); proprietà idro-meccaniche degli ammassi rocciosi, approccio di Hoek e Brown; caratterizzazione di ammassi rocciosi deboli e complessi.

4. Caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni: criteri descrittivi e prove di identificazione in sito, classificazione tecnica da dati di laboratorio e di rilevamento geologico-tecnico (USCS).

5. Indagine geologica e geotecnica del sottosuolo: norme tecniche e pianificazione; perforazioni di sondaggio (tecniche, attrezzature, procedure), fluidi di perforazione, stabilizzazione del foro, sondaggi orientati; campionamento geotecnico di terre e rocce in scavi e sondaggi (fonti di disturbo, tecniche di prelievo e conservazione); logs di foro e di sondaggio, caratterizzazione stratigrafica, geotecnica e geomeccanica di carote di sondaggio.

6. Prove geotecniche in situ: applicabilità, vantaggi e limitazioni; prove penetrometriche dinamiche (SPT, DP) e statiche, prove scissometriche, dilatometriche e pressiometriche, misura delle pressioni neutre.

***Esercitazioni in laboratorio (Didattica Interattiva)***

Analisi di dati direzionali tramite tecniche di proiezione stereografica (a mano e tramite software); processing fotogrammetrico SfM e trattamento base di nuvole di punti con riferimento all'analisi geo-strutturale di ammassi rocciosi; esecuzione di logs di carote di sondaggio e classificazione tecnica in terre e rocce; elaborazione di dati da prove geotecniche in situ.

***Attività di campo (Didattica Interattiva)***

Caratterizzazione geomeccanica di ammassi rocciosi, logging geomeccanico di carote di sondaggio, indagini in sito.

## Prerequisiti

Corso di "Sicurezza sul Terreno" (status "Approvato"). Conoscenze di base di Geologia Applicata e Geologia Strutturale.

## Modalità didattica

L'insegnamento è impartito in lingua italiana e si articola in:

- 14 Lezioni da 2 ore in presenza, Didattica Erogativa (4 CFU, 28 ore)
- 3 attività di esercitazione da 4 ore in presenza, Didattica Interattiva (1 CFU, 12 ore)
- 2 uscite sul campo (Campus Abroad) da 6 ore in presenza, Didattica Interattiva (1 CFU, 12 ore)

L'attività di campo consiste in due uscite giornaliere, effettuate durante il corso.

## Materiale didattico

Dispense, materiale bibliografico e datasets forniti dal docente tramite pagina e-learning.

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

I semestre

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica delle conoscenze e competenze acquisite avviene tramite una prova finale, finalizzata a valutare la preparazione teorica dello studente e la sua capacità di: applicare le conoscenze di base di stratigrafia, geologia strutturale e geologia applicata all'indagine geologico-tecnica; identificare gli obbiettivi dell'indagine geologico-tecnica e strutturare le relative attività; illustrare i metodi utilizzati, analizzare i dati acquisiti e fornirne una chiara sintesi interpretativa.

La prova finale consiste in un ESAME ORALE individuale, strutturato in:

- un colloquio sulle relazioni delle attività pratiche svolte, per la verifica delle competenze di problem solving disciplinare
- un colloquio sugli argomenti svolti a lezione, articolato in 3 domande, per la verifica delle conoscenze e delle capacità comunicative in ambito disciplinare
- un esercizio interattivo sull'applicazione di tecniche stereografiche.

Non sono previste prove *in itinere*.
La valutazione finale è attribuita in trentesimi.

## Orario di ricevimento

Il Docente riceve su appuntamento, da concordare tramite e-mail.

## Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE