UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Excavation and Improvement of Soils and Rocks

2223-2-F7401Q071

Obiettivi

Fornire competenze specifiche legate al profilo del geologo applicato in relazione agli scavi in superficie, in sotterraneo ed alle tecniche di consolidamento dei terreni. Il corso prevede alcune visite in cantieri.

Contenuti sintetici

Aspetti geologico-tecnico e geotecnici relativi agli scavi in superficie, in sotterraneo ed alle tecniche di consolidamento dei terreni e delle rocce

Programma esteso

I lavori di scavo, finalità, caratteristiche del mezzo interessato (ammassi rocciosi e terreni), tipologie di scavi. Le indagini e caratterizzazione geologica, idrogeologica e geotecnico/geomeccanica per la progettazione degli scavi.

Scavi in superficie in TERRENI

Tecniche di scavo in superficie. Tipologie di scavi per le diverse opere civili. Scavi di versanti. Lo scavo ed il sostegno: Diaframmi e Paratie. Contenimento di cedimenti indotti in aree urbane. Puntelli, tiranti ed altre soluzioni. Soluzioni operative per lo scavo sotto falda : metodi per il controllo della falda.. Tecniche di consolidamento dei terreni. Scavo in terreni: macchine, loro prestazioni e criteri di scelta. Case histories.

Scavi in superficie in AMMASSI ROCCIOSI

Tecniche di scavo in superficie. Tipologie di scavi per le diverse opere civili. Scavi di versanti . Lo scavo ed il

sostegno. Scavi in ammassi rocciosi con mine: esplosivi e mezzi di innesco, loro caratteristiche e prestazioni; macchine per la perforazione dei fori da mina ; lo smarino, trasporti continui e discontinui. Scavo in ammassi rocciosi con mezzi meccanici: macchine operatrici, loro prestazioni e criteri di scelta in funzione del litotipo e delle finalità del lavoro. Case histories..

Scavi in sotterraneo in TERRENI

Lo scavo in sotterraneo. Le tipologie di spazi in sotterraneo, lo scavo ed il sostegno. Metodi costruttivi delle gallerie (tradizionale e meccanizzato) e di cavità in sotterraneo (caverne, stazioni in ambiente metropolitano). Differenti tecniche di scavo in tradizionale in relazione alla tipologia dei terreni ed all'interazione con il regime idrico. Lo scavo a piena sezione con TBM aperte e scudate. I problemi geologici, idrogeologici e geomeccanici associati. I parametri geologici, idrogeologici e geotecnici di progetto. Valutazione delle performance di scavo. Case histories. Lo scavo in terreni con mezzi meccanizzati, frese puntuali, metodi speciali. Lo scavo a piena sezione con TBM EPB e SS-HS.. Condizionamento dei terreni ed posa conci. Le indagini in corso d'opera. Monitoraggio in corso d'opera in sotterraneo e superficie. I sistemi di ventilazione, il trattamento acque, aspetti speciali. Il microtunnelling. Descrizione delle macchine e procedure di scavo. Case histories.

Scavi in sotterraneo AMMASSI ROCCIOSI

Lo scavo con metodi tradizionali: scavi in ammassi rocciosi con esplosivi e mezzi meccanici. I sostegni di prima fase e definitivi. Lo scavo con metodi meccanizzati: scavi in roccia con mezzi meccanici e frese puntuali. Lo scavo a piena sezione con TBM aperte e scudate, lo smarino. I problemi geologici, idrogeologici e geomeccanici associati. I parametri geologici, idrogeologici e geotecnici di progetto. Valutazione delle performance di scavo. Case histories.

Consolidamento dei terreni e delle rocce

Problemi e situazioni geologico-tecniche e ambientali che possono richiedere interventi di trattamento e consolidamento: fondazioni di opere d'ingegneria; pendii naturali; opere in terra; scavi in superficie e in sotterraneo; impianti di scarico; grandi infrastrutture; centri storici e monumenti. Metodi di consolidamento dei terreni: jet grouting e deep soil mixing.

Materiali e prodotti geosintetici: tipologia; proprietà; applicazioni.

Metodi di trattamento e consolidamento. Trattamento, con o senza aggiunta di materiali. Rinforzo.

Tecniche d'intervento per la stabilizzazione e sistemazione dei pendii.

Prerequisiti

Geologia Applicata, Laboratorio di Geotecnica e Geotecnica Applicata

Modalità didattica

- Lezione frontale, 16 ore

- Esercitazioni, 24 ore

Materiale didattico

Manfred R. Hausmann. (2008). Engineering principles of ground modification, McGraw-Hill

-Appunti ed altri riferimenti verranno indicate dal docente all’inizio del corso

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

1) RELAZIONE DI LABORATORIO SCIENTIFICO (elaborato che illustra le modalità di svolgimento delle prove sperimentali affrontate durante i corsi di laboratorio scientifico o uscite didattiche)

2) Prova orale: COLLOQUIO SUGLI ARGOMENTI SVOLTI A LEZIONE

E' richiesta la sufficienza in tutte e 3 le modalità di valutazione

Orario di ricevimento

Lunedì dalle 16.00 alle 18.00

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE | CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI