



Facoltà di Ingegneria e Architettura e delle Scienze Motorie

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"
Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale (Classe 8)

CORSO DI GEOTECNICA
II ANNO CFU 9 - II SEMESTRE A.A. 2011-2012
Docente: prof. Francesco Castelli

1. Introduzione al corso

Il Corso si rivolge agli studenti del II Anno del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale, ed ha come obiettivo quello di introdurre le principali tematiche della classificazione e della meccanica dei terreni.

PARTE I: CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI, PRESSIONI INTERSTIZIALI E MOTI DI FILTRAZIONE

2. Il principio degli sforzi efficaci

Strutture, fasi e comportamento delle terre. Proprietà dei terreni: parametri indice e parametri fisici. Limiti di Atterberg e carta di plasticità. Interazione tra fase fluida e scheletro solido. Principio degli sforzi efficaci. Calcolo della tensione geostatica e degli sforzi efficaci. Eccesso di pressione interstiziale: formula di Skempton.

3. Filtrazione

Coefficiente di filtrazione e sua determinazione. Legge di Darcy. Teoria della filtrazione: soluzione monodimensionale. Soluzione bidimensionale: funzione potenziale, rete di flusso. La filtrazione nelle dighe in terra: linea di filtrazione. Forze di filtrazione e sifonamento. Esempi di costruzione della rete di flusso e di calcolo delle pressioni neutre e delle tensioni efficaci in presenza di filtrazione.

4. Consolidazione

Teoria della consolidazione monodimensionale di Terzaghi. Struttura e soluzione dell'equazione della consolidazione. Prove edometriche. Determinazione sperimentale del coefficiente di consolidazione. Grado di consolidazione. Calcolo dei cedimenti di consolidazione.

PARTE II: COMPORTAMENTO MECCANICO DEL TERRENO E PROBLEMI DI STABILITA'

5. Determinazione e teorie di resistenza al taglio dei terreni

Classi e tipi di prove. Principali apparecchiature di laboratorio. Prova di taglio diretto. Resistenza al taglio di picco e residua. Prove triassiali: esecuzione ed analisi dei risultati. Teoria di Coulomb-Terzaghi ed analisi dello "stress path". Resistenza a breve e lungo termine per

condizioni drenate e non drenate. Scelta dei parametri di resistenza al taglio nelle analisi di stabilità. Comportamento elastico e non lineare del terreno.

6. Equilibrio plastico delle opere geotecniche

Metodo dell'equilibrio limite. Concetto di equilibrio limite attivo e passivo. Teoria della spinta delle terre di Rankine. Criteri di dimensionamento delle opere di sostegno. Presenza della coesione, altezza critica di una parete verticale. Criteri di dimensionamento e verifica dei diaframmi. Capacità portante delle fondazioni superficiali. Formula di Terzaghi per il calcolo del carico limite di una fondazione superficiale.

PARTE III: ANALISI DI PROBLEMI APPLICATIVI E VERIFICHE DI SICUREZZA

7. Indagini geotecniche in sito

Scopi, programmazione e mezzi di indagine. Prove penetrometriche statiche e dinamiche. Prove scissometriche. Prove pressiometriche. Prove dilatometriche. Misura della permeabilità: prove in foro e prove con piezometri.

8. Le strutture in esercizio

Tensioni indotte in profondità da carichi applicati in superficie. Impiego della teoria della elasticità. Metodi di valutazione dei cedimenti indotti da carichi applicati in superficie. Analisi non lineare.

9. Stabilità dei pendii naturali

Problematiche sulla stabilità dei pendii naturali ed artificiali. Indagini e controlli: inclinometri e piezometri. Metodi di valutazione della stabilità. Metodi dell'equilibrio limite. Fattori che influenzano la stabilità. Influenza della pressione neutra sulla stabilità dei pendii.

Modalità di esame

L'esame di Geotecnica si suddivide in due parti, una prova scritta ed una prova orale.

Libri di testo

- Lancellotta "Geotecnica", ed. Zanichelli, III Edizione, 2006
- Lambe T.W. e Whitman R.V. "Meccanica dei terreni", ed. Flaccovio, 1997
- Atkinson J. "Geotecnica", ed. Mc-Graw-Hill Italia, 1997
- Nova R. "Fondamenti di meccanica delle terre", ed. Mc-Graw-Hill Italia, 2002