



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2025/2026
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA AMBIENTALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
INSEGNAMENTO	GEOTECNICA
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50278-Ingegneria ambientale e del territorio
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'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° 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

PREREQUISITI	Lo studente deve conoscere i concetti fondamentali della meccanica del continuo, dei solidi e dei fluidi
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione. Lo studente al termine del corso acquisira' conoscenze riguardanti l'origine e la classificazione dei terreni, le relazioni tra le fasi nei mezzi porosi, il comportamento idro-meccanico dei terreni nella loro sede naturale o come materiali da costruzione (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 sara' in grado di identificare e classificare i diversi tipi di terreno, definirne le principali caratteristiche idro-meccaniche. Sara' in oltre in grado di analizzare problemi geotecnici semplici quali il calcolo dei cedimenti indotti da carichi applicati, la stabilita' di fondazioni superficiali, pendii indefiniti e muri di sostegno. Autonomia di giudizio Lo studente acquisira' la capacita' di anticipare le principali problematiche geotecniche legate alla variazione 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 acquisira' capacita' di comunicare ed esprimere problematiche trattate nel corso, redigere rapporti e relazioni con proprieta' di linguaggio. Capacita' d'apprendimento Gli argomenti del corso saranno sviluppati considerando aspetti teorici, sperimentali e applicativi in modo da sviluppare la capacita' di valutare criticamente i risultati dell'analisi di sistemi geotecnici semplici; il comportamento dei terreni previsto sara' confrontato con quello reale in casi didatticamente significativi o esemplari. Si stimolera' la capacita' di apprendere e di approfondire autonomamente le conoscenze con ricerche bibliografiche sulla letteratura tecnica specializzata.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione avviene con una prova scritta, seguita da una discussione orale. La prova scritta consiste nello svolgimento di esercizi di calcolo delle caratteristiche fisiche di terreni e nell'analisi di semplici sistemi geotecnici risolvibili senza l'ausilio di un PC. La prova e' finalizzata alla valutazione della capacita' dello studente di comprendere ed applicare i concetti fondamentali della materia. Il punteggio relativo ad ogni quesito e' chiaramente indicato nella prova scritta; una valutazione pari almeno alla meta' del totale dei punteggi e' necessaria per accedere al colloquio orale. La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative in ordine alla risoluzione di casi concreti; lo studente deve ugualmente possedere capacita' espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulta insufficiente. Quanto piu, invece, l'esaminando con le sue capacita' argomentative ed espositive riesce a interagire con l'esaminatore e quanto piu' le sue conoscenze e capacita' applicative vanno nel dettaglio della disciplina oggetto di verifica, tanto piu' la valutazione sara' positiva. La valutazione finale avviene in trentesimi. Dettaglio dei metodi di valutazione: Eccellente - 30 - 30 e lode Esito: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Molto buono - 26-29 Esito: buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Buono - 24-25 Esito: conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi

	proposti Soddisfacente - 21-23 Esito: il candidato non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' linguaggio, capacita' molto limitata di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Sufficiente - 18-20 Esito: minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, capacita' molto limitata di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Insufficiente Esito: il candidato non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli Argomenti
OBIETTIVI FORMATIVI	Obbiettivo del Corso e' quello di fornire le conoscenze di base della Meccanica dei Terreni e della Ingegneria Geotecnica.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni, esercizi, visite in laboratorio
TESTI CONSIGLIATI	Lambe W.T., Whitman R.V. – Meccanica dei terreni. Dario Flaccovio Editore. Palermo, 2008. ISBN:9788877584915 Copie delle presentazioni utilizzate nelle lezioni. Lambe W.T., Whitman R.V. – Soil Mechanics. Wiley. 1977.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Proprieta' indici dei terreni; caratteristiche fisiche e classificazione dei terreni.
4	Stati di tensione nei terreni: pressioni totali, interstiziali ed efficaci. Principio delle pressioni efficaci. Tensioni geostatiche e storia dello stato di sollecitazione. Rappresentazione degli stati tensionali; il circolo del Mohr.
5	Legge di Darcy; coefficiente di permeabilita'; prove di permeabilita'. Equazione di continuita'; equazione di Laplace. Moti di filtrazione mono e bidimensionali stazionari a superficie libera e confinati; rete idrodinamica.
3	Tensioni e deformazioni indotte dall'applicazione di carichi sul piano limite di un banco di terreno orizzontale. Condizioni drenate e non drenate. Cedimenti.
6	Compressibilita' dei terreni; linea di consolidazione normale; teoria della consolidazione monodimensionale; prova di compressione edometrica; determinazione della pressione di preconsolidazione; coefficiente di consolidazione.
6	Resistenza a taglio dei terreni; criterio di rottura di Mohr-Coulomb; prove di taglio diretto; prove di compressione triassiale: consolidate-drenate, consolidate-non drenate, non consolidate-non drenate; coefficienti di pressione neutra; teoria dello stato critico.
6	Teoria di Rankine. Stabilita' di un muro di sostegno. Analisi di stabilita' del pendio indefinito.
2	Carico limite di una fondazione superficiale. Carico limite e calcolo dei cedimenti di una fondazione superficiale. Programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche in sito e di laboratorio.
ORE	Esercitazioni
12	Determinazione delle proprieta' indici dei terreni. Calcolo delle tensioni dovute al peso proprio.
12	Moti di filtrazione mono e bidimensionali. Tracciamento del reticolo idrodinamico.
12	Elaborazione di una prova di compressione edometrica e calcolo delle grandezze derivate. Calcolo dei cedimenti col metodo edometrico.
12	Elaborazione di prove di taglio diretto e di compressione triassiale e determinazione dell'involuppo di rottura. Calcolo della spinta su di un muro di sostegno. Verifica al carico limite di una fondazione diretta.