

INSEGNAMENTO/MODULO Geologia Applicata ed idrogeologica

ANNO ACCADEMICO: **2018-2019**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: attività Caratterizzante

DOCENTE: Salvatore Grimaldi

e-mail: salvatore.grimaldi@unibas.itsito web: scienze.unibas.it/site/home.html.

telefono: 0971/20215045

cell. 329/3606187

Lingua di insegnamento: italiano

n. CFU: 12 (8 di lezione e 4 di esercitazioni/laboratorio)	n. ore: 112 (di 64 lezione e 48 di esercitazione/laboratorio)	Sede: Potenza Dipartimento/Scuola: Dipartimento di Scienze CdS	Corso annuale: I Semestre: dal 01 ottobre 2018 al 20 dicembre 2018/20 gennaio 2019; II Semestre: dal 01 marzo 2019 al 31 maggio - 20 giugno 2019;
---	--	---	---

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

- *Il corso ha lo scopo di fornire gli strumenti, teorici e pratici, essenziali per la comprensione dei comportamenti fondamentali del mezzo geologico (terre, rocce, ammassi rocciosi, acque sotterranee, ecc.); tale comprensione scaturisce dalla conoscenza del sottosuolo e dal riconoscimento dei caratteri, dei parametri e delle proprietà fisico-meccaniche dei terreni, delle rocce e delle acque che lo costituiscono.*
- *L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio e la valutazione dell'assetto geologico, geomeccanico e idrogeologico del territorio e delle sollecitazioni che il mezzo geologico/territorio subisce prima, durante e dopo azioni e/o fenomeni naturali (frane e dissesto idrogeologico in genere) o per azioni antropiche che lo coinvolgono (piccole e grandi opere d'Ingegneria civile, sfruttamento sostenibile delle risorse idriche sotterranee).*
- *Le principali conoscenze fornite saranno:*
 - *elementi di base di meccanica dei terreni (geotecnica);*
 - *elementi di base di meccanica delle rocce;*
 - *conoscenze relative ai processi di filtrazione idrica nei terreni e nelle rocce;*
 - *conoscenze di base dei metodi e degli strumenti di esplorazione, diretta ed indiretta, del sottosuolo;*
 - *fondamenti delle metodologie di miglioramento meccanico in situ dei terreni e delle rocce;*
 - *caratteristiche fondamentali di stabilità dei versanti (frane e altre instabilità);*
 - *conoscenze di base per affrontare lo studio e il monitoraggio dei versanti instabili e per i relativi interventi di risanamento e stabilizzazione;*
 - *fondamenti di idrogeologia generale;*
 - *elementi di base per gli studi geologico-applicativi nelle Grandi Opere (Dighe, Gallerie, Strade e Ferrovie)*
- *Le principali abilità (ossia la capacità di applicare le conoscenze acquisite) saranno:*
 - *analizzare il territorio in chiave geologica (suolo e sottosuolo);*
 - *identificare le problematiche in gioco e le proprietà fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce che compongono il mezzo geologico;*
 - *valutare i metodi, gli strumenti e le applicazioni sviluppate nel corso più idonee da applicare al caso reale nell'ambito professionale;*
 - *utilizzare metodi e strumenti anche innovativi appresi, anche in autonomia (approfondimenti bibliografici, corsi post Laurea, ecc.), partendo da una buona conoscenza di base.*
- *utilizzare le competenze e il relativo linguaggio tecnico, nell'interazione con figure affini che, nell'ambito delle specifiche competenze e nelle diverse fasi di progettazione delle opere e degli interventi, si trovano ad operare territorio.*

PREREQUISITI

- *geologia;*
- *geomorfologia;*

CONTENUTI DEL CORSO

(I parte)

Elementi di base di Geotecnica

Descrizione e classificazioni geotecniche dei terreni e proprietà indice. L'acqua nel terreno: rete di flusso, filtrazione e permeabilità. Sforzi efficaci. La consolidazione dei terreni. La resistenza al taglio dei terreni. Condizioni

mineralogiche e della struttura dei terreni che ne condizionano le proprietà geotecniche. Caratteristiche geotecniche dei sedimenti. Esempi di problematiche geologico-tecniche applicative. (8 ore, 4 ore esercitazione)

Elementi di base di Meccanica delle Rocce

Rocce lapidee, terreni e ammassi rocciosi. Proprietà fisiche e meccaniche delle rocce lapidee. Principi di Meccanica delle Rocce e degli Ammassi Rocciosi. Prove di laboratorio. Discontinuità. Ammassi rocciosi. Descrizione, parametri e rilevamento degli ammassi rocciosi; principali classificazioni degli ammassi rocciosi (Classificazione geomeccaniche RMR e GSI). (8 ore, 4 ore esercitazione)

(II Parte)

Esplorazione geologica del sottosuolo: indagini dirette ed indirette.

Metodi di perforazione e campionamento. Ricostruzione stratigrafica del sottosuolo. Prove in foro.

Prospezioni geofisiche in superficie e in foro.(6 ore)

Il modello geologico-tecnico del sottosuolo. (2 ore)

Cenni sui metodi di miglioramento in situ delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce lapidee.

Iniezioni - Jet-grouting – Congelamento – Compattazione – Drenaggio – Ancoraggi (Tiranti, Chiodi, Bulloni). (4 ore)

Evoluzione geomorfologica dei versanti: movimenti di versante (frane): Classificazione e nomenclatura dei dissesti franosi - Le cause dei movimenti franosi - i fattori condizionanti la stabilità dei versanti - meccanismi di rottura -

Indagini e studi sulle frane - Sistemi e strumenti di monitoraggio - Osservazioni sull'analisi e valutazione di stabilità dei pendii – Principali tipologie d'interventi di consolidamento e sistemazione dei dissesti. (8 ore, 4 ore esercitazione)

Subsidenza - Liquefazione - Sprofondamenti (Sinkholes). (4 ore)

Idrogeologia Generale: Ciclo idrologico - Tipi di acqua e proprietà idrogeologiche delle rocce - Legge di Darcy e applicazioni - Ripartizione dell'acqua nel sottosuolo - Acquiferi e Falde idriche - Caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi - Ricostruzione e interpretazione della morfologia piezometrica - Circolazione idrica sotterranea - Deflusso della falda idrica sotterranea (Equazione di continuità e Legge di Bernoulli) - Acquiferi costieri - Parametri idrogeologici principali e metodi di valutazione - Prove di emungimento (prove di falda) e Prove di iniezione - Bilancio idrogeologico - Captazione delle falde idriche: sorgenti e pozzi. (14 ore, 8 ore di esercitazione)

(III Parte)

Elementi di base di Fondazioni. (4 ore, 2 ore di esercitazioni)

Geologia Applicata alle grandi opere

Studi geologico-tecnici per la realizzazione di grandi opere (Dighe, Gallerie, Strade e Ferrovie). (6 ore, 2 ore esercitazioni)

METODI DIDATTICI

- *Il corso prevede:*
- *lezioni teoriche frontali in aula su tutti gli argomenti del corso (64 ore);*
- *esercitazioni in aula (24 ore);*
- *Sopralluoghi/esercitazioni guidate in campo aperto, visite tecniche (3 giornate 24 ore)*

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La verifica dell'apprendimento consiste:

1. in una prova scritta estratta dalle esercitazioni svolte durante il corso.
2. una prova orale nella quale sarà valutata la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi trattati durante il corso. Integrazione e commenti della prova scritta.

La prova scritta, tenuta in un giorno diverso, sarà valida anche per l'appello successivo.

Lo studente supera l'esame se consegue complessivamente una votazione media non inferiore a 18/30, con non meno di 17/30 nella prova scritta.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Testo/i di riferimento:

- *L.I.Gonzales de Vallejo.(2006) - Geoingegneria. Pearson editrice, Italia.*
- *Papini, Scesi & Gattinori. Geologia applicata- Il rilevamento geologico-tecnico. Vol 1. Casa Editrice Ambrosiana.*
- *Papini, Scesi & Gattinori. Geologia applicata- Applicazione ai progetti d'Ingegneria civile. Vol 2. Casa Editrice Ambrosiana.*
- *Ippolito e altri, Geologia tecnica per ingegneri e geologi, ISEDI, Mondadori.*

Argomenti specifici possono essere approfonditi sui seguenti testi:

- *Lancellotta R. (1991) - "Geotecnica" ed. Zanichelli;*

-
- *Lambe T.W. & Whitman R.V. (1997) – “Meccanica dei terreni”, Flaccovio Ed., Palermo, pp. 595 (in Italiano Trad. Prof. C. Valore).*
 - *Evert Hoek (2007) - Practical Rock Engineering - Course notes by (testo digitale) -*
 - *P. Celico (1986, 1988) - Prospezioni Idrogeologiche I-II. Liguori Ed.*
 - *M. Civita (2005) - Idrogeologia applicata e ambientale - CEA (MI)*
 - *Appunti forniti dal docente disponibili in digitale (da scaricare dal sito del C. di S.)*
 - *Slides lezioni*
-

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

In occasione della prima lezione (introduzione al corso), dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente rende disponibile e illustra il materiale didattico (testi di riferimento, ecc.). In questa fase si raccoglie l'elenco degli studenti, corredato di nome, cognome, matricola, email e contatto telefonico. Il docente fornisce, a sua volta, i dati per il suo reperimento (e mail e contatto telefonico).

Orario di ricevimento: In genere il mercoledì dalle 10.00 alle 13.00 presso lo studio (3° piano edificio Agraria) o presso il laboratorio di Cartografia del Dipartimento di Scienze.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail oppure in ricevimento, previo accordo telefonico/email, compatibilmente con gli impegni istituzionali.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

**Mercoledì 27.06.18 – Mercoledì 25.07.18 – Mercoledì 29.09.18 – Mercoledì 31.10.18 – Mercoledì 28.11.18 –
Mercoledì 19.12.18 – Mercoledì 23.01.19 – Mercoledì 20.02.19 – Mercoledì 20.03.19 – Mercoledì 24.04.19 –
Mercoledì 22.05.19**

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI
