

A.A.	Nome	Settore	CFU	Corso di Studi	Periodo	Ore	Moduli	Mutuato
2014/15	<i>Geotecnica</i>	ICAR/07 (08/B1)	9	Ingegneria Civile e Ambientale	Secondo semestre	72	1	No
N° Moduli	Nome Modulo	Tipologia	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1		Esercitazione	72	<b>Francesco Castelli</b>	ICAR/07	P.O.	Si	Istituzionale

**Obiettivi:** Introdurre alle principali tematiche della classificazione e della meccanica dei terreni.

### Programma del Corso:

#### **PARTE I: Classificazione dei Terreni, Pressioni Interstiziali e Moti di Filtrazione**

- 1) *Introduzione al corso* ed alle principali tematiche della classificazione e della meccanica dei terreni.
- 2) *Il principio degli sforzi efficaci:* Strutture, fasi e comportamento delle terre. Proprietà dei terreni: parametri indice e parametri fisici. Limiti di Atterberg e carta di plasticità. Interazione tra fase fluida e scheletro solido. Principio degli sforzi efficaci. Calcolo della tensione geostatica e degli sforzi efficaci. Eccesso di pressione interstiziale e formula di Skempton.
- 3) *Filtrazione:* Coefficiente di filtrazione e sua determinazione. Legge di Darcy. Teoria della filtrazione: soluzione monodimensionale. Soluzione bidimensionale: funzione potenziale, rete di flusso. Forze di filtrazione e sifonamento. Esempi di costruzione della rete di flusso e di calcolo delle pressioni neutre e delle tensioni efficaci in presenza di filtrazione.
- 4) *Consolidazione:* Teoria della consolidazione monodimensionale di Terzaghi. Struttura e soluzione dell'equazione della consolidazione. Prove edometriche. Determinazione sperimentale del coefficiente di consolidazione. Grado di consolidazione. Calcolo dei cedimenti di consolidazione.

#### **PARTE II: Comportamento Meccanico del Terreno e Problemi di Stabilità**

- 5) *Determinazione e teorie di resistenza al taglio dei terreni:* Classi e tipi di prove. Principali apparecchiature di laboratorio. Prova di taglio diretto. Resistenza al taglio di picco e residua. Prove triassiali: esecuzione ed analisi dei risultati. Teoria di Coulomb-Terzaghi ed analisi dello "stress path". Resistenza a breve e lungo termine per condizioni drenate e non drenate. Scelta dei parametri di resistenza al taglio nelle analisi di stabilità. Comportamento elastico e non lineare del terreno.
- 6) *Equilibrio plastico delle opere geotecniche:* Metodo dell'equilibrio limite. Concetto di equilibrio limite attivo e passivo. Teoria della spinta delle terre di Rankine. Criteri di dimensionamento delle opere di sostegno. Presenza della coesione, altezza critica di una parete verticale. Criteri di dimensionamento e verifica dei diaframmi. Capacità portante delle fondazioni superficiali. Formula di Terzaghi per il calcolo del carico limite di una fondazione superficiale.

### **PARTE III: Analisi di Problemi Applicativi e Verifiche di Sicurezza**

7) *Indagini geotecniche in sito*: Scopi, programmazione e mezzi di indagine. Prove penetrometriche statiche e dinamiche. Prove scissometriche. Prove pressiometriche. Prove dilatometriche. Misura della permeabilità: prove in foro e prove con piezometri.

8) *Le strutture in esercizio*: Tensioni indotte in profondità da carichi applicati in superficie. Impiego della teoria della elasticità. Metodi di valutazione dei cedimenti indotti da carichi applicati in superficie. Analisi non lineare.

9) *Stabilità dei pendii naturali*: Problematiche sulla stabilità dei pendii naturali ed artificiali. Indagini e controlli: inclinometri e piezometri. Metodi di valutazione della stabilità. Metodi dell'equilibrio limite. Fattori che influenzano la stabilità. Influenza della pressione neutra sulla stabilità dei pendii.

#### **Testi consigliati:**

- Lancellotta “*Geotecnica*”, ed. Zanichelli, III Edizione, 2012
- Lambe T.W. e Whitman R.V. “*Meccanica dei terreni*”, ed. Flaccovio, 1997
- Atkinson J. “*Geotecnica*”, ed. Mc-Graw-Hill Italia, 1997
- Lancellotta R., Costanzo D., Foti S. “*Progettazione geotecnica*”, ed Hoepli, 2011

#### **Modalità di esame:**

L'esame si suddivide in due parti: una prova scritta consistente in esercizi sui contenuti del programma, comprendenti sia dimostrazioni teoriche che calcoli espliciti, seguita da una prova orale. Per sostenere la prova orale occorre avere superato la prova scritta.

#### **Argomenti o insegnamenti propedeutici:**

Fisica Sperimentale ed Analisi Matematica

#### **Note:**

Nessuna.