

	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)	MODELO PED.008.03
---	---	-----------------------------

Curso	Energia e Ambiente						
Unidade curricular (UC)	Geotecnia Ambiental						
Ano letivo	2023-2024	Ano	3.º	Período	1.º semestre	ECTS	5,5
Regime	Obrigatório	Tempo de trabalho (horas)		Total: 154	Contacto: 60		
Docente(s)	Ana Maria Antão						
<input type="checkbox"/> <i>Responsável da UC ou</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Coordenador(a) Área/Grupo Disciplinar</i> <input type="checkbox"/> <i>Regente (cf. situação de cada Escola)</i>	José Carlos Almeida						

GFUC PREVISTO

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

O aluno deverá desenvolver aptidões que permitam discutir de forma fundamentada e resolver problemas no âmbito da geotécnica ambiental, de modo a criar competências com vista ao seu desempenho profissional. Nesse sentido, os alunos deverão adquirir os seguintes conhecimentos: Saber calcular as grandezas hidráulicas e o estado de tensão no solo para escoamentos unidimensionais e bidimensionais, usando as 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 e de permeabilidade dos solos; Identificar e investigar problemas geotécnicos e geoambientais no âmbito dos riscos dos movimentos de massas e da construção de aterros sanitários.

2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

NOÇÃO DE GEOTECNIA AMBIENTAL

ESTADO DE TENSÃO NOS MACIÇOS TERROSOS

Estado de tensão num ponto e sua definição; Definição de tensão total, tensão neutra e tensão efetiva; Princípio das tensões efetivas de Terzaghi em solos saturados e parcialmente saturados; Tensões geostáticas; Avaliação de tensões induzidas no interior de maciços terrosos pelas obras de Engenharia. Determinação laboratorial da análise granulométrica total de um solo.

A ÁGUA NOS SOLOS. PERMEABILIDADE E PERCOLAÇÃO

Fluxo de água no solo; Lei de Darcy e Teorema de Bernoulli; Fatores que influenciam a permeabilidade; Relações empíricas; Determinação do coeficiente de permeabilidade em laboratório e no campo; Percolação vertical unidirecional; Percolação bidimensional; Redes de fluxo; Determinação de tensões neutras e efetivas e de caudais a partir de uma rede de percolação. Determinação laboratorial do coeficiente de permeabilidade de um solo através do ensaio com permeâmetro carga constante/variável.

COMPACTAÇÃO DOS SOLOS

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO TÉCNICO GUARDA</p>	<p>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)</p>	<p>MODELO PED.008.03</p>
--	--	-------------------------------------

Princípios gerais de compactação de solos; Ensaio de compactação de laboratório; Parâmetros que influenciam a compactação; Técnicas e equipamentos de compactação in situ; Especificações para a compactação no campo; Métodos de controlo de compactação de aterros e bases de pavimentos. Execução e análise do ensaio de compactação de um solo.

ATERROS DE RESÍDUOS

Situação atual dos resíduos sólidos em Portugal; Estudos geológicos e geotécnicos para implantação de aterros sanitários; Aterros para disposição de resíduos sólidos; Parâmetros mecânicos e hidráulicos (prospecção e amostragem); Controle de líquidos, sólidos e gases; Sistemas de monitoramento; Recuperação ambiental; Reciclagem de resíduos sólidos.

GEOSSINTÉTICOS

Características, tipos e funções. Principais propriedades dos geossintéticos e exemplos de aplicação em obras de engenharia: reforço, controlo de erosão e proteção costeira, barragens e canais, aterros, linhas de caminho-de-ferro e estradas.

RISCOS GEOLÓGICOS

Aplicação da geotecnia ambiental à gestão de riscos geológicos: cartografia de inventário, suscetibilidade, perigosidade, vulnerabilidade, risco e multirrisco; Riscos geológicos por movimentos de massas em zonas de vertente: análise de estabilidade em maciços rochosos (projeção estereográfica), e em maciços terrosos (ábacos de Taylor e de Hoek & Bray) e respetivas técnicas de estabilização. A engenharia natura na estabilização de taludes naturais e de escavação.

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

As obras de Engenharia 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 Geotecnia Ambiental, 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 construção e entender o seu comportamento hidráulico e o seu comportamento compressível. Pretende-se também que o aluno ao realizar os ensaios laboratoriais propostos (granulometria dum solo, permeabilidade e compactação) tenha uma noção das variações do comportamento dos solos e da importância da sua determinação.

	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)	MODELO PED.008.03
---	--	-----------------------------

4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Obrigatória

Apontamentos teóricos e práticos fornecidos pelo docente.

Fichas de exercícios fornecidas pelo docente.

Antão, A. (2020) - *Vídeos sobre ensaios de compactação (IPG©)*

Cabeças & Levi (2006). *Resíduos sólidos urbanos. Princípios e Processos.* AEPISA.

Cornwell, D. (1998). "Environmental Engineering". Mc Graw Hill.

Fernandes, M.M. (2006). "Mecânica dos Solos - Conceitos e Princípios Fundamentais". 1.º volume, FEUP.

Graig, R.F. (2004). "Craig's Soil Mechanics". 7th Edition, Spon Press.

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

Legislação específica.

Normativos específicos.

Recomendada:

Fang, H.Y. (1997). "Introduction to environmental geotechnology". CRC Press

Hoek, H. & Bray, J.W. (1981). Rock Slope Engineering. 3rd Edition, IMM, Londres.

Sarsby, R. (2000). "Environmental Geotechnics" Thomas Telford.

Sites recomendados:

<https://www.spgeotecnia.pt>

<https://cpga.spgeotecnia.pt>

<https://www.geosyntheticssociety.org>

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 serão resolvidos exercícios de aplicação e nas aulas práticas serão executados ensaios de laboratório. Utilização da plataforma e-learning (Moodle ®) para disponibilizar material de apoio e divulgação das atividades relacionadas com a UC. Serão propostos visitas a obras técnicas.

Avaliação contínua:

A obtenção de nota positiva nos relatórios dos trabalhos.

- *Frequência 2 – (70%)*
- *Trabalhos práticos/apresentações – (30%)*

Avaliação final:

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO</p> <p>TÉCNICO GUARDA</p>	<p>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)</p>	<p>MODELO PED.008.03</p>
---	--	--------------------------------------

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 UC

De modo a atingir os objetivos da UC são ministrados conhecimentos teóricos relativos aos fundamentos que explicam o comportamento dos solos, para além de uma componente prática onde o aluno aplica um conjunto de ferramentas que lhe permite prever e avaliar esse comportamento ao mesmo tempo o aluno é sujeito a grande atividade laboratorial com o objetivo de sustentar a formação teórica e prepará-lo para a futura atividade profissional. Serão também propostas visitas técnicas a obras geotécnicas na região sempre que possível.

7. REGIME DE ASSIDUIDADE

Não existem mínimos.

8. CONTACTOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO

(Ana Maria Antão, anantao@ipg.pt, Gab.76, ext.1276, Laboratório de Geotecnia 1)

9. OUTROS

Dentro dos laboratórios deverá ser tido em consideração as regras de segurança e comportamento em ambiente laboratorial.

DATA

14 de setembro de 2023

ASSINATURAS

O(A) Docente

Ana Maria Antão

(assinatura)