

---

**Ano Letivo** 2018-19

---

**Unidade Curricular** FÍSICA II

---

**Cursos** ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)  
CIÊNCIAS DO MAR (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
José Luís Almaguer Argain	TP	TP2; TP3	45TP
José Fernando Morais Lopes Mariano	PL	PL1; PL2; PL3	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.

---

### **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, cuja nota mínima é 10 e que tem um peso de 30% na nota final. As faltas permitidas às aulas P contribuem um valor de zero nessa sessão. A segunda componente da avaliação é o exame final que tem um peso de 70% na nota final. Se a nota do exame for superior a 16, poderá haver uma prova oral.

---

### **Bibliografia principal**

Leonor Cruzeiro, Sebenta de Termodinâmica.

Leonor Cruzeiro, Sebenta de Eletromagnetismo.

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

R.A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders's.

---

**Academic Year** 2018-19

---

**Course unit** PHYSICS II

---

**Courses** INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st Cycle)  
MARINE SCIENCES (1st Cycle)

---

**Faculty / School** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**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
José Luís Almaguer Argain	TP	TP2; TP3	45TP
José Fernando Morais Lopes Mariano	PL	PL1; PL2; PL3	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

### Thermodynamics:

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.

### Electromagnetism:

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.

---

## 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. The minimum here is 10 and the weight in the final mark is 30%. The allowed LC missed contribute zero to that session. 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.

---

## Main Bibliography

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

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

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

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