
Ano Letivo 2019-20

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

Línguas de Aprendizagem Portugues-PT

Modalidade de ensino

Presencial

Aulas teóricas 37.5 h

Aulas teorico-praticas 15 h

Docente Responsável Valentin Bessergenev

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Valentin Bessergenev	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, Eletricidade, Óptica e Radiações.

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; Lentes.

Complementos de radiações:

Dosimetria e Radiações; Elementos de Radioterapia.

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

Os conteúdos programáticos constituem uma abordagem de caráter básico às leis e conceitos da Física permitindo por isso aos alunos satisfazer o objetivo principal de - descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos no âmbito desta área.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

- Utilização de páginas interativas, disponibilizadas aos alunos no sistema de tutoria eletrónica.
- 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.

Avaliação tem dois momentos ? testes e exames. Nota mínima de avaliação da parte teórica da disciplina é 10 valores. Estão previstos dois testes (da parte Mecânica, Fluidos e Termodinâmica e da parte Eletricidade e Óptica). Para os alunos com as notas maiores do que 10 valores obtidas nos testes a nota final de parte teórica calcula-se como média de notas obtidas nos testes (exame neste caso não é necessário).

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que:

As aulas teóricas e teórico-práticas são expositivas, incluindo exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos e equações. Os alunos são incentivados a participar ativamente nestas aulas, colocando questões, fazendo comentários e discutindo os temas abordados. São disponibilizadas aos alunos fichas de exercícios de aplicação da matéria exposta nas aulas. Os alunos devem, antes das aulas teórico-práticas, tentar resolver os exercícios propostos, identificando as dúvidas quer sobre os conceitos teóricos, quer sobre a sua aplicação a situações concretas.

Nas aulas teórico-práticas, estas dúvidas são esclarecidas, sendo colocada maior ênfase nos exercícios em que os alunos tiveram mais dificuldade ou que não conseguiram resolver sozinhos. As aulas teórico-práticas estão centradas nos alunos, esperando-se que eles participem ativamente.

Bibliografia principal

Sebenta de Física elaborada por Prof. Dr. Orlando Rodrigues

D. Haliday, R. Resnick Física, 4ª edição.

R. A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders.

Academic Year 2019-20

Course unit BIOPHYSICS

Courses MEDICAL IMAGING AND RADIOTHERAPY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area FÍSICA

Acronym

Language of instruction Portugues_PT

Teaching/Learning modality
Classroom teaching
Theory: 37.5 h
Theory and practis: 15 h

Coordinating teacher Valentin Bessergenev

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Valentin Bessergenev	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.

Acoustics:

The sound; The human ear; The Doppler effect.

Optics:

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

Radiation:

Dosimetry and radiation; Elements of Radiotherapy.

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

The contents are a basic character approach to the laws and concepts of physics thereby allowing students to meet the main goal of "to describe rigorously concepts, laws and phenomena within this area."

Teaching methodologies (including evaluation)

? Use of interactive pages, available to students in the electronic mentoring system.
? 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).

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course as:

The theoretical and theoretical-practical are expository, including illustrative examples of the application of the concepts and equations. Students are encouraged to actively participate in these lessons, asking questions, making comments and discussing the topics covered. Exercises are available to the students exposed material discussed in classes. Students must, before the theoretical and theoretical-practical lessons, try to solve the exercises, identifying questions whether the theoretical concepts, either on its application to specific situations.

In theoretical-practical classes, these doubts are clarified, and placed greater emphasis on exercises in which students had more difficulty or who could not solve alone. The theoretical-practical classes dent centered, it is expected that they participate actively.

Main Bibliography

Notes on Biophysics developed by Prof. Dr. Orlando Rodrigues

D. Haliday, R. Resnick Física, 4th edition.

R. A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders.