

Insegnamento	Geotecnica
Livello e corso di studio	Corso di Laurea in Ingegneria Civile – L7
Settore scientifico disciplinare (SSD)	ICAR/07
Anno di corso	3
Anno Accademico	2025-2026
Numero totale di crediti	9 CFU
Propedeuticità	Scienza delle Costruzioni
Docente	Martina Cacciotti Nickname: cacciotti.martina Email: martina.cacciotti@unicusano.it Orario di ricevimento: consultare calendario delle videoconferenze in piattaforma
Presentazione	Il corso di Geotecnica si propone di fornire allo studente allo studio le informazioni di base necessarie per la descrizione e la caratterizzazione meccanica dei terreni, per la comprensione della loro risposta meccanica, per lo sviluppo di verifiche di sicurezza nei settori di interesse geotecnico. Attraverso l'impiego sistematico delle leggi che governano il comportamento dei mezzi porosi a più fasi, il corso evidenzia come la risoluzione dei problemi al fine di interesse nell'ingegneria geotecnica dipenda da una adeguata conoscenza e caratterizzazione del contesto fisico di riferimento, da una appropriata individuazione delle equazioni che governano il fenomeno e da una loro corretta risoluzione. Il corso ha come obiettivo acquisizione della capacità di analizzare i moti di filtrazione, in regime sia stazionario sia vario, di analizzare i fenomeni di consolidazione, di comprendere il ruolo delle condizioni di drenaggio nella caratterizzazione delle condizioni al contorno dei domini geotecnici di interesse, con particolare riferimento alle condizioni di stato limite ultimo dei sistemi geotecnici.
Obiettivi formativi	Il corso di Geotecnica ha i seguenti obiettivi formativi: 1. apprendere il principio delle tensioni efficaci; 2. imparare la distinzione tra materiali a grana grossa e materiali a grana fine; 3. imparare il significato delle condizioni drenate e non drenate e le relative implicazioni applicative; 4. comprendere l'influenza della storia geologica e tensionale sulla risposta dei materiali naturali; 5. apprendere i moti di filtrazione, in regime sia stazionario sia vario, 6. comprendere i fenomeni di consolidazione

	7. inquadrare il comportamento meccanico delle terre nell'ambito della teoria dello stato critico; 8. assimilare concetti quali resistenza di picco, dilatanza, stato critico.
Prerequisiti	L'esame di Scienza delle Costruzioni è propedeutico alla preparazione del corso di Geotecnica. Inoltre, si richiede la conoscenza dei concetti fondamentali dell'Idraulica e della Meccanica del Continuo (analisi della tensione e della deformazione). Al riguardo, si consiglia di rivedere tali nozioni.
Risultati di apprendimento attesi	In sintesi, i risultati di apprendimento attesi sono: • Conoscenza e capacità di comprensione: a partire dallo studio del principio delle tensioni efficaci, lo studente avrà conoscenza dei principali aspetti relativi al comportamento meccanico dei terreni saturi. • Applicazione della conoscenza e comprensione: lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per caratterizzare il comportamento meccanico dei terreni, in termini di deformabilità e resistenza, a partire dall'elaborazione e interpretazione di prove di laboratorio standard. Inoltre, lo studente sarà in grado di applicare tali conoscenze all'analisi di sistemi geotecnici elementari. • Capacità di trarre conclusione: sviluppo della capacità di interpretazione dei risultati di prove di laboratorio od analisi di sistemi geotecnici elementari. • Abilità comunicative: sviluppo di un linguaggio tecnico-scientifico corretto e comprensibile che permetta di esprimere in modo chiaro le conoscenze tecniche acquisite nell'ambito degli argomenti proposti ed analizzati. • Capacità di apprendere: comprensione delle basi teoriche degli argomenti trattati nel corso.
Organizzazione dell'insegnamento	Il corso è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide, i materiali di studio disponibili in piattaforma. Sono poi proposti dei test di autovalutazione, di tipo asincrono, che corredano le lezioni preregistrate e consentono agli studenti di accertare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei contenuti di ognuna delle lezioni. La didattica interattiva è svolta nel forum della "classe virtuale" e comprende lo svolgimento delle Etivity. In particolare, il Corso di Geotecnica prevede 9 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo modulo di insegnamento è compreso tra 220 e 250 ore così suddivise in: • circa 180 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato; • circa 30 ore di Didattica Interattiva per l'elaborazione e la consegna delle Etivity; • circa 30 ore di Didattica Interattiva per l'esecuzione dei test di autovalutazione e le esercitazioni. Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di n settimane dedicando tra le 20 e le 30 ore di studio a settimana
Contenuti del corso	Modulo 1 – Genesi e struttura dei terreni



CUSANO

Proprietà indice e relazioni tra le fasi

Sistemi di classificazione dei terreni

E-tivity 1 – proprietà indice e relazioni tra le fasi (I)

E-tivity 2 – proprietà indice e relazioni tra le fasi (II)

Modulo 2 – Richiami di meccanica dei solidi

Stati di tensione in un mezzo continuo: il tensore delle tensioni

Il cerchio di Mohr

Rappresentazione dei percorsi di sollecitazione mediante invarianti

Stati di deformazione in un mezzo continuo: il tensore delle deformazioni

Rappresentazione degli stati di deformazione mediante invarianti

Equazioni indefinite di equilibrio

Modulo 3 – Il principio delle tensioni efficaci

Equazioni costitutive per lo scheletro solido: il principio delle tensioni efficaci

Modulo 4 – Stato tensionale geostatico

Storia geologica di un deposito

Tensioni geostatiche

E-tivity 3 – stato tensionale geostatico

Modulo 5 – Acqua nei terreni

Definizione di carico idraulico e condizioni idrostatiche

Moti di filtrazione: legge di Darcy

Principio di conservazione della massa: equazione di continuità

Filtrazione piana in condizioni stazionarie

Calcolo della permeabilità dei terreni

E-tivity 4 – moti di filtrazione (I)

E-tivity 5 – moti di filtrazione (II)

Modulo 6 – Deformabilità dei terreni

Prova di compressione isotropa

Prove di compressione edometrica

Cedimento edometrico

Teoria della consolidazione di Terzaghi

E-tivity 6 – deformabilità e consolidazione (I)

E-tivity 7 – deformabilità e consolidazione (II)

Modulo 7 – Resistenza dei terreni

Prova di taglio diretto

	Prove triassiali (consolidate drenate, consolidate non drenate, non consolidate non drenate) Resistenza delle sabbie Resistenza delle argille (condizioni drenate e non drenate) Comportamento a rottura dei terreni: criteri di resistenza (Mohr-Coulomb e Tresca) E-tivity 8 – resistenza dei terreni (I) E-tivity 9 – resistenza dei terreni (II)
Materiali di studio	MATERIALE DIDATTICO A CURA DEL DOCENTE Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 7 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia. TESTI CONSIGLIATI Lancellotta R. (2004). "Geotecnica", Zanichelli. Atkinson J. (1997). "Geotecnica. Meccanica delle terre e fondazioni", McGraw-Hill. 4
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste nello svolgimento di una prova scritta, della durata di 90 minuti, volta ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti, nonché la capacità di trarre conclusioni dello studente. La prova consiste generalmente nella risoluzione di 2/3 esercizi. Durante la prova scritta NON è consentito utilizzare dispense, appunti, testi o formulari in formato cartaceo né digitale. Non è consentito l'uso di calcolatrici scientifiche. In accordo con il modello formativo del Corso di Studi, la valutazione finale dell'insegnamento, espressa in trentesimi, prende in considerazione anche l'attività svolta in itinere dallo studente e valutata attraverso le E-tivity proposte. I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia e la capacità di applicarle sono valutate dalla prova scritta, inoltre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate in itinere attraverso le E-tivity proposte. È possibile effettuare l'esame attraverso due prove parziali scritte ✓ Parte - 1 argomenti dei moduli 1, 2, 3 e 4 ✓ Parte - 2 argomenti dei moduli 5, 6 e 7 In sede di valutazione finale, si terrà conto anche della proficua partecipazione ai forum (aule virtuali) e al corretto svolgimento delle e-tivity proposte.
Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale	L'assegnazione dell'elaborato finale avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici interessi in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono preclusioni alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una media particolare per poterla richiedere.