
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular FÍSICA II

Cursos ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064299

Área Científica FÍSICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português-PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	T; TP	T1; TP1	30T; 22.5TP
Valentin Bessergenev	PL; TP	TP2; PL1; PL2; PL3	22.5TP; 45PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	30T; 22.5TP; 15PL	168	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Física: Mecânica (os temas lecionados na disciplina de Física I).

Conhecimentos de Matemática: Derivadas, integrais e cálculo vetorial.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos conheçam os conceitos, as leis e os fenómenos básicos no âmbito das áreas de Termodinâmica e do Eletromagnetismo. Pretende-se também desenvolver: a) capacidade de resolver questões problemáticas nessas duas áreas a partir do conhecimento das leis que modelam os respetivos fenómenos e processos físicos; b) a capacidade de realizar trabalhos experimentais de termodinâmica e eletromagnetismo, a partir dos protocolos e fichas de resultados disponibilizados e elaborar relatórios sobre esses trabalhos, com rigor, clareza e concisão, usando esquemas gráficos, tabelas e apresentando os resultados, sempre que possível, com a estimativa dos erros, e c) a objetividade na avaliação de resultados experimentais.

Num âmbito mais geral, pretende-se também contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico e de atitudes pessoais de persistência, de rigor na execução de tarefas, de valores de responsabilidade pessoal, de cooperação e de trabalho em equipa.

Conteúdos programáticos

Termodinâmica:

Equilíbrio térmico, escalas de temperatura, expansão térmica, trocas de calor e trabalho, primeiro princípio da Termodinâmica, teoria cinética dos gases, processos termodinâmicos, segundo princípio da Termodinâmica, máquinas térmicas e frigoríficas, entropia.

Eletromagnetismo:

Carga elétrica, força de Coulomb, campo elétrico, força elétrica de Lorentz, Lei de Gauss, potencial elétrico, princípios de sobreposição, corrente elétrica, lei de Ohm, campo magnético, força de Lorentz magnética, força magnética sobre uma corrente, lei de Biot-Savart, lei de Ampère, indução magnética, lei de Faraday.

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

Os conteúdos programáticos incluem as leis e fenómenos físicos básicos nas áreas de Termodinâmica e Eletromagnetismo, cujo conhecimento é dos objetivos desta unidade curricular.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas são expositivas e incluem exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos e das equações. Os alunos devem, antes das aulas teórico-práticas (TP), tentar resolver os exercícios das fichas disponibilizadas, sendo as suas dúvidas esclarecidas nas aulas TP, e/ou outros exercícios são resolvidos. Nas aulas práticas laboratoriais, cuja frequência é obrigatória, os alunos devem estudar os protocolos com antecedência e, após a aula, elaborar um relatório/ficha para avaliação.

A avaliação tem uma componente contínua, realizada nas aulas práticas, com um peso de 30% na nota final. As faltas permitidas às aulas P contribuem um valor de zero para a nota das práticas. A segunda componente da avaliação é o exame final que tem um peso de 70% na nota final. Para admissão a exame a nota das práticas deve ser igual ou maior que 9,5. Se a nota do exame for superior a 16, poderá haver uma prova oral.

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

As aulas teóricas servem, por um lado, para diminuir as barreiras que os alunos possam ter de ultrapassar para adquirir o conhecimento das matérias incluídas nos conteúdos programáticos, assim como para discutir essas matérias. Nas aulas teórico-práticas os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos em cálculos relativos a situações físicas concretas e nas aulas práticas os alunos fazem experiências ilustrativas dos conceitos e leis que aprenderam. No seu conjunto, estes três tipos de aulas permitem que o aluno adquira não só conhecimentos nas áreas de Termodinâmica e Eletromagnetismo como a capacidade de aplicar esses conhecimentos à compreensão de situações teóricas e práticas.

Bibliografia principal

Leonor Cruzeiro, Sebenta de Termodinâmica. (1)

Leonor Cruzeiro, Sebenta de Eletromagnetismo. (1)

D. Haliday, R. Resnick and J. Walker, Fundamentals of Physics, Wiley. (2)

R.A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunder's. (2)

(1) Pode encontrar-se na tutoria.

(2) Pode encontrar-se na biblioteca.

Academic Year 2019-20

Course unit PHYSICS II

Courses INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area FÍSICA

Acronym

Language of instruction Portuguese-PT

Teaching/Learning modality Classroom teaching

Coordinating teacher Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	T; TP	T1; TP1	30T; 22.5TP
Valentin Bessergenev	PL; TP	TP2; PL1; PL2; PL3	22.5TP; 45PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	22.5	15	0	0	0	0	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Knowledge of Physics: Mechanics (the subjects taught in Physics I) .

Knowledge of Mathematics: Derivatives, integrals and vector calculus.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

The students must learn the main concepts, laws and phenomena within the fields of Thermodynamics and Electromagnetism.

The aim is also for the students to develop: a) the capacity of solving problems within those two fields from the knowledge of the laws that model their respective phenomena and physical processes; b) the capacity of executing experiments in thermodynamics and electromagnetism, as described in the protocols made available, and of elaborating rigorous, clear and concise reports on those experiments, making use of graphics and tables, and presenting the results with their estimated errors whenever possible, and c) objectivity in the evaluation of experimental results.

More generally, this discipline should contribute to the development of personal skills like a more critical mind, persistence and rigour in the execution of tasks, and of values such as personal responsibility, cooperation and team work.

Syllabus

T h e r m o d y n a m i c s :

Thermal equilibrium, temperature scales, thermal expansion, exchange of heat and work, first law of Thermodynamics, kinetic theory of gases, thermodynamics processes, second law of Thermodynamics, heat engines, entropy.

E l e c t r o m a g n e t i s m :

Electric charge, Coulomb force, electric field, Lorentz electric force, Gauss's law, electric potential, superposition principles, electric current, Ohm's law, magnetic field, Lorentz magnetic force, magnetic force on a current, Biot-Savart's law, Ampère's law, magnetic induction, Faraday's law.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The syllabus includes the main laws and phenomena in the areas of Thermodynamics and Electromagnetism, the knowledge of which is one of the learning objectives of this curricular unit.

Teaching methodologies (including evaluation)

In the theory classes the main concepts and laws are introduced, together with examples to illustrate their significance and application. Before the exercise classes (EC) the students must try to solve the problems in the series provided, and any difficulties will be cleared in the EC where those and/or other exercises will be solved. In the laboratory classes (LC), of which the attendance is compulsory, the students are expected to study the protocols of the experiments beforehand and, after the class, elaborate a report for evaluation.

The evaluation includes a continuous component, based on the reports and student performance in LC. To be admitted to the exams, the total mark in LC must be at least 9,5, and its weight in the final mark is 30%. The allowed LC missed contribute zero to the LC mark. The second component of the evaluation is the final exam which has a weight of 70%. If the exam mark is greater than 16, there may be an oral exam.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The theory classes are used to diminish the barriers the students may have to overcome to acquire the knowledge of the topics included in the syllabus, as well as being a forum for the discussion of those topics. In the exercise classes, as the name indicates, the students apply the knowledge they have acquired to make calculations related to specific physical situations and in the laboratory classes the students make experiments that illustrate the concepts and laws they have learned. Taken together, these three types of classes allow the student to not only acquire fundamental knowledge in the areas Thermodynamics and Electromagnetism but also the capacity to apply that knowledge to the understanding of theoretical and practical physical situations.

Main Bibliography

Leonor Cruzeiro, Lecture notes on Thermodynamics (in Portuguese). (1)

Leonor Cruzeiro, Lecture notes on Electromagnetism (in Portuguese). (1)

D. Haliday, R. Resnick and J. Walker, Fundamentals of Physics, Wiley. (2)

R.A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunder's. (2)

(1) Can be found online (Moodle Platform)

(2) Can be found in the library