



INSEGNAMENTO: Stabilità dei pendii			
DOCENTE: Caterina Di Maio			
e-mail caterina.dimaio@unibas.it			
Lingua di insegnamento	Italiano		
n. CFU: 9	A.A.: 2013/2014	sede: Potenza	Semestre: II

CONTENUTI

Il corso fornisce gli elementi necessari ad analizzare e prevedere le condizioni di stabilità di pendii naturali e artificiali e a comprendere gli elementi dinamici fondamentali delle frane. Fornisce elementi di progettazione delle opere di stabilizzazione.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio e visite tecniche sui cantieri di interesse geotecnico

TESTI DI RIFERIMENTO

Dispense e articoli scientifici

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti strumenti avanzati di comprensione e calcolo della cinematica e della dinamica delle frane. Si pone l'obiettivo di trasferire agli studenti la conoscenza della sperimentazione di sito e di laboratorio necessaria per caratterizzare le frane, la capacità di modellazione fisico-matematica in condizioni tridimensionali, la capacità di modellare i transitori conseguenti alla variazione delle condizioni al contorno.

PREREQUISITI

Conoscenza della meccanica del continuo, della meccanica delle terre, della meccanica dei fluidi.

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Orale, scritta, risoluzione di un problema relativo alla stabilità di un versante

PROGRAMMA ESTESO

Ricapitolazione dei principali argomenti di Geotecnica. Resistenza di picco e resistenza residua a taglio. Classifica delle frane (Varnes). Valutazione del coefficiente di sicurezza di scarpate e pendii. Pendio indefinito. Metodi di Bishop, Janbu, Janbu semplificato. Metodo di Yang. Metodo di Spencer. Metodo di Morgenstern-Price. Metodo di Sarma. Programmi bidimensionali agli elementi finiti. Codici Seep e Slope. Influenza del peso su unità di volume, coefficiente d'attrito, coesione nella determinazione del coefficiente di sicurezza. Transitori di condizioni al contorno fra $u=0$ e $dh/dn=0$. Transitori con pioggia intermittente. Introduzione ai modelli di trasformazione piogge-pressioni interstiziali. Calcolo del contributo dell'evapotraspirazione. Transitori con piogge reali depurate dal contributo di evapotraspirazione. Calibrazione del modello 2D: influenza del rapporto di permeabilità K_{bas}/k_{slip} nell'errore tra il carico misurato e quello calcolato in opportuni punti di controllo. Discussione dei risultati delle analisi condotte sul modello 2D: Confronto tra andamento delle pressioni misurate e calcolate nei vari piezometri; valutazione dei coefficienti di sicurezza per una data superficie di scorrimento. Introduzione e costruzione del modello 3D, con utilizzo del software Model Muse. Drenaggi. Opere di sostegno. Rimodellamento. Miglioramento delle caratteristiche meccaniche. Meccanica delle rocce. Analisi delle discontinuità. Analisi tridimensionale delle pressioni interstiziali: Modflow 3D. Analisi tridimensionale di stabilità di un pendio: STAB3D. Casi reali studiati: frane di Orvieto, Costa della Gaveta (PZ), Grassano (MT).

ALTRE INFORMAZIONI



COURSE: Slope stability

TEACHER: Caterina Di Maio

e-mail caterina.dimaio@unibas.it

LANGUAGE Italian

ECTS: 9

ACADEMIC YEAR: 2013/2014

Campus: Potenza

Semester: II

TOPICS

The course will provide the information necessary to analyze and predict the stability conditions of natural and artificial slopes and understand the fundamental dynamic features of landslides. It provides calculation and design elements of the remedial works.

TEACHING METHODS

The course includes lectures, tutorials and some hours demonstration at the Soil Mechanics Laboratory in Potenza.

TEXTBOOKS

Selected papers

LEARNING OUTCOMES

The course aims to provide students with advanced tools for understanding and calculation of the kinematics and dynamics of landslides. It aims to give students the knowledge of both *in situ* and laboratory tests required to characterize the landslide materials, the ability in the use of mathematical models in three-dimensional conditions, the ability to model the transients due to the change of the boundary conditions.

REQUIREMENTS

It is necessary to know fundamentals of solid mechanics (such as: stress, strain, equilibrium, compatibility) and of fluid mechanics (such as: pressure, velocity and volumetric flow rate, Bernoulli equation).

EVALUATION METHODS

Oral exam or written, as the students prefer.

DETAILED CONTENT

Summary of the main topics of soil mechanics. The residual shear strength. Analysis of an Infinite slope. Classification of landslides. Evaluation of the safety factor of slopes and embankments. Methods of Bishop, Janbu, Janbu simplified. Method of Yang. Method of Spencer, Morgenstern-Price, Sarma. Two-dimensional finite element codes for the analysis of seepage and slope stability. Transient boundary conditions caused by intermittent rain. Introduction to the influence of historical rainfall series. Contribution of evapotranspiration. Calibration of the 2D model: influence of permeability ratio k_{bas} / k_{slip} , error between the measured and the calculated load in appropriate control points. Discussion of the results of the analyzes performed on the 2D model: Comparison between measured and calculated pore pressures. Evaluation of safety factors for a given sliding surface. Introduction and construction of the 3D model for the analysis of pore pressure distribution: Modflow 3D. Three-dimensional analysis of slope stability: STAB3D. Remedial measures. Drains. Retaining works. Mass remodelling. Improvement of mechanical properties. Case studies: landslides of Orvieto, Costa della Gaveta (PZ), Grassano (MT), Tricarico (MT).

FURTHER INFORMATION
