
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular BIOFÍSICA

Cursos IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 17521004

Área Científica FÍSICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 441

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 3
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Portugues-PT

Modalidade de ensino

Presencial

Aulas teóricas 28 h

Aulas teorico-praticas 21 h

Docente Responsável

José Fernando Morais Lopes Mariano

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José Fernando Morais Lopes Mariano	T; TP	T1; TP1	39T; 13TP

* 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	S1	39T; 13TP	112	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Disciplinas de Física na Escola

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Nesta UC faz-se uma introdução a vários tópicos da Física, em particular aqueles com maior importância para alunos de curso Imagem Médica em Radiologia (assim como nas UCs de Microbiologia Geral, Microbiologia Clínica, Hematologia Clínica e Química Clínica), como são a Mecânica, Fluidos, Termodinâmica dos sistemas biológicos, Eletricidade dos sistemas biológicos, Acústica, Óptica e Ressonância Nuclear Magnética.

O aluno deverá demonstrar competência para compreender e aplicar conceitos fundamentais de Física com aplicabilidade na profissão, desenvolver a capacidade de explorar de forma autónoma os temas associados a cada uma das áreas abordadas nos conteúdos programáticos. Criar as bases para a aplicação sistemática dos tópicos abordados, assim como dos métodos necessários para a exploração de tópicos relacionados com os últimos avanços da tecnologia médica.

Conteúdos programáticos

Mecânica:

Corpos em equilíbrio; O mecanismo das alavancas; O braço como exemplo de alavanca; Elasticidade e compressão;

Fluidos:

Aplicações da hidrostática ao corpo humano; Medição da pressão arterial; Tensão superficial e capilaridade;

Termodinâmica:

Calor e temperatura; Escalas de temperatura; Difusão livre; Difusão através de membranas; A importância da difusão na oxigenação; Leis da Termodinâmica;

Eletricidade dos sistemas biológicos:

Aspetos da eletricidade do sistema nervoso; As células nervosas ou neurónios; O potencial de repouso; O potencial de ação; Aspetos da eletricidade dos músculos;

Equipamentos elétricos:

O electrocardiógrafo; O electroencefalógrafo; Equipamento; Logística.

Elementos de acústica:

O som; O ouvido humano; O efeito Doppler.

Elementos de óptica:

Elementos de óptica geométrica; Índices de refração, Lei de Snell e ângulo crítico; Instrumentos Ópticos.

Princípios de imagiologia por Ressonância Magnética

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

- Os apontamentos das aulas são disponibilizados no sistema de tutoria eletrónica.
- Os sumários das aulas são disponibilizados sistematicamente no sistema de tutoria eletrónica.
- Aplicação sistemática dos conceitos a situações específicas relacionadas com a orientação geral da licenciatura.
- As frequências de anos passados são discutidas antes da realização das frequências do ano letivo a decorrer.

A disciplina tem dois momentos de avaliação, um por testes e outro por exames. A nota mínima de avaliação corresponde a 10 valores. Estão previstos dois testes, o primeiro incluindo a Mecânica, Fluidos e Termodinâmica, e o segundo incluindo a Eletricidade e a Óptica. Os alunos com média dos testes igual ou superior a 10 valores ficam dispensados dos exames.

Bibliografia principal

Guerra, R. (2021), *Sebenta de Biofísica*, Faro, UALG.
Davidovits P. (2019), *Physics in Biology and Medicine*. Elsevier Academic Press.

Academic Year 2022-23

Course unit BIOPHYSICS

Courses MEDICAL IMAGING AND RADIOTHERAPY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 441

**Contribution to Sustainable
Development Goals - SGD
(Designate up to 3 objectives)** 3

Language of instruction Portugues_PT

Teaching/Learning modality

Classroom teaching

Theoretical: 28 h

Problem solving: 21 h

Coordinating teacher

José Fernando Morais Lopes Mariano

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Fernando Morais Lopes Mariano	T; TP	T1; TP1	39T; 13TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
39	13	0	0	0	0	0	0	112

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

School physics

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

Within the main areas of this course, the student should develop the ability to:

- Understand and describe accurately concepts, laws and phenomena.
- Solve problematic issues, identifying the laws necessary for basic calculations of physical quantities unknown values from known physical quantities values.

This course also aims to contribute to the development of critical thinking and personal persistence attitudes of rigor in the implementation of the tasks proposed by the discipline, and personal responsibility values, cooperation and experimental work in a team, as well as to acquire objectivity in evaluation of experimental results.

Syllabus

Mechanics:

Bodies in balance; The mechanism of levers; The arm as an example lever; Elasticity and compression;

Fluids:

Applications of Hydrostatic to the human body; Measurements of blood pressure; Surface tension and capillarity;

Thermodynamics:

Heat and temperature; temperature ranges; free diffusion; Diffusion through membranes; The importance of diffusion of oxygen; Laws of Thermodynamics;

Electricity of biological systems:

Aspects of the electricity of the nervous system; Nerve cells or neurons; The resting potential; The action potential; Aspects of the electricity of the muscles;

Electric equipments:

The electrocardiograph; The electroencefalógrafo; Logística.O electrocardiograph equipment; The electroencefalógrafo; Logistics equipment.

Acustics:

The sound; The human ear; The Doppler effect.

Optics:

Introduction to the geometric optics; Refractive index and Snell's Law; Critical angle; Optical Instruments.

Principles of Magnetic Ressonace Imaging

Teaching methodologies (including evaluation)

- ¿ The lecture notes are provided in the electronic mentoring system.
 - ¿ The class summaries are systematically available in the electronic mentoring system.
 - ¿ systematic application of concepts to specific situations related to the general direction of the degree.
 - ¿ The past years of frequencies are discussed prior to the frequencies of the school year in progress.
- Evaluation has two phases - tests and exams. Minimum evaluation score of the theoretical part of the course is 10. Two tests (part of Mechanics, Thermodynamics and Fluid and part Electricity and optics) are provided. For students with higher scores than 10 values ??obtained in testing the final score of the theoretical part is calculated as average test scores (examination in this case it is not necessary).

Main Bibliography

- Guerra, R. (2021), *Sebenta de Biofísica*, Faro, UALG.
- Davidovits P. (2019), *Physics in Biology and Medicine*. Elsevier Academic Press.