

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Instalações e Sistemas Técnicos em Edifícios
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Technical infrastructures and systems in buildings
#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:
2. Sigla da área científica em que se insere (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
EC
3. Duração (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
4. Horas de trabalho (n.º de horas totais de trabalho 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)
162
5. Horas de contacto (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos. Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.)
TP-63,0h
6. ECTS (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
6
7. Observações
Observations
8. Curso(s) Ciclo(s) de estudos a que está associada
Mestrado em Engenharia Civil
9. Ano curricular Curricular unit*
2º
10. Tipo de unidade curricular Course unit type
Normal
11. Semestre Semester (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)
1º
12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular Responsible academic staff member (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
Fernando Branco (TP: 31,5 h)
13. E-mail institucional do Docente responsável
fjbranco@dec.uc.pt
14. Nível Level
2º ciclo de estudos / 2nd cycle studies
15. Modo de ensino Mode of delivery
Presencial / face-to-face
16. Conhecimentos de base recomendados (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)
Conhecimentos de análise matemática, física geral, métodos numéricos, hidráulica, física das construções e materiais de construção.
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Previous knowledge of mathematics, physics, numerical methods, hydraulics, building physics and construction materials.
17. Língua(s) de ensino (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
Language(s) of instruction ^{*(5)} (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular Other academic staff members involved in the curricular unit (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
Fernando Telmo Dias Pereira (TP: 31,5 h)

<p>19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (<i>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</i>)</p>
<p>Pretende-se que os alunos desenvolvam competências de síntese e análise, comunicação oral e escrita, resolução de problemas, reflexão crítica, aprendizagem autónoma e aplicação prática de conhecimentos teóricos.</p> <p>Os estudantes deverão saber interpretar, elaborar e apresentar projetos de abastecimento de águas sanitárias, de drenagem de águas residuais e pluviais num edifício; dimensionar: instalações especiais de bombagem de águas residuais, instalações hidropressoras de águas sanitárias, redes específicas para combate a incêndios.</p> <p>Deverão ainda compreender o funcionamento de: sistemas de aquecimento de água (a gás, eléctricos e colectores solares térmicos); sistemas de micro e mini-geração em edifícios, baseados na utilização de painéis fotovoltaicos; redes específicas num edifício, como redes de aquecimento, ventilação e condicionamento de ar, redes eléctricas e instalações informáticas/telecomunicações.</p>
<p>Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p>
<p>The students shall develop skills of synthesis and analysis, oral and written communication, problem solving, critical reflection, autonomous learning and practical application of theoretical knowledge.</p> <p>Students should be able to interpret, elaborate and present projects for sanitary water supply, wastewater drainage and rainwater in a building; size: special wastewater pumping facilities, hydropressive sanitary water installations, specific firefighting systems.</p> <p>They should also understand the operation of: water heating systems (gas, electric and solar thermal collectors); micro and mini generation systems in buildings based on the use of photovoltaic panels; specific technical systems in buildings, such as heating, ventilation and air conditioning systems, electrical systems and computer / telecommunications facilities.</p>
<p>20. Conteúdos programáticos (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abastecimento predial de águas 2. Instalações de combate a incêndio 3. Elementos especiais em redes de águas: centrais de bombagem/sobreprensoras; reservatórios; e depósitos pressurizados 4. Redes de abastecimento de água com retorno 5. Redes de água para aquecimento ambiente: aquecimento central e pavimentos radiantes 6. Sistemas de produção de água quente com colectores solares térmicos 7. Drenagem de águas residuais e pluviais 8. Instalações de bombagem de águas residuais e pluviais 9. Reutilização de águas residuais e pluviais 10. Instalações de tratamento e destino final de águas residuais 11. Sistemas de produção de energia eléctrica em edifícios: micro e mini-geração 12. Conceitos complementares sobre outras redes: gás natural, AVAC, redes eléctricas, telecomunicações,... 13. Noções básicas sobre domótica e automação em edifícios
<p>Syllabus (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Water supply in buildings 2. Facilities and water installations for fire fighting 3. Special elements in water networks: pumps, reservoirs, and pressurized tanks 4. Hot water supply networks with recirculation 5. Hot water networks for ambient heating: central heating and radiant pavements 6. Water heating systems based on solar energy: general concepts and design 7. Wastewater and rainwater drainage 8. Pumping stations for wastewater and rainwater 9. Wastewater and rainwater reuse 10. Building facilities for treatment and disposal of sewage 11. Energy production systems in buildings: micro and mini production systems 12. Complementary concepts regarding other infrastructures: natural gas, HVAC, electricity installations, telecommunications, ... 13. Basic concepts about domotics and automation in buildings
<p>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)</p>
<p>Como se verifica da observação dos conteúdos programáticos, a transmissão de conhecimentos incide fundamentalmente na temática das redes em edifícios, com incidência especial nas que dizem</p>

respeito à engenharia civil. Estas temáticas são coerentes com os objectivos globais definidos para a unidade.
Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
As can be seen from the observation of the syllabus, the transmission of knowledge focuses mainly on the thematic areas related with technical installations in buildings, with a particular emphasis on those relating to civil engineering. These themes are consistent with the overall objectives defined for the unit.
22. Métodos de ensino (<i>600 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
Na leção da disciplina, prevê-se a apresentação de conceitos teóricos e conhecimentos relativos aos temas definidos no programa da disciplina, estudo de casos práticos e resolução de exercícios de aplicação. Complementarmente, os alunos desenvolvem um projeto relacionado com as temáticas da disciplina. A avaliação dos conteúdos teóricos e teórico-práticos é realizada através de um exame (12 valores), e a componente prática é avaliada através da realização do referido projeto (8 valores).
Teaching methods (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Theoretical and practical concepts are transmitted in the classroom, focusing on the themes defined in the syllabus, and also presenting case studies and practical application of problem solving. Students develop a project regarding the topics lectured in this unit. The evaluation of the theoretical and theoretical-practical is carried out through an examination (12/20), and the practical component is assessed by developing the mentioned project (8/20).
23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
Os objectivos indicados incluem uma aquisição de conhecimentos teóricos, sobretudo relacionados com conceitos físicos sobre os tópicos referidos, e uma componente de aplicação prática desses conceitos e da regulamentação em vigor. Por esse motivo, é essencial, por um lado, garantir que essa transmissão de conhecimentos ocorre nas aulas teórico-práticas, e por outro dar oportunidade aos alunos de aplicarem esses conhecimentos e de se familiarizarem com a regulamentação em vigor nas aulas, com auxílio do professor. O desenvolvimento de um projecto considera-se essencial como forma de síntese e aplicação dos conhecimentos transmitidos.
Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
The stated objectives include the acquisition of theoretical knowledge, specifically related to physical concepts regarding the topics listed in the syllabus, and a component of practical application of concepts and regulations. For this reason it is essential, firstly, to ensure that the transmission of knowledge occurs in theoretical-practical classes, and, secondly, to give the students an opportunity to apply this knowledge and become familiar with the national regulations in the classes, with the help of the lecturer. The development of a complete project is considered as essential to allow the practical application of the transmitted concepts.
24. Métodos de avaliação Assessment method (<i>assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
Exame Exam: 60% Frequência Midterm exam: Mini Testes Test: Projeto Project: 40% Relatório de seminário ou visita de estudo Seminar or study visit report: Resolução de problemas Problem resolving report: Trabalho de Investigação Research work: Trabalho de síntese Synthesis work: Trabalho laboratorial ou de campo Fieldwork or laboratory work: Outra Other:
25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória Bibliography (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
[1] V. Pedroso, "Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas", LNEC, Lisboa, 2007. [2] L. Godinho e P. Oliveira "Reutilização de águas residuais domésticas e pluviais", DEC-FCTUC, 2009.

- [3] L. Godinho, "Notas sobre Instalações de gás em edifícios – apontamentos de apoio às aulas de Instalações Técnicas em Edifícios", DEC-FCTUC, 2009.
- [4] L. Godinho, "Instalações de ventilação e climatização – apontamentos de apoio às aulas de Instalações Técnicas em Edifícios", DEC-FCTUC, 2009.
- [5] "Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais", Decreto-Lei nº 207/94, de 6 de Agosto e Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de Agosto.
- [6] "Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios", Portaria nº. 1532/2008, de 29 de Dezembro.
- [7] L.Roriz, J. Rosendo, F. Lourenço, K. Calhau, "Energia Solar em Edifícios", Editora Orion, 2010.
- [8] L.Roriz, "Concepção, instalação e condução de sistemas", Editora Orion, 2007.