
Testi del Syllabus

Docente

Matricola:

Anno offerta: **2013/2014**

Insegnamento: **1002217 - MECCANICA DELLE ROCCE E GALLERIE**

Corso di studio: **5011 - INGEGNERIA CIVILE**

Anno regolamento: **2012**

CFU: **6**

Settore: **ICAR/07**

Tipo attività: **D - A scelta dello studente**

Partizione studenti: **-**

Anno corso: **2**

Periodo: **II° semestre**



Testi in italiano

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italiano

Contenuti

Comportamento meccanico delle rocce: Definizione di massa rocciosa, di matrice rocciosa e di discontinuità; Descrizione quantitativa delle discontinuità (indagini in sito con sondaggi e rilievi); Resistenza a taglio delle discontinuità (criteri di resistenza, misure in sito e in laboratorio); Proprietà meccaniche della roccia intatta (prove di laboratorio); Metodi di classificazione delle masse rocciose; Metodi empirici per la caratterizzazione della massa rocciosa; Prove in sito per la caratterizzazione meccanica della massa rocciosa; Flusso d'acqua nei mezzi rocciosi (prove in sito); Metodi numerici per la modellazione di masse rocciose.

Ingegneria delle rocce: Impiego della proiezione stereografica per l'analisi dei cinematismi di blocchi di roccia. Metodi dell'equilibrio limite per la verifica di stabilità di scavi a cielo aperto. Strutture di sostegno e/o di rinforzo di masse rocciose e loro dimensionamento. Metodi numerici per l'analisi del comportamento meccanico di strutture in roccia. Cenni su casi reali di coltivazioni di miniere a cielo aperto, grandi opere civili e fondazioni in roccia.

Gallerie e opere sotterranee: progettazione, metodi di scavo e di costruzione di gallerie superficiali e profonde; metodi empirici (attraverso l'impiego di classificazione di ammassi rocciosi) per la scelta del metodo di costruzione e della tipologia dei sostegni di gallerie profonde; soluzioni analitiche per il calcolo dello stato di tensione e di deformazione nell'intorno di vuoti sotterranei; metodo della curva caratteristica e suo impiego per la progettazione dei sostegni - rinforzi necessari alle condizioni di sicurezza; misure e sistemi di monitoraggio in corso d'opera; metodi numerici agli elementi distinti e agli elementi finiti per la progettazione di gallerie e grandi vuoti sotterranei.

Testi di riferimento

Testi consigliati

J.A. Hudson, J.P. Harrison - Engineering Rock Mechanics: an introduction to the principles - Pergamon. - disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.

B. H. G. Brady, E. T. Brown - Rock mechanics for underground mining - Chapman & Hall - London 1993. - disponibile in Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.

M. Barla - Elementi di Meccanica e Ingegneria delle Rocce - Celid

Obiettivi formativi

Lo studente acquisisce gli elementi di base della meccanica delle rocce descrivendo il comportamento meccanico ed i processi empirici e sperimentali per caratterizzazione degli ammassi rocciosi.

Effettua dimensionamenti e calcoli e che, fondati sul bagaglio di conoscenze teoriche ed operative, lo abilitano alla progettazione di elementi di sostegno e rinforzo di masse rocciose.

Il corso richiede agli studenti di svolgere attività in gruppo che contribuiscono a sviluppare capacità comunicative e di confronto; inoltre viene richiesto di accompagnare gli esercizi con una relazione scritta.

Prerequisiti

Sono indispensabili per la comprensione del corso concetti di analisi matematica, metodi numerici e di geotecnica

Metodi didattici

Lezioni frontali, esercitazioni numeriche in gruppi

Tipo testo**Testo****Modalità di verifica
dell'apprendimento**

Prova orale comprendente domande su argomenti di teoria e domande sulle esercitazioni. Le domande verificano conoscenza, comprensione e la capacità di applicarle nonché la proprietà di espressione.

Testi in inglese

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italian

Contenuti

The mechanical behaviour of rock and rock masses. Definition of rock mass, rock discontinuities. Quantitative description of discontinuities (in-situ surveys and drill cores); Shear strength of discontinuities (strength criteria, measure in-situ and in laboratory); Mechanical properties of unperturbed rocks (lab. tests); Rock masses classification methods; empirical methods for rock mass characterization; in-situ tests for rock mass characterization; groundwater flows in rocks (in situ-tests); Numerical method for rock mass modeling.

Rock Engineering: use of stereographic projection for the analysis of kinematic modes of blocks. Limit equilibrium analysis for the slope stability analysis of open pits and excavations. Rock support systems and their dimensioning. Numerical methods for the analysis of the mechanical behaviour of rock structures. Examples of open pit mines, large building and constructions.

Tunnels and underground engineering: design, excavation methods and construction of surface and deep tunnels. Empirical methods to select the construction method and the support type of deep tunnels. Analytical solutions to compute stress and strain in underground cavities; tunnel support design with the characteristic curve method; supports for safety conditions in tunnels; measurement and monitoring during tunnel construction; distinct element method and finite elements method in the project of tunnels and large underground cavities

Testi di riferimento

J.A. Hudson, J.P. Harrison - Engineering Rock Mechanics: an introduction to the principles - Pergamon.

Available at Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.

B. H. G. Brady, E. T. Brown - Rock mechanics for underground mining - Chapman & Hall - London 1993- Available at Biblioteca politecnica di Ingegneria e Architettura.

M. Barla - Elementi di Meccanica e Ingegneria delle Rocce - Celid

Obiettivi formativi

The student learns the fundamental of rock mechanics and the methods to characterize the rock masses.

Knows how to design support elements for rock slopes and tunnels.

The students apply knowledge and understanding by solving exercises, in teams in the classroom or as homework, that refer to engineering practice.

Teamwork in the solution of exercises help students to make and motivate choices, exchange opinions, draw conclusions. A written report is also required to illustrate the results of the exercises.

Prerequisiti

Calculus and geotechnics.

Metodi didattici

Lectures, numerical exercises

Modalità di verifica dell'apprendimento

Oral examination with questions are about theoretical and methodological aspects of rock mechanics; questions and discussion of the results of numerical exercises.