



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze della Terra e del Mare		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2015/2016		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2015/2016		
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE		
<b>INSEGNAMENTO</b>	GEOLOGIA TECNICA E GEOTECNICA C.I.		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	18134		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	GEO/05, ICAR/07		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>			
<b>ALTRI DOCENTI</b>	CAFISO FABIO	Professore a contratto	Univ. di PALERMO
	DORIA EMANUELE	Culture della Materia	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	9		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>DORIA EMANUELE</b> Martedì 10:30 11:30 DiSTeM, Stanza Professori Esterni, Via Archirafi n° 22, III Piano		

## DOCENTE:

<b>PREREQUISITI</b>	
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	a
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	prova orale
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	lezioni frontali e laboratorio

**MODULO  
GEOLOGIA TECNICA**

*Prof. EMANUELE DORIA*

**TESTI CONSIGLIATI**

file pdf delle lezioni forniti dal docente online

- F. Cestari – PROVE GEOTECNICHE IN SITU. Ed. GEOGraph
- F. Cestari – INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO. Ed. Flaccovio
- A. Lagonegro e C. Romano – GEOLOGO: MANUALE PER LA PROFESSIONE – Ed. DEI
- M. Tanzini - PERFORAZIONI A SCOPO GEOTECNICO E TECNICHE DI CONSOLIDAMENTO – Ed. Flaccovio
- Colombo P. and Colleselli F. "ELEMENTI DI GEOTECNICA". 3<sup>a</sup> ed. Zanichelli

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50570-Discipline geomorfologiche e geologiche applicative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo del corso è fornire la preparazione necessaria per svolgere attività di acquisizione e rappresentazione di dati geologico-tecnici e geotecnici nell'ambito dei principali settori professionali della geologia. Le competenze comprendono inoltre la conoscenza del quadro normativo generale in quelli che risultano i più diffusi settori di attività del Geologo (costruzioni, ambiente, georisorse, acque sotterranee e superficiali, difesa del suolo e protezione civile, etc...), come previsti dalla attuale legislazione (art. 39 e 41 del D.P.R. 328/2001). Per la parte normativa vengono forniti alcuni concetti di base di Diritto. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: pianificare, progettare e quantificare economicamente una campagna di indagini geognostiche (con prove in sito ed in laboratorio) finalizzata alla definizione del modello geologico del sottosuolo; conoscerà i vari metodi di prospezione sia diretta che indiretta per la determinazione dei parametri geologici e geotecnici di terreni e rocce; conoscerà i settori applicativi dei materiali geosintetici. Sarà in grado di comprendere e redigere carte geologico-tecniche a scopi applicativi, impostare e redigere relazioni geologiche s.l., ai sensi delle normative vigenti. Verranno inoltre forniti cenni sulla normativa riguardante la sicurezza nei cantieri temporanei e mobili e sul ruolo del Geologo quale figura responsabile.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
3	Leggi istitutive e regolamenti – Norme deontologiche – Parametri per il calcolo dei compensi – Responsabilità professionale del geologo
2	Evoluzione normativa sulle costruzioni; sulla classificazione sismica e sul rischio idrogeologico.
5	Indagini geognostiche - Sondaggi meccanici - Tipologia e scopi - Metodologie d'esecuzione - Apparecchiature – Carotieri e campionatori - Strumenti di controllo e monitoraggio - Prove in sito. Prezzario e Capitolato speciale d'appalto per le indagini geognostiche
5	Il modello geologico nel DM 14/01/2008, Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC)
8	Normativa in materia di Acque e Rifiuti (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) ed ambiti di applicazione
4	Terre e rocce da scavo (D.M. 161/2012) Ricerca e caratterizzazione dei materiali naturali da costruzione.
8	Studi geologici nell'ambito degli strumenti urbanistici, cenni di microzonazione sismica
3	Legislazione sulla difesa del suolo - Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico: Rischio Geomorfologico e Rischio Idraulico; principi di idrologia e di sistemazioni idraulico-forestali
2	Geotessili e Geocompositi; Elementi di ingegneria naturalistica. Metodi di stabilizzazione dei versanti in terra e in roccia. Opere di mitigazione del rischio associato a fenomeni franosi.
ORE	Laboratori
16	Prove di laboratorio sulle rocce e sui terreni - Strumentazione - Andamento prove - Presentazione dei risultati

## MODULO GEOTECNICA

Prof. FABIO CAFISO

### TESTI CONSIGLIATI

file pdf delle lezioni forniti dal docente online  
- Hoek E., Bray (1977) — Rock Slope Engineering.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	21015-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	43
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	32

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze e delle metodologie per la caratterizzazione geostrutturale e meccanica degli ammassi rocciosi fessurati, per la valutazione dei problemi di stabilità dei fronti lapidei e per la mappatura delle aree a rischio per fenomeni di caduta massi in relazione allo studio probabilistico delle traiettorie. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di individuare i possibili cinematismi negli ammassi rocciosi e i meccanismi di rottura in relazione alle caratteristiche delle superfici di discontinuità in essi presenti ed alla resistenza al taglio della roccia lungo i giunti.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare la pericolosità di un ammasso roccioso, la vulnerabilità delle infrastrutture poste in un suo intorno e il grado di rischio per quest'ultime.

Abilità comunicative

Capacità di interagire con competenza con le altre figure professionali di una equipe interdisciplinare, individuando i problemi tecnici di specifica competenza, in modo da contribuire alla scelta delle soluzioni adeguate per la loro soluzione insieme agli altri tecnici; esporre e illustrare i problemi di meccanica delle rocce anche ad interlocutori privi di specifiche competenze.

Capacità d'apprendimento

Capacità di sintetizzare in un unico quadro cognitivo l'osservazione e il rilievo della geostruttura di un ammasso roccioso con le analisi teoriche di stabilità, in modo da predisporre un modello geomeccanico. ra rappreradei

#### OBIETTIVI FORMATIVI

Nella prima parte del corso si affrontano le differenze sostanziali tra la meccanica delle rocce sciolte e quella delle rocce lapidee, sviluppando in dettaglio gli aspetti geotecnici relativi agli ammassi rocciosi fessurati, con particolare riferimento alle caratteristiche delle superfici di discontinuità, alle modalità di rilievo e alle metodologie di elaborazione statistica dei dati misurati in situ. Vengono studiate, successivamente, le proprietà meccaniche della roccia integra e della roccia fessurata, con particolare riferimento alla resistenza al taglio lungo le discontinuità, evidenziando i principali criteri di rottura.

La seconda parte del corso è volta allo studio: dei problemi di stabilità negli ammassi rocciosi fessurati, utilizzando il modello di riferimento "rigido-discontinuo"; degli spostamenti cinematicamente possibili; dei meccanismi di rottura. Si procede, quindi, con lo studio statistico delle traiettorie dei massi in caduta dai fronti lapidei e con la mappatura delle aree a rischio per caduta massi.

Nell'ultima parte si forniscono indicazioni sugli interventi di mitigazione del rischio, nelle due tipologie "attiva" e "passiva", e sui relativi criteri di scelta.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
12	Definizioni e campi di applicazione della geotecnica; meccanica delle rocce sciolte e lapidee; ammassi rocciosi fessurati; caratteristiche strutturali delle superfici di discontinuità; metodologia di rilievo e tecniche di elaborazione statistica dei dati raccolti con i rilievi geostrutturali. Rappresentazione delle superfici di discontinuità mediante le proiezioni stereografiche ed applicazioni. Proprietà meccaniche delle rocce lapidee: resistenza a compressione, a trazione e al taglio lungo le superfici di discontinuità. Criteri di rottura di Patton, Barton, Ladanyi ed Archambault, Hoek e Bray. Classificazioni geomeccaniche. Analisi delle condizioni di stabilità degli ammassi rocciosi fessurati: modello "rigido-discontinuo". Spostamenti cinematicamente possibili e meccanismi di rottura. Valutazione della "pericolosità" di un ammasso roccioso: individuazione, ubicazione, rilievo geometrico e geostrutturale degli elementi lapidei in equilibrio instabile ed analisi di stabilità.
4	Tipologie degli interventi di mitigazione del rischio di caduta massi: "passiva", "attiva". Barriere paramassi ad elevato assorbimento di energia, rilevati paramassi, valli e gallerie paramassi. Pannelli di rete e di funi. Imbracature con funi ancorate a tiranti e placcaggio diretto. Sottomurazioni.
ORE	Laboratori

16	Rilievo geostutturale ed elaborazione statistica dei dati di orientazione, spaziatura, persistenza, apertura, terminazione, scabrezza. Studio delle traiettorie dei massi in caduta dai fronti rocciosi: generalità; criteri di previsione "lumped mass" bidimensionali e tridimensionali; analisi statistica dei risultati ottenuti, valutazione della "vulnerabilità" delle zone urbanizzate e mappatura delle aree a rischio di caduta massi.
----	--