

## FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>1. Unidade curricular</b> (nome oficial da unidade curricular em português)
Estabilidade de Estruturas Geotécnicas
<b>Course unit title</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Stability of Geotechnical Structures
#1 Unidade curricular já existente? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
#2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio:
<b>2. Sigla da área científica em que se insere</b> (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
EC
<b>3. Duração</b> (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
<b>4. Horas de trabalho</b> (n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos)
81 h
<b>5. Horas de contacto</b> (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos: T- Ensino Teórico; TP- Ensino Teórico Prático; PL - Ensino Prático e Laboratorial; TC- Trabalho de Campo; S- Seminário; E- Estágio; OT- Orientação tutorial; O - Outra) Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.
T= 21h ; TP= 14h
<b>6. ECTS</b> (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
3
<b>7. Observações</b>
Observations
<b>8. Curso(s)   Ciclo(s) de estudos a que está associada</b>
Licenciatura em Engenharia Civil
<b>9. Ano curricular   Curricular unit *</b>
3º
<b>10. Tipo de unidade curricular   Course unit type</b>
Normal
<b>11. Semestre   Semester</b> (Deve ser indicado o semestre (1º ou 2º) a que a unidade curricular deve ser associada, de acordo com o definido no plano de estudos)
2º
<b>12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular   Responsible academic staff member</b> (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
Paulo José da Venda Oliveira (T= 10,5h ; TP= 14 h*2Turmas)
<b>13. E-mail institucional do Docente responsável</b>
pjvo@dec.uc.pt
<b>14. Nível   Level</b>
1º ciclo de estudos / 1st cycle studies
<b>15. Modo de ensino   Mode of delivery</b>
Presencial / face-to-face
<b>16. Conhecimentos de base recomendados</b> (indicar as unidades curriculares, conhecimentos, competências técnicas ou competências linguísticas que o estudante deve ter à partida para atingir com sucesso os objetivos definidos na unidade curricular)
Mecânica II, Geologia de Engenharia, Mecânica dos Solos
<b>Recommended prerequisites</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mechanics II, Engineering Geology, Soil Mechanics
<b>17. Língua(s) de ensino</b> (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
<b>Language(s) of instruction</b> <sup>(5)</sup> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
<b>18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular   Other academic staff members involved in the curricular unit</b> (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
António Alberto Santos Correia (T= 10,5h ; TP= 14 h*3Turmas)
<b>19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver</b> (Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
Em complemento à matéria lecionada em Mecânica dos Solos, pretende-se fornecer aos alunos as principais metodologias empregues para abordar problemas de estabilidade global desses maciços. Em seguida procura-se transmitir os conceitos subjacentes a métodos de dimensionamento e da avaliação da segurança de taludes naturais, fundações superficiais e de muros de suporte rígidos.

Espera-se, ainda, que os alunos desenvolvam competências em análise e síntese, comunicação escrita, conhecimentos de informática relativos às matérias em estudo, resolução de problemas, raciocínio crítico, aprendizagem autónoma e aplicação prática de conhecimentos teóricos.
<b>Learning outcomes</b> <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
In complement to the subjects delivered in Soil Mechanics, firstly is intended to give to the students the main methodologies used to evaluate the global stability of the earth massive. Next are given the additional design concepts and to access the safety of natural slopes, shallow foundations and rigid retaining walls. Acquiring capabilities in synthesis and analysis, written communication, computer skills, problems solving, critic reflection, autonomous learning and practical application of theoretical knowledge.
<b>20. Conteúdos programáticos</b> <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estabilidade e estabilização de taludes <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Classificação; tipos de taludes e superfícies de rotura.</li> <li>1.2 Causas de rotura.</li> <li>1.3 Estabilidade de taludes em termos da tensão total e efetiva; Método das fatias; Ábacos de Taylor e Bishop e Morgenstern.</li> <li>1.4 Métodos de remedeio e estabilização.</li> </ol> </li> <li>2. Fundações superficiais <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tipologia.</li> <li>2.2 Capacidade de carga</li> </ol> </li> <li>3. Muros de suporte rígidos <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Impulso ativo, passivo em repouso e deslocamentos associados à sua mobilização.</li> <li>3.2 Teorias de Rankine e de Coulomb;</li> <li>3.3 Dimensionamento externo (condições estáticas).</li> <li>3.4 Drenagem.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Syllabus</b> <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stability and stabilization of slopes <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Classification; types of slopes and failure surfaces</li> <li>1.2 Causes for failure.</li> <li>1.3 Stability of slopes in terms of total and effective stresses. Method of slices; Taylor and Bishop and Morgenstern abacus.</li> <li>1.4 Stabilization methods.</li> </ol> </li> <li>2. Shallow foundations <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Types of foundations.</li> <li>2.2 Bearing capacity.</li> </ol> </li> <li>3. Rigid retaining walls <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Active and passive earth pressures and conditions for their mobilization.</li> <li>3.2 Rankine and Coulomb theories.</li> <li>3.3 External design (static conditions).</li> <li>3.4 Drainage.</li> </ol> </li> </ol>
<b>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> <i>(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</i>
<p>O programa desta unidade curricular aborda a rotura global do maciço, apresentando-se as diversas metodologias de análise da estabilidade que devem integrar o processo de dimensionamento das estruturas geotécnicas. Neste âmbito introduz-se o conceito de segurança e os aspetos mais importantes do comportamento das três estruturas geotécnicas em análise</p> <p>Por fim, os conceitos adquiridos no âmbito desta unidade curricular e de Mecânica dos Solos, são aplicados no dimensionamento de três tipos de estruturas geotécnicas: taludes naturais, fundações superficiais e muros de suporte rígidos.</p>
<b>Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives</b> <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
<p>This curricular unit analyses the global failure of the soil mass, where several methodologies of stability analysis are presented, which integrates the design processes of geotechnical works. They are introduced the safety concept and the most important aspects related with the behaviour of the three geotechnical structures in study. The concepts acquired in this unit and in Soil Mechanics are applied to the design of three geotechnical structures: slopes, shallow foundations and rigid retaining walls.</p>
<b>22. Métodos de ensino</b> <i>(600 carateres disponíveis incluindo espaços)</i>
<p>Aulas teóricas com exposição detalhada, recorrendo a meios audiovisuais, dos conceitos, princípios e teorias fundamentais e com a resolução de alguns exercícios práticos que preencham todas as necessidades de enquadramento dos alunos com a matéria. Aulas teórico-práticas em que se pretende que os alunos, com a orientação do docente, resolvam alguns exercícios de aplicação prática. Esta resolução pode envolver a utilização de software comercial.</p>

<p><b>Teaching methods</b> (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p> <p>Theoretical lectures with detailed exposition, using overhead projection, of the concepts, principles and fundamental theories, supported by the resolution of some practical problems that frame the students with all the theoretical subjects addressed. Theoretical-practical classes where the students solve under the supervision of the teacher some applied exercises. Here the students could involve the use of some commercial software.</p>
<p><b>23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <p>A estratégia e o método de ensino adotado procuram levar ao desenvolvimento, para além de competências técnicas específicas, de algumas das competências genéricas anteriormente listadas. Com o conhecimento e a compreensão das matérias lecionadas nas aulas teóricas e os exercícios de aplicação prática que se procura que os alunos resolvam nas aulas teórico-práticas estão criadas as condições para o desenvolvimento das competências em resolver problemas, em aplicar na prática os conhecimentos teóricos e, num nível mais avançado, da competência em análise e síntese.</p> <p>A utilização de software comercial na resolução de alguns problemas nas aulas teórico-práticas, para além de permitir ilustrar a matéria lecionada, promove o contacto com ferramentas de cálculo que encontrarão na sua vida profissional e possibilita a aquisição de conhecimentos de informática no âmbito da geotecnia.</p>
<p><b>Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes</b> (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <p>The teaching strategy and the methodology adopted intend to develop, besides the specific technical competences, some of the general competences already listed above.</p> <p>With the knowledge and understanding of the thought theoretical subjects complemented by practical exercises for the students to solve during the tutorial lectures, are created conditions to develop the competences to solve problems and to apply to practical problems the theoretical knowledge, and at a higher level to acquire competences of analyze and synthesis.</p> <p>The use of commercial software to the resolution of some practical problems in the tutorial lectures, will illustrate the given subjects and at the same time let the students contact with numerical tools and implement the knowledge of informatics applied to geotechnical problems.</p>
<p><b>24. Métodos de avaliação   Assessment method</b> (<i>assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <p><b>Exame   Exam:</b> 75%</p> <p><b>Frequência   Midterm exam:</b></p> <p><b>Mini Testes   Test:</b> 15%</p> <p><b>Projeto   Project:</b></p> <p><b>Relatório de seminário ou visita de estudo   Seminar or study visit report:</b></p> <p><b>Resolução de problemas   Problem resolving report:</b></p> <p><b>Trabalho de Investigação   Research work:</b></p> <p><b>Trabalho de síntese   Synthesis work:</b></p> <p><b>Trabalho laboratorial ou de campo   Fieldwork or laboratory work:</b></p> <p><b>Outra   Other:</b> Trabalho prático (utilização de software comercial)=10% Practical work (use of commercial software)=10%</p>
<p><b>25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória   Bibliography</b> (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matos Fernandes, M. (2011) – Mecânica dos Solos – Introdução à Engenharia Geotécnica, Vol. II, Edições FEUP.</li> <li>• Das, B. M. (2000) - Fundamentals of Geotechnical Engineering, Brooks/Cole.</li> <li>• Craigh, R. F. (2000) - Soil Mechanics, Van Nostrand Reinhold.</li> <li>• Atkinson, J.H. (1993) - An Introduction to the Mechanics of Soils and Foundations, McGraw-Hill.</li> </ul>