
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular FÍSICA I

Cursos BIOENGENHARIA (1.º ciclo)
ENGENHARIA INFORMÁTICA (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 Fernando Morais Lopes Mariano

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José Fernando Morais Lopes Mariano	PL; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL6; PL7	28T; 75PL
Orlando Camargo Rodriguez	PL	PL4; PL5	30PL
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	TP	TP1; TP2; TP3A; TP3B	63TP

* 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. 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.

A disciplina tem 3 momentos de avaliação: Num primeiro momento avalia-se o desempenho dos alunos nas aulas laboratoriais, o que tem um peso de 20% na nota final. Os dois restantes momentos de avaliação, com peso de 80% na nota final, são duas frequências, com nota mínima de 8 valores, ou o exame final, com nota mínima de 9,5 valores. Alunos com média dos testes igual ou superior a 10 valores ficam dispensados dos exames. Poderá haver lugar a uma prova complementar (exame oral), para os alunos que obtenham uma nota final igual ou superior a 16 valores. Aos alunos que sejam convocados para a prova oral e a ela não se apresentem será atribuída a nota de 16 valores.

Bibliografia principal

Principal:

- Física, R. Resnick, D. Halliday, Vol. 1 e 2, 4a edição, 1983 (existente na biblioteca).
- Protocolos de experiências da disciplina de Física.
- Sebentas e outros elementos serão disponibilizados no Moodle à medida que as aulas forem decorrendo.

Complementar:

- 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.

Academic Year 2023-24

Course unit PHYSICS I

Courses BIOENGINEERING (1st cycle)
INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st cycle)

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 Fernando Morais Lopes Mariano

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Fernando Morais Lopes Mariano	PL; T	T1; PL1; PL2; PL3; PL6; PL7	28T; 75PL
Orlando Camargo Rodriguez	PL	PL4; PL5	30PL
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	TP	TP1; TP2; TP3A; TP3B	63TP

* 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 solved. In the laboratory classes (P) experiments that illustrate concepts introduced in the lectures are performed by the student. 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: $0.2 \cdot NP + 0.8 \cdot NE$. If the student obtains a grade higher than 16/20, an additional evaluation can be requested. If the student chooses not to attend, the final grade will be 16/20.

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.