
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular FÍSICA

Cursos BIOLOGIA (1.º ciclo)
BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)
BIOTECNOLOGIA (1.º ciclo)
BIOQUÍMICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064302

Área Científica FÍSICA

Sigla

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	T; TP	T1A; T1B; T2A; T2B; TP3; TP4	60T; 45TP
José Luís Almaguer Argain	PL; TP	TP6; PL3; PL4; PL5; PL6	22,5TP; 60PL
Orlando Camargo Rodríguez	PL; TP	TP1; TP2; TP5; PL1; PL2; PL7	67,5TP; 45PL
Valentin Bessergenev	PL	PL8	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
1º	S2	30T; 22,5TP; 15PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Recomenda-se que os alunos tenham feito a disciplina de Matemática.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

No âmbito das 5 áreas principais do programa (Mecânica, Mecânica dos Fluídos, Oscilações e Ondas, Eletromagnetismo e Radiações) os alunos deverão desenvolver capacidade: i) de descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos e de resolver exercícios simples de modo autónomo, ii) de identificar as leis necessárias para cálculos básicos dos valores de grandezas físicas desconhecidas a partir dos valores de grandezas físicas conhecidas, iii) de realizar trabalhos experimentais, a partir dos protocolos disponibilizados, iv) de elaborar relatórios sobre os trabalhos experimentais com rigor, clareza e concisão, usando com eficiência esquemas gráficos e tabelas e exprimindo os resultados, sempre que possível, com a estimativa dos respetivos erros. Esta disciplina pretende também contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico, participação ativa e a cooperação em todas as atividades desenvolvidas.

Conteúdos programáticos

Introdução: Grandezas físicas: unidades, noções de escala.

Mecânica: cinemática a uma, duas e três dimensões; dinâmica: forças, leis de Newton, gravitação, momento linear, momento de força e momento angular, trabalho, energia cinética e potencial gravítica, princípios de conservação.

Mecânica dos fluídos: tipos de fluídos, densidade e pressão, leis da hidrostática, pressão atmosférica, equação de Bernoulli, regimes de escoamento, viscosidade, número de Reynolds.

Oscilações e Ondas: Movimento harmónico, energia potencial harmónica, movimento ondulatório, ondas progressivas e estacionárias, efeito Doppler.

Eletromagnetismo: cargas elétricas, lei de Coulomb, campo elétrico, energia potencial eletrostática, condutores e isoladores, condensadores, correntes, lei de Ohm, potência elétrica, campo magnético, força de Lorentz.

Radiações: Estrutura de átomo e núcleos, tipos de emissão radioativa, lei do decaimento radioativa e atividade.

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

Para os conteúdos programáticos foram escolhidos os tópicos da física básica mais relevantes para os cursos de 1º ciclo das ciências da vida.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas (T) são expositivas, com exemplos de aplicação dos conceitos introduzidos. Nas aulas teórico-práticas (TP) . São resolvidos problemas tipo de aplicação da matéria exposta nas aulas T e incentivam-se os alunos a resolver outros problemas autonomamente. Nas aulas práticas laboratoriais, cuja frequência é obrigatória, os alunos devem estudar os protocolos com antecedência e, após a aula, elaborar um relatório final para avaliação. Para admissão a exame, a nota NP das aulas P deve ser $NP \geq 9,5$.

Há uma frequência (nota NF) durante o semestre, com uma parte da matéria e no final do mesmo, realizar-se-á um exame escrito. Se $NF \geq 6,0$, o aluno pode optar, nos exames de Época Normal ou de Recurso, por só fazer a parte final do exame (nota NEf), sendo a sua nota final $0,3*NP+0,35*(NF+NEf)$. Se o aluno resolver o exame todo (nota NE) a nota final é $0,3*NP+0,7*NE$. Se $NEf < 6,0$ ou $NE < 6,0$, o estudante está reprovado.

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

O objetivo central da disciplina é a compreensão dos conceitos básicos da Física e a capacidade de raciocínio, de distinguir o essencial do acessório e de aplicar os conceitos aprendidos em problemas simples. As aulas teórico-práticas são organizadas exatamente para esse fim, para que os alunos participem ativamente, identifiquem as suas dificuldades e dúvidas, de forma a ultrapassar as mesmas. A ênfase não é na memorização de muitos factos e fórmulas, e por isto, os alunos podem levar para o exame formulário relevante. Depois de cada aula prática é esperado que os alunos, seguindo as instruções do docente, elaborem um relatório da experiência e da análise dos resultados experimentais obtidos, assim desenvolvendo esta capacidade ao longo do semestre.

Bibliografia principal

- Sebenta de Física, Leonor Cruzeiro, José Luis Argain e Robertus Potting (1)
- Séries de problemas, José Luis Argain e Robertus Potting, 2015 (1)
- General Physics with Bioscience Essays, Jerry B. Marion and William F. Hornyak, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Singapore, 1985 (2)
- Resnick e Halliday, Física, Vols. 1, 2, 3 e 4.(2)
- Protocolos de experiências da disciplina de Física, Departamento de Física, FCT, UAlg. (1)
- Análise de erros, Leonor Cruzeiro e José Mariano, Departamento de Física, FCT, UAlg, 2004 (1)
- Rui Guerra, Medidas e incertezas Departamento Física, FCT, UAlg, 2010 (1)

(1) Pode ser encontrado na tutoria eletrónica

(2) Pode ser encontrado na biblioteca

Academic Year 2019-20

Course unit PHYSICS

Courses BIOLOGY (1st Cycle)
MARINE BIOLOGY (1st Cycle)
BIOTECHNOLOGY (1st Cycle)
BIOCHEMISTRY (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area FÍSICA

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presential.

Coordinating teacher José Fernando Morais Lopes Mariano

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Fernando Morais Lopes Mariano	T; TP	T1A; T1B; T2A; T2B; TP3; TP4	60T; 45TP
José Luís Almaguer Argain	PL; TP	TP6; PL3; PL4; PL5; PL6	22,5TP; 60PL
Orlando Camargo Rodriguez	PL; TP	TP1; TP2; TP5; PL1; PL2; PL7	67,5TP; 45PL
Valentin Bessergenev	PL	PL8	15PL

* 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

It is recommended that the students have completed the discipline of Mathematics.

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, electromagnetism and radiation, to be able to apply these concepts to solve simple problems, and to develop the ability to perform laboratory work, as well as treating and analyzing appropriately the data obtained.

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, to prepare a report of an experimental activity, etc.

Syllabus

Introduction: Physical quantities: units, notions of scale.

Mechanics: kinematics in one, two and three dimensions; dynamics: forces, moment of force, Newton's laws, gravitation, momentum, torque and angular momentum, work, kinetic and gravitational potential energy, conservation laws.

Fluid mechanics: fluid types, density and pressure, laws of hydrostatics, atmospheric pressure, Bernoulli's equation, flow regimes, viscosity, Reynolds number.

Oscillations and Waves: harmonic motion, harmonic potential energy, wave motion, progressive and stationary waves, Doppler effect.

Electromagnetism: electric charges, Coulomb's law, electric potential energy, electric field, conductors and insulators, capacitors, currents, Ohm's law, electrical power, magnetic field, Lorentz force.

Radiation: Structure of atoms and nuclei, types of radioactive emission, the law of radioactive decay and activity.

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

For the syllabus were chosen topics of basic physics most relevant to 1st cycle study programs of the life sciences.

Teaching methodologies (including evaluation)

The theory classes (T) are expository, with examples of application of the concepts introduced. In the theory-practice classes (TP) example exercises about the material presented in the T classes are solved, while the students are stimulated to solve problems autonomously. In the laboratory classes (P), 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. To be admitted to the final exam, the final lab grade NP must be ≥ 9.5 .

There is a test (grade NF) during the semester on part of the program, as well as a final written exam. If $NF \geq 6.0$, the students may opt, in the normal and recourse exams, to do only the final part of the exam (grade NEf), with final grade $0.3 \cdot NP + 0.35 \cdot (NF + NEf)$. If the student solves the whole exam (grade NE), the final grade is $0.3 \cdot NP + 0.7 \cdot NE$. However, $NEf < 6.0$ or $NE < 6.0$ implies non-approval.

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

The central objective of the course is to understand the basic concepts of physics, and the ability to reason, to distinguish the essential from the accessory and apply concepts learned in simple problems. The practical classes are organized precisely for this purpose, so that students are actively involved, identify their difficulties and doubts in order to overcome these shortcomings. The emphasis is not on memorizing many facts and formulas, and therefore, students can take a formula sheet to the exam. After each laboratory class it is expected that students, following the instructions of the teacher, prepare a report of the experiment and the analysis of the experimental results, developing their ability to this effect during the semester.

Main Bibliography

- Sebenta de Física, Leonor Cruzeiro, José Luis Argain e Robertus Potting (1)
- Séries de problemas, José Luis Argain e Robertus Potting, 2015 (1)
- General Physics with Bioscience Essays, Jerry B. Marion and William F. Hornyak, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Singapore, 1985 (2)
- Resnick and Halliday, Física, Vols. 1, 2, 3 e 4.(2)
- Protocolos de experiências da disciplina de Física, Departamento de Física, FCT, UAlg. (1)
- Análise de erros, Leonor Cruzeiro e José Mariano, Departamento de Física, FCT, UAlg, 2004 (1)
- Rui Guerra, Medidas e incertezas Departamento Física, FCT, UAlg, 2010 (1)

(1) Can be found online (Moodle application).

(2) Can be found in the library.