

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------|---------|---------------------------|---------|----------|----|
| Curso | Engenharia Civil | | | Ano letivo | 2021/22 | | |
| Unidade Curricular | Mecânica dos Solos I | | | ECTS | 5 | | |
| Regime | Obrigatório | | | | | | |
| Ano | 2.º | Semestre | 1.º Sem | Horas de trabalho globais | | | |
| Docente (s) | Especialista Manuel António Sobral Campos Jacinto | | | Total | 140 | Contacto | 75 |
| Coordenador da área disciplinar | Prof. Doutor José Carlos Almeida | | | | | | |

GFUC Previsto

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

O aluno deverá obter conhecimentos e competências em:

- Saber descrever os principais tipos de solos por meio das suas características físicas.
- Saber calcular as grandezas hidráulicas e o estado de tensão no solo para escoamentos unidimensionais e bidimensionais, usando redes de escoamento.
- Saber determinar o estado de tensão com a água em regime hidrostático ou hidrodinâmico em pontos característicos dos maciços terrosos.
- Conhecer e saber executar os ensaios de laboratório que permitem avaliar as características físicas, de permeabilidade e de compressibilidade dos solos.
- Saber calcular assentamentos.

O aluno deverá desenvolver aptidões que permitam discutir de forma fundamentada e resolver problemas no âmbito da Mecânica dos Solos, de modo a criar competências com vista ao seu desenvolvimento profissional.

2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

A. O SOLO NA ENGENHARIA

- i. Prespetiva histórica acerca da evolução da Mecânica dos Solos;
- ii. Origem e formação dos solos;
- iii. O solos como um sistema particular polifásico.
- iv. Problemas especiais envolvendo os solos;

B. CARATERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

- i. Grandezas básicas dos solos – índices físicos;
- ii. Características de identificação: composição granulométrica e limites de consistência;

- iii. Classificação de solos: Classificação Rodoviária e Unificada.

C. ESTADO DE TENSÃO NOS MACIÇOS TERROSOS

- i. Estado de tensão num ponto e sua definição;
- ii. Definição de tensão total, tensão neutra e tensão efetiva;
- iii. Definição das tensões efetivas de Terzaghi em solos saturados e parcialmente saturados;
- iv. Tensão geostáticas;
- v. Definição de coeficiente de impulso em repouso;
- vi. Avaliação de tensões induzidas no interior de maciços terrosos pelas obras de Engenharia Civil (soluções da teoria da elasticidade linear).

D. A ÁGUA NOS SOLOS. PERMEABILIDADE E PERCOLAÇÃO

- i. Fluxo de água no solo
- ii. Lei de Darcy e Teorema de Bernoulli Fatores que influenciam a permeabilidade Relações empíricas
- iii. Determinação do coeficiente de permeabilidade em laboratório e no campo Permeabilidade em meios estratificados
- iv. Percolação vertical unidirecional Percolação bidimensional
- v. Redes de fluxo
- vi. Fenómenos capilares e capilaridade nos maciços terrosos
- vii. Determinação de tensões neutras e efetivas e de caudais a partir de uma rede de percolação Instabilidade hidráulica de solos: erosão interna e rotura hidráulica
- viii. Utilização de filtros em obras de terra

E. CONSOLIDAÇÃO/ ASSENTAMENTOS

- i. Tipificação e comportamento dos solos quanto à compressibilidade Consolidação unidirecional de solos argilosos
- ii. Ensaio edométrico
- iii. Coeficiente de compressibilidade

- iv. Índice de compressibilidade e de recompressibilidade Compressibilidade volumétrica
- v. Grau de sobreconsolidação.
- vi. Índices e coeficientes de compressibilidade. Cálculo de assentamentos por consolidação.

3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC

As obras de Engenharia Civil evidenciam um comportamento que depende fortemente das propriedades mecânicas e hidráulicas dos maciços geológicos onde estão implantadas. A maior parte destas construções localiza-se em área de forte densidade populacional, as quais estão a maior parte das vezes implantadas em maciços terrosos de pobre qualidade e de grande espessura. Os conteúdos programáticos desenvolvidos nesta UC visam dotar o aluno de conhecimentos básicos do domínio da Mecânica dos Solos, que lhe permita conhecer sob o ponto de vista geotécnico, os materiais terrosos, as suas propriedades e características fundamentais, dominar a sua aplicação como material de construção e entender o seu comportamento hidráulico e o seu comportamento compressível.

4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Obrigatória:

Apontamentos teóricos e práticos fornecidos pelo docente.

Fernandes, M.M. (2006). "Mecânica dos Solos -Conceitos e Princípios Fundamentais". 12 volume, FEUP.

Head,K. H. (1986). "Manual of Soil Laboratory Testing". Vol. 1,2,3. Pentech Press, London.

Criag,R. F. (2004). "Craig's soil mechanics".7th Edition. Spon Press.

Recomendada:

Braja, M. Das (1998). Principles of Geotechnical Engineering; 4th Ed, PWS Publishing Company, Boston.

Braja, M. Das, (1983). Advanced Soil Mechanics; McGraw Hill, Singapore.

Scott, C.R. (1989). An introduction to soilmechanics and foundations; Applied Science Publishers, LTD.

Lambe,T.W.,Whitman,R.V. (1979). SoilMechanics; SI Version, John Wiley & Sons.

5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)

Nas aulas teóricas apresentam-se conceitos e teorias relativos às matérias lecionadas. Utiliza-se o método expositivo com utilização do quadro e videoprojector. São também utilizados casos de obra e fenómenos naturais que demonstram a importância dos conceitos introduzidos. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios de aplicação. Nas aulas práticas são executados ensaios de laboratório. Utiliza-se a plataforma e-learning para disponibilizar material de apoio e para a divulgação das atividades relacionadas com a UC.

Avaliação contínua

A obtenção de nota positiva nos relatórios dos trabalhos laboratoriais.

Teste de frequência - (100%)

Avaliação final

O estudante que não obteve aproveitamento na avaliação contínua ou não a realizou, poderá obter aprovação quando a classificação do exame, na época normal ou na época de recurso, for igual ou superior a 10 valores.

6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR

De modo a atingir os objetivos da UC são ministrados conhecimentos teóricos relativos aos fundamentos que explicam o comportamento dos solos (15h), para além de uma forte componente prática onde o aluno aplica um conjunto de ferramentas que lhe permite prever e avaliar esse comportamento (30h), ao mesmo tempo o aluno é sujeito a grande atividade laboratorial (15h) com o objetivo de sustentar a formação teórica e prepará-lo para a futura atividade profissional.

7. REGIME DE ASSIDUIDADE

É necessário para obtenção de aprovação por frequência que o aluno tenha uma assiduidade de 75% ao conjunto de todas as aulas.

Data:

Coordenador da área disciplinar

Docente
