

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** FÍSICA I

---

**Cursos** ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)

BIOENGENHARIA (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 140064437

---

**Área Científica** FÍSICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 4.4.1

---

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

**Línguas de Aprendizagem**

Português

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; PL3; PL4; PL5; PL6; PL7	28T; 42TP; 105PL
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	TP	TP3A; TP3B	21TP

\* 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
1º	S2	28T; 21TP; 15PL	156	6

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Idealmente, os alunos deverão ter concluído com êxito as cadeiras de matemática do 1º semestre.

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

No âmbito das três áreas principais desta disciplina, o aluno deve desenvolver a capacidade de:

- compreender e descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos;
- resolver questões problemáticas, identificando as leis necessárias para cálculos básicos dos valores de grandezas físicas desconhecidas a partir dos valores de grandezas físicas conhecidas;
- realizar trabalhos experimentais, a partir dos protocolos disponibilizados,
- elaborar relatórios sobre os trabalhos experimentais com rigor, clareza e concisão, usando com eficiência esquemas gráficos, tabelas e resultados expressos, sempre que possível, com a estimativa dos erros.

Esta disciplina pretende também contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico e de atitudes pessoais de persistência, de rigor na execução das tarefas propostas pela disciplina, e de valores de responsabilidade pessoal, de cooperação e de trabalho experimental em equipa, assim como para adquirir objetividade na avaliação de resultados experimentais.

## Conteúdos programáticos

### I. Mecânica:

1. Introdução: Física e medidas; unidades de medição.

2. Cinemática: deslocamento; velocidade média e instantânea; movimento com aceleração constante; movimento a duas dimensões; movimento circular uniforme.

3. Dinâmica: 1a lei de Newton; massa inercial; 2a lei de Newton; 3a lei de Newton; forças de atrito; plano inclinado; força gravítica e lei de gravitação de Newton.

4. Estática: equilíbrio do corpo rígido; momento duma força; condições de equilíbrio do corpo rígido.

5. Leis de Conservação: trabalho e energia; energia potencial; conservação da energia mecânica e do momento linear; impulso duma força; colisões; movimento de centro de massa dum conjunto de corpos.

II. Oscilações e Ondas: movimento harmónico; período, frequência e energia de um oscilador harmónico; ondas a uma, duas e três dimensões.

III. Mecânica dos Fluidos: pressão; princípio de Arquimedes; caudal e fluxo de massa; equação de Bernoulli; viscosidade, regimes de escoamento, números de Reynolds.

---

## Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conceitos e aplicações fundamentais são introduzidos nas aulas teóricas através do método expositivo com recurso a lousa e projetor. Os alunos serão incentivados a discutir os conceitos dos conteúdos ministrados. Nas aulas teórico-práticas proceder-se-á à discussão e resolução de exercícios de aplicação. Protocolos das aulas laboratoriais serão previamente fornecidos aos alunos, sendo a realização de cada trabalho precedida da discussão dos objetivos e procedimentos indicados no protocolo.

Num primeiro momento avalia-se o desempenho dos alunos nas aulas laboratoriais, o que tem um peso de 30% na nota final e num segundo momento os alunos fazem um exame sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e teórico-práticas, tendo a nota do exame final um peso de 70% na nota final. A frequência das práticas laboratoriais é obrigatória. Se a assiduidade nas sessões práticas for inferior a 80% das efetivamente realizadas, o estudante não é admitido a exame.

### **Bibliografia principal**

- Principles of Physics, David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker Wiley, 11th Edition, 2020.
- Física, Marcelo Alonso, Edward Finn, Addison-Wesley, 1ª edição, 1999.
- Physics for Scientists and Engineers, Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson, 6ª edição, 2004.
- Protocolos de experiências da disciplina de Física, Departamento de Física, FCT, UAAlg.
- Sebentas e outros elementos serão disponibilizados no Moodle à medida que as aulas forem decorrendo.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** PHYSICS I

---

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

---

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

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 4.4.1

---

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

---

**Language of instruction** Portuguese

**Teaching/Learning modality** Face-to-face learning.

**Coordinating teacher** José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; PL3; PL4; PL5; PL6; PL7	28T; 42TP; 105PL
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	TP	TP3A; TP3B	21TP

\* 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

If students have secured approval in the mathematical disciplines of the previous semester, that will ease their work with Física I.

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

The students are expected to master the basic theoretical concepts of mechanics, fluid mechanics, oscillations and waves, to be able to apply those concepts to solve simple problems, and to develop the ability to perform laboratory work, as well as to treat and appropriately classify and analyze data.

In this course students should also develop: autonomy, sense of responsibility, study habits, capacity of critical reflection, teamwork and collaboration, ability to search and prepare bibliographic sources and elaborate, in their own words, a summary of this research, taking notes in class, distinguishing the essential from the accessory and prepare a report of an experimental activity.

## Syllabus

### I. Mechanics:

1. Introduction: Physics and measurement; measurement units.
2. Kinematics: motion in one and two dimensions; circular motion.
3. Dynamics: Newton's laws, inertial mass, friction forces, force of gravity, the law of gravity.
4. Static equilibrium; force; the conditions for equilibrium.
5. Conservation laws: work and energy; potential energy and conservation of energy; linear momentum and its conservation; impulse; collisions; center of mass movement.

### II. Mechanical waves: harmonic motion; period, frequency and energy of an harmonic oscillator; waves in one, two and three dimensions.

### III. Fluid mechanics: pressure; Archimedes's principle; water flow and mass flux; Bernoulli's equation; viscosity, fluid flow regimes, Reynolds number.

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

The theoretical classes (T) are expository, with examples of application of the concepts. The students are stimulated to pose questions and discuss the presented material. In the theory-practice classes (TP) typical exercises about the concepts and laws that were presented in the T classes are resolved. The students are asked to solve some problems autonomously. In the laboratory classes (P) the students are expected to study the protocols of the experiments beforehand. A grade (NP) for the P classes is determined from reports that the students have to hand in for every experiment. Attendance of the T and TP classes is facultative and that of the P classes compulsory. In order to be admitted to the final exam, the grade NP must be higher than 10 out of 20. The final exam can be replaced by two tests. The final grade is equal to:  $0.3 \cdot NP + 0.7 \cdot NE$ .



### Main Bibliography

- Principles of Physics, David Halliday, Robert Resnick and Jearl Walker, Wiley, 11th Edition, 2020.
- Física, Marcelo Alonso, Edward Finn, Addison-Wesley, 1ª edição, 1999.
- Physics for Scientists and Engineers, Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson, 6ª edição, 2004.
- Protocolos de experiências da disciplina de Física, Departamento de Física, FCT, UAlg.

These elements can be found online (Moodle application) or at the Library.