

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (<i>nome oficial da unidade curricular em português</i>)
Fenómenos Ondulatórios, Eletromagnetismo e Termodinâmica
Course unit title (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Wave phenomena, Electromagnetism and Thermodynamics
#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 (<i>sigla da área científica que consta no plano de estudos</i>)
F
3. Duração (<i>Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...</i>)
Semestral
4. Horas de trabalho (<i>n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos</i>)
162 h
5. Horas de contacto (<i>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.</i>)
T=42 ; TP=28
6. ECTS (<i>n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos</i>)
6
7. Observações
Observations
8. Curso(s) Ciclo(s) de estudos a que está associada
Licenciatura em Engenharia Civil
9. Ano curricular Curricular unit *
1º
10. Tipo de unidade curricular Course unit type
Normal
11. Semestre Semester (<i>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</i>)
2º
12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular Responsible academic staff member (<i>Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina</i>)
Vítor Hugo Nunes Rodrigues (T=42 ; TP=28*3T)
13. E-mail institucional do Docente responsável
vhugo@uc.pt
14. Nível Level
1º ciclo de estudos / 1st cycle studies
15. Modo de ensino Mode of delivery
Presencial / face-to-face
16. Conhecimentos de base recomendados (<i>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</i>)
Cálculo vectorial, diferenciação e integração
Recommended prerequisites (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Vector calculus, differentiation and integration
17. Língua(s) de ensino (<i>indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas</i>)
Português
Language(s) of instruction ⁽⁵⁾ (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Portuguese
18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular Other academic staff members involved in the curricular unit (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
-
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>)
Compreender e utilizar conceitos e princípios básicos da Física (Ondas, Eletromagnetismo, Fluidos e Termodinâmica) através das metodologias e técnicas adequadas para o efeito. Compreender como estes princípios básicos permitem explicar toda uma diversidade de fenómenos da área das Ciências da Engenharia, em particular, e da Ciência e da Tecnologia, em geral. Preparar, processar, interpretar e comunicar informação física, utilizando fontes bibliográficas pertinentes, discurso adequado e ferramentas apropriadas
Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)

To understand and apply basic concepts and principles of Physics (Waves, Electromagnetism, Fluids and Thermodynamics) using the appropriate methodologies and techniques. To understand how these basic principles allow for the explanation of a broad spectrum of phenomena in the area of the Engineering Sciences, in particular, and Science and Technology in general. To prepare, process, interpret and communicate physics information, using relevant literature sources, a proper speech and proper tools

20. Conteúdos programáticos (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

1 – Fenómenos ondulatórios

- 1.1 – Oscilações harmónicas simples.
- 1.2 – Características gerais das ondas. Ondas sinusoidais.
- 1.3 – Ondas transversais e longitudinais.
- 1.4 – Ondas estacionárias.
- 1.5 – Ondas sonoras. Sons e ultrassons
- 1.5 – Reflexão e refração.

2 – Eletromagnetismo

- 2.1 – Carga elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico.
- 2.2 – Potencial eletrostático
- 2.3 – Condutores e isoladores.
- 2.4 – Corrente elétrica. Resistência e Lei de Ohm. Circuitos simples de corrente contínua.
- 2.5 – Campo magnético. Fontes de campo magnético.
- 2.6 – Indução eletromagnética e geradores de corrente alternada.

3 – Fluidos e termodinâmica

- 3.1 – Introdução à Termodinâmica e equação de estado de um gás perfeito
- 3.2 – Leis da Termodinâmica
- 3.3 – Transmissão de calor (condução, convecção, radiação)
- 3.4 – Propriedade térmicas de materiais.

Syllabus (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)

1 – Wave phenomena

- 1.1 – Simple harmonic oscillations.
- 1.2 – General features of waves. Sine waves.
- 1.3 – Transversal and longitudinal waves.
- 1.4 – Stationary waves.
- 1.5 – Sound waves. Sounds and ultra-sounds
- 1.5 – Reflection and refraction.

2 – Electromagnetism

- 2.1 – Electric charge and Coulomb's law. Electric field.
- 2.2 – Electrostatic potential.
- 2.3 – Conductors and isolators.
- 2.4 – Electric current. Resistance and Ohm's Law. Simple DC circuits.
- 2.5 – Magnetic field. Sources of magnetic field.
- 2.6 – Electromagnetic induction and AC generators.

3 – Fluids and Thermodynamics

- 3.1 – Introduction to Thermodynamics and state equation of an ideal gas.
- 3.2 – Laws of Thermodynamics
- 3.3 – Heat propagation (conduction, convection, radiation)
- 3.4 – Thermal properties of the materials.

21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

Os conteúdos programáticos contêm os assuntos cuja aprendizagem corresponde aos objectivos desta disciplina. A organização da estrutura deste programa corresponde à sequência lógica necessária para este estudo, em que cada capítulo introduz conceitos que vão ser essenciais para a compreensão do capítulo seguinte. A introdução da resolução de problemas práticos nas aulas teóricas permite fazer a ligação entre teoria e prática e mostrar como, subjacente a uma grande diversidade de fenómenos da área das Engenharias, está uma teoria física simples e coerente

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)

The syllabus contains the subjects required in the learning outcomes. The organisation of its structure corresponds to the logical sequence that is required for this study, in which each chapter introduces concepts that are necessary for the next. Solving some problems in the lectures allows for establishing a connection between theory and practice and illustrates how, behind a broad spectrum of phenomena in the field of Engineering, lies a simple and coherent physical theory.

22. Métodos de ensino (600 carateres disponíveis incluindo espaços)

Aulas teóricas com exposição detalhada dos conceitos, princípios e teorias fundamentais e com a resolução de alguns exercícios práticos que preencham todas as necessidades de enquadramento dos alunos para com a matéria. Aulas teórico-práticas em que se pretende que os alunos, com a orientação do docente, resolvam alguns exercícios de aplicação prática
Teaching methods (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Theoretical classes where a detailed description of the concepts, theories and theorems is provided. Some problems are also solved, thus illustrating the practical applications of the theory. Problem classes where the students solve practical problems with the guidance of the teacher
23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
A estratégia e o método de ensino adotado procuram envolver os alunos no processo de aprendizagem e na sua valorização pessoal, e assim levar ao desenvolvimento, para além de competências técnicas específicas, de algumas competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e sistémicas. 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 raciocínio crítico, em aplicar na prática os conhecimentos teóricos e, num nível mais avançado, da competência em análise e síntese. Serão realizados trabalhos experimentais de eletricidade, de demonstração, recorrendo a kits compostos por pilhas, resistências, condensadores, aparelhos de medida e fios de ligação, mas sem exigência de relatório.
Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
The teaching strategy and methods adopted aim at engaging the student in the learning process and in his personal development, and lead to the development of some general skills of instrumental, personal and systemic nature. With the knowledge and understanding of the subjects lectured in the theoretical classes and the practical applications provided in the problem classes, the student is capable of developing skills in problem solving, critical reasoning, application of theoretical knowledge to practical situations and, at a more advanced level, analysis and synthesis. Experimental electricity work, of demonstration character, will be carried out using kits consisting of batteries, resistors, measuring devices and connecting wires, but without the requirement of a Report from the student.
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>)
<p>Exame Exam:</p> <p>Frequência Midterm exam: 100%</p> <p>Mini Testes Test:</p> <p>Projeto Project:</p> <p>Relatório de seminário ou visita de estudo Seminar or study visit report:</p> <p>Resolução de problemas Problem resolving report:</p> <p>Trabalho de Investigação Research work:</p> <p>Trabalho de síntese Synthesis work:</p> <p>Trabalho laboratorial ou de campo Fieldwork or laboratory work:</p> <p>Outra Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.</p>
25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória Bibliography (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
H.D. Young, R.A. Freedman, Física, São Paulo, Addison-Wesley, 2009, 12 ^a Ed. Costa, M. M. R. R. e Almeida, M. J. B. M. (2004). Fundamentos de Física. 2 ^a ed. Coimbra: Almedina. Benson, H. , University Physics, John Wiley & Sons, Revised edition, New York, 1995. Giancoli, D. C., Physics for Scientists and Engineers, 3rd ed., Prentice Hall, New York, 2000. Halliday, D.; Resnick, R., Fundamentos de Física, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1985. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S., Physics, 5th Ed. Kane, J.W.; Sternheim, M.M., Physics, 3rd ed. John Wiley & Sons, New York, 1988.

Marion, J.B. ; Hornyak, W.F., General Physics with Bioscience Essays, John Wiley & Sons, 2nd Ed., New York, 1985.
Sears, F.; Zemansky, M.W.; Young, H.D., Física, 2ª ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1985.
Tipler, P.A., Física para cientistas e engenheiros, 3ª ed., Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1994.