



UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

Insegnamento	Geotecnica
Livello e corso di studio	Laurea Triennale in Ingegneria Civile (L7)
Settore scientifico disciplinare (SSD)	ICAR/07
Anno di corso	3
Anno Accademico	2023-2024
Numero totale di crediti	9
Propedeuticità	Scienza delle Costruzioni
Docente	Giada M. Rotisciani Facoltà: Ingegneria Nickname: giada.rotisciani Email: giada.rotisciani@unicusano.it Orario di ricevimento: consultare calendario videoconferenze
Presentazione	Il corso di Geotecnica ha come obiettivo fondamentale la comprensione del comportamento meccanico dei terreni, in relazione alla loro natura multifase. Attraverso l'impiego sistematico delle leggi che governano il comportamento dei mezzi porosi a più fasi, inoltre, 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.
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. inquadrare il comportamento meccanico delle terre nell'ambito della teoria dello stato critico; 6. assimilare concetti quali resistenza di picco, dilatanza, stato critico.
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. • Conoscenze e capacità di comprensione applicate: 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. • Autonomia di giudizio: sviluppo della capacità di interpretazione dei risultati di prove di laboratorio o di 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.
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.
Contenuti del corso	Modulo 1 – Genesi e struttura dei terreni Proprietà indice e relazioni tra le fasi Sistemi di classificazione dei terreni

	<p>E-tivity 1 – proprietà indice e relazioni tra le fasi (I) E-tivity 2 – proprietà indice e relazioni tra le fasi (II)</p> <p>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</p> <p>Modulo 3 – Il principio delle tensioni efficaci Equazioni costitutive per lo scheletro solido: il principio delle tensioni efficaci</p> <p>Modulo 4 – Stato tensionale geostatico Storia geologica di un deposito Tensioni geostatiche E-tivity 3 – stato tensionale geostatico</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p>
<p>Organizzazione dell'insegnamento</p>	<p>Il corso è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide e dispense, il materiale di studio disponibile in piattaforma. Tale materiale è distribuito in 7 moduli, divisi per aree tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulo 1 – Genesi e struttura dei terreni - Modulo 2 – Richiami di meccanica dei solidi - Modulo 3 – Il principio delle tensioni efficaci - Modulo 4 – Stato tensionale geostatico - Modulo 5 – Acqua nei terreni - Modulo 6 – Deformabilità dei terreni - Modulo 7 – Resistenza dei terreni <p>La didattica interattiva è svolta principalmente nei Forum della “classe virtuale” (Area collaborativa della piattaforma), che costituiscono uno spazio di discussione asincrono, dove il docente fornisce spunti di riflessione sugli argomenti più significativi dell'insegnamento e gli studenti interagiscono tra di loro e/o con il docente. La didattica interattiva comprende, inoltre, le E-tivity, attraverso le quali lo studente applica le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria alla soluzione di problemi ed esercizi.</p> <p>I Forum in cui è strutturata la classe virtuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forum I – Informazioni generali - Forum II – Genesi e struttura dei terreni - Forum III – Principio delle tensioni efficaci e stato tensionale geostatico - Forum IV – Acqua nei terreni - Forum V – Deformabilità dei terreni - Forum VI – Resistenza dei terreni

	<p>All'interno di ogni Forum, il Docente/Tutor mette a disposizione degli studenti alcuni esercizi (non valutati) relativi alle tematiche ivi trattate e corrispondenti all'incirca ad uno dei moduli in cui è suddiviso il corso. Lo studente dovrà svolgere questi esercizi, avviando delle discussioni con i colleghi di corso e con il Docente/Tutor stesso. Lo studente potrà rivolgere domande al Docente/Tutor o ai suoi colleghi di corso, condividere il proprio svolgimento, segnalare uno svolgimento alternativo rispetto a quello proposto da altri, proporre egli stesso nuovi esercizi. Quando lo studente riterrà di essere pronto ed aver acquisito le conoscenze e le capacità attese in quel Modulo, potrà passare allo svolgimento della/e corrispondente/i E-tivity (valutata/e).</p> <p>Ciascuna E-tivity è, di fatto, un'esercitazione guidata strutturata in forma di test con domande a risposta multipla, in cui ogni domanda corrisponde ad un punto dell'esercitazione. Tutte le E-tivity sono caricate in piattaforma, nella cartella "E-tivity". <u>Lo studente avrà a disposizione un numero massimo di 2 tentativi per superare ogni E-tivity.</u> Si consiglia quindi di accingersi allo svolgimento di tali attività solo quando si riterrà di avere una preparazione sufficientemente adeguata.</p> <p>Inoltre, sono disponibili lezioni in web-conference programmate a calendario che si realizzano nei periodi didattici. Sono infine presenti, tra il materiale disponibile in piattaforma, i testi e le soluzioni dei compiti d' esame relativi ad appelli precedenti.</p>
<p>Materiali di studio</p>	<p>MATERIALE DIDATTICO A CURA DEL DOCENTE</p> <p>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.</p> <p>TESTI CONSIGLIATI Lancellotta R. (2004). "Geotecnica", Zanichelli. Atkinson J. (1997). "Geotecnica. Meccanica delle terre e fondazioni", McGraw-Hill.</p>
<p>Modalità di verifica dell'apprendimento</p>	<p>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 e in una domanda di teoria.</p> <p>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.</p> <p>Ai fini della valutazione complessiva dello studente, 26/trentesimi sono assegnati sulla base della prova finale scritta, 4/trentesimi sono assegnati sulla base delle nove E-tivity previste (0.25/trentesimi per le E-tivity 1/2, 0.5/trentesimi per le E-tivity 3-9), 1/trentesimo è assegnato sulla base della partecipazione dello studente ai Forum e sullo svolgimento delle Esercitazioni ivi assegnate. Il punteggio totale di 31/trentesimi corrisponde ad una votazione finale di 30/30 con Lode.</p>
<p>Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale</p>	<p>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.</p>