

---

**Ano Letivo** 2023-24

---

**Unidade Curricular** TÓPICOS DE FÍSICA PARA CIÊNCIAS BIOMÉDICAS

---

**Cursos** CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas

---

**Código da Unidade Curricular** 19151010

---

**Área Científica** FÍSICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 441

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 7;9;13

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

Orlando Camargo Rodriguez

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Orlando Camargo Rodriguez	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; PL3	14T; 28TP; 36PL

\* 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
2º	S1	14T; 14TP; 12PL	104	4

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Recomenda-se que os alunos tenham feito previamente as UC da área científica da Matemática.

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

Os alunos deverão adquirir uma visão clara dos conceitos básicos subjacentes aos tópicos abordados na UC, desenvolvendo as seguintes capacidades: i) descrever conceitos, leis e fenómenos físicos relacionados com o eletromagnetismo, oscilações e ondas, e radiações, e conhecer algumas aplicações às ciências biomédicas; ii) resolver exercícios simples de modo autónomo; iii) realizar trabalhos experimentais a partir dos protocolos disponibilizados e elaborar relatórios sobre esses trabalhos. Esta UC pretende ainda contribuir para a melhoria da autonomia e sentido de responsabilidade dos alunos, da sua capacidade de reflexão crítica, dos seus hábitos de estudo, da capacidade de trabalhar em grupo, da sua capacidade de pesquisar fontes bibliográficas e elaborar, pelas suas próprias palavras, um resumo dessa pesquisa, de tomar apontamentos nas aulas e de preparar um relatório de uma atividade experimental.

### Conteúdos programáticos

**Eletromagnetismo** : carga elétrica, força e campo elétricos, energia potencial, condutores e isoladores, condensadores, correntes, lei de Ohm, potência elétrica, campo magnético, eletrocardiograma, sensores de medição (temperatura corporal, pressão e fluxo sanguíneos), eletroencefalograma.

**Oscilações e Ondas** : movimento harmónico, oscilações forçadas, ressonância, movimento ondulatório, ondas progressivas e estacionárias, efeito Doppler, propriedades das ondas, o som, a audição no ouvido humano, ultrassom, aplicações médicas das ondas sonoras, audiometria, ondas eletromagnéticas, raios X e tomografia computadorizada, o laser e as suas aplicações médicas.

**Radiações** : estrutura de átomo e núcleos, tipos de emissão radioativa, lei do decaimento radioativo, terapia por radiação, marcadores isotópicos, espectroscopia, ressonância magnética nuclear.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conceitos dos diferentes tópicos são expostos nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas, os alunos, sob a orientação e com a ajuda do professor, resolvem exercícios de aplicação dos conteúdos ministrados nas aulas teóricas. Por fim, nas aulas práticas laboratoriais, cuja frequência é obrigatória,

os alunos, sob a supervisão do professor, realizam experiências relacionadas com os conceitos adquiridos nas aulas teóricas e teórico-práticas. A avaliação dos alunos é feita, num primeiro momento, nas aulas práticas laboratoriais, com base nos relatórios por eles preparados após cada trabalho

experimental, tendo um peso de 30% na classificação final da UC. Num segundo momento, os alunos fazem um exame escrito sobre os conteúdos lecionados nas aulas teóricas e teórico-práticas, tendo a classificação deste exame um peso de 70% na classificação final.

---

### Bibliografia principal

- Sebenta da disciplina.
- Gerthsen, Kneser e Vogel, Física, Edições da Calouste Gulbenkian.
- J. B. Marion e W. F. Hornyak, General Physics with Biosciences Essays, John Wiley.
- Protocolos de experiências da disciplina de Física, Departamento de Física, FCT, UAAlg.

---

**Academic Year** 2023-24

---

**Course unit** TOPICS IN PHYSICS FOR BIOMEDICAL SCIENCES

---

**Courses** BIOMEDICAL SCIENCES (1st cycle)

---

**Faculty / School**

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 441

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 7;9;13

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** Orlando Camargo Rodriguez

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Orlando Camargo Rodriguez	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; PL3	14T; 28TP; 36PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	14	14	12	0	0	0	0	0	104

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 recommend that the students already did the curriculum disciplines from Mathematics.

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

Students should acquire a clear knowledge of the basic topics related to the different areas of the discipline, and should develop the following skills: i) to describe concepts, laws and physical phenomena related with Electromagnetism, Oscillations & Waves, and Radiations, and to know some of the applications related with Biomedical Sciences; ii) to solve simple exercises autonomously; iii) to develop experimental tasks based on available protocols and to prepare reports based on such experiments. This discipline pretends also to contribute to the improvement of the autonomy and sense of responsibility of the students, of their capability for critical assessment, of their study habits, of their capability to work in groups, of their capability to search through the scientific literature and to prepare, in their own words, a compact description of their research, of taking notes in the classroom and to prepare a report of an experimental activity.

#### Syllabus

**Electromagnetism** : electric charge, electric force and field, potential energy, conductors and isolators, condensators, currents, Ohm's law, electric power, magnetic field, electrocardiogram, measurement sensors (body temperature, blood pressure and flux), electroencefalogram.  
**Oscillations and Waves** : harmonic motion, forced oscillations, resonance, wave motion, progressive and stationary waves, the Doppler effect, wave properties, sound, human hearing, ultrasound, medical applications of acoustic waves, audiometry, electromagnetic waves, X rays and computer tomography, laser and its medical applications.  
**Radiations** : atom and nucleus structure, types of radioactive emissions, the law of radioactive decay, radiations therapy, isotopic markers, spectroscopy, nuclear magnetic resonance.

### Teaching methodologies (including evaluation)

The concepts of the different topics are presented in the theoretical lessons. In the theoretic-practical lessons, the students, guided by the teacher, will solve exercises of application of the topics described in the theoretical lessons. Finally, in the experimental activities (which are mandatory) the students, again guided by the teacher, will come into contact with the validation of concepts described and considered in both theoretical and theoretic-practical lessons. Part of the evaluation will take place, preliminary, in the experimental lessons, based on the reports prepared by groups of students after every experimental activity, and will correspond to 30% of the final grade in the discipline. Next, all students will attend an exam related to the theoretical and theoretic-practical lessons, and this exam will represent 70% of the final grade.

---

### Main Bibliography

- Discipline notes.
- Gerthsen, Kneser e Vogel, Física, Edições da Calouste Gulbenkian.
- J. B. Marion e W. F. Hornyak, General Physics with Biosciences Essays, John Wiley.
- Experimental protocols, Physics Department, FCT, UAAlg.