

A.A.	Nome	Settore	CFU	Corso di Studi	Periodo	Ore	Moduli	Mutuato
2015/16	<i>Fondazioni</i>	ICAR/07 (08/B1)	9	Ingegneria Civile e Ambientale	Primo semestre	72	1	No
N° Moduli	Nome Modulo	Tipologia	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1		Esercitazione	72	Francesco Castelli	ICAR/07	PO	Si	Istituzionale

### Obiettivi formativi:

**Conoscenza e capacità di comprensione:** Il corso intende fornire le conoscenze sui metodi di analisi e sul dimensionamento geotecnico delle opere di fondazione (dirette e su pali), mediante l'acquisizione delle nozioni di base per analizzare le problematiche relative all'interazione fondazione-terreno, con particolare riguardo alle verifiche allo stato limite ultimo (SLU) e di esercizio (SLE). Fornire le basi per l'analisi dei principali meccanismi di collasso e lo sviluppo delle verifiche in campo statico e sismico.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate:** Fornire le conoscenze pratico-progettuali relative dimensionamento geotecnico delle opere di fondazione (dirette e su pali), attraverso la predisposizione di esercitazioni progettuali e di appositi elaborati tecnico-grafici.

**Autonomia di giudizio:** L'attività tecnico-pratica del corso pone gli studenti di fronte alle scelte tipiche della progettazione delle fondazioni dirette e su pali. Gli studenti dovranno formarsi alla determinazione delle migliori scelte progettuali, valutare le alternative, le connessioni, ed assumere su se stessi la responsabilità della scelta progettuale.

**Abilità comunicative:** Le esercitazioni progettuali andranno discusse in aula durante le esercitazioni e gli orari di ricevimento. La giustificazione delle scelte progettuali sarà oggetto d'esame. Per questa ragione gli studenti dovranno essere capaci di esporre e difendere le soluzioni adottate.

**Capacità di apprendere:** Il corso prevede che gli studenti, pur avendo a disposizione alcuni testi principali a cui fare riferimento per lo studio, raccolgano informazioni e conoscenze da altre fonti che saranno indicate lezione per lezione. Questo aspetto è particolarmente importante nella logica dell'evoluzione della disciplina che richiederà ai futuri ingegneri una continua formazione e specializzazione.

### Programma:

#### *PARTE I: Comportamento del Terreno*

- 1) Richiami di meccanica delle terre. Caratteristiche fisiche e proprietà indice. Resistenza dei terreni. Deformabilità dei terreni. Modellazione del comportamento del terreno. Parametri geotecnici di progetto. Definizione del modello geotecnico di sottosuolo.
- 2) Indagini geotecniche. Articolazione delle indagini. Mezzi di indagine. Sondaggi e campionamento. Prove in situ. Correlazioni empiriche per la valutazione delle proprietà meccaniche del terreno.
- 3) Misure in situ. Misura della permeabilità. Prove di carico su piastra. Misura di velocità delle onde elastiche nel terreno.

#### *PARTE II: Fondazioni Dirette*

- 4) Tipologia delle fondazioni. Carico limite. Analisi limite. Fattori di correzione. Normativa e raccomandazioni. Cedimenti. Calcolo dei cedimenti nei terreni a grana grossa. Calcolo dei cedimenti nei terreni a grana fine. Cedimenti ammissibili. Analisi delle condizioni di sicurezza e verifiche allo SLU e SLE. Interazione terreno-fondazione. Metodo del trapezio delle tensioni. Modello di Winkler.
- 5) Interazione terreno-fondazione-sovrastuttura. Criteri di dimensionamento. Fondazioni isolate. Fondazioni continue.

#### *PARTE III: Fondazioni su Pali*

- 6) Tipologie esecutive. Pali battuti. Pali trivellati. Sottofondazioni con micropali.
- 7) Pali soggetti a carico verticale. Carico limite. Formule statiche. Correlazioni con i risultati di prove in situ. Pali in gruppo. Previsione dei cedimenti di un palo singolo e di un gruppo di pali. Analisi delle condizioni di sicurezza e verifiche allo SLU e SLE. Soluzione con modello elastico. Soluzione con modello elastico non-lineare (metodo delle funzioni di trasferimento). Pali soggetti a trazione. Attrito negativo. Prove di carico e controlli non distruttivi. Normativa e raccomandazioni.

8) Pali soggetti a carico orizzontale. Analisi delle condizioni di sicurezza e verifiche allo SLU e SLE. Interazione inerziale e cinematica. Soluzione con modello elastico, rigido-plastico ed elastico non-lineare. Progetto ed interpretazione delle prove di carico.

*PARTE IV: Criteri Generali di Progetto*

9) Opere in condizioni difficili di terreno. Requisiti generali di progetto. Fondazioni dirette su terreno rinforzato. Criteri di progetto secondo normativa.

**Testi consigliati:**

- H.G. Poulos, E.H. Davis “*Analisi e progettazione di fondazioni su pali*”, Ed. Flaccovio, 1980
- Lancellotta R., Calavera J. “*Fondazioni*”, Ed. McGraw Hill, 1999
- Viggiani C. “*Fondazioni*”, Ed. Hevelius, 1999
- Lancellotta R., Costanzo D., Foti S. “*Progettazione geotecnica*”, Ed. Hoepli, 2011
- Lancellotta R. “*Geotecnica*”, Ed. Zanichelli, 2012 Viggiani C., Mandolini A., Russo G. “*Piles and pile foundations*”, Ed. Spon Press, 2012

**Modalità di esame:**

L'esame consiste in una prova orale, comprendente la verifica delle conoscenze teoriche e la valutazione delle abilità progettuali mediante l'analisi e la discussione critica delle esercitazioni svolte durante il corso.

**Argomenti o insegnamenti propedeutici:**

Lo studente deve possedere le competenze fornite dai corsi di Geotecnica e Tecnica delle Costruzioni, riguardanti la caratterizzazione meccanica dei terreni ed il dimensionamento delle strutture in conglomerato cementizio armato.

**Orari di ricevimento:**

Il ricevimento per gli studenti in corso sarà effettuato il Martedì dalle 15:00 alle 16:00 ed il Mercoledì dalle 12:00 alle 13:00.

Il ricevimento per gli studenti fuori corso e lavoratori sarà effettuato il Martedì dalle 16:00 alle 17:00 ed il Mercoledì dalle 16:00 alle 17:00.

**Note:**

Nessuna.