

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

Insegnamento: Modulo di: n° crediti/n° ore: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento	Ingegneria delle rocce Meccanica delle rocce 6/60 Battista Grosso Professore di Seconda Fascia ING-IND/28 Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura 070 675 5557 grosso@unica.it Ore 16:00 – 18:00
Curriculum scientifico	Ingegnere minerario. Professore Associato. Interessi scientifici e didattici: comportamento meccanico dei terreni e delle rocce, stabilità dei vuoti sotterranei e degli scavi a cielo aperto, tecniche di scavo delle gallerie. Sviluppi teorici ed applicativi della tecnologia waterjet.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Introduzione ai concetti di base della meccanica delle rocce, descrizione della massa rocciosa, del materiale integro e delle discontinuità. Misure in laboratorio ed in situ, tecniche di esecuzione del rilievo geomeccanico. Modelli concettuali delle masse rocciose. Metodi di progettazione delle opere in roccia: metodi empirici, razionali, osservazionali e numerici. Costruzione dei modelli numerici del discontinuo ed esempi applicativi.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	Le conoscenze sono essenziali per la progettazione delle operazioni, la definizione degli aspetti economici, l'organizzazione delle risorse necessarie, la valutazione delle ripercussioni ambientali e l'individuazione delle misure di prevenzione, mitigazione e risanamento.
Articolazione del corso	INTRODUZIONE <ul style="list-style-type: none"> - Oggetto della meccanica e dell'ingegneria delle rocce - Sviluppo della disciplina CONCETTI BASE <ul style="list-style-type: none"> - Massa rocciosa - Dominio geomeccanico - Volume di influenza - Stato di tensione originario – Richiami dei concetti fondamentali riguardanti lo stato di sforzo e sua rappresentazione DESCRIZIONE DELLA MASSA ROCCIOSA <ul style="list-style-type: none"> - Modelli di riferimento - Discontinuità - Materiale integro DESCRIZIONE DEL MATERIALE INTEGRO <ul style="list-style-type: none"> - Continuità, isotropia - Leggi sforzi - deformazioni - Criteri di resistenza - Comportamento post rottura

MISURA DEI PARAMETRI DI DEFORMAZIONE E DI RESISTENZA

- Prove di compressione monoassiale;
- Prove di compressione triassiale;
- Prove di trazione brasiliana;
- Misura delle deformazioni.

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

- Tipi con riferimento alla genesi
- Descrizione geometrica
 - o Giacitura, persistenza, apertura
 - o Famiglia, spaziatura
- Descrizione meccanica
 - o Leggi sforzi deformazioni (rigidezza normale e tangente)
 - o Criteri di resistenza
 - o Comportamenti post rottura
 - o Effetto dell'acqua – tensioni efficaci

MISURA DEI PARAMETRI GEOMETRICI E MECCANICI IN SITU – RILIEVO GEOMECCANICO

- Tecnica della campionatura lineare
- Trattamento dei dati di giacitura - proiezioni stereografiche – individuazione delle famiglie.
- Trattamento dei dati di spaziatura, persistenza, apertura etc

COSTRUZIONE DEI MODELLI GEOMECCANICI SU BASI STATISTICHE

- Metodo di Montecarlo;
- Procedura di costruzione del modello.

MATERIALE CONTINUO EQUIVALENTE

- Costruzione degli indici di qualità con riferimento alla classificazione RMR;
- Calcolo dei parametri geomeccanici del continuo equivalente;
- Criterio di Hoek e Brown;

METODI DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE IN ROCCIA

- Concetti introduttivi
 - o Meccanismi di collasso;
 - o Metodi di analisi
 - o Rapporti fra i metodi di analisi e progettazione delle opere in roccia;
- Metodi empirici
 - o Classificazione geomeccanica di Bieniawski
 - Concetto di stand-up time;
 - Concetto di dimensione caratteristica;
 - Correzione per i rapporti fra opera e geometria delle discontinuità;
 - Concetto di solido di carico;
 - o Classificazione GSI
- Metodi osservazionali
 - o Concetti introduttivi
 - o Grandezze misurate durante lo scavo di gallerie
 - o Criteri di intervento;
 - o Estensione alle gallerie superficiali ed a altre opere;
 - o Relazioni del metodo con i modelli dell'opera;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Metodo del cunicolo pilota – richiami dei concetti principali sullo scavo con esplosivo. - Metodi razionali <ul style="list-style-type: none"> ○ Metodo dell’equilibrio limite – concetti fondamentali – semplificazioni introdotte dal metodo; Casi di calcolo di stabilità dei blocchi. ○ Analisi fenomenologica degli effetti degli scavi sullo stato di tensione; ○ Rappresentazione sul piano di Mohr dell’evoluzione dello stato di tensione a seguito degli scavi; - Metodi numerici <ul style="list-style-type: none"> ○ Introduzione ○ Legami fra le caratteristiche della massa rocciosa ed il modello ○ Legami fra la geometria dello scavo e quella del modello: modelli bidimensionali e tridimensionali; ○ Costruzione di un modello numerico: geometria esterna ed interna, caratteristiche dei materiali, geometria della mesh, condizioni al contorno; ○ Stato di tensione iniziale; ○ Simulazione dello scavo; ○ Ricerca della nuova condizione di equilibrio, stato di tensione indotta; ○ Interpretazione dei risultati: criteri di convergenza; criteri di valutazione dei risultati; ○ Simulazione della messa in opera dei sostegni: problematiche legate ai modelli 2D.
Propedeuticità	Scienza delle costruzioni, geotecnica ed idraulica.
Anno di corso e semestre	Laurea magistrale 2° Anno I° Semestre
Testi di riferimento	<p>Alberto Bruschi: Meccanica delle rocce – Dario Flacovio Editore</p> <p>E. Hoek & E.T. Brown: Underground excavation in rock - Institution of Mining and Metallurgy ;</p> <p>E. Hoek & J.W. Bray Rock Slope Engineering - Institution of Mining and Metallurgy;</p> <p>Walter Wittke – Rock Mechanics – Springer Verlag</p> <p>M. Tanzini: Gallerie; Dario Flacovio Editore</p>
Modalità di erogazione dell’insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	Prova orale
Calendario prove d’esame	https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do
Organizzazione della didattica	48 ore di lezioni e 12 di esercitazioni.