

INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE
CORSO DI GEOTECNICA
Anno 2015-16

Prof. Federica Cotecchia

Introduzione

Cenni di geologia di introduzione al corso

Formazione delle rocce intrusive ed effusive (cenni).
Formazione dei terreni e delle rocce sedimentarie – il ciclo sedimentario.
Definizione di Formazione Geologica ed età delle formazioni.
Tettonica delle placche, orogenesi e strutture tettoniche (cenni).

Introduzione alle indagini geognostiche.
Indagini dirette per dati stratigrafici e campionamenti:
campionamento indisturbato;
profili stratigrafici.

Proprietà fisiche dei terreni

Granuli di terreno : limi, sabbia, ghiaia.
Definizione di superficie specifica.
Interazione tra granuli di terreno.
Particelle argillose.
Interazione tra le particelle argillose e l'acqua; coesione e consistenza dell'argilla.
L'acqua nelle argille.
Struttura delle argille.

Il terreno come mezzo poroso trifase: indici di stato e relazioni di fase.

Prove di riconoscimento dei terreni:

prova granulometrica;
misura dei limiti di Atterberg;
misura del peso specifico dei granuli.
LABORATORIO: riconoscimento dei terreni
ESERCITAZIONE
Classificazione dei terreni

Applicazione della Meccanica del Continuo alla Meccanica dei terreni

Stato tensionale: invarianti e cerchi di Mohr.
Gli invarianti dello stato tensionale usati in geotecnica.
Stati tensionali assialsimmetrici e stati di deformazione piana agenti nei terreni al finito.
Stato deformativo.
Invarianti dello stato deformativo usati in geotecnica.

Principio delle tensioni efficaci.

Terreni non saturi: suzione e capillarità.

La legge costitutiva elastica per i terreni

Il terreno come mezzo elastico isotropo.

Le leggi di Hooke ed i parametri elastici.

Stato tensionale in un semispazio elastico. Le equazioni di Boussinesq.

ESERCITAZIONE

Stato Tensionale dei terreni in sito

Tensioni geostatiche; rapporto di spinta a riposo K_0 .

Idraulica dei terreni

Filtrazione nei terreni.

Reti di flusso.

Misura delle pressioni interstiziali in sito; piezometri.

Condizione drenata e non drenata.

Sovrapressioni interstiziali.

ESERCITAZIONE

Storia tensionale e deformativa dei terreni

Terreno Normalconsolidato.

Terreno Sovraconsolidato.

LABORATORIO: apparecchi per prove meccaniche sui terreni.

Compressibilità dei terreni

Compressione edometrica.

Calcolo dei cedimenti edometrici.

Consolidazione monodimensionale: il ruolo del tempo.

ESERCITAZIONE

Comportamento al taglio dei terreni

Prove triassiali CD e CU.

Comportamento al taglio delle argille wet.

Stato critico.

Superficie di Roscoe.

Comportamento al taglio delle argille dry.

Teoria della dilatanza.

Inviluppo di resistenza curvilineo.

Superficie di Hvorslev.

Normalizzabilità del comportamento delle argille.

Superficie di Stato limite.

Riepilogo sulle costanti del terreno e sui parametri di resistenza c' e ϕ' .

ESERCITAZIONE

Relazioni tra la resistenza non drenata del terreno ed il suo stato di consolidazione.

Prova UU.

Parametri delle sovrapressioni interstiziali.

Comportamento delle sabbie.

Introduzione alle analisi di stabilità

Analisi di stabilità all'equilibrio limite.
Definizione di coefficiente di sicurezza.

Elementi di calcolo della stabilità di scavi ed opere di sostegno

Equilibrio limite attivo e passivo di Rankine.
Calcolo della spinta delle terre secondo Rankine.
Calcolo della spinta delle terre secondo Coulomb.
Influenza dell'attrito muro-terreno.
Spinta dell'acqua e dei sovraccarichi.
Verifiche di stabilità delle opere di sostegno a gravità.
Paratie rigide e flessibili.
Scavi: altezza critica e stabilità del fondo scavo.
ESERCITAZIONE

Elementi di calcolo della capacità portante e dei cedimenti delle fondazioni

Opere di fondazione
Capacità portante fondazioni superficiali.
Coefficienti di Brinch Hansen.
Cedimenti fondazioni superficiali.
ESERCITAZIONE

Prove in sito: CPT, SPT, carico su piastra.

Metodi di stabilità dei pendii: pendio indefinito; metodo delle striscie..

Testi di riferimento:

Lancellotta R. "Geotecnica" II edizione
Burghignoli A. - "Lezioni di Meccanica delle Terre"
Colombo P. & Coleselli F. "Elementi di Geotecnica" III Edizione