

ANNO ACCADEMICO: **2016-2017**INSEGNAMENTO/MODULO: **GEOLOGIA APPLICATA**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA : **Base**DOCENTE: **Dott. Salvatore Grimaldi**e-mail: **salvatore.grimaldi@unibas.it**

sito web:

telefono: **0971205045**cell. di servizio: **3293606187**Lingua di insegnamento: **ITALIANO**n. CFU:**12****(8** di lezione e **4** di esercitazioni/laboratorio)n. ore : **112****(64** di lezione e **48** di esercitazioni/laboratorio)Sede: **Potenza**

Dipartimento/Scuola:

Dipartimento di ScienzeCdS: Scienze Geologiche (**L34**)**Annuale:**(date previste di inizio e fine corso:
03/10/2016, 01-15/06/2017)**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

È necessario avere acquisito le conoscenze fondamentali di:

- *matematica;*
- *fisica;*
- *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

franosì - Le cause dei movimenti franosì - 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 - 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-tecnicì 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

2. 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) - **Geingegneria**. 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 (prossimamente da scaricare dal sito del C. di S.)

- Slide 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 **lunedì dalle 10.00 alle 13.00** presso lo studio 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

08/02/2017, 08/03/2017, 12/04/2017, 10/05/2017, 28/06/2017, 26/07/2017, 20/09/2017, 18/10/2017, 22/12/2017.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI
