

PROGRAMMA DEL CORSO DI GEOTECNICA

SETTORE SCIENTIFICO

ICAR/07 (CEAR-05/A)

CFU

9

AGENDA

/**/

In Informazioni Appelli nella home del corso per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

- Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente avrà acquisito le conoscenze:

- dei principi di base della meccanica delle terre alla soluzione di problemi al finito;
- per risolvere semplici problemi legati alle interazioni struttura- terreno nella pratica ingegneristica;
- di utilizzare software e strumenti digitali per la progettazione geotecnica;
- di individuare sistemi di rilevamento e monitoraggio distribuito per la salvaguardia e la protezione dell'ambiente e del territorio.

- Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale L-7 si propone di assicurare la capacità di applicare la conoscenza acquisita e di comprendere le modalità della sua corretta utilizzazione. Questo processo implica l'utilizzazione effettiva delle conoscenze acquisite per affrontare sfide e problemi reali nel settore dell'ingegneria civile. Il processo comprenderà la capacità di utilizzare metodi, teorie e modelli delle materie caratterizzanti il settore e di applicarli a casi reali, l'analisi e la gestione delle infrastrutture, nonché l'abilità di integrare sistemi digitali avanzati nelle pratiche di progettazione, costruzione e manutenzione delle infrastrutture. Gli studenti saranno in grado di applicare approcci innovativi e soluzioni tecnologiche avanzate per ottimizzare la progettazione, la costruzione e la gestione delle infrastrutture civili, garantendo al contempo la sicurezza, l'efficienza e la sostenibilità dei progetti.

- Autonomia di giudizio

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di valutare in maniera autonoma la comprensione degli argomenti trattati di ingegneria geotecnica utilizzando i principi base, i concetti e gli approcci innovativi e di

riconoscere le principali metodologie connesse alla loro analisi. Dovrà inoltre essere in grado di impiegare gli strumenti d'analisi appresi ai fini della risoluzione di problemi al finito sviluppando una elevata autonomia decisionale grazie all'acquisizione e all'applicazione di strumenti di analisi di contesto grazie alla capacità di adattarsi autonomamente agli ambienti operativi.

- Abilità comunicative

Lo studente sarà capace di esporre le conoscenze acquisite con un adeguato linguaggio tecnico, e delineare le conoscenze acquisite nel contesto più ampio della pratica ingegneristica; interpretare gli insegnamenti in modo accurato, al fine di raccogliere e valutare informazioni scientifiche da fonti pubblicate e dalle proprie indagini in laboratorio, in sito o nei luoghi di lavoro e gestire il processo di apprendimento e di crescita professionale, analizzando il proprio approccio all'apprendimento. Le capacità comunicative saranno affinate tramite la partecipazione a esercitazioni, attività laboratoriali, seminari e relazioni delle esperienze di tirocinio. Esse saranno valutate tramite verifiche intermedie e di profitto. Le conoscenze acquisite consentiranno loro di comunicare e di interagire in modo efficace con specialisti di aree culturali diverse da quelle ingegneristiche. Saranno in grado di interagire efficacemente con colleghi, clienti, fornitori e altri stakeholder, supportando processi decisionali con argomentazioni chiare e strutturate, anche attraverso strumenti digitali. Inoltre, sapranno intervenire in riunioni e conferenze, dimostrando ascolto attivo, sintesi e capacità di rispondere in modo efficace a domande e obiezioni. Le abilità comunicative saranno sviluppate e valutate non solo attraverso le prove dei singoli insegnamenti e la prova finale, ma anche mediante la partecipazione attiva degli studenti e delle studentesse alle attività interattive basate su casi ingegneristici specifici.

- Capacità di apprendimento

Lo studente sarà capace di identificare concetti e questioni chiave nell'ambito dell'ingegneria civile, dei sistemi digitali e della gestione del progetto e del territorio, sarà capace di valutare le competenze raggiunte e i fattori che possono aiutare o ostacolare il proprio ulteriore apprendimento, al fine di elaborare e seguire un iter logico per il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi e articoli scientifici. Deve inoltre acquisire in maniera graduale l'abitudine di seguire seminari specialistici e conferenze nel quadro delle discipline apprese durante il corso aggiornando continuamente e rapidamente le proprie conoscenze nell'ambito dell'ingegneria civile. La capacità di apprendimento, inoltre, sarà funzionale all'accesso a percorsi formativi di livello superiore (laurea magistrale ed oltre) e sarà facilitata dalla capacità di aggiornamento continuo e rapido delle conoscenze di ambito. Le modalità di verifica della capacità di apprendimento avverranno mediante la valutazione degli elaborati intermedi e delle prove scritte e/o orali. Particolare attenzione a questo aspetto si avrà nella verifica dell'elaborato finale.

PREREQUISITI

E' opportuna la conoscenza della scienza delle costruzioni e di elementi di idraulica

PROGRAMMA DIDATTICO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

Modulo 1: Descrizione e classificazione dei terreni e delle rocce

1. Introduzione

2. Classifica delle rocce
3. Granulometria
4. Identificazione e classificazione dei terreni
5. Classifica dei terreni e proprietà indice
6. Classifica dei terreni e proprietà indice: esempio svolto
7. Caratterizzazione terreni a grana grossa
8. Roccia intatta: caratterizzazione meccanica
9. Classificazione geomeccanica ammasso roccioso
10. Caratterizzazione meccanica delle discontinuità
11. Caso studio/Intervista Calcaterra: Il ruolo della geologia applicata all'Ingegneria Civile

Modulo 2: La meccanica dei continui sovrapposti applicata alle terre

12. Tensioni e deformazioni
13. Principio degli sforzi efficaci
14. Legame costitutivo
15. Cenni di plasticità e criterio di resistenza
16. Rappresentazione delle condizioni di rottura
17. Condizioni di drenaggio
18. Semispazio elastico
19. Calcolo dello stato tensionale geostatico
20. Filtrazione nei mezzi porosi (parte prima)
21. Filtrazione nei mezzi porosi (parte seconda)
22. Calcolo degli incrementi di tensione indotti dai sovraccarichi
23. Consolidazione

Modulo 3: Indagini in sito e laboratorio

24. Indagini in laboratorio
25. Prova di compressione edometrica
26. Prova di taglio diretto
27. Prova di compressione triassiale
28. Indagini in sito
29. Prove in sito: interpretazione prove penetrometriche

30. Indagini in sito: misura delle pressioni neutre. Modellazione geotecnica

31. Caso studio/Intervista Amato: Metodi di campionamento nei sondaggi e prove di laboratorio: applicazioni geologiche, geotecniche, ambientali e archeologiche

Modulo 4: Opere Geotecniche

32. Fondazioni

33. Carico limite fondazione superficiale

34. Calcolo dei cedimenti

35. Fondazioni profonde

36. Spinta sulle opere di sostegno

37. La stabilità dei pendii

Modulo 5 Esercitazioni guidate

38. Esercitazione: caratteristiche fisiche di un mezzo poroso trifase

39. Esercitazione: Analisi granulometrica

40. Esempio di calcolo dello stato tensionale geostatico

41. Esercitazione roccia intatta criterio di Hoek- Brown

42. Esercitazione discontinuità resistenza a taglio-effetto scala

43. Esercitazione prova edometrica

44. Esercitazione- prova triassiale

45. Esperienza di laboratorio

ATTIVITÀ DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Le attività di Didattica Interattiva (TEL-DI) consistono, per ciascun CFU, in 2 ore erogate in modalità sincrona su piattaforma Class, svolte dal docente anche con il supporto del tutor disciplinare, e dedicate a una o più tra le seguenti tipologie di attività:

- sessioni live, in cui il docente guida attività applicative, stimolando la riflessione critica e il confronto diretto con gli studenti tramite domande in tempo reale e discussioni collaborative;
- webinar interattivi, arricchiti da sondaggi e domande dal vivo, per favorire il coinvolgimento attivo e la costruzione della conoscenza;
- lavori di gruppo e discussioni in tempo reale, organizzati attraverso strumenti collaborativi come le breakout rooms, per sviluppare strategie di problem solving e il lavoro in team;
- laboratori virtuali collettivi, in cui il docente guida esperimenti, attività pratiche o l'analisi di casi di studio, rendendo l'apprendimento un'esperienza concreta e partecipativa;

Tali attività potranno essere eventualmente supportate da strumenti asincroni di interazione come per esempio:

- forum;
- wiki;
- quiz;
- glossario.

ATTIVITÀ DIDATTICA EROGATIVA (DE)

Le attività di Didattica Erogativa consistono, per ciascun CFU, nell'erogazione di 5 videolezioni della durata di circa 30 minuti. A ciascuna lezione sono associati:

- una dispensa (PDF) di supporto alla videolezione oppure l'indicazione di capitoli o paragrafi di un ebook di riferimento, scelto dal docente tra quelli liberamente consultabili in piattaforma da studentesse e studenti;
- un questionario a risposta multipla per l'autoverifica dell'apprendimento

TESTO CONSIGLIATO

Ai fini della preparazione e della valutazione certificativa sarà sufficiente il materiale didattico fornito dal docente. Gli studenti che intendono approfondire le tematiche del corso, possono far riferimento alla bibliografia contenuta in calce alle dispense e, principalmente, ai seguenti testi:

- Robert D Holtz, William D. Kovacs An Introduction to Geotechnical Engineering, 3rd edition- Pearson e-book disponibile nella sezione "Biblioteca"
- R. Nova. Fondamenti di meccanica delle terre. McGraw-Hill Education (Italy) 2002
- R. Lancellotta. Geotecnica. Zanichelli Editore, IV edizione 2012

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. L'esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti dell'insegnamento. L'esame in forma scritta consiste nello svolgimento di un test composto da 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta e, in caso di risposte errate o mancanti, non sarà attribuita alcuna penalità. Rispondendo correttamente a tutte le 31 domande, si consegnerà la lode.

Oltre alla prova d'esame finale, il percorso prevede attività di didattica interattiva sincrona e prove intermedie che consentono alle studentesse e agli studenti di monitorare il proprio apprendimento, attraverso momenti di verifica progressiva e consolidamento delle conoscenze.

La partecipazione alle attività di didattica interattiva sincrona consente di maturare una premialità fino a 2 punti sul voto finale, attribuiti in funzione della qualità della partecipazione alle attività e dell'esito delle prove.

Per accedere alle prove intermedie è necessario aver seguito almeno il 50% di ogni ora di didattica interattiva. Le prove intermedie possono consistere in un test di fine lezione o nella predisposizione di un elaborato. Le prove intermedie si considerano superate avendo risposto correttamente ad almeno l'80% delle domande di fine lezione.

In caso di prove intermedie che prevedano la redazione di un elaborato, il superamento delle stesse ai fini della premialità sarà giudicata dal docente titolare dell'insegnamento. I punti di premialità, previsti per le prove intermedie, sono sommati al voto finale d'esame solo se la prova d'esame è superata con un punteggio pari ad almeno 18/30 e possono contribuire al conseguimento della lode.

Le modalità d'esame descritte sono progettate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di applicazione delle stesse e consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dalla studentessa e dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette che avranno luogo durante la fruizione dell'insegnamento.

RECAPITI

anna.scottodisantolo@unipegaso.it

orazio.casablanca@unipegaso.it

margherita.zimbardo@unipegaso.it

OBBLIGO DI FREQUENZA

A studentesse e studenti viene richiesto di partecipare ad almeno il 70% delle attività di didattica erogativa. Per l'accesso alla prova d'esame è, inoltre, necessaria la redazione di un elaborato giudicato sufficiente dal docente titolare dell'insegnamento.

AGENDA

Nella sezione Informazioni Appelli, nella home del corso, per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli d'esame.

Le attività di didattica interattiva sincrona sono calendarizzate in piattaforma nella sezione Class.

Le attività di ricevimento di studenti e studentesse sono calendarizzate nella sezione Ricevimento Online.

OBIETTIVI

Il corso di Geotecnica fornisce le basi teoriche e pratiche per conoscere e prevedere il comportamento meccanico del terreno in risposta alle forze generate dall'uomo e dalla natura. Consente l'analisi e la progettazione di problemi geotecnici elementari, quali la capacità portante e il cedimento delle fondazioni, la spinta delle terre sulle opere di sostegno, la stabilità dei pendii.

Gli obiettivi formativi sono:

- riconoscere e classificare le terre a partire dall'interpretazione di dati di sito e di laboratorio;
- descrivere il moto dell'acqua nei mezzi porosi e l'interazione con lo scheletro solido;
- interpretare il comportamento meccanico delle terre e delle rocce a differenti sollecitazioni e stimarne i parametri costitutivi per la progettazione geotecnica.

RISORSE

/**/