

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso	LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL		
Unidade Curricular	Mecânica dos Solos	Obrigatória	<input checked="" type="checkbox"/>
		Opcional	<input type="checkbox"/>
Área Científica	ENGENHARIA CIVIL	Classificação	C

Classificação da unidade curricular: B - Ciências de base de engenharia; C - Ciências de engenharia; E - Ciências de Especialidade; P - Ciências complementares.

Ano: 2º	Semestre: 4º	ECTS: 5,5	Total de horas: 149
Horas de Contacto	T:	TP: 52,5	PL: 15
	S:		OT:

T - Teórica; TP - Teórico-prática; PL - Prática Laboratorial; S - Seminário; OT - Orientação Tutorial.

Docente Responsável	Grau/Título	Categoria
Maria da Graça D. Alfaro Lopes	Doutor	Professor Coordenador Principal

Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

(máx. 1000 caracteres)

Proporcionar a aprendizagem dos conceitos e princípios básicos para a partir do conhecimento das propriedades dos solos e geossintéticos saber utilizar os valores das propriedades relevantes na sua classificação e nos cálculos para previsão do seu comportamento, nomeadamente:

(i) Distinguir os diferentes tipos de solos, identificá-los e classificá-los, definir os parâmetros de compactação dos solos e avaliar a qualidade da compactação, calcular a amplitude dos assentamentos por consolidação de solos e a velocidade com que se processam, determinar os parâmetros de resistência ao corte dos solos, realizar, interpretar e apresentar os resultados dos ensaios laboratoriais de: peneiração, sedimentação, limites de consistência, Proctor, CBR, edométrico, corte directo, triaxial e compressão simples.

(ii) Distinguir os diferentes tipos de geossintéticos e efetuar a escolha do tipo adequado, tendo em consideração as propriedades relevantes para as funções a exercer em aplicações correntes.

Conteúdos programáticos

(máx. 1000 caracteres)

Aulas Teórico -práticas:

Introdução;

Capítulo 1-Solos: propriedades básicas, identificação e classificação;

Capítulo 2–Solos: Compactação;

Capítulo 3 -Solos: tensões, compressibilidade e consolidação;

Capítulo 4 –Solos: Resistência ao corte;

Capítulo 5–Geossintéticos: principais tipos, propriedades, funções e aplicações.

Aulas de Laboratório:

Ensaio de: peneiração, sedimentação, limites de consistência, Proctor, CBR, edométrico, corte direto, triaxial e compressão simples.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

(máx. 1000 caracteres)

Os cap 1 a 4 pretendem concretizar o ponto (i) dos objetivos e o cap 5 pretende concretizar o ponto (ii) dos objetivos da uc:

Cap 1 é sobre a aprendizagem do que é um solo e suas propriedades, identificação dos fatores que contribuem para as suas diferenças de comportamento e sobre a sua classificação para utilização como material de construção.

Cap 2 diz respeito à compactação dos solos: análise dos fatores que a influenciam, obtenção dos parâmetros para especificar as condições de compactação em obra e estudo das técnicas e equipamentos de compactação em campo e respetivos procedimentos de controlo.

Cap 3 apresentam-se os conceitos relativos à consolidação dos solos e os métodos para determinar a amplitude dos assentamentos e o tempo com que se processam.

Cap 4 respeita à resistência ao corte dos solos e aos ensaios para a determinar.

Cap 5 é exposta a variedade de geossintéticos e introduzidas as principais funções que estes materiais desempenham em aplicações correntes.

Metodologia de ensino (avaliação incluída)

(máx. 1000 caracteres)

Método de ensino:

Sessões Teórico-Práticas para melhor apreensão dos conceitos e princípios geotécnicos, mantendo uma estreita ligação entre eles e a realidade com que estão relacionados.

Aulas laboratoriais para realização de ensaios para determinação de algumas propriedades mais relevantes dos solos, necessárias à sua identificação e caracterização mecânica.

Para completar os conhecimentos adquiridos nas sessões de natureza coletiva, incentiva-se também a participação dos alunos em atividades de divulgação técnico-científica e em visitas de estudos.

São facultadas a sebenta da uc bem como livros selecionados da biblioteca do ISEL

Método de avaliação:

Esta uc faculta conhecimentos de base necessárias à resolução de problemas geotécnicos a tratar em uc subsequentes. Assim considerou-se mais adequada para esta uc a avaliação por exame (ou teste) escrito:

**AVALIAÇÃO CONTÍNUA e por EXAME: PARTE TEÓRICA (MAX 8 VALORES)+ PARTE PRÁTICA (MAX 12 VALORES).
NOTA MÍNIMA 9,5 VALORES**

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

(máx. 3000 caracteres)

Para propiciar a motivação e o interesse pela uc optou-se por introduzir e contextualizar cada tema, pela apresentação de um caso real, seguindo-se um período em que se promove a discussão, procurando-se despertar o interesse e o espírito crítico dos alunos para o problema em questão, permitindo ao aluno compreender a estruturação e utilidade das matérias a tratar para a resolução do problema. Considera-se que esta metodologia desenvolve particularmente as competências de aprendizagem, dado que obriga os alunos a refletir sobre os conhecimentos de que necessita, na medida em que é criada a necessidade de os adquirir. Reforça ainda a atenção do aluno e exigindo-lhe uma atitude proativa, desenvolve a autonomia e iniciativa.

Após a exposição teórica de cada tema, é proposta a resolução de problemas práticos. O objectivo é mostrar não só o interesse e aplicabilidade dos conhecimentos teóricos, mas também ilustrar a(s) estratégia(s) de resolução a seguir. Essa(s) estratégia(s) passam por mostrar as ferramentas de que se dispõe para atingir o objetivo e incentivar a procura de soluções possíveis, encorajando-se o debate em vez de incentivar a memorização de procedimentos de resolução. Optou-se por propor a resolução de um mínimo de problemas práticos nas sessões de ensino de natureza coletiva e em contrapartida incentivar o trabalho pessoal do aluno, facultando, para cada tema, uma coletânea de problemas resolvidos e para resolução. Esta coletânea foi efetuada com a preocupação de apresentar problemas tão “reais” quanto possível, para além de possibilitarem a aplicação dos conhecimentos teóricos.

As sessões Prático-Laboratoriais são importantes, pois dada a heterogeneidade dos solos, a determinação das

suas propriedades torna-se particularmente importante para o projeto, relativamente a outros materiais de construção (mais homogêneos) cujas propriedades se encontram bem especificadas em manuais. Para incentivar a participação dos alunos em atividades de divulgação técnico-científica são promovidas palestras no ISEL e são ainda aconselhados a assistir a eventos promovidos por outras Instituições ou Associações.

Dependendo da existência de obras em que se possa observar a aplicação de um método de aceleração da consolidação ou uma aplicação de geossintéticos são ainda organizadas visitas de estudo

Esta uc faculta essencialmente os conhecimentos de base necessárias à resolução de problemas geotécnicos a tratar em uc subsequentes, onde é possível a abordagem de questões mais complexas e contextualizadas na profissão. Assim, considerou-se que o exame (ou testes) deve ser a forma de avaliação privilegiada, enquanto os trabalhos serão mais adequados para as uc subsequentes. Este tipo de avaliação essencialmente sumativa tem como principal objetivo avaliar o conhecimento e compreensão das matérias teóricas, a aplicação desses conhecimentos e a formulação de juízos na resolução de problemas práticos.

Bibliografia principal

(máx. 1000 caracteres)

Course booklet (developed by the Instructors)

- Aysen, A. "Soil Mechanics: Basic Concepts and Engineering Applications". Lisse: A. A. Balkema, 2002
- Braja M. Das "Principles of Geotechnical Engineering". USA: Thomson Learning, Inc, 2002
- Terzaghi, Peck e Mesri, "Soil Mechanics in Engineering Practice", 3rd edition, John Wiley&Sons, 1995.
- Berry, P. L. & Reid, D., "An Introduction to Soil Mechanics", McGraw-Hill, 1987.
- Lambe, T. W. & Whitman, R. V., "Soil Mechanics - SI Version", John Wiley & Sons, 1969.
- Koerner, R.M., "Designing with Geosynthetics", Prentice Hall, 5th edition, 2005.

- Lopes, M.G., "Geotêxteis: principais funções e aplicações". LNEC Report 268/94, Procº 094/16/10722, October 1994.
- Lopes, M.G., "Geotêxteis: principais tipos, propriedades e ensaios". LNEC Report 208/94, Procº 094/16/10722, August 1994.



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA



ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL