

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**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**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 441

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 4;8;10

---

**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; TP2  | 28T; 42TP                   |
| Orlando Camargo Rodriguez           | PL           | PL1; PL2; PL3 | 45PL                        |
| José Fernando Morais Lopes Mariano  | PL           | PL4           | 15PL                        |

\* 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                        | 28T; 21TP; 15PL   | 156                      | 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)

- demonstrar uma compreensão dos conceitos e leis principais das áreas de Termodinâmica e Eletromagnetismo lecionadas no âmbito do programa da disciplina.
- aplicar de forma apropriada as leis físicas lecionadas para resolver exercícios teóricos específicos
- realizar experiências para testar ou aplicar as leis físicas aprendidas, analisar os resultados nelas obtidos e escrever um relatório sobre o trabalho realizado de forma concisa e rigorosa
- demonstrar a capacidade para trabalho em equipa, assim como rigor, objetividade e espírito crítico na análise de dados experimentais

---

### 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 onde 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 do trabalho realizado, 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.

---

### 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** 2022-23

---

**Course unit** PHYSICS II

---

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

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 441

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4;8;10

---

**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; TP2  | 28T; 42TP |
| Orlando Camargo Rodriguez           | PL    | PL1; PL2; PL3 | 45PL      |
| José Fernando Morais Lopes Mariano  | PL    | PL4           | 15PL      |

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

**Contact hours**

| T  | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|----|----|----|----|---|---|----|---|-------|
| 28 | 21 | 15 | 0  | 0 | 0 | 0  | 0 | 156   |

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)**

- demonstrate an understanding of the main physical concepts and laws within the fields of Thermodynamics and Electromagnetism taught within the program
- appropriately apply the physical laws taught to solve specific theoretical exercises
- conduct experiments to test or apply the physical laws taught, analyze the results obtained and write a report in a concise and rigorous manner
- demonstrate a capacity for team work, as well as rigour and objectivity in the analysis of experimental data

## 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. 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.

---

## 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, Saunders. (2)

(1) Can be found online (Moodle Platform)

(2) Can be found in the library