



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA CIVILE ED EDILE
INSEGNAMENTO	GEOTECNICA
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50107-Ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili
CODICE INSEGNAMENTO	03699
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/07
DOCENTE RESPONSABILE	FERRARI ALESSIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	03769 - IDRAULICA 03657 - GEOLOGIA APPLICATA 06313 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	FERRARI ALESSIO Venerdì 8:00 10:00 Ufficio docente

DOCENTE: Prof. ALESSIO FERRARI

PREREQUISITI	Conoscenze di base di Scienza delle Costruzioni e di Idraulica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente acquisira' le conoscenze basilari di Meccanica dei terreni asciutti o saturi d'acqua, e in particolare quelle riguardanti l'identificazione dei terreni, il comportamento meccanico (principio degli sforzi efficaci, componenti della resistenza a taglio, deformabilita' e spostamenti), i moti di filtrazione, i processi di consolidazione e l'evoluzione dei cedimenti nel tempo, la determinazione della spinta dei terreni sulle opere di sostegno, il carico limite e i cedimenti delle fondazioni superficiali; imparera' a distinguere le condizioni drenate da quelle non-drenate. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente acquisira' conoscenze e metodologie per analizzare problemi applicativi semplici, quali le fondazioni superficiali, pendii indefiniti, muri di sostegno anche in presenza di moti di filtrazione in condizioni stazionarie. Sara' in grado di formulare i criteri di progetto e di verifica di fondazioni superficiali e delle opere di sostegno a gravita' e dei pendii semplici. Autonomia di giudizio Lo studente acquisira' la capacita' di: riconoscere gli aspetti e i fattori fondamentali dei problemi geotecnici; valutare la rilevanza delle condizioni al contorno per i problemi di filtrazione e di consolidazione; riconoscere l'importanza delle pressioni interstiziali e delle loro variazioni sulla stabilita' e sugli spostamenti dei terreni e delle opere; riconoscere il ruolo delle indagini geotecniche in situ e di laboratorio per la caratterizzazione dei terreni; distinguere le condizioni non drenate (o a breve termine) da quelle drenate (o a lungo termine). Abilita' comunicative Lo studente imparera' a redigere rapporti e relazioni pertinenti agli argomenti del corso, con proprieta' di linguaggio. Capacita' d'apprendimento Gli argomenti del corso saranno sviluppati considerando aspetti teorici, sperimentali e applicativi in modo da fare emergere il metodo di posizione e di analisi dei problemi e di valutazione critica dei risultati; il comportamento dei terreni previsto sara' confrontato con quello reale in casi didatticamente significativi o esemplari. In tal modo si stimolera' la capacita' di apprendere e di approfondire autonomamente le conoscenze con ricerche bibliografiche sulla letteratura tecnica specializzata.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Orale finale a seguito di una prova scritta. Presentazione e discussione di esercitazioni a carattere applicativo svolte durante il Corso. I criteri adottati per la valutazione saranno i seguenti: Valutazione: eccellente. Voto: 29-30 e lode. Esito: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio e capacita' analitica; lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere gli esercizi proposti. Valutazione: molto buono. Voto: 26-28. Esito: buona conoscenza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio e capacita' analitica; lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere gli esercizi proposti. Valutazione: buono. Voto: 22-25. Esito: conoscenza di base degli argomenti principali discreta proprieta' di linguaggio e limitata capacita' analitica; lo studente e' parzialmente in grado di applicare le conoscenze per risolvere gli esercizi proposti. Valutazione: sufficiente. Voto: 18-21. Esito: minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio; lo studente e' in grado di risolvere esercizi molto elementari. Valutazione: insufficiente. Voto: <18. Esito: non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti del corso e non e' in grado di risolvere gli esercizi
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo del corso e' quello di fornire agli studenti le conoscenze basilari per la caratterizzazione meccanica del sottosuolo, la determinazione dello stato tensionale totale, efficace e delle pressioni interstiziali in condizioni di falda in quiete o in presenza di moti di filtrazione in regime stazionario o transitorio in terreni omogenei o stratificati. Stato tensionale iniziale. Determinazione delle caratteristiche di resistenza a taglio e di deformabilita' dei terreni attraverso le principali prove di laboratorio. Resistenza di picco, a volume costante, residua. Determinazione delle tensioni indotte nel sottosuolo da carichi esterni o da scavi, determinazione di spostamenti finali e loro andamento nel tempo. Stabilita' di fondazioni superficiali, di muri di sostegno, di pendii naturali semplici.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

TESTI CONSIGLIATI	Lambe & Whitman. Meccanica dei Terreni. D. Flaccovio Ed., Palermo 2008. Contiene anche numerosi esercizi svolti. Atkinson. Geotecnica – Meccanica delle terre e fondazioni. McGraw-Hill Ed., Milano 1997.
--------------------------	---

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Identificazione di terreni e rocce
2	Proprieta' indici – classificazione dei terreni
2	Sforzi nei mezzi porosi; principio degli sforzi efficaci; tensioni da peso proprio
2	Tensioni indotte nel sottosuolo da carichi esterni e da scavi
2	Percorsi di tensione
2	Resistenza a taglio dei terreni
1	Prove di taglio diretto
1	Prove di compressione triassiale
1	Legame tensioni-deformazioni
2	Permeabilita' dei terreni-Legge di Darcy
3	Moti di filtrazione nei terreni: classificazione. Equazione di Laplace (derivazione, limiti, integrazione). Reticolo idrodinamico.
1	Prove di permeabilita'
3	Tensioni totali, efficaci e pressioni interstiziali in presenza di moti di filtrazione; forze di filtrazione, sifonamento.
2	Spinta sui muri di sostegno in condizioni drenate
2	Stabilita' dei pendii in condizioni drenate – pendio indefinito.
2	Carico limite di fondazioni superficiali.
1	Terreni con acqua in moto vario – generalita'.
3	Teoria della consolidazione monodimensionale; evoluzione dei cedimenti.
2	Prove di compressione edometrica e parametri da essa ricavabili.
2	Curva di compressibilita' intrinseca
2	Cedimenti immediati e di consolidazione
1	Resistenza non drenata dei terreni
2	Problemi di stabilita' in condizioni non drenate
3	Cenni sulle frane; rottura differita. Processi di costruzione graduali (o per fasi successive).
3	Criteri per la programmazione delle indagini geotecniche
1	Sperimentazione di laboratorio, misure in situ delle pressioni interstiziali.
1	Normativa geotecnica italiana
ORE	Esercitazioni
2	Proprieta' indici
2	Determinazione delle tensioni da peso proprio in terreni omogenei e stratificati
3	Calcolo delle tensioni indotte nel sottosuolo da carichi esterni e da scavi.
2	Elaborazione e rappresentazione grafica dei risultati di prove di taglio diretto
2	Applicazione dell'equazione di Laplace. Tracciamento del reticolo idrodinamico in condizioni di moto 1-D e 2-D
2	Elaborazione dei risultati di prove di permeabilita' a carico costante e a carico variabile
3	Determinazione dello stato tensionale totale, efficace, pressioni interstiziali in condizioni idrostatiche e in presenza di moti di filtrazione. Calcolo delle forze di filtrazione
3	Calcolo della spinta sui muri di sostegno in condizioni drenate.
2	Condizioni di stabilita' di un pendio indefinito in condizioni drenate in assenza di pressioni interstiziali, in condizioni idrostatiche e in presenza di moto di filtrazione
3	Determinazione del carico limite di fondazioni superficiali
3	Calcolo delle sovrappressioni interstiziali, delle tensioni efficaci; decorso nel tempo dei cedimenti nel tempo in presenza di consolidazione 1-D.
2	Elaborazione dei risultati di prove di compressione edometrica; determinazione dei relativi parametri.
2	Misurazione in situ delle pressioni interstiziali e sperimentazione in laboratorio.