



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Civil

Curso de Engenharia Civil

MECÂNICA DOS SOLOS I

PROGRAMA

2º Ano

Regime: Semestral (1º Semestre)

Ano Lectivo: 2007/08

Carga Horária: 30 T; 30 PL; 7 OT; ECTS: 5

Docentes: Profª. Adjunta - Ana Paula Gerardo Machado

Eqª As. do 2º Tr. - Carla Alexandra Gonçalves Correia

OBJECTIVO

Esta unidade curricular tem como objectivos proporcionar aos estudantes a aquisição e a aplicação de conhecimentos nos seguintes domínios:

- Constituição e propriedades dos solos;
- Normalização e ensaios para identificação, classificação, caracterização, compactação e controlo da compactação;
- Tensões nos solos devidas ao peso próprio e induzidas por cargas exteriores;
- Água nos solos;
- Percolação de água nos solos, seus efeitos e métodos para evitar as instabilidades de origem hidráulica.

TEÓRICA

1-Introdução à Mecânica dos Solos

- 1.1 - Origem e formação dos solos.
- 1.2 -Constituintes dos solos. Propriedades básicas.
- 1.3 -Composição granulométrica
- 1.4 -Solos granulares ou arenosos
- 1.5 -Minerais de argila
- 1.6 -Solos finos
- 1.7 -Solos residuais
- 1.8 -Ensaio: análise granulométrica, limites de consistência, teor em água, densidade das partículas e equivalente de areia, normas a utilizar, técnicas de ensaio e interpretação de resultados.
- 1.9 Classificação de solos:
 - 1.9.1 Classificação Unificada
 - 1.9.2 Classificação Para Fins Rodoviários

2 -Compactação

- 2.1-Introdução
- 2.2-Conceitos fundamentais
 - 2.2.1 Relação teor em água-baridade
 - 2.2.2 Efeito da energia de compactação
- 2.3-Compactação em laboratório e em campo
 - 2.3.1 Compactação em laboratório: normas utilizadas, técnicas de ensaio e análise de resultados
 - 2.3.2 Compactação no campo
 - 2.3.3 Comportamento dos solos arenosos quando submetidos à compactação
 - 2.3.4 Comportamento dos solos argilosos quando submetidos à compactação
- 2.4 -Ensaio para controlo da compactação: normas, técnicas de ensaio e análise de resultados
- 2.5 -Equipamentos para a compactação de solos

3 -Estado de tensão nos maciços terrosos

- 3.1 -Princípio da tensão efectiva
- 3.2 -Estado de tensão em repouso
- 3.3 -Tensões induzidas por forças exteriores



- 3.3.1 Introdução
- 3.3.2 Conceitos básicos sobre reologia dos materiais
- 3.3.3 Aplicabilidade das soluções da teoria da elasticidade às tensões induzidas nos maciços terrosos
- 3.3.4 Soluções elásticas. Formulação geral.
- 3.3.5 Soluções elásticas: teoria de Boussinesq

4 -Água nos solos. Percolação

- 4.1 -Introdução.
- 4.2 -Lei de Darcy. Permeabilidade
 - 4.2.1 Conceitos gerais
 - 4.2.2 Lei de Darcy
 - 4.2.3 Força de Percolação
 - 4.2.4 Determinação do coeficiente de permeabilidade
 - 4.2.4.1 Expressões semi-empíricas
 - 4.2.4.2 Ensaio de campo
 - 4.2.4.3 Ensaio de laboratório
 - 4.2.5 Coeficiente de permeabilidade equivalente para o caso de maciços estratificados
- 4.3 -Escoamentos bidimensionais em meios porosos
 - 4.3.1 Determinação de redes de fluxo em maciços com isotropia de permeabilidade
 - 4.3.2 Determinação do caudal e do estado de tensão no maciço, a partir da rede de escoamento
 - 4.3.1 Determinação de redes de fluxo em maciços com anisotropia de permeabilidade
- 4.4 -Instabilidade de origem hidráulica
 - 4.4.1 Gradiente hidráulico crítico
 - 4.4.2 "Piping" e levantamento hidráulico
 - 4.4.3 Filtros
- 4.5 -Capilaridade
 - 4.5.1 Noções gerais sobre fenómenos capilares
 - 4.5.2 A capilaridade nos maciços terrosos: lei de Jurin
 - 4.5.3 Sucção capilar



TEÓRICO-PRÁTICA

Resolução de exercícios sobre índices físicos, tensões nos solos, transmissão de cargas, água nos solos e percolação unidimensional e bidimensional

PRÁTICA LABORATORIAL

Ensaio de laboratório para classificação e caracterização de solos.

BIBLIOGRAFIA

BERRY, Peter L.; REID, David - An Introduction to Soil Mechanics

UK 1987

CORREIA, António Gomes - Ensaio para Controlo de Terraplanagens

LNEC 1987

FERNANDES, Manuel de Matos - Mecânica dos Solos , vols I

FEUP 2006

Geotecnia S 208 - Fundações em Terrenos não Rochosos

LNEC 1985

JONHSON, Robert B.; De Graff, Jérôme V. - Principles of Engineering Geology

USA 1988

LNEC - Normas Portuguesas para a Realização de Ensaio

MELO, Guedes e FERREIRA, Novais - Controlo de Construção de Obras de Terra

LNEC 1987

PANIUKOV, P.N. - Geologia Aplicada a la Engenharia

Editorial "MIR" Moscú 1981

ROCHA, Manuel - Mecânica das Rochas

LNEC 1981

TERZAGHI; Karl; PECK; Ralph B. - Soil Mechanics in Engineering Practice

USA 1967



AVALIAÇÃO

Contínua. Teste teórico-prático, trabalho teórico-prático a realizar nas aulas (cinco exercícios, sem aviso prévio), prática de laboratório.

Classificação:

- Teste teórico-prático - 75%
- Prática de laboratório - 20%
- Exercícios teórico-práticos – 5%

Não são admitidos à frequência e aos exames os alunos que não tenham realizado os trabalhos práticos de laboratório.

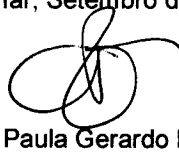
A admissão à frequência requer a realização, em aula, de quatro dos cinco exercícios teórico-práticos propostos.

É obrigatória a inscrição prévia, até dois dias úteis antes da prova, para a frequência.

As provas são constituídas por uma parte teórica e por uma parte prática (exercícios). Só são aprovados os alunos com classificação final igual ou superior a 9.5 valores e que tenham obtido no teste nota igual ou superior a 40% da cotação em cada uma das componentes. Esta condição aplica-se a todas as épocas de avaliação.

É possível a realização de oral para alunos em fase de conclusão do curso, que tenham realizado os trabalhos de laboratório e a prova de época especial e que tenham obtido, nessa prova, nota mínima de 8.5 valores.

Tomar, Setembro de 2007



(Ana Paula Gerardo Machado)



(Carla Alexandra Gonçalves Correia)