

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Lisboa

1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

null

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):

[sem resposta]

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Instituto Superior Técnico

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

*Faculdade De Ciências (UL)
Faculdade De Medicina (UL)*

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Física Médica

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Medical Physics

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

Ciências Físicas

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

Physical Sciences

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

[0440] Ciências Físicas - Ciências, Matemática e Informática

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[0720] Saúde - Saúde e Protecção Social

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau. (PT)

120.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

2 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

20.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)

Titularidade de licenciatura ou equivalente legal, pré-Bolonha ou pós-Bolonha, em Física ou outras licenciaturas com forte componente em Física e Matemática. A admissão e seriação será efetuada de acordo com as normas definidas (i) no Regulamento de ingresso no segundo ciclo do IST (Despacho n.º 8996/2016, de 13 de julho) para os alunos que se inscrevem no IST, e (ii) no Regulamento do ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre da FCUL (Despacho n.º 7742/2021 de 6 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 622/2021, de 10 de setembro) para os alunos que se inscrevem na FCUL.

1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)

Degree or legal equivalent, pre-Bologna or post-Bologna, in Physics or other degrees with a strong component in Physics and Mathematics can apply for this cycle of studies. Admission and seriation will be carried out according to the rules defined in (i) the 2nd cycle admission regulation of IST (Despacho n.º 8996/2016, de 13 de julho) for students enrolled at IST, and (ii) the 2nd cycle admission regulation of FCUL (Despacho n.º 7742/2021 de 6 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 622/2021, de 10 de setembro) for students enrolled at IST.

1.11. Modalidade do ensino

Presencial

1.11.1 Regime de funcionamento, se presencial

Diurno

1.11.1.a Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.11.1.a Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (PT)

O Mestrado em Física Médica será ministrado nas três Escolas proponentes, de acordo com as unidades curriculares asseguradas por cada uma delas.

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (EN)

The Master on Medical Physics will be taught at the three proposing Schools, according to the curricular units provided by each one of them.

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República

[Despacho_6604_2018_ULisboa.pdf](#)

1.14. Observações. (PT)

Necessários 12 ECTS optativos para obtenção do grau ou diploma.

1.14. Observações. (EN)

12 optional ECTS required to obtain the degree or diploma.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - UL: Comissão para os Assuntos Científicos do Senado

Órgão ouvido:

UL: Comissão para os Assuntos Científicos do Senado

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*Desp.Reit n.º 243-2022_Cr_M_Física Médica.pdf*](#)

Mapa I - IST: Conselho Científico

Órgão ouvido:

IST: Conselho Científico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*Parecer CC - MFM.pdf*](#)

Mapa I - IST: Conselho Pedagógico

Órgão ouvido:

IST: Conselho Pedagógico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*Parecer CP - MFM.pdf*](#)

Mapa I - IST: Conselho de Gestão

Órgão ouvido:

IST: Conselho de Gestão

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*Parecer CG - MFM.pdf*](#)

Mapa I - IST: Conselho de Escola

Órgão ouvido:

IST: Conselho de Escola

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*Parecer CE - MFM.pdf*](#)

Mapa I - FMUL: Conselho Científico

Órgão ouvido:

FMUL: Conselho Científico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*MFM_FMUL_CC.pdf*](#)

Mapa I - FMUL: Conselho Pedagógico**Órgão ouvido:**

FMUL: Conselho Pedagógico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[MFM_FMUL_CP.pdf](#)

Mapa I - FCUL: Conselho Científico**Órgão ouvido:**

FCUL: Conselho Científico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[ExtratoMinutaAta_CC_12_2022_MestradoFisicaMedica_signed.pdf](#)

Mapa I - FCUL: Conselho Pedagógico**Órgão ouvido:**

FCUL: Conselho Pedagógico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[ExtratoAtaCP3_CriacaoFisicaMedica_signed.pdf](#)

3. Âmbito e Objetivos

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (PT)

O Mestrado em Física Médica (MFM) visa responder à necessidade de formação académica específica requerida aos profissionais qualificados na área da Física Médica no âmbito da Directiva 2013/59/EURATOM (Decreto-Lei n.º 108/2018 e Portaria n.º 254/2021). O MFM dotará os alunos de uma visão abrangente e integrada dos tópicos científicos, técnicos, tecnológicos, socioeconómicos, legais e éticos associados à Física Médica, respondendo aos requisitos legais e a recomendações internacionais. O plano curricular do MFM (i) baseia-se em recomendações atualizadas da Comissão Europeia, da "European Federation of Organisations For Medical Physics"; (ii) Regulamentos, normas e padrões de segurança da Agência Internacional de Energia Atómica e da Organização Mundial da Saúde; (iii) toma em consideração cursos similares já existentes em Universidades de referência, e (iv) cumpre o disposto no Regulamento do Reconhecimento do Especialista em Física Médica (em anexo à Portaria n.º 254/2021).

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (EN)

The Master in Medical Physics (MFM) aims to respond to the need for specific academic training required for qualified professionals in the field of Medical Physics under Directive 2013/59/EURATOM (Decree-Law 108/2018 and Ordinance 254/2021). The MFM will provide students with a comprehensive and integrated view of scientific, technical, technological, socio-economic, legal and ethical topics associated with Medical Physics, responding to legal requirements and international recommendations. The MMP curriculum plan (i) is based on updated recommendations from the Eur. Commission, the "European Federation of Organizations For Medical Physics"; (ii) Regulations, norms and safety standards of the International Atomic Energy Agency and the World Health Organization; (iii) takes into account similar courses that already exist at leading Universities, and (iv) complies with the provisions of the Regulation for the Recognition of Specialists in Medical Physics (annex to Ordinance 254/2021).

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes. (PT)

O MFM dotará os alunos de conhecimentos, aptidões e competências necessários para abordarem os seguintes temas fundamentais em Física Médica (FM): Introdução, desenvolvimento, modificação de tecnologia médica para diagnóstico e terapia; Desenvolvimento de programas de garantia de qualidade de acordo com os padrões europeus, com ênfase em proteção e segurança radiológica de pacientes, profissionais expostos, membros do público e ambiente; Instalação e utilização de dispositivos médicos e de proteção radiológica pertinentes para a prática profissional em FM; Cálculo das doses de radiação e do risco radiológico a que estão expostos trabalhadores e pacientes no âmbito de procedimentos médicos de radiologia, medicina nuclear, intervenção e radioterapia; Formação em tópicos avançados de diagnóstico e terapia que lhe permitam, em ambiente hospitalar acompanhar ativamente os desenvolvimentos científicos, tecnológicos e técnicos em FM, bem como avaliar as suas aplicações clínicas.

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes. (EN)

The MFM will provide students with the knowledge, skills and competences necessary to address the following fundamental topics in medical physics: introduction, development, modification of medical technology for diagnosis and therapy; development of quality assurance programs according to European standards, with an emphasis on radiological protection and safety of patients, exposed professionals, members of the public and the environment; installation and use of medical and radiation protection devices relevant to professional practice in medical physics; calculation of radiation doses and radiological risk to which workers and patients are exposed in the context of medical procedures in radiology, nuclear medicine, intervention and radiotherapy; training in advanced topics of diagnosis and therapy that allow, in a hospital environment, to actively follow scientific, technological and technical developments in medical physics, as well as evaluate their clinical applications.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (PT)

O Mestrado em Física Médica promoverá a aquisição pelos alunos de sólidos conhecimentos teóricos e práticos. Assim, a componente de ensino prático, em contexto clínico, laboratorial e experimental, tem um papel significativo. Parte da componente prática decorre em locais de referência em preparação para os anos subsequentes de formação em estabelecimento de saúde, necessários para a acreditação como Especialista em Física Médica. O ensino decorrerá inteiramente de forma presencial.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (EN)

The Master in Medical Physics will promote the acquisition by the students of solid theoretical and practical knowledge. Thus, a practical component, in a clinical, laboratory and experimental context, plays a significant role in teaching. Part of the practical component takes place at reference institutions in preparation for the subsequent years of training in a health facility, necessary for accreditation as a Medical Physics Expert. The instructional modality is entirely face-to-face.

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição. (PT)

A promoção da formação interdisciplinar é um dos objetivos da Universidade de Lisboa (ULisboa). Nos termos dos seus estatutos, a ULisboa procura reforçar a capacidade de investigação, particularmente em áreas de fronteira e de convergência interdisciplinar e novas oportunidades de educação. O MFM tem um carácter claramente interdisciplinar, tendo por objetivo contribuir para formar profissionais que atuarão na área da saúde com treino especializado nas aplicações médicas da física, envolvendo fortes competências de investigação e ensino existentes no IST, FCUL e FMUL. O corpo docente é altamente qualificado e tem elevada internacionalização. A oferta do MFM potencia a participação em novos projetos, plataformas e redes de excelência internacionais, estando alinhada com a estratégia de internacionalização da ULisboa.

A missão do IST é assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas. No cumprimento da sua missão, o IST privilegia a investigação científica, o ensino, com ênfase no ensino pós-graduado; promove sinergias entre os domínios científicos que abarca e entre eles e outros afins; efetiva a responsabilidade social, na prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade.

A missão da FCUL é expandir os limites do conhecimento científico e tecnológico, transferir esse conhecimento para a sociedade e promover a educação dos seus estudantes através da prática da investigação e desenvolvimento de uma cultura de aprendizagem permanente, valorizando o pensamento crítico e a autonomia intelectual.

A missão da FMUL é a formação de médicos, o ensino e a investigação da medicina e das ciências essenciais à promoção da saúde, prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação da doença, através da criação, transmissão e difusão de ciência, tecnologia e cultura, no respeito pela liberdade intelectual e pela ética, reconhecimento do mérito e sentido de serviço à comunidade.

No seu conjunto, as escolas proponentes oferecem 39 cursos de 1º ciclo, 88 cursos de mestrado e 58 programas de doutoramento. O MFM está, portanto, alinhado com a promoção da interdisciplinaridade, o reforço da capacidade em áreas de fronteira e de convergência interdisciplinar e a abertura de novas oportunidades de educação superior na ULisboa. O trio de escolas promotor do MFM está fortemente empenhado na exploração de sinergias e serviço à comunidade. Este trio apresenta uma inegável experiência nos domínios envolvidos e relacionados com o MFM, oferecendo, nomeadamente, há vários anos e com assinalável sucesso, ciclos de estudos em física, engenharia física, medicina, proteção e segurança radiológica, engenharia biomédica e engenharia biomédica e biofísica, alguns dos quais com a participação de outra escola do trio.

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição. (EN)

The promotion of interdisciplinary training is one of the goals of the University of Lisbon (ULisboa). In terms of its statutes, ULisboa seeks to strengthen research capacity, particularly in frontier areas of interdisciplinary convergence and new educational opportunities. The MFM has a clearly interdisciplinary character, aiming to contribute to training professionals who will work in the health sector with specialized training in the medical

applications of physics, involving strong research and teaching skills existing at the IST, FCUL and FMUL. The faculty members are highly qualified and highly internationalized. The MFM offer encourages participation in new projects, platforms and networks of international excellence, in line with ULisboa's internationalization strategy.

IST's mission is to ensure constant innovation and consistent progress in the society of knowledge, culture, science and technology, within a framework of humanist values. In fulfilling its mission, IST privileges scientific research, teaching, with emphasis on postgraduate education; it promotes synergies between the scientific domains it covers and between them and other related fields; fulfills its social responsibility in the provision of scientific and technical services to the community.

FCUL's mission is to expand the limits of scientific and technological knowledge, transfer this knowledge to society and promote the education of its students through the practice of research and development of a culture of permanent learning, valuing critical thinking and intellectual autonomy.

FMUL's mission is the training of doctors, the teaching and research of medicine and essential sciences for the promotion of health, prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation of disease, through the creation, transmission and dissemination of science, technology and culture, respect for intellectual freedom and ethics, recognition of merit and a sense of service to the community.

As a whole, the proposing schools offer 39 1st cycle courses, 88 master's courses and 58 doctoral programmes.

The MFM is therefore aligned with the promotion of interdisciplinarity, the strengthening of capacity in frontier areas and interdisciplinary convergence and the opening of new opportunities for higher education at ULisboa. The trio of schools promoting the MFM is strongly committed to exploring synergies and serving the community. This trio has an undeniable experience in the fields involved and related to the MFM, offering, in particular, for several years and with remarkable success, study cycles in physics, physical engineering, medicine, radiation protection and safety, biomedical engineering and biomedical engineering and biophysics, some of which with the participation of another school of the trio.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Percurso Geral

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):

Percurso Geral

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):

General Path

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Área científica relacionada com os objectivos do curso	AC	36.0	0.0
Biologia Celular e Molecular	BCM	0.0	0.0
Ciência e Engenharia Biomédica	CEB	24.0	0.0
Ciência e Engenharia Informática	CEI	0.0	0.0
Ciências Matemáticas	CMAT	0.0	0.0
Ciências Médicas	CM	12.0	0.0
Ciências Químicas e Radiofarmacêuticas	CQR	0.0	0.0
Economia da Saúde	ES	0.0	0.0
Educação e Comunicação em Ciências da Saúde	ECCS	0.0	0.0
Engenharia e Gestão de Sistemas	EGS	0.0	0.0

Engenharias e Tecnologias Físicas	ETFIS	6.0	0.0
Farmacologia e Terapêutica Geral	FTG	0.0	0.0
Física de Partículas e Física Nuclear	FPaFN	0.0	0.0
Imuno-Oncologia	IO	0.0	0.0
Oncologia	O	0.0	0.0
Opções - Todas as áreas científicas deste ciclo de estudos	ACCE	0.0	12.0
Sistemas Biomédicos e Biossinais	SBB	0.0	0.0
Sistemas de Informação	SI	0.0	0.0
Tecnologias Nucleares e Proteção Radiológica	TNPR	30.0	0.0
Total: 19		Total: 108.0	Total: 12.0

4.1.3. Observações (PT)

4.1.3. Observações (EN)

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Análise de Dados em Saúde

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise de Dados em Saúde

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Healthcare Data Analytics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CMAT

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CMAT

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-42.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Maria Helena Mourão Silva Nunes - 42.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A – Uma visão geral do reembolso da taxa por serviço (FFS) dos prestadores de serviços de saúde. Desenvolvimento de modelos para descrever indicadores clínicos básicos, como mortalidade, tempo de internamento, readmissões.

B – Mudança do FFS para o modelo de reembolso de cuidados de saúde com base em valor. Cuidados de saúde centrados no paciente/doente. Compreender o raciocínio por trás das Medidas de Resultados Relatadas pelo Paciente (PROMs) e Medidas de Experiência Relatadas pelo Paciente (PREMs)

C – Medir e analisar os resultados e experiência dos pacientes/doentes: o papel dos questionários de saúde. Adquirir competência para julgar a eficácia de um questionário de saúde.

D – Capacidade de analisar conjuntos de dados de pesquisas em saúde. Competências em explorar soluções de negócios para superar os principais problemas identificados pela análise de questionários de saúde

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

A – An overview of fee-for-service (FFS) reimbursement of the healthcare providers. Developing models to describe basic clinical indicators such as mortality, length of stay, readmissions.

B – Changing from the FFS to the value-based healthcare reimbursement model. Patient-Centred Care. Understanding the reasoning behind Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) and Patient-Reported Experience Measures (PREMs)

C – Measuring and analysing patients' outcome and experience data: the role of the health questionnaires. Acquire competence in judging the effectiveness of a health questionnaire.

D – Ability to analyse datasets from health surveys. Skills in exploring business solutions to overcome the main problems identified by analysing health surveys

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - Reembolso do FFS: uma visão geral. Análise dos modelos de regressão mais importantes para descrever os indicadores que traduzem a quantidade de serviço prestado pelos provedores

2 - Modelo de reembolso em saúde baseado em valor: um novo paradigma em que o paciente/doente é o centro do sistema de saúde. O papel crucial dos questionários de saúde

3 - Questionários de saúde para descrever as diferentes dimensões da Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde (HR-QoL) e Bem-Estar. Análise dos questionários de saúde mais comuns, como, por exemplo, SF-36, EQ-5D, OMS-5.

4 - Analisar conjuntos padrão obtidos de questionários de saúde para medir as preferências do paciente. O exemplo do ICHOM.

4 - Análise estatística de questionários de saúde. Ênfase especial é dada à análise não-paramétrica devido à natureza ordinal da maioria das escalas de medição

5 - Explorar soluções de negócios (com ênfase em dispositivos médicos) com base nos resultados de questionários de saúde.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 – FFS reimbursement: an overview. Analysing the most important regression models to describe the indicators that translate the quantity of service delivered by the providers

2 – Value-based healthcare reimbursement model: a new paradigm where the patient is the centre of the healthcare system. The crucial role of the health questionnaires

3 – Health questionnaires to describe the different dimensions of Health-Related Quality of Life (HR-QoL) and Well-Being. Analysing the most common health questionnaires as, for instance, SF-36, EQ-5D, WHO-5.

4 – Analysing standard sets obtained from health questionnaires to measure patient preferences. The example of ICHOM.

5 – Statistical analysis of health questionnaires. Special emphasis is given to the non-parametric analysis due to the ordinal nature of most of the measurement scales

6 – Exploring business solutions (with emphasis to medical devices) based on the results from health questionnaires.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Para alcançar o objetivo A, os alunos estudarão as principais ideias do reembolso do FFS. Posteriormente, serão desenvolvidos modelos estatísticos para descrever a variável mais relevante para quantificar o desempenho dos profissionais de saúde. Essas variáveis são usualmente de natureza quantitativa.

Para alcançar os objetivos B e C, os alunos precisam ser apresentados ao raciocínio por trás dos "Cuidados de Saúde Centrados no Paciente". Nesse contexto, os questionários de saúde desempenham um papel crucial, ao mostrar como desenvolver referências com base nos resultados dos pacientes.

Para atingir o objetivo D, os alunos estudarão diferentes ferramentas estatísticas para lidar com variáveis coletadas das escalas ordinais e de medidas nominais. Sempre que possível, os alunos serão motivados a explorar soluções de negócios que respondam aos problemas identificados pelas análises estatísticas dos questionários de saúde.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

To achieve objective A, students need to study the main ideas of the FFS reimbursement. Afterwards, they will develop the statistical models to describe the most relevant variable to quantify the performance of the healthcare providers. These variables are usually quantitative in nature.

To achieve objectives B and C, students need to be introduced to the reasoning behind "Patient-Centred Healthcare". In this context, health questionnaires play a crucial role because they show how to develop benchmarks based on patients' outcomes.

To achieve objective D, students will study different statistical tools to deal with variables collected from ordinal and nominal measurement scales. That is, non-parametric methods have to be presented to the students. Whenever possible, students will be motivated to explore business solutions to handle problems identified by the statistical analyses of the health questionnaires.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Metodologia expositiva com resolução de exercícios e casos práticos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Exercise-solving expositions and case studies

4.2.14. Avaliação (PT):

Dois projetos realizados durante o semestre. Para cada projeto, o aluno precisa escrever um ensaio e realizar uma apresentação em sala de aula.

4.2.14. Avaliação (EN):

Two projects set during the semester. For each project, the student needs to write an essay and do an in-class presentation.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As aulas são baseadas na aprendizagem centrada no aluno e contam com desafios reais de cuidado de saúde, que oferecem uma abordagem prática a este curso. O ensino inclui aulas em estilo de palestra, oficinas em sala de aula com os alunos apresentando e participando ativamente de discussões sobre casos e/ou exercícios pré-determinados e apresentações de convidados por académicos e profissionais.

Com este tipo de metodologia, os alunos farão facilmente a conexão entre os conceitos teóricos e as aplicações no mundo real.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Classes are based on student-centred learning and they rely on real-life healthcare challenges, which give a hands-on approach to this course. Teaching includes lecture-style classes, in-class workshops with students presenting and actively participating in discussions around pre-assigned cases and/or exercises, and guest presentations by academics and practitioners.

With this type of methodology, students will easily make the connection between the theoretical concepts and the applications to the real world.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Conover, W.J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics (3rd edition)*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Faltin, F., Kenett, R. and Ruggeri, F. (2012). *Statistical Methods in Healthcare*. Wiley.
- Hosmer Jr, D.W., Lemeshow, S., and Sturdivant, R.X. (2013). *Applied Logistic Regression (3rd edition)*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Iezzoni L.I., editor. (2003) *Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes (3rd edition)*, Health Administration Press, Chicago.
- Johnson, T.P. (2015). *Health Surveys Methods*, John Wiley & Sons, New Jersey, USA.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Conover, W.J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics (3rd edition)*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Faltin, F., Kenett, R. and Ruggeri, F. (2012). *Statistical Methods in Healthcare*. Wiley.
- Hosmer Jr, D.W., Lemeshow, S., and Sturdivant, R.X. (2013). *Applied Logistic Regression (3rd edition)*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Iezzoni L.I., editor. (2003) *Risk Adjustment for Measuring Healthcare Outcomes (3rd edition)*, Health Administration Press, Chicago.
- Johnson, T.P. (2015). *Health Surveys Methods*, John Wiley & Sons, New Jersey, USA.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Optional 2nd year, FCUL

Mapa III - Anatomofisiologia e Fundamentos de Oncologia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Anatomofisiologia e Fundamentos de Oncologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Anatomophysiology and Fundamentals of Oncology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CM

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CM

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-72.0; PL-12.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Mamede Alves de Carvalho - 10.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos - 2.0h
- João Mascarenhas Forjaz de Lacerda - 4.0h
- Jorge Manuel Costa da Cruz - 4.0h
- Lia Pereira Lucas Neto - 16.0h
- Luís António Marques da Costa - 6.0h
- Maria Isabel de Sousa Rocha - 8.0h
- Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias - 6.0h
- Susana Constantino Rosa Santos - 6.0h
- Teresa Raquel Duarte Pacheco - 8.0h
- Tiago Vaz Maia - 5.0h
- Vasco Manuel Aranha da Conceição - 2.0h
- Vera Lúcia Poço Geraldes - 7.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Os objetivos são dar conhecimento aos alunos sobre:

- Anatomia do esqueleto
- Anatomia topográfica das vísceras
- Anatomia vascular
- Anatomia do sistema nervoso central
- Fisiologia cardiovascular
- O sangue
- Função pulmonar, trocas gasosas e do transporte tecidual de oxigénio
- Os efeitos fisiológicos da hipoxia
- Os princípios do sistema endócrino e da sua regulação
- Os princípios da função renal e do equilíbrio hidro-electrolítico
- Sistema digestivo
- O sistema nervoso autónomo e a sua regulação
- A função do sistema nervoso central e periférico
- A fisiologia da dor
- Oncogénese e biologia tumoral
- Princípios de decisão e tratamento da doença oncológica
- Princípios biológicos e racional das diferentes classes de terapêutica sistémica
- Princípios da cirurgia oncológica
- Princípios biológicos da radioterapia
- Tumores genito-urinários
- Tumores digestivos
- Tumores da mama
- Tumores torácicos
- Neoplasias hematológicas
- Princípios da cirurgia oncológica
- Efeito das radiações nos tecidos

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The objectives are to provide knowledge to the students regarding:

- Skeletal anatomy
- Topographic anatomy of the viscera
- Vascular anatomy
- Anatomy of the central nervous system
- Cardiovascular physiology
- Blood
- Pulmonary function, gas exchange, transport of oxygen
- The physiological effects of hypoxia
- The principles of the endocrine system and its regulation
- Renal function and hydro-electrolyte balance
- Digestive system
- The autonomic nervous system and its regulation
- The function of the central and peripheral nervous system
- The physiology of pain
- Oncogenesis and tumor biology
- Principles of decision and treatment of oncological disease
- Biological and rational principles of the different classes of systemic therapy
- Principles of cancer surgery
- Biological principles of radiotherapy
- Genito-urinary tumors
- Digestive tumors
- Breast tumors
- Thoracic tumors
- Hematological neoplasms
- Principles of cancer surgery
- Effect of radiation on tissues

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Ensino de anatomia: esqueleto; morfologia e topografia das vísceras; a distribuição dos grandes vasos e as relevantes relações anatómicas; o encéfalo e a medula espinhal. Ensino da fisiologia: sistema cardiovascular; coração; as diferentes circulações; o sangue e seus elementos figurados; a ventilação e trocas gasosas; impacto da hipoxia nos tecidos; a regulação hormonal; a fisiologia renal e a regulação hidro-electrolítica; a função digestiva e o trânsito intestinal; a complexidade do sistema autónomo; fisiologia da dor. Ensino de fundamentos da biologia do cancro: origem e proliferação das células tumorais, o papel dos fatores externos e da genética. Ensino de princípios de decisão, estratificação de risco e objetivos terapêuticos. Ensino de diferentes modalidades terapêuticas e os seus princípios. Ensino da natureza, proliferação e particularidades dos tumores genito-urinários, digestivos, da mama, torácicos, e das neoplasias hematológicas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Teaching of Anatomy: the skeleton; morphology and topography of the viscera; the distribution of the great vessels and relevant anatomical relationships; the brain and spinal cord. Teaching of Physiology: the cardiovascular system; heart; different circulations; blood and its figurative elements; ventilation and gas exchange; impact of hypoxia on tissues; hormonal regulation; renal physiology and hydro-electrolytic regulation; digestive function and intestinal transit; the complexity of the autonomic system; the physiology of pain. Teaching of the fundamentals of cancer biology: origin and proliferation of tumor cells; the role of external factors and genetics. Teaching of decision principles, risk stratification and therapeutic goals. Teaching of different therapeutic modalities and their principles: systemic therapy, surgery, and radiotherapy. Teaching of the nature, proliferation, and particularities of genitourinary, digestive, breast, thoracic, and hematological neoplasms.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos englobam temas fundamentais da anatomia e da fisiologia enquadrados no contexto das doenças oncológicas, no respeitante à sua biologia, manifestações, progressão e tratamentos. Adicionalmente, este substrato do conhecimento permitirá aos alunos compreender as implicações da sua natureza, disseminação e dos tratamentos na anatomia e na homeostasia do corpo humano. Merecerá atenção a fisiologia da dor e da hipoxia tecidual. A partir destes conhecimentos serão desenvolvidos os temas oncológicos determinantes para a formação destes alunos. Será abordada a oncogénese, considerando fatores ambientais e a constituição genética. Serão abordados os vários tumores com origem em diferentes tecidos e órgãos, numa visão global que permita ao aluno compreender a heterogeneidade das doenças oncológicas e a necessidade de um tratamento multidisciplinar, com enfoque na cirurgia e seu papel. O efeito das radiações nos tecidos e nos genes terá o devido desenvolvimento.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The contents cover fundamental topics of anatomy and physiology within the context of oncological diseases, with regard to their biology, manifestations, progression, and treatments. Additionally, this knowledge base will allow the students to understand the implications of its nature, dissemination and treatments in the anatomy and homeostasis of the human body. Attention will be paid to the physiology of pain and tissue hypoxia. Based on this knowledge, the oncological themes that are decisive for the training of these students will be developed. Oncogenesis will be addressed, considering environmental factors and genetic constitution. The various tumors originating from different tissues and organs will be globally addressed, in order to allow the student to understand the heterogeneity of oncological diseases and the need for a multidisciplinary treatment, with a focus on surgery and its role. The effect of radiation on tissues and genes will have a proper development.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O ensino desta unidade curricular será suportado por aulas teóricas nas quais será promovida a discussão interativa pela apresentação oportuna de situações concretas, como casos clínicos. Particular ênfase será dado às alterações condicionadas pelos diversos tipos de tumores e seus tratamentos. A aquisição de conhecimentos será complementada pela disponibilização de vídeos pedagógicos já preparados pelos docentes da FM-UL. Os estudantes serão motivados a estudar a literatura sobre os vários assuntos, como preparação prévia das aulas, para as quais, para além da bibliografia geral proposta, será entregue literatura considerada importante para cada tema. O componente prático será complementar e permitirá aos estudantes a compreensão das estruturas anatómicas fundamentais, nas suas características tridimensionais e nas respetivas relações topográficas. Para mais, o componente prático de Fisiologia permitirá aos estudantes utilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas para compreender a regulação homeostática e a sua disfunção. Adicionalmente serão estudados modelos computacionais de alguns dos temas lecionados.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of this curricular unit will be supported by theoretical classes in which interactive discussion will be promoted through the timely presentation of concrete situations, such as clinical cases. Particular emphasis will be given to the alterations conditioned by the different types of tumors and their treatments. The acquisition of knowledge will be complemented by the availability of pedagogical videos already prepared by FM-UL teachers. Students will be motivated to study the literature on the various subjects, as a prior preparation of classes, for which, in addition to the proposed bibliography, literature considered important for each topic will be delivered. The practical component will complement and allow students to understand the fundamental anatomical structures, their three-dimensional characteristics, and their topographical relationships. Furthermore, the practical component of Physiology will allow students to use the knowledge acquired in class to understand homeostatic regulation and its dysfunction. Furthermore, computational models of some of the main subjects will be presented.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá num trabalho individual sobre um tema a ser dado a cada aluno, de forma a permitir avaliar a integração dos conhecimentos adquiridos nos diversos tópicos lecionados. Este trabalho terá uma cotação de 15% da nota final. Da participação no componente prático (assiduidade e interação) derivará uma nota que constituirá 15% da nota final. Um teste escrito, de escolha múltipla, cobrindo os vários assuntos, será efetuado, representando da 70% da nota final. Em caso de insucesso, o teste poderá ser repetido num segundo processo de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will consist of an individual work on a topic to be given to each student, and it will be done such that it allows evaluating the integration of the acquired knowledge in the different topics taught. This work will have a quotation of 15% of the final grade. The participation in the practical component (attendance and interaction) will result in a grade that will constitute 15% of the final grade. A written test, of multiple choice, covering the various subjects, will be carried out, representing 70% of the final grade. In case of failure, both the work and the test can be repeated in a second evaluation process.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Nesta unidade curricular pretendemos preparar os estudantes para a auto-aprendizagem permanente, assim como para um conhecimento sólido e crítico dos temas fundamentais. Uma formação com bons conhecimentos permitirá estimular a discussão científica acerca de assuntos como a natureza dos diferentes tumores, seus comportamentos, linhas gerais dos tipos de tratamento, o impacto do seu crescimento local e da metastização, tendo em conta a anatomia e as alterações na regulação dos órgãos com impacto na homeostasia e no metabolismo. Estes conhecimentos médicos genéricos, mas sólidos, permitirão a bagagem suficiente para que o futuro técnico tenha meios para uma comunicação mais rápida e eficaz com os restantes profissionais de saúde, em particular médicos, facilitando uma maior rapidez e eficácia na discussão dos casos e nas decisões a tomar. Esta unidade curricular permitirá aos estudantes ter o saber necessário para a compreensão dos tópicos a ensinar nas restantes unidades curriculares.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In this curricular unit we intend to prepare students for permanent self-learning, as well as for a solid and critical knowledge of the fundamental themes. Appropriate training will allow stimulating scientific discussion on subjects such as the nature of different tumors, their behavior, general lines of the types of treatment, the impact of their local growth and metastasis, taking into account the anatomy and changes in organ regulation with an impact on homeostasis and metabolism. This generic, but solid, medical knowledge will provide sufficient baggage so that the future professional will have the means for faster and more effective communication with other health professionals, in particular doctors, facilitating greater speed and efficiency in the discussion of cases and decisions to take. This curricular unit will allow students to have the necessary knowledge to understand the topics to be taught in the remaining curricular units.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*E. Marieb, K. Hoehn, Human Anatomy & Physiology, 11th Edition, Pearson, 2018.
A. Drlon, M. Postow, N. Vasan, M.I. Carlo, Pocket Oncology, 2nd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2018.
Guyton and Hall, Textbook of Medical Physiology, Saunders-Elsevier, 2020.
Ganong's Review of Medical Physiology, Lange, 2015 (Lange Basic Science).
Stefan Silbernagl and Agamemnon Despopoulos, Color Atlas of Physiology, Thieme, 2009.
A Gonçalves-Ferreira, I Álvares Furtado, L Lucas Neto. (2021) Anatomia Humana – Manual para Estudantes, (1ª ed.) Prime Books.
Netter, FH (2014). Atlas of Human Anatomy (6ª ed). Elsevier.
Robert Weinberg, The Biology of Cancer, Garland Science, 2nd Edition.
Lee RJ, Abanson JS, Goldsby RA, Case Studies in Cancer, WW Norton & Company, 2019.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*E. Marieb, K. Hoehn, Human Anatomy & Physiology, 11th Edition, Pearson, 2018.
A. Drlon, M. Postow, N. Vasan, M.I. Carlo, Pocket Oncology, 2nd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2018.
Guyton and Hall, Textbook of Medical Physiology, Saunders-Elsevier, 2020.
Ganong's Review of Medical Physiology, Lange, 2015 (Lange Basic Science).
Stefan Silbernagl and Agamemnon Despopoulos, Color Atlas of Physiology, Thieme, 2009.
A Gonçalves-Ferreira, I Álvares Furtado, L Lucas Neto. (2021) Anatomia Humana – Manual para Estudantes, (1ª ed.) Prime Books.
Netter, FH (2014). Atlas of Human Anatomy (6ª ed). Elsevier.
Robert Weinberg, The Biology of Cancer, Garland Science, 2nd Edition.
Lee RJ, Abanson JS, Goldsby RA, Case Studies in Cancer, WW Norton & Company, 2019.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Aprendizagem Automática**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Aprendizagem Automática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Machine Learning

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão - 28.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:• Andreia Sofia Teixeira - 21.0h
• Nuno da Cruz Garcia - 21.0h**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Esta unidade curricular oferece uma cobertura profunda e abrangente dos tópicos de aprendizagem automática por forma a fornecer aos alunos os componentes básicos da disciplina, para que possam entender os requisitos, limitações e resultados esperados de situações de dados problemáticas e fornecer técnicas e ferramentas para a utilização de métodos estado-da-arte para resolver situações complexas de âmbito variado

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course unit offers in-depth and comprehensive coverage of machine learning topics in order to provide students with the basic components of the discipline, so that they can understand the requirements, limitations and expected results of problematic data situations and provide techniques and tools for using them. of state-of-the-art methods to solve complex situations of varied scope

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Fundamentos de aprendizagem automática; Modelos de árvore: árvores de decisão; Modelos lineares: regressão linear, regressão logística e modelos regularizados (LASSO e Ridge); Modelos baseados em distância: classificação e regressão de k-vizinhos mais próximos; Modelos probabilísticos: Naive Bayes; Métodos de kernel e máquinas de vetores de suporte; Métodos de Ensemble. Validação e avaliação de modelos; Métodos de seleção de variáveis. Redes neuronais: o perceptrão e retropropagação; Uma introdução ao clustering com k-means e clustering hierárquico

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Machine learning fundamentals; Tree models: decision trees; Linear models: linear regression, logistic regression and regularized models (LASSO and Ridge); Distance-based models: classification and regression of k-nearest neighbors; Probabilistic models: Naive Bayes; Kernel methods and support vector machines; Ensemble Methods. Validation and evaluation of models; Variable selection methods. Neural networks: the perceptron and backpropagation; An introduction to clustering with k-means and hierarchical clustering

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas de exposição da matéria, aulas de resolução de exercícios e/ou laboratoriais.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Exposition classes, exercise resolution classes and/or laboratory classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Componentes de avaliação: projecto(s) + exame

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment components: project(s) + exam

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Trevor Hastie Robert Tibshirani Jerome Friedman (2009) The Elements of Statistical Learning - Springer New York Inc., New York, NY, USA,
P. Flach (2012) Machine Learning
K. P. Murphy (2009) Machine Learning: A Probabilistic Perspective*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Trevor Hastie Robert Tibshirani Jerome Friedman (2009) The Elements of Statistical Learning - Springer New York Inc., New York, NY, USA,
P. Flach (2012) Machine Learning
K. P. Murphy (2009) Machine Learning: A Probabilistic Perspective*

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, FCUL

Mapa III - Bioeletricidade e Eletrofisiologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Bioeletricidade e Eletrofisiologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Bioelectricity and Electrophysiology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Sofia Rita Cardoso Fernandes - 56.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Ana Margarida Pires de Almeida Mota - 28.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No final desta unidade curricular espera-se que os estudantes: - Compreendam os mecanismos de geração de potenciais de ação nos neurónios e a sua propagação; - Conheçam as formas de modelar matematicamente o potencial de membrana em neurónios. - Compreendam os mecanismos eletro-fisiológicos essenciais que explicam a geração de correntes elétricas no corpo humano; - Compreendam conceitos de eletromagnetismo essenciais para explicar fenómenos de bioeletricidade; As competências a desenvolver são a capacidade de resolver problemas de bioeletricidade, de forma analítica ou recorrendo a simulações numéricas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this curricular unit, students are expected to: - Understand the mechanisms of generation of action potentials in neurons and their propagation; - Know the ways to mathematically model the membrane potential in neurons. - Understand the essential electro-physiological mechanisms that explain the generation of electrical currents in the human body; - Understand essential electromagnetism concepts to explain bioelectricity phenomena; The skills to be developed are the ability to solve bioelectricity problems, analytically or using numerical simulations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Revisão dos circuitos RC. Potenciais bioelétricos. Canais iónicos. Potenciais de ação Propagação dos potenciais de ação. Estimulação elétrica. Fontes e condutores volumétricos. Modelos de fontes. Análise de fontes e condutores volumétricos. Electroencefalografia. Resolução de problemas relativos a todos os temas abordados nas aulas teóricas. Implementação dum código que permite simular

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Review of RC circuits. Bioelectrical potentials. Ionic channels. Action potentials Propagation of action potentials. Electrical stimulation. Volume sources and conductors. Font templates. Analysis of sources and volumetric drivers. Electroencephalography. Problem solving related to all topics covered in theoretical classes. Implementation of a code that allows simulating the response of a neuron to an electrical stimulus and studying the characteristics of that response.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Método "expositivo-participativo" nas aulas teóricas com o incentivo à participação dos alunos. Resolução de fichas de problemas nas aulas teórico-práticas sobre as temáticas abordadas nas aulas teóricas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

"Expository-participatory" method in theoretical classes with the encouragement of student participation. Problem solving in theoretical-practical classes on the topics covered in theoretical classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Num primeiro momento de avaliação é considerado um trabalho de grupo feito durante o semestre na qual se propõe aos estudantes que implementem computacionalmente a resolução de um problema discutido nas aulas teóricas e escrevam um relatório. O segundo momento de avaliação é um exame individual feito no fim do semestre. O peso do relatório escrito na avaliação final é de 50%, e o do exame final também. A nota mínima em cada momento de avaliação é 9.5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

In a first moment of evaluation, it is considered a group work done during the semester in which students are proposed to implement computationally the resolution of a problem discussed in theoretical classes and write a report. The second evaluation moment is an individual exam at the end of the semester. The weight of the written report in the final assessment is 50%, and that of the final exam as well. Minimum score at each evaluation moment is 9.5 values.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Bioelectricity, a quantitative approach, R Plonsey, R C Barr, 3rd ed., 2007, Springer;
Bioelectromagnetism, J Malmivuo, R Plonsey, 1995, OUP.
Principles of Neural Science, Kandel E.R. et al, 5th Edition 2013. McGraw Hill Medical
Textbook of Medical Physiology, Guyton A.C. and Hall, J.E. 11th Edition.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Bioelectricity, a quantitative approach, R Plonsey, R C Barr, 3rd ed., 2007, Springer;
Bioelectromagnetism, J Malmivuo, R Plonsey, 1995, OUP.
Principles of Neural Science, Kandel E.R. et al, 5th Edition 2013. McGraw Hill Medical
Textbook of Medical Physiology, Guyton A.C. and Hall, J.E. 11th Edition.*

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, FCUL

Mapa III - Bioestatística**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Bioestatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biostatistics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CMAT

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CMAT

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-42.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Rui Manuel da Costa Martins - 42.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Tiago Miguel Dias Domingues - 28.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O objetivo principal do curso é apresentar, de forma simples e acessível, metodologias estatísticas aplicadas à Engenharia Biomédica e Biofísica. Pretende-se aprofundar tópicos abordados em cursos anteriores como inferência estatística e modelos de regressão.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The main objective of the course is to present, in a simple and accessible way, statistical methodologies applied to Biomedical and Biophysical Engineering. It is intended to deepen topics covered in previous courses such as statistical inference and regression models.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao R - conceitos fundamentais 2. Inferência Paramétrica para Populações Gaussianas e Grandes Amostras Estimção pontual e intervalar; Testes de hipóteses 3. Estatística Não-Paramétrica Testes não-paramétricos vs. testes paramétricos: diferenças, vantagens e desvantagens; Testes para uma amostra; Testes para duas amostras; Testes para mais do que duas amostras; Coeficientes de correlação 4. Correlação e Modelo de Regressão Linear Simples 5. Modelo de Regressão Linear Múltipla Equação do modelo linear múltiplo; Estimção e interpretação dos parâmetros do modelo; método de selecção de covariáveis; colinearidade; interação; contrastes de variáveis dummy; métodos de diagnósticos (teste de hipóteses e análise de resíduos); predição 6. Modelo Linear Generalizado- Aspectos gerais; Modelo de regressão logística.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to R - fundamental concepts 2. Parametric Inference for Gaussian Populations and Large Samples Point and interval estimation; Hypothesis Tests 3. Non-Parametric Statistics Non-Parametric Tests vs. parametric tests: differences, advantages and disadvantages; Tests for a sample; Tests for two samples; Tests for more than two samples; Correlation coefficients 4. Correlation and Simple Linear Regression Model 5. Multiple Linear Regression Model Equation of the multiple linear model; Estimation and interpretation of model parameters; covariate selection method; collinearity; interaction; dummy variable contrasts; diagnostic methods (hypothesis testing and residual analysis); prediction 6. Generalized Linear Model-General Aspects; Logistic regression model.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas com o recurso de projeção de slides e alguns exercícios Aulas práticas em laboratório com exercícios para serem resolvidos no R Exame ao final do curso

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical classes with the use of slide projection and some exercises Practical classes in the laboratory with exercises to be solved in the R Exam at the end of the course

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá em dois testes a realizar ao longo do semestre (contribuição de 50% para a nota final). Cada teste versará sobre metade da matéria abordada.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will consist of two tests to be carried out throughout the semester (50% contribution to the final grade). The tests will cover half of the theoretical material provided.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Daniel, W W. (2005). Biostatistics A Foundation For Analysis In The Health Sciences, 8th edition. John Wiley & Sons Zar, J H. (1999). Biostatistical Analysis. Prentice Hall Weisberg, S. (2005). Applied Linear Regression. Wiley Series in Probability and Statistics Fisher, L. D. and van Belle, G. (1993). Biostatistics, a Methodology for the Health Sciences. Wiley, New York.: Conover, W. J. (1980). Practical nonparametric statistics, Wiley. Daniel, W.W. (1989). Applied nonparametric statistics, PWS-Kent. Daniel, W W. (2005). Biostatistics A Foundation For Analysis In The Health Sciences, 8th edition. John Wiley & Sons. Dobson, A. and Barnett, A. (2008). An Introduction to Generalized Linear Models, 3rd Edition, Chapman & Hall. Faraway, J. Practical Regression and Anova using R (<http://cran.r-project.org/doc/contrib/Faraway-PRA.pdf>). Dados e scripts disponíveis em <http://www.maths.bath.ac.uk/~jjf23/LMR/> Fox, J (2002). An R and S-Plus Companion to Applied Regression, Sage Publications. Hosm

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Daniel, W W. (2005). Biostatistics A Foundation For Analysis In The Health Sciences, 8th edition. John Wiley & Sons Zar, J H. (1999). Biostatistical Analysis. Prentice Hall Weisberg, S. (2005). Applied Linear Regression. Wiley Series in Probability and Statistics Fisher, L. D. and van Belle, G. (1993). Biostatistics, a Methodology for the Health Sciences. Wiley, New York.: Conover, W. J. (1980). Practical nonparametric statistics, Wiley. Daniel, W.W. (1989). Applied nonparametric statistics, PWS-Kent. Daniel, W W. (2005). Biostatistics A Foundation For Analysis In The Health Sciences, 8th edition. John Wiley & Sons. Dobson, A. and Barnett, A. (2008). An Introduction to Generalized Linear Models, 3rd Edition, Chapman & Hall. Faraway, J. Practical Regression and Anova using R (<http://cran.r-project.org/doc/contrib/Faraway-PRA.pdf>). Dados e scripts disponíveis em <http://www.maths.bath.ac.uk/~jjf23/LMR/> Fox, J (2002). An R and S-Plus Companion to Applied Regression, Sage Publications. Hosm

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, FCUL

Mapa III - Biofísica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Biofísica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biophysics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-56.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro - 56.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Após concluir esta unidade curricular o aluno deverá ter adquirido uma perspectiva moderna da biologia molecular e celular de um ponto de vista físico e deverá conhecer as técnicas de instrumentação utilizadas na investigação de sistemas biológicos à escala anatômica e à nano escala.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

After attending this course the student should have acquired a modern perspective of molecular and cellular biology as seen from the perspective of physics and understand the techniques and instrumentation used to investigate biological systems at the anatomical and nanoscale.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Arquitetura celular e biomembranas: estruturas membranares; dinâmica; propriedades mecânicas das membranas celulares; difusão.*
- 2. Biofísica molecular: Motores moleculares e modelos de operação; transporte, "zippers", rotores, canais iónicos, transporte intracelular.*
- 3. Imagem e bio-espectroscopia: métodos de clássicos (TEM, SEM, AFM, Raman, IR, confocal); novas abordagens com super-resolução espacial (manométrica) e temporal (microsegundo), i.e., confinamento 3D e interferometria por laser; microscopia de fluorescência de moléculas singulares; "stimulated emission depletion" (STED), microscopia com feixes de iões.*
- 4. Biofísica celular: Mecanismos e modelos de excitação, movimento, condução nervosa, oscilações.*
- 5. Biofísica de sistemas especializados (óptica, bio-acústica, electrofisiologia e electromagnetismo): visão, coração; sistema nervoso central.*
- 6. Radiação electromagnética: efeitos; técnicas de diagnóstico e terapia.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Cell architecture and biomembranes: membrane structures; dynamics and mechanical properties; diffusion.*
2. *Molecular biophysics: molecular motors and models of operation; cargo transport; zippers; rotors; ionic channels; intracellular transport.*
3. *Imaging and biospectroscopy: Classical methods (TEM, SEM, AFM, Raman, IR, confocal); super-resolution - spatial (nanometer) and temporal (microsecond), i.e., 3D laser traps and laser interferometry; single-molecule fluorescence microscopy, stimulated emission depletion (STED); microscopy with ion beams.*
4. *Cellular Biophysics: mechanisms and models of cell excitation, movement, nervous conduction (action potential), oscillations.*
5. *Biophysics of specialized systems (optics, bio-acoustics, electrophysiology, electromagnetism): vision, heart; central nervous system.*
6. *Electromagnetic radiation: effects, diagnostic and therapy.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Problemas (30%) + Seminário (20%) + Projeto final (50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Problems (30%) + Seminar (20%) + Final project (50%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):*Principal*

Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot, Hernan Garcia, *Physical Biology of the Cell*, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 2nd Edition, 2013.

A.G. Kolomeisky, *Motor Proteins and Molecular Motors*, CRC Press, Taylor & Francis Group, LCC, 2015.

Robert Splinter, *Handbook of Physics in Medicine and Biology*, CRC Press, Taylor & Francis, ISBN 978-1-4200-7532-3, 2010.

Rodney Cotterill, *Biophysics, An introduction*, Chichester: John Wiley & Sons Inc., ISBN 13 978-0-471-48538-4, 2008

Secundária

Paul Davidovits, *Physics in Biology and Medicine*, Hardcourt: Academic Press, 2nd Edition, ISBN 0-12-204840-7, 2001´.

H.Lodish, A. Berk, C.A. Kaiser, M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh, A. Amon, M.P. Scott, *Molecular Cell Biology*, New York: W.H. Freeman, 4th Edition, 2000

B. Alberts, A.Johnson, J.Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *The molecular Biology of the Cell*, New York: Garland Science, 4th Edition, 2002.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):*Principal*

Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot, Hernan Garcia, *Physical Biology of the Cell*, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 2nd Edition, 2013.

A.G. Kolomeisky, *Motor Proteins and Molecular Motors*, CRC Press, Taylor & Francis Group, LCC, 2015.

Robert Splinter, *Handbook of Physics in Medicine and Biology*, CRC Press, Taylor & Francis, ISBN 978-1-4200-7532-3, 2010.

Rodney Cotterill, *Biophysics, An introduction*, Chichester: John Wiley & Sons Inc., ISBN 13 978-0-471-48538-4, 2008

Secundária

Paul Davidovits, *Physics in Biology and Medicine*, Hardcourt: Academic Press, 2nd Edition, ISBN 0-12-204840-7, 2001´.

H.Lodish, A. Berk, C.A. Kaiser, M. Krieger, A. Bretscher, H. Ploegh, A. Amon, M.P. Scott, *Molecular Cell Biology*, New York: W.H. Freeman, 4th Edition, 2000

B. Alberts, A.Johnson, J.Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *The molecular Biology of the Cell*, New York: Garland Science, 4th Edition, 2002.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, IST

Mapa III - Bioinformática e Análise de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Bioinformática e Análise de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Bioinformatics and Data Analysis

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

ECCS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

ECCS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Nuno Luís Barbosa Morais - 14.0h
- Paulo Jorge da Silva Nogueira - 14.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**Bioinformática:**

Desenvolvimentos científicos recentes produziram dados genómicos, transcriptómicos e proteómicos muito ricos disponíveis publicamente numa variedade de bancos de dados online. Este curso fornecerá aos alunos o treino necessário para usar amplamente bancos de dados e ferramentas de bioinformática. Após a sua conclusão, os alunos poderão trabalhar com ferramentas online relevantes para a análise integrativa da vasta quantidade e diversidade de dados "omics" associados à sua própria investigação.

Análise de Dados:

O objectivo é providenciar aos alunos o conhecimento base de conceitos de estatística, que são correntemente aplicados em investigação científica, bem como cimentar conhecimento de estatística previamente existente. No final da unidade curricular os alunos deverão ser capazes de aplicar os testes estatísticos adequados a um problema em estudo e interpretar os seus resultados. Será também focada a utilização de software estatístico, em particular SPSS.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**Bioinformatics:**

Recent scientific developments have produced a wealth of genomic, transcriptomic and proteomic data publicly available in a variety of online databases. This course will provide students with the training required to extensively use databases and bioinformatics tools. Upon its completion, students will be able to work with relevant online tools for the integrative analyses of the vast amount and diversity of "omics" data associated with on their own research.

Data Analysis:

The objective of this unit is to provide the students with the basic knowledge of statistical concepts currently applied in scientific research, and to cement prior existing statistical knowledge. By the end of the unit, the students should be able to apply the adequate statistical tests to a given dataset under study and interpret the results. There will be a focus on the use of statistical software, in particular SPSS, to solve practical cases.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**Bioinformática:**

Iremos fornecer uma introdução às ferramentas de bioinformática e métodos de análise. Os alunos aprenderão a pesquisar bancos de dados biomédicos contendo informações centradas em genes e dados "omics", como os do NCBI, UCSC e Ensembl. Paralelamente, serão introduzidas plataformas de mineração de dados focadas em doenças. Os desenvolvimentos mais recentes em abordagens genómicas ("ómicas"), de microarrays a sequenciamento de alto rendimento, serão introduzidos. Serão abordadas ferramentas de biologia de sistemas, com foco em redes de regulação génica e as suas respetivas dinâmicas, bem como a integração de dados "omics" e informações biomédicas.

Análise de dados:**Iremos abordar:**

- 1) Objectivo da Estatística;
- 2) Estatística descritiva;
- 3) Probabilidade e Distribuições;
- 4) Testes de Hipóteses, Intervalos de confiança, e Tamanho da amostra;
- 5) Tabelas de contingência;
- 6) Introdução à análise de sobrevivência.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*Bioinformatics:*

We will provide an introduction to bioinformatics tools and analysis methods. Students will learn how to search biomedical databases containing gene-centered information and “omics” data, such as that of NCBI, UCSC and Ensembl. In parallel, disease-focused data-mining platforms will be introduced. The most recent developments in genome-wide (“omics”) approaches, from microarrays to high-throughput sequencing, will be introduced. The respective basic concepts, methods and applications will be presented and discussed for each type of approach. In parallel, systems biology tools will be approached, focusing on gene regulatory networks and respective dynamics, as well as integration of “omics” data and biomedical information.

Data Analysis:

We will address:

- 1) Objectives of statistics;
- 2) Descriptive statistics;
- 3) Probability and distributions;
- 4) Hypothesis testing, confidence intervals and sample size;
- 5) Contingency tables;
- 6) Introduction to survival analysis.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):*Bioinformática:*

O desenvolvimento de técnicas de sequenciamento de alto rendimento para análise funcional de células fornece grandes quantidades de dados moleculares nos últimos anos. Para permitir novos avanços na pesquisa biomédica que possam aproveitar e aplicar essas informações a novas terapias, é necessário projetar estudos que forneçam uma integração perfeita de “ômicas” com dados clínicos. Esta unidade irá assim fornecer os conhecimentos e ferramentas para pesquisa, análise e integração de dados biológicos, bioquímicos e farmacológicos.

Análise de Dados:

Os conteúdos programáticos deste módulo foram selecionados de modo a fornecer ao aluno os conceitos bases da estatística, necessários à interpretação de testes estatísticos comumente utilizados em investigação científica. Com estes conceitos o aluno deverá ser capaz de explorar e compreender outros testes estatísticos, que possa vir a encontrar aplicados durante as várias unidades deste mestrado.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):*Bioinformatics:*

The development of high-throughput sequencing techniques for functionally analyzing cells has provided vast amounts of molecular data in recent years. To enable new advances in biomedical research that can take advantage of and apply this information to new therapies, studies providing a seamless integration of “omics” with clinical data need to be designed. This unit will thus provide the knowledge and tools for search, analysis and integration of biological, biochemical and pharmacological data.

Data Analysis:

The syllabus for this module was selected with the objective of providing the student the basic concepts of statistics, which would be necessary to the interpretation of statistical analysis commonly found in scientific research. With these concepts, the student should be able to explore and understand other statistical tests that (s)he may come across during other modules of this Masters course.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teórico-práticas em sala de computador com número reduzido de alunos (tipicamente menos de 20), onde se privilegia a interação e se estimula os alunos a apresentarem todas a dúvidas que possam ter. A apresentação incluirá utilização de dados experimentais reais e casos práticos de interesse para os alunos – estes poderão mesmo utilizar os seus dados, se tal for adequado ao tópico em discussão. Será utilizado o software estatístico SPSS para resolução de casos práticos discutidos em sala.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical-practical classes in a computer classroom, with a small number of students (typically, less than 20), where interaction is encouraged and students are asked to present all questions they may have. The presentation will include analysis of real experimental data and practical cases of interest to the students – the students may even use their own datasets, if these are adequate for the topic being studied. Use of statistical software (SPSS) to solve practical examples discussed in the class.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame final sobre a matéria dada com perguntas de escolha múltipla, onde das 5 alternativas apenas uma é correta.

Apresentação oral (“journal club”) sobre uma temática à escolha.

4.2.14. Avaliação (EN):

The final exam focusing on the subjects studied is based on multiple choice questions, where only 1 of 5 possibilities is correct.

Oral presentation ("journal club") about a topic to be selected.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os dois objectivos principais são i) apresentar os fundamentos práticos da Bioestatística; e ii) apresentar e desenvolver prática com o software estatístico adoptado na FMUL (IBM SPSS). Neste sentido as aulas focam os fundamentos práticos da Bioestatística, sem entrar nos detalhes matemáticos e axiomáticos que muitas vezes se privilegiam nestes cursos. O objectivo é que os alunos percebam intuitivamente e de modo prático conceitos como: o que é um teste estatístico, o que é um valor-p, quais são os tipos de erros possíveis, etc. Mais, discute-se a importância de integrar a análise estatística no contexto geral do estudo, desde a fase de planeamento do mesmo. Toda esta apresentação é feita de modo interactivo solicitando aos alunos que participem com o seu conhecimento e dúvidas. Trabalham-se também muitos exemplos práticos, com o auxílio do SPSS, quer em aula, quer em proposta de trabalho individual. Na apresentação do SPSS, o objectivo é que os alunos fiquem a conhecer o programa e as suas potencialidades, mas acima de tudo que fiquem a perceber que só se deve utilizar o software depois de perceber muito bem os objectivos do estudo. Tendo em atenção esta filosofia geral, os tópicos dos conteúdos programáticos são abordados sistematicamente, incluindo sempre exemplos práticos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The two main objectives of this unit are to i) present the practical fundamentals of Biostatistics; and to ii) present and develop practice with the statistical software adopted at FMUL (IBM SPSS). In this context, the classes focus on the practical fundamentals of Biostatistics, without emphasizing the mathematical and axiomatic details often encountered in these courses. The objective is that the students understand intuitively and in practice concepts such as: what is a statistical test, what is a p-value, what types of error can be made, etc. In addition, it is frequently reminded that it is crucial to integrate the statistical analyses in the general framework of the study from its planning stages onward. The presentation is as interactive as possible, and students are requested to be involved in class with their own knowledge and questions. Many practical examples are solved, with the help of SPSS, both in class and as proposed individual work post class. SPSS is introduced with the objective that the students understand its potentialities, but above all that the students understand that the software should be used only after one thoroughly understands the objectives of the study and the statistical approach. Regarding this general philosophy, the topics presented above are approached in a systematic way, always with practical examples.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Rosner, B. (2006) *Fundamentals of Biostatistics*, 6th ed., Thomson
- Glantz, S. A. (2005) *Primer of Biostatistics*, 6th ed., McGraw-Hill
- Daniel, W. W. (2009) *Biostatistics: a Foundation for Analysis in the Health Sciences*, 9.ª edição, Wiley
- Vaux D. L. (2012) *Know when your numbers are significant*, Nature 492: 180

Outros artigos científicos recentes serão distribuídos e discutidos nas aulas.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Rosner, B. (2006) *Fundamentals of Biostatistics*, 6th ed., Thomson
- Glantz, S. A. (2005) *Primer of Biostatistics*, 6th ed., McGraw-Hill
- Daniel, W. W. (2009) *Biostatistics: a Foundation for Analysis in the Health Sciences*, 9.ª edição, Wiley
- Vaux D. L. (2012) *Know when your numbers are significant*, Nature 492: 180

Other recent scientific articles of interest will be distributed and discussed in the class.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FMUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, FMUL

Mapa III - Dispositivos Médicos II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dispositivos Médicos II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Medical Devices II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela - 28.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Ana Margarida Pires de Almeida Mota - 28.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A - Identificar e descrever os principais aspectos relacionados com a criação (projeto), avaliação e regulamentação de dispositivos médicos recorrendo, em particular a padrões internacionais.

B - Identificar os principais atores de regulação do mercado de dispositivos médicos.

C – Obter uma noção crítica sobre os modos de protecção da propriedade intelectual no contexto do dispositivo médico.

D - Identificar aspectos críticos

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

A - Identify and describe the main aspects related to the creation (project), evaluation and regulation of medical devices using, in particular, international standards.

B - Identify the main regulatory actors in the medical device market.

C – Obtain a critical understanding of the modes of intellectual property protection in the context of the device doctor.

D - Identify critical aspects

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - Fiabilidade de Dispositivos Médicos.

2 - Regulamentação e padrões.

3 - Princípios da especificação e desenho de um dispositivo médico.

4 - Tópicos sobre teste e análise de dispositivos médicos.

5 - Controlados processos de produção e de manutenção de dispositivos médicos.

6 - Protecção da Propriedade Intelectual.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Reliability of Medical Devices.
- 2 - Regulation and standards.
- 3 - Principles of specification and design of a medical device.
- 4 - Topics on testing and analyzing medical devices.
- 5 - Controls of production processes and maintenance of medical devices.
- 6 - Protection of Intellectual Property.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A metodologia de ensino será expositiva recorrendo a material sob formato POWERPOINT.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching methodology will be expository using material in POWERPOINT format.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Periódica: -Dois testes a realizar durante o semestre (cada um corresponde a 15% da nota final) -Apresentação de um relatório final sobre o processo de certificação e inserção no mercado de um equipamento médico (70% da nota final). -O aluno deverá obter avaliação positiva simultaneamente na média dos dois testes e no relatório para obter aprovação. Avaliação Final: Exame a realizar fim do semestre, com nota mínima de 10 valores, que substitui os dois testes. O trabalho será realizado por grupos de 3 alunos. A apresentação deste relatório terá uma componente escrita e oral (50%-50%), esta última com 15 minutos.

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic Assessment: -Two tests to be carried out during the semester (each one corresponds to 15% of the final grade) -Presentation of a final report on the certification process and market insertion of a medical device (70% of the final grade). -The student must obtain a positive evaluation simultaneously in the average of the two tests and in the report to obtain approval. Final Assessment: Exam to be held at the end of the semester, with a minimum grade of 10, which replaces the two tests. The work will be carried out by groups of 3 students. The presentation of this report will have a written and oral component (50%-50%), the latter with 15 minutes.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Reliable Design of Medical Devices – 2nd Edition Richard Fries © 2006 Taylor & Francis CRC Press ISBN 0-8247-2375-9:

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Reliable Design of Medical Devices – 2nd Edition Richard Fries © 2006 Taylor & Francis CRC Press ISBN 0-8247-2375-9:

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Dissertação de Mestrado em Física Médica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dissertação de Mestrado em Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Master Dissertation in Medical Physics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

AC

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

AC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

840

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-42.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

30

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes - 1.0h*
- Mamede Alves de Carvalho - 1.0h*
- Pedro Miguel Dinis de Almeida - 1.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A dissertação é um projeto com a duração de um semestre enquadrável em uma de duas modalidades: 1. Tese científica, 2. Projeto em empresa. Os objetivos de aprendizagem dependerão do projeto de tese específico, mas, em geral, os estudantes deverão:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos no mestrado no desenvolvimento de um projeto científico, tecnológico ou de gestão;
- Estender os seus conhecimentos a áreas não cobertas no mestrado necessárias para desenvolver o projeto de tese;
- Pesquisar, obter, compilar e resumir informações (científicas, técnicas, legislação, entrevistas, inquéritos) relevantes para o projeto;
- Planejar e executar experiências, analisar e interpretar dados, desenvolver modelos matemáticos, realizar simulações em computador;
- Desenvolver competências intrapessoais, interpessoais e de pensamento crítico e inovador.
- Escrever e apresentar oralmente e discutir uma dissertação.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The dissertation is a semester-long project or study that may fall within one of two modalities: 1. Scientific thesis, 2. Company project. The learning objectives will depend on the specific thesis project, but in general students should:

- Apply the knowledge acquired during their degree to undertake a project of a scientific, technological or management nature;
- Extend their knowledge to areas not covered in the Master course that are required to meet the dissertation challenge;
- Search, obtain, compile and summarize information (scientific, technical, legislation, interviews, polls) relevant to the project;
- Plan and execute experiments, analyze and interpret data, develop mathematical models, perform computer simulations;
- Develop critical and innovative thinking, intrapersonal and interpersonal skills;
- Write and orally present and discuss a dissertation document.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A dissertação é definida inicialmente pelos orientadores ou sob orientação dos mesmos. A dissertação pode ser realizada no IST, na FCUL, na FMUL ou fora (em universidades, centros de investigação ou empresas, em Portugal ou no exterior). Compete à Comissão Científica do MFM, com dois docentes de cada Escola, aprovar os temas de Dissertação e a equipa de orientação, podendo, justificadamente, sugerir a sua alteração de modo a potenciar o desempenho do estudante.

As seguintes modalidades são possíveis:

1. Tese científica: uma análise profunda e academicamente rigorosa de um desafio científico, tecnológico ou da área de gestão. Pode incluir trabalho experimental e/ou computacional.
2. Projeto em empresa: projeto individual focado num desafio específico apresentado pela empresa anfitriã que requer uma solução ou análise vocacionada para uma implementação a curto prazo.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The dissertation is initially defined by the supervisors or under their guidance. The dissertation can be carried out at IST, FCUL, FMUL or outside (in universities, research centers or companies, in Portugal or abroad). The Dissertation topics and supervisors must be approved by the Scientific Committee of the MFM, with two teachers from each School, who may, justifiably, suggest changes in order to enhance the student's performance.

The following modalities are possible:

1. Scientific thesis: an in-depth and academically rigorous analysis of a scientific, technological or management challenge. May include experimental and/or computational work.
2. Company project: individual project focused on a specific challenge posed by a host company that requires a solution or analysis targeted for short term implementation.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os pontos dos conteúdos programáticos descritos têm como objetivo a consolidação dos conhecimentos e das competências teórico-práticas adquiridas e desenvolvidas anteriormente, convergindo na sistematização e elaboração de um projeto ou dissertação com características desafiadoras. A estruturação, elaboração e escrita do respetivo relatório ou dissertação deve corresponder às exigências de um documento académico ao nível do 2º ano curricular em que a Dissertação se insere.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The elements of the syllabus described above aim to consolidate the knowledge and theoretical-practical skills acquired and developed previously, converging in the systematization and elaboration of a project or dissertation with challenging characteristics. The structuring, elaboration and writing of the respective report or dissertation must correspond to the requirements of an academic document at the level of the 2nd curricular year in which the Dissertation is inserted.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projetos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem ativa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação do desempenho do aluno, avaliação do documento de dissertação e apresentação/discussão pública frente a um júri de acordo com as normas da legislação portuguesa.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment of the student performance, evaluation of the dissertation document and public presentation and discussion by a jury according to the norms of Portuguese legislation.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos baseados em conceitos teóricos e práticos numa aprendizagem com grande peso de trabalho autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge based on theoretical and practical concepts with significant autonomous work, guided by the supervisor(s) and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfil the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Depende do tópico da dissertação.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Depends on the thesis topic.

4.2.17. Observações (PT):

n/a

4.2.17. Observações (EN):

n/a

Mapa III - Do Ensaio Clínico ao Acesso Terapêutico

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Do Ensaio Clínico ao Acesso Terapêutico

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

From Clinical Trial to Therapeutic Access

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

FTG

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

FTG

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

56

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-7.5; TP-12.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

2

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Joaquim José Coutinho Ferreira - 20.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O conhecimento do ciclo de vida do medicamento é fundamental para uma prescrição racional e para a formação de médicos e técnicos como futuros peritos na avaliação da inovação terapêutica. Nesse âmbito, esta unidade curricular (UC) tem como objetivos gerais:

- O conhecimento do Ciclo do Medicamento: dos ensaios clínicos à farmacovigilância;*
- Noções básicas dos procedimentos de avaliação farmacoterapêutica e farmacoeconómica.*

Para promover a aquisição de conhecimentos sobre a avaliação e aprovação de medicamentos e dispositivos médicos, dos pontos de vista científico, formal, e legal, a UC tem como objetivos específicos:

- Descrever o ciclo do medicamento e tecnologias de saúde;*
- Enunciar os aspetos clínicos e regulamentares dos ensaios clínicos;*
- Descrever a avaliação terapêutica prévia à introdução no mercado;*
- Especificar os moldes de avaliação farmacoterapêutica e farmacoeconómica para financiamento;*
- Avaliar os critérios de segurança dos medicamentos e dispositivos.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Knowledge of the drug life cycle is essential for rational prescribing and for the training of physicians and technicians as future experts in the evaluation of therapeutic innovation. In this context, this curricular unit (UC) has the following general objectives:

- *Knowledge of the Drug Cycle: from clinical trials to pharmacovigilance;*
- *Basic notions of pharmacotherapeutic and pharmacoeconomic evaluation procedures.*

To promote the acquisition of knowledge about the process of evaluation and approval of drugs and medical devices, from a scientific, formal, and legal point of view, the CU has the following specific objectives:

- *Describe the drug cycle and health technologies;*
- *State the clinical and regulatory aspects of clinical trials;*
- *Describe the therapeutic evaluation prior to market introduction;*
- *Specify the pharmacotherapeutic and pharmacoeconomic evaluation models for financing;*
- *Evaluate the safety criteria of drugs and devices.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*O ciclo do medicamento e tecnologias de saúde;
Aspetos clínicos e regulamentares dos ensaios clínicos;
Avaliação terapêutica prévia a introdução no mercado;
Avaliação farmacoterapêutica e farmacoeconómica para financiamento;
Avaliação de segurança.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*The drug cycle and health technologies;
Clinical and regulatory aspects of clinical trials;
Therapeutic evaluation prior to market introduction;
Pharmacotherapeutic and pharmacoeconomic evaluation for funding;
Security assessment.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conhecimento do ciclo de vida do medicamento é fundamental para a formação de médicos e técnicos como futuros peritos na avaliação da inovação terapêutica; os conteúdos programáticos foram definidos precisamente de acordo com essa necessidade.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Knowledge of the drug's life cycle is fundamental for the training of doctors and technicians as future experts in the evaluation of therapeutic innovation; the syllabus was defined precisely according to this need.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*Aulas teóricas em plenário com métodos expositivos (5 dias; 1 aula de 1h30 por dia);
Aulas teórico-práticas em grupos de 5-6 alunos sob tutoria, com estudo de casos (5 dias; 1 aula de 2h30 por dia), valorizando a aprendizagem autónoma, de acordo com os princípios de Bolonha.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Theoretical classes with expository methods (5 days; 1 class of 1h30 per day);
Theoretical-practical classes in groups of 5-6 students under tutoring, with case studies (5 days; 1 class of 2h30 per day), valuing autonomous learning, according to the Bologna Process.*

4.2.14. Avaliação (PT):

- *Avaliação contínua através da intervenção e discussão durante as sessões clínicas ou laboratoriais (10%);*
- *Nível de conhecimentos teóricos (teste de resposta múltipla; 50%);*
- *Relatório de grupo de cada aula prática (tema a selecionar; 40%).*

4.2.14. Avaliação (EN):

- *Continuous assessment through intervention and discussion during clinical or laboratory sessions (10%);*
- *Level of theoretical knowledge (multiple answer test; 50%);*
- *Group report of each practical class (topic to be selected; 40%).*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O ensino, realizado presencialmente, quer através de aulas teóricas quer de aulas teórico-práticas (sob tutoria e em pequenos grupos), encontra-se em perfeita consonância com os objetivos de aprendizagem desta UC.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching, carried out face-to-face, either through theoretical classes or theoretical-practical classes (under tutoring and in small groups), is perfectly in line with the learning objectives of this CU.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Barlow, James - Managing innovation in healthcare. London: World Scientific, cop. 2017. ISBN 978?1?78634?152?5

Fernandes, Adalberto Campos - Avaliação de tecnologias em saúde: a importância de escolher, decidir e gerir com base na evidência. Loures : Diário de Bordo Editores, 2011. ISBN 978?989?97087?9?2

Stafinski T, Menon D, Philippon DJ, McCabe C. Tania ; Menon Devidas ; Philippon Donald J.; McCabe Christopher ? Health technology funding decision?making processes around the world: the same, yet diferent. In: Pharmacoeconomics, 2011. ? Vol. 29, n 6, p. 475?495

<http://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos?usohumano>

http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/document_listing/document_listing_000345.jsp

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Barlow, James - Managing innovation in healthcare. London: World Scientific, cop. 2017. ISBN 978?1?78634?152?5

Fernandes, Adalberto Campos - Avaliação de tecnologias em saúde: a importância de escolher, decidir e gerir com base na evidência. Loures : Diário de Bordo Editores, 2011. ISBN 978?989?97087?9?2

Stafinski T, Menon D, Philippon DJ, McCabe C. Tania ; Menon Devidas ; Philippon Donald J.; McCabe Christopher ? Health technology funding decision?making processes around the world: the same, yet diferent. In: Pharmacoeconomics, 2011. ? Vol. 29, n 6, p. 475?495

<http://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/medicamentos?usohumano>

http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/document_listing/document_listing_000345.jsp

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano ou 2º ano, FMUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year or 2nd year, FMUL

Mapa III - Dosimetria e Blindagem das Radiações**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dosimetria e Blindagem das Radiações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Radiation Dosimetry and Shielding

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• José Pedro Miragaia Trancoso Vaz - 41.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Ana Lúcia Vital Belchior - 4.0h
• Salvatore di Maria - 4.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver e aprofundar os conhecimentos, aptidões e competências em:

- Aspectos do sistema internacional de Proteção Radiológica
- Grandezas dosimétricas: grandezas físicas e a sua relação com dose absorvida; grandezas de proteção e operacionais
- Métodos e técnicas de cálculo, avaliação e medição de doses de radiação ionizante nas suas múltiplas aplicações
- Tópicos de dosimetria das aplicações médicas, industriais e científicas das radiações ionizantes
- Aspectos operacionais da Proteção Radiológica e Dosimetria, com estudo e manipulação de sistemas de deteção e de monitorização de radiações
- Relação entre risco radiológico e dose
- Perceção, avaliação e comunicação do risco radiológico
- Microdosimetria e nanodosimetria

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

To strengthen and to develop knowledge, skills and competences in:

- Aspects of the international system of Radiological Protection
- Methods and techniques for the calculation, assessment and measurement of ionizing radiation doses, in multiple applications
- Dosimetry issues in the medical, industrial and scientific applications of ionizing radiation
- Operational aspects of Radiation Protection and Dosimetry, with study and manipulation of radiation detection and monitoring systems
- Relationship between radiological risk and dose
- Radiological risk perception, assessment and communication
- Microdosimetry and Nanodosimetry

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- O sistema internacional de Proteção Radiológica; estudos epidemiológicos, risco radiológico
- Introdução dos conceitos, grandezas e unidades radiométricas e dosimétricas fundamentais
- Grandezas da proteção e grandezas operacionais
- Dosimetria externa
- Dosimetria interna e modelos biocinéticos
- Dosimetria de fótons e dosimetria de neutrões
- Dosimetria de partículas carregadas
- Dosimetria das aplicações médicas das radiações ionizantes
- Proteção radiológica do paciente nas exposições médicas das radiações ionizantes
- Dosimetria das aplicações industriais das radiações ionizantes
- Metodologias de cálculo e dimensionamento de blindagens contra radiações
- Dosimetria computacional: simulação por métodos Monte Carlo
- Microdosimetria e nanodosimetria: conceitos básicos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- *The international system of Radiological Protection; epidemiological studies; radiological risk*
- *Introduction to fundamental concepts, units and radiometric and dosimetric quantities*
- *Protection quantities and operational quantities*
- *External dosimetry*
- *Internal dosimetry and biokinetic models*
- *Photon dosimetry and neutron dosimetry*
- *Charged particle dosimetry*
- *Dosimetry of the medical applications of ionizing radiation*
- *Radiation Protection of the patient in the medical exposures to ionizing radiation*
- *Dosimetry of the industrial applications of ionizing radiation*
- *Shielding assessment and shielding design methodologies*
- *Computational dosimetry: Monte Carlo simulation methods*
- *Microdosimetry and Nanodosimetry: basic concepts*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Nesta Unidade Curricular, são abordados todos os tópicos anteriormente referidos, do ponto de vista teórico mas com uma forte componente prática, de resolução de problemas. São também discutidos e analisados “case studies” específicos de aplicações das radiações ionizantes, nomeadamente na Saúde e Indústria, que lhes permitam desenvolver:

- i) Uma correta perceção e avaliação do risco radiológico,*
- ii) A capacidade de avaliação e quantificação das doses de radiação ionizante a que estão expostos profissionais (aplicações médicas, industriais, de engenharia, dos serviços, etc.) e pacientes (nas aplicações médicas)*
- iii) Conhecimentos sobre a operacionalização e implementação nos locais de trabalho dos princípios de Proteção e Segurança Radiológica*

Os estudantes desenvolverão novas aptidões e competências que lhes permitirão desempenhar com eficácia as suas funções e obrigações de âmbito da dosimetria e de blindagens, nos seus ambientes de trabalho.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In this Curricular Unit, the aforementioned topics are addressed from the theory point of view but with a strong practical and problems solving component. Case studies specific of the applications of ionizing radiation, namely in Health and industry, are discussed and analysed, with the overarching goal to develop students’:

- i) Correct perception and assessment of the radiological risk*
- ii) Capacity of evaluation and quantification of ionizing radiation doses to which professionals (medical applications, industrial applications, engineering, services etc.) and patients (in the medical applications) are exposed*
- iii) Knowledge about the Radiation Protection and Safety operational and implementation issues at stke in the workplaces*

Students will develop new skills and competence that will allow the efficiently undertake their dosimetry and shielding related duties in their workplaces.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Aulas teóricas complementadas por aulas de resolução de problemas, de discussão de “case studies” e por aulas laboratoriais de demonstração durante as quais os estudantes manipularão equipamentos de monitorização e deteção de radiação ionizante. A avaliação incluirá séries de problemas (30%) em tópicos de dosimetria e blindagem das radiações, sendo, 2 testes intercalares (20% cada) e um exame final (30%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Theory classes will be complemented with practical problem solving classes and discussion of case studies as well as laboratory demonstration sessions during which students will manipulate ionizing radiation monitoring and detection systems. The assessment will include series of problems (30%), 2 intermediate exams (20% each) and a final exam (30%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A caracterização dosimétrica de práticas que utilizam radiações ionizantes e a quantificação e avaliação, do ponto de vista da dose e do risco radiológico associado, das exposições de profissionais e pacientes (no caso das aplicações médicas) requer a observância dos princípios fundamentais do Sistema Internacional de Proteção Radiológica mas também a familiarização com a operação de equipamentos produtores de radiação e com a manipulação de radionuclídeos e radiofármacos assim como equipamentos e sistemas de monitorização e deteção de radiação ionizante.

Nesta Unidade Curricular a metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e de discussão de "case studies". Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The dosimetric characterization of the practices using ionizing radiation and the quantification and assessment of the dose and associated radiological risk arising from the exposure of professionals and patients implies compliance to the fundamental principles of the International System of Radiation Protection, as well as the familiarization with the equipment producing ionization radiation, with the manipulation of radionuclides and radiopharmaceuticals and with radiation monitoring equipment and radiation detection systems.

The dosimetric characterization of the practices using ionizing radiation and the quantification and assessment of the dose and associated radiological risk arising from the exposure of professionals and patients implies compliance to the fundamental principles of the International System of Radiation Protection, as well as the familiarization with the equipment producing ionization radiation, with the manipulation of radionuclides and radiopharmaceuticals and with radiation monitoring equipment and radiation detection systems.

In this Curricular Unit, the teaching methodology is based on the transfer of theory as well as practical concepts with the intensive use of demonstration classes and case studies. This approach will allow not only fulfill the objectives and will help leveling the knowledge of students from different education and training backgrounds.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*"Atoms, Radiation and Radiation Protection" (3rd edition), James E. Turner, 2007, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co;
"Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry", Frank Herbert Attix, 2004, Verlag GmbH & Co;
"Radiation Protection: A Guide for Scientists, Regulators and Physicians" (4th edition), Jacob Shapiro, 2002, Harvard University Press*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*"Atoms, Radiation and Radiation Protection" (3rd edition), James E. Turner, 2007, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co;
"Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry", Frank Herbert Attix, 2004, Verlag GmbH & Co;
"Radiation Protection: A Guide for Scientists, Regulators and Physicians" (4th edition), Jacob Shapiro, 2002, Harvard University Press*

4.2.17. Observações (PT):

IST

4.2.17. Observações (EN):

IST

Mapa III - Economia da Saúde**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Economia da Saúde

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Health Economics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

ES

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

ES

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

56

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-20.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

2

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Leonor Bacelar Valente da Costa Nicolau - 20.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O objetivo geral desta unidade curricular (UC) é transmitir os conceitos fundamentais de economia de saúde, enquadrando a saúde como bem económico, realçando as suas especificidades e analisando a importância da saúde na economia.

No final desta UC, os discentes deverão estar aptos a atingir os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer os principais conceitos em economia da saúde, sabendo enquadrar a saúde como bem económico e sendo capaz de identificar as diversas especificidades do(s) mercado(s) de saúde, incluindo a diferenciação de conceitos de eficiência;
- Analisar em que medida a saúde representa um investimento e um fator de desenvolvimento social e económico e conhecer formas de avaliação económica de tecnologias da saúde;
- Debater informada e sustentadamente alguns temas no âmbito da implementação de novos mercados em saúde ou modificação dos existentes, do impacte na tomada de decisão sobre saúde a níveis diversos, da avaliação económica e da economia da saúde em geral.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The main objective of this curricular health (CU) is to transmit the fundamental concepts of health economics, framing it as an economic good and analyzing both its specificities and the importance of health in the economy.

At the end of this CU, students should be able to achieve the following specific objectives:

- Understand the main concepts in health economics, knowing how to frame health as an economic good and being able to identify the different specificities of the health market(s), including the concepts of efficiency;
- To analyze the extent to which health represents an investment and a factor of social and economic development and to know the forms of economic evaluation of health technologies;
- Discuss in an informed and sustained manner topics within the scope of the implementation of new health markets or modification of existing ones, the impact of decision-making regarding health at different levels, of economic evaluation and health economics in general.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*Introdução à Economia da Saúde;
O Crescimento da Despesa em Saúde;
Conceitos Básicos de Micro e Macroeconomia;
Valor Económico da Vida e da Saúde;
Procura e Oferta de Saúde e de Cuidados de Saúde;
Informação Imperfeita e Relação de Agência;
Intervenientes da Oferta no Sector da saúde: Médico, Estado, Hospitais, Empresas Seguradoras, Farmacêuticas;
Impacte da Saúde na Sociedade e Economia e da Sociedade e Economia na Saúde: a Saúde como Investimento, Avaliação de Impacte na Saúde;
Avaliação Económica em Saúde, com ênfase para a avaliação económica de tecnologias de saúde;
Os Desafios dos Sistemas de Cuidados de Saúde no Futuro.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Introduction to Health Economics;
The Growth of Health Expenditure;
Basic Concepts of Micro and Macroeconomics;
Economic Value of Life and Health;
Demand and Supply of Health and Health Care;
Imperfect Information and Agency Relationship;
Stakeholders in the Health Sector: Medical, State, Hospitals, Insurance Companies, Pharmaceuticals;
Impact of Health on Society and Economy and of Society and Economy on Health: Health as an Investment, Health Impact Assessment;
Economic Assessment in Health, with emphasis on the economic assessment of health technologies;
The Challenges of Health Care Systems in the Future.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A Saúde das populações encontra-se relacionada com as características da sociedade e da sua organização social e económica: qualquer atividade humana gera efeitos na saúde humana e qualquer efeito na saúde pode ter consequências importantes na atividade humana. Numa sociedade com despesas em saúde tendencialmente sempre crescentes, há que assegurar que o investimento neste sector tenha um retorno positivo financeiro e na qualidade da vida humana, controlando ou diminuindo a carga da doença. Nesta UC, apresentam-se as principais características e especificidades dos sistemas e mercados de saúde, abordando-se a perspetiva da saúde como bem económico e como investimento e fator determinante de desenvolvimento social e económico. Discute-se também a avaliação económica de tecnologias de saúde e avaliação de impacte na saúde e nos sistemas de saúde e a sua ligação a preocupações económicas e de equidade (ver ponto 6), de forma a cumprir com os objetivos específicos propostos (ponto 5).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The health of populations is related to the characteristics of society and its social and economic organization: any human activity generates effects on human health and any effect on health can have important consequences on human activity. In a society whose health expenditure tends to increase, it is necessary to ensure that investment in this sector has a positive financial return and in the quality of human life, controlling or reducing the burden of disease. In this CU, the main characteristics and specificities of health systems and markets are presented, from the perspective of health as an economic good and as an investment and determining factor of social and economic development. The economic assessment of health technologies and assessment of impact on health and health systems and their connection to economic and equity concerns (see point 6) are also discussed, in order to meet the specific objectives proposed (point 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nesta UC, haverá aulas teórico-práticas, que procuram incentivar a discussão dos temas abordados com os alunos (máximo de 30 alunos). A avaliação contínua nas aulas é realizada com base na participação oral e na execução e discussão de resultados de estudos de caso trabalhados em equipas. A realização e apresentação do trabalho final em grupos de até 3 pessoas é efetuada com base numa lista de temas a especificar na área de economia da saúde, ou em temas nessa área propostos pelos alunos, devidamente aprovados pelo(s) docente(s). Isso dá aos alunos a oportunidade de aprofundarem melhor determinados temas abordados e de transmitirem e discutirem esses temas com os seus colegas. É realizado um teste final com questões de resposta múltipla, com vista a fornecer mais um elemento de avaliação individual dos discentes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In this CU, there will be theoretical-practical classes, which seek to encourage the discussion of the topics with the students (maximum of 30 students). Continuous assessment in class is based on oral participation and on the execution and discussion of the results of case studies worked in teams.

The execution and presentation of the final work in groups of up to 3 people is carried out based on a list of topics to be specified in the area of health economics, or on topics in this area proposed by the students, duly approved by the professor(s). This gives students the opportunity to delve deeper into certain topics covered and to transmit and discuss these topics with their peers.

A final test with multiple-answer questions is carried out, in order to provide one more element of individual assessment of the students.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação da aprendizagem: contínua nas aulas, com base em:

- participação oral (10%);
- execução dos estudos de caso em equipa de acordo com guião e documentação entregues aos alunos (realizados, apresentados e discutidos em sala no final de cada sessão - 30%);
- apresentação e discussão de um trabalho final em grupos de até 3 pessoas, com base numa lista de temas disponibilizada ou em temas propostos pelos alunos a aprovar pelo docente (40%).

Na apresentação e discussão de trabalho são avaliados os seguintes critérios:

- Gestão de tempo;
- Apresentação oral;
- Conteúdos;
- Discussão;
- Discussão de trabalho de outro grupo;
- Teste com questões de resposta múltipla (20%).

Resultado: classificação final de 0 a 20 valores, com ponderação das áreas avaliadas.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment of learning: continuous in classes, based on:

- oral participation (10%);
- execution of case studies in teams according to the script and documentation given to the students (carried out, presented, and discussed in class at the end of each session - 30%);
- presentation and discussion of a final work in groups of up to 3 people, based on a list of topics available or on topics proposed by the students to be approved by the teacher (40%).

In the presentation and discussion of work, the following criteria are evaluated:

- Time management;
- Oral presentation;
- Contents;
- Discussion;
- Discussion of work from another group;
- Test with multiple-answer questions (20%).

Result: final classification from 0 to 20 values, with weighting of the areas evaluated.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os métodos de ensino e avaliação implementados encontram-se em perfeita consonância com os objetivos de aprendizagem desta UC. Toda a documentação do curso será disponibilizada na plataforma Moodle de elearning da FMUL, facilitando a aprendizagem dos discentes. Além disso, haverá uma valorização do ensino teórico-prático, o qual estimula a aprendizagem autónoma, de acordo com os princípios de Bolonha.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methods implemented are in perfect harmony with the learning objectives of this CU. All course documentation will be made available on the FMUL elearning Moodle platform, facilitating student learning. In addition, there will be an appreciation of theoretical-practical teaching, which encourages autonomous learning, in accordance with Bologna Process.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Pita Barros P. (2019), *Economia da Saúde – Conceitos e Comportamentos 4ª edição*, Almedina

<http://www.euro.who.int/en/countries/portugal/publications/portugal-hit-2017>

OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2019), *Portugal: Perfil de Saúde do País 2019*, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies, Brussels

Getzen T.E. (2012), *Health Economics and Financing*, 5th Edition, Wiley Folland S., Goodman A., Stano M. (2017), *The Economics of Health and Health Care (8th edition)*, Prentice-Hall

https://www.oecd-ilibrary.org/economics/promoting-health-preventingdisease_9780335262274-en

<https://www.euro.who.int/en/healthtopics/Health-systems/public-health-services/publications/2015/the-case-for-investing-in-public-health>

https://ec.europa.eu/health/ph_overview/Documents/health_economy_en.pdf

Drummond M.F., Sculpher M.J. (2015), *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes 4th edition*, Oxford Medical Publications

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Pita Barros P. (2019), *Economia da Saúde – Conceitos e Comportamentos 4ª edição*, Almedina

<http://www.euro.who.int/en/countries/portugal/publications/portugal-hit-2017>

OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2019), *Portugal: Perfil de Saúde do País 2019*, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies, Brussels

Getzen T.E. (2012), *Health Economics and Financing*, 5th Edition, Wiley Folland S., Goodman A., Stano M. (2017), *The Economics of Health and Health Care (8th edition)*, Prentice-Hall

https://www.oecd-ilibrary.org/economics/promoting-health-preventingdisease_9780335262274-en

<https://www.euro.who.int/en/healthtopics/Health-systems/public-health-services/publications/2015/the-case-for-investing-in-public-health>

https://ec.europa.eu/health/ph_overview/Documents/health_economy_en.pdf

Drummond M.F., Sculpher M.J. (2015), *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes 4th edition*, Oxford Medical Publications

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano ou 2º ano, FMUL

4.2.17. Observações (EN):

Optional, 1st year or 2nd year, FMUL

Mapa III - Efeitos Biológicos das Radiações**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Efeitos Biológicos das Radiações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biological Effects of Radiation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Octávia Gabriela da Silva Viegas Neré Monteiro Gil - 31.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• *Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro - 9.0h*
• *Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira - 9.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Na Unidade Curricular Efeitos Biológicos das Radiações pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre os seguintes tópicos:

- *interacção da radiação com os organismos vivos, sequência temporal*
- *os efeitos induzidos pela acção da radiação quer seja de uma forma directa quer indirecta*
- *os alvos biológicos da acção da radiação*
- *os mecanismos da acção da radiação ionizante*
- *os mecanismos de reparação do ADN*
- *diferente radiosensibilidade das espécies*
- *efeitos determinísticos e estocásticos induzidos por exposição a radiação ionizante*
- *biomarcadores de exposição*
- *dosimetria biológica*
- *radiopatologia*
- *efeitos da exposição a baixas doses de radiação*
- *efeitos das exposições prolongadas a radiação ionizante*
- *análise epidemiológica*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

In the Curricular Unit of Biological Effects of Radiation we intend that students acquire knowledge on the following topics:

- *interactions of ionizing radiation with the living organisms the time frame*
- *the damage induced by direct action and indirect action of ionizing radiation*
- *the biological targets of radiation*
- *the mechanism as radiation acts and the adaptive response to these damage*
- *DNA repair mechanism*
- *different radiosensitivity of species*
- *deterministic and stochastic effects*
- *radiosensitivity*
- *exposure biomarkers*
- *biological dosimetry*
- *radiopathology*
- *effects of low dose radiation exposure*
- *effects of protracted exposure to ionizing radiation*
- *epidemiological analysis*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Princípios da Protecção Radiológica

Radiobiologia: grandezas e unidades. Mecanismos de lesão do ADN. Espécies reactivas - stress oxidativo. Alvos celulares e efeitos dos diferentes tipos de radiação ionizante. Quebras de cadeia. Indução de mutações. Mecanismos de defesa antioxidante. Classificação dos efeitos biológicos induzidos pela radiação ionizante. Resposta adaptativa. Efeito "bystander". Reparação das lesões radioinduzidas de ADN.

Radiopatologia: Efeitos deletérios das radiações ionizantes. Alterações a nível genético. Cancerigénese. Efeitos hereditários, na reprodução e no desenvolvimento embrionário. Efeitos não cancerígenos.

Dosimetria biológica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Radiobiology: oxidative stress induced by radiation. Oxygen and nitrogen reactive species, their activity, reactivity and detection. Cellular targets and effects induced by different types of ionizing radiation (IR). Mechanisms of DNA damage. Double and single strand breaks. DNA mutations. Lipid peroxidation. Effects on cells membrane and organelles. Proteins and aminoacids. Effects on the functionality of enzymes and transmembrane transporters. Neurotransmitters, glycodes. Endogenous and exogenous antioxidants. Biological effects induced by IR. Adaptive response, special emphasis to DNA radiation induced lesions. Repair and antioxidants enzymes.

2. Radiopathology Deleterious effects on mammals and other living organisms induced by IR. Genetic damage at germinal and somatic levels. Cancerigenesis. Hereditary effects. Effects on reproduction and on embryonic development. Non-cancer effects.

3. Biological dosimetry.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A nota final a obter na Unidade Curricular resulta da ponderação das classificações obtidas nos três elementos de avaliação:

1- Exame (50%): O exame é obrigatório e nele exige-se a nota mínima de 9,5 valores.

2- Trabalhos de prática laboratorial (30%): A avaliação basear-se-á em relatórios/ exame a realizar pelos alunos.

3- Apresentação e discussão de um artigo científico (20%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The final grade to get the Curricular Unit will include the contribution of three assessment elements:

- 1 - Final exam (50%): The exam is mandatory. A minimal grade of 9.5/20 values is required.
- 2 - Laboratory work (30%): Practical sessions will take place throughout the Curricular Unit and will be evaluated based on reports to be delivered by the students. Presence in all lab classes is mandatory.
- 3 - Presentation and discussion of a paper (20%).

Laboratorial Component:

A strong laboratory and experimental component will allow the student to acquire skills to assess the levels of lesion induced by radiation.

Cross-Competence Component:

The assessment percentage associated with the skills presented below should be around 20%.

Critical and innovative thinking: critical thinking and creativity. Presentation of the works and practical suggestions. Criticism of the results obtained.

Intrapersonal skills: proactivity and initiative, intrinsic motivation.

Interpersonal skills: written communication, teamwork, oral communication. How issues are resolved between members of the workgroups.

Information and Media Literature: Use of information and multimedia tools from the user perspective, structuring and formatting of documents and presentations, information search and management.

Global citizenship: social and civic responsibility, professional deontology, tolerance and openness. How acquired knowledge is passed on to others.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Cytogenetic Dosimetry: Applications in Preparedness for and Response to Radiation Emergencies, IAEA, 2011, IAEA; The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP, 2007, ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4); Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR VII – Phase 2, National Research Council of the National Academies, 2006, The National Academies Press (ISBN: 0-309-53040-7); Free Radicals in Biology and Medicine, Halliwell B., Gutteridge J.M.C., 1996, Oxford University Press

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Cytogenetic Dosimetry: Applications in Preparedness for and Response to Radiation Emergencies, IAEA, 2011, IAEA; The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP, 2007, ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4); Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR VII – Phase 2, National Research Council of the National Academies, 2006, The National Academies Press (ISBN: 0-309-53040-7); Free Radicals in Biology and Medicine, Halliwell B., Gutteridge J.M.C., 1996, Oxford University Press

4.2.17. Observações (PT):

IST

4.2.17. Observações (EN):

IST

Mapa III - Engenharia da Medida e Padrões**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Engenharia da Medida e Padrões

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Engineering of Measure and Standards

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

ETFIS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

ETFIS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Alexandre Pereira Cabral - 56.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A – Saber o que é medir, um dos atos mais fundamentais em engenharia física, e como avaliar o resultado do processo de medição.

B – Entender os conceitos de unidade de medida e o sistema internacional, os conceitos de erro e incerteza na medição, e a problemática da calibração de um sistema de medição.

C – Adquirir as diversas ferramentas matemáticas que permitem fazer uma avaliação rigorosa da incerteza na medição experimental, quer em situações laboratoriais de natureza científica, quer em processos industriais de controlo de qualidade.

D – Conhecer o Sistema internacional de Unidades de medida, as suas unidades base e exemplos da evolução da definição das unidades ao longo do tempo.

E – Compreender as atuais e futuras implementações dos padrões primários das principais grandezas físicas, bem como os processos seguidos para estabelecer a rastreabilidade às diferentes escalas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

A – Knowing what it is to measure, one of the most fundamental acts in physical engineering, and how to evaluate the result of the process of measurement.

B - Understand the concepts of unit of measurement and the international system, the concepts of error and uncertainty in measurement, and the problem of calibrating a measurement system.

C – Acquire the various mathematical tools that allow a rigorous assessment of measurement uncertainty experimental, either in laboratory situations of a scientific nature or in industrial processes of control of quality.

D – Know the International System of Units of Measurement, its base units and examples of the evolution of definition of units over time.

E – Understand the current and future implementations of the primary standards of the main physical quantities, as well as and the processes followed to establish traceability at different scales.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A METROLOGIA: O Papel da metrologia nos dias de hoje e a importância do Sistema Internacional de Unidades. Medir e o conceito de padrão e de rastreabilidade. Conceitos, definições e o Vocabulário Internacional de Metrologia.

EVOLUÇÃO DA METROLOGIA: Roadmap do Bureau International des Poids et Mesures para a implementação de padrões primários e implementação física atual dos padrões primários de comprimento, massa, tempo, corrente elétrica, intensidade luminosa, temperatura e mole, baseados nas constantes físicas.

A MEDIÇÃO: O erro de medição e a sua estimativa. Calibração de sistemas de medição.

A AVALIAÇÃO DA MEDIÇÃO: As etapas principais para avaliar a incerteza de uma medição. Avaliação da Incerteza de Medição segundo EA-4/02 e GUM. Avaliação da Incerteza de Medições Diretas, Indiretas e as Grandezas Correlacionadas. Os ensaios de Intercomparação Laboratorial e os testes estatísticos de validação dos resultados

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

METROLOGY: The role of metrology today and the importance of the International System of Units. Measure and the concept of standard and traceability. Concepts, definitions and the International Vocabulary of Metrology.

EVOLUTION OF METROLOGY: Roadmap of the Bureau International des Poids et Mesures for the implementation of primary standards and current physical implementation of the primary standards for length, mass, time, current electrical, light intensity, temperature and mole, based on physical constants.

THE MEASUREMENT: The measurement error and its estimate. Calibration of measurement systems.

ASSESSMENT OF THE MEASUREMENT: The main steps to assess the uncertainty of a measurement. Assessment of the uncertainty of Measurement according to EA-4/02 and GUM. Assessment of Uncertainty of Direct and Indirect Measurements and Quantities correlated. Laboratory Intercomparison Assays and Statistical Tests for Validation of Results

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

TEÓRICA - Apresentação de aspetos básicos da ciência da medição e introdução ao Sistema Internacional e ao BIPM. Definição de conceitos de metrologia e de procedimentos de análise de resultados de medições experimentais. Cálculo de incertezas de medições diretas, indiretas e correlação de grandezas. TEÓRICO-PRÁTICA - Desenvolvimento de modelos numéricos, Análise de situações experimentais reais, com estimativa de parâmetros, cálculo de incertezas e respetivo relatório. Desenho de sistemas de metrologia através de engenharia inversa baseada no cálculo de incertezas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

THEORETICAL - Presentation of basic aspects of measurement science and introduction to the International System and the BIPM. Definition of metrology concepts and procedures for analyzing experimental measurement results. Calculation of uncertainties of direct and indirect measurements and correlation of magnitudes. THEORETICAL-PRACTICE - Development of numerical models, Analysis of real experimental situations, with parameter estimation, calculation of uncertainties and respective report. Design of metrology systems through reverse engineering based on the calculation of uncertainties.

4.2.14. Avaliação (PT):

Relatórios e/ou apresentações de trabalhos teórico-práticos e realização de um teste.

4.2.14. Avaliação (EN):

Reports and/or presentations of theoretical-practical work and taking a test.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM): ISO, IEC Guide 98-3:2008 2008 JCGM 100:2008
Evaluating the Measurement Uncertainty Fundamentals and practical guidance: Ignacio Lira 2002 eBook ISBN 9780367801564
Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM): 1ª Edição (IPQ) 2012 2012 ISBN 978-972-763-00-6
Units of Measurement History, Fundamentals and Redefining the SI Base Units: Gupta S V 2009 ISBN 978-3-030-43969-9*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM): ISO, IEC Guide 98-3:2008 2008 JCGM 100:2008
Evaluating the Measurement Uncertainty Fundamentals and practical guidance: Ignacio Lira 2002 eBook ISBN 9780367801564
Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM): 1ª Edição (IPQ) 2012 2012 ISBN 978-972-763-00-6
Units of Measurement History, Fundamentals and Redefining the SI Base Units: Gupta S V 2009 ISBN 978-3-030-43969-9*

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, FCUL

Mapa III - Fundamentos de Física Médica em Diagnóstico e Terapia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Fundamentos de Física Médica em Diagnóstico e Terapia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Principles of Medical Physics in Diagnosis and Therapy

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-42.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Brígida da Costa Ferreira - 28.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Alexandre da Rocha Freire de Andrade - 42.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Identificar e compreender os princípios físicos e de engenharia que servem de base às diferentes técnicas de diagnóstico e terapia. - Familiarizar os alunos com avanços tecnológicos recentes em diagnóstico e terapia. - Adquirir os fundamentos para unidades curriculares de maior especificidade.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Identify and understand the physical and engineering principles that underpin different diagnostic and therapeutic techniques. - Familiarize students with recent technological advances in diagnosis and therapy. - Acquire the fundamentals for more specific curricular units.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Componente Teórica -Diagnóstico: -Radiologia (radiologia convencional, tipos de detectores, mamografia, fluoroscopia, TC, TC helicoidal) - Medicina Nuclear (Princípios físicos, detecção de radiação, cintigrafia, SPECT colimadores, PET, Sistemas dedicados) -Ressonância Magnética(princípios físicos, sinais FID, T1 e T2, seqüências, codificação espacial, reconstrução de imagem) -Ultra-sons (princípios físicos, tipos de transdutores, modos de aquisição, eco-doppler) -Sistemas multimodais (PET-CT, PET-MR. PET-US, RM-EEG) -Medição de sinais eléctricos e magnéticos (EMG; ECG; EEG; MEG) -Intervenção: -Biomateriais -Radioterapia -Cirurgia guiada. Componente Teórica-Prática Resolução de exercícios sobre: -interacção da radiação com a matéria -contraste radiológico -mamografia -TC -SPECT -PET -RM.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theoretical Component -Diagnosis: -Radiology (conventional radiology, types of detectors, mammography, fluoroscopy, CT, helical CT) - Nuclear Medicine (Physical principles, radiation detection, scintigraphy, SPECT collimators, PET, Dedicated systems) -Magnetic Resonance (physical principles), FID, T1 and T2 signals, sequences, spatial coding, image reconstruction) -Ultrasounds (physical principles, types of transducers, acquisition modes, echo-doppler) -Multimodal systems (PET-CT, PET-MR. PET- US, RM-EEG) - Measurement of electrical and magnetic signals (EMG; ECG; EEG; MEG) -Intervention: -Biomaterials -Radiotherapy -Guided surgery. Theoretical-Practical Component Resolution of exercises on: -interaction of radiation with matter -radiological contrast -mammography -CT -SPECT -PET -MRI

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prepared and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nas aulas teóricas será adoptada uma abordagem expositiva dos diferentes temas a abordar, sendo a exposição acompanhada por diapositivos criados pelo docente, procurando-se incentivar a participação dos alunos. Será utilizada a plataforma moodle para disponibilizar os elementos de apoio. Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos exercícios práticos e realizadas simulações sobre as temáticas apresentadas nas aulas teóricas. Essas aulas servirão ainda para a apresentação dos trabalhos de grupo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In theoretical classes, an expository approach to the different topics to be addressed will be adopted, the exposition being accompanied by slides created by the teacher, seeking to encourage student participation. The moodle platform will be used to provide the support elements. In the theoretical-practical classes, practical exercises will be solved and simulations will be carried out on the themes presented in the theoretical classes. These classes will also serve for the presentation of group work.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Periódica: -Dois testes a realizar durante o semestre (cada um corresponde a 40% da nota final) -Trabalho de grupo que consistirá na apresentação de um artigo científico, sobre os temas abordados na disciplina (20% da nota final). -O aluno deverá obter avaliação positiva simultaneamente na média dos dois testes e no trabalho para obter aprovação. Avaliação Final: Exame a realizar fim do semestre, com nota mínima de 10 valores, que substitui os dois testes.

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic Assessment: -Two tests to be carried out during the semester (each one corresponds to 40% of the final grade) -Group work that will consist of the presentation of a scientific article on the topics covered in the course (20% of the final grade). -The student must obtain a positive evaluation simultaneously in the average of the two tests and in the work to pass. Final Assessment: Exam to be carried out at the end of the semester, with a minimum grade of 10, which replaces the two tests.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

-Bushberg et al., "The Essential Physics of Medical Imaging", Lippincott Williams & Wilkins -Hobbie, "Intermediate Physics for Medicine and Biology", Springer/AIP Press -Kutz, "Standard Handbook of Biomedical Engineering & Design", McGraw-Hill:

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

-Bushberg et al., "The Essential Physics of Medical Imaging", Lippincott Williams & Wilkins -Hobbie, "Intermediate Physics for Medicine and Biology", Springer/AIP Press -Kutz, "Standard Handbook of Biomedical Engineering & Design", McGraw-Hill:

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Fundamentos de Radioterapia e Medicina Nuclear**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Fundamentos de Radioterapia e Medicina Nuclear

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fundamentals of Radiotherapy and Nuclear Medicine

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-42.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Pedro Miguel Dinis de Almeida - 35.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• *Brígida da Costa Ferreira - 35.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No final desta unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de, utilizando como base a informação adquirida no seu primeiro ciclo de

estudos:

A. Descrever o princípio de funcionamento dos principais equipamentos de radioterapia e medicina nuclear

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this curricular unit, students should be able to, using as a basis the information acquired in their first cycle of studies:

- A. *To describe the working principle of the main radiotherapy and nuclear medicine equipment*
- B. *To describe the equipment acceptance and commissioning tests*
- C. *To use equipment calibration methodologies based on international protocols and recommendations (ICRU, IAEA, etc);*
- D. *To explain the importance of quality assurance and control in diagnosis and therapy*
- E. *To explain the main techniques used in both areas, basic principles, advantages and disadvantages*
- F. *To describe the fundamental principles of radiobiology.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Equipamentos de radioterapia externa.*
2. *Propriedades físicas dos feixes utilizados em terapia.*
3. *Metodologias de calibração de feixes e protocolos de determinação da dose absorvida.*
4. *Funcionalidades de um sistema de planeamento.*
5. *Recomendações ICRU.*
6. *Testes de aceitação e de "commissioning" dos equipamentos, metodologias de garantia e controlo de qualidade.*
7. *Princípios básicos de radiobiologia em radioterapia.*
8. *Técnicas de radioterapia.*
9. *Braquiterapia.*
10. *Protocolos de planeamento de braquiterapia.*
11. *Soma de distribuições de dose - implicações biológicas*
12. *Incidentes, acidentes e segurança em radioterapia*
13. *O que é a Medicina Nuclear*
14. *Produção de Radionuclídeos e de Radiofármacos.*
15. *Detetores de Radiação.*
16. *A Câmara Gama.*
17. *Reconstrução de Imagem.*
18. *Tomografia de Fóton Único.*
19. *Tomografia por Emissão de Positrões.*
20. *Garantia de Qualidade*
21. *Sistema*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *External radiotherapy equipment.*
2. *Physical properties of beams used in therapy.*
3. *Beam calibration methodologies and absorbed dose determination protocols.*
4. *Functionalities of a planning system.*
5. *ICRU Recommendations.*
6. *Equipment acceptance and commissioning tests, quality assurance and control methodologies.*
7. *Basic principles of radiobiology in radiotherapy.*
8. *Radiotherapy techniques.*
9. *Brachytherapy.*
10. *Brachytherapy planning protocols.*
11. *Sum of dose distributions - biological implications*
12. *Incidents, accidents and safety in radiotherapy*
13. *What is Nuclear Medicine*
14. *Production of Radionuclides and Radiopharmaceuticals.*
15. *Radiation Detectors.*
16. *The Gamma Camera.*
17. *Image Reconstruction.*
18. *Single Photon Tomography.*
19. *Positron Emission Tomography.*
20. *Quality Assurance*
21. *Hybrid systems.*
22. *Kinetic models.*
23. *Artificial Intelligence.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projetos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem ativa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at FCUL, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Testes de avaliação (50% da nota final).
2. Exame final (50% da nota final) dispensando do exame quem tiver aproveitamento em ambos os testes (Nota maior ou igual a 9,5 valores).
3. Avaliação teórico-prática
Resolução de exercícios e realização de simulações.
A aprovação na disciplina só será obtida se ocorrer simultaneamente na componente teórica e Teórico-Prática (50% Teórica e 50% Teórico-Prática).

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Assessment tests (50% of the final grade).
2. Final exam (50% of the final grade) exempting from the exam those who pass both tests (Score greater than or equal to 9.5).
3. TP evaluation
Resolution of exercises and setup and running of simulations.
Approval in the subject will only be applied simultaneously in the theoretical and theoretical-practical components (50% theoretical-practical).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Podgorsak, E.B. (2005) Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. IAEA, Vienna.
John P. Gibbons, Nicole Demoski, Sean McGuire, David Murphy, editors. (2019) Khan's The Physics of Radiation Therapy. Sixth. Wolters Kluwer Health; Wolters Kluwer ISSN: 978-93-89335-92-7.
Van Dyke J (Ed.). The Modern Technology of Radiation Oncology Volume 2. Medical Physics, Publishing, Madison, Wisconsin, 2005
Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, TRS-398, IAEA 2000
ICRU report Vol. 62. Bethesda: International Commission on Radiation Units and Measurements; 1999. Prescribing, recording, and reporting photon-beam therapy (Supplement to ICRU report 50)
Physics in Nuclear Medicine – Sorenson and Phelps (2012) – ISBN: 978-1-4160-5198-5 – ELSEVIER SAUNDERS
Expanding the medical physicist curricular and professional programme to include Artificial Intelligence (2021), Physica Medica 83 (2021) 174-183
Nuclear Medicine Physics – A Handbook for teachers and s*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Podgorsak, E.B. (2005) Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. IAEA, Vienna.
John P. Gibbons, Nicole Demoski, Sean McGuire, David Murphy, editors. (2019) Khan's The Physics of Radiation Therapy. Sixth. Wolters Kluwer Health; Wolters Kluwer ISSN: 978-93-89335-92-7.
Van Dyke J (Ed.). The Modern Technology of Radiation Oncology Volume 2. Medical Physics, Publishing, Madison, Wisconsin, 2005
Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, TRS-398, IAEA 2000
ICRU report Vol. 62. Bethesda: International Commission on Radiation Units and Measurements; 1999. Prescribing, recording, and reporting photon-beam therapy (Supplement to ICRU report 50)
Physics in Nuclear Medicine – Sorenson and Phelps (2012) – ISBN: 978-1-4160-5198-5 – ELSEVIER SAUNDERS
Expanding the medical physicist curricular and professional programme to include Artificial Intelligence (2021), Physica Medica 83 (2021) 174-183
Nuclear Medicine Physics – A Handbook for teachers and s*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Imuno-Oncologia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Imuno-Oncologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Immuno-Oncology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

IO

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

IO

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

56

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-10.0; TP-10.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

2

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos - 20.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A Imuno-Oncologia (I-O) dedica-se ao estudo das respostas imunitárias a tumores e à sua aplicação no tratamento do cancro. Os avanços nesta área na última década, aliados à enorme relevância das patologias neoplásicas em todos os países desenvolvidos, justificam uma formação sólida em I-O. Os objetivos específicos da área disciplinar de I-O são:

- 1 - Identificar a componente imunológica do microambiente tumoral;
- 2 - Compreender as bases celulares e moleculares das respostas imunitárias a tumores;
- 3 - Distinguir as principais opções imunoterapêuticas em desenvolvimento ou já na prática clínica, com compreensão das componentes de Ciência Fundamental;
- 4 - Discutir as principais estratégias experimentais utilizadas na investigação em Imuno-Oncologia;
- 5 - Identificar os maiores desafios e as perspetivas futuras na área da imunoterapia do cancro;
- 6 - Contribuir para a melhor preparação dos alunos para uma possível especialização em Oncologia ou Hematologia.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Immuno-Oncology (I-O) is dedicated to the study of immune responses to tumors and their application in the treatment of cancer. The advances in this area in the last decade, combined with the enormous relevance of neoplastic pathologies in developed countries, justify a solid training in I-O. The specific objectives of the I-O disciplinary area are to:

- 1 - Identify the immunological component of the tumor microenvironment;
- 2 - Understand the cellular and molecular basis of immune responses to tumors;
- 3 - Distinguish the main immunotherapeutic options under development or already in clinical practice, while understanding the Fundamental Science components;
- 4 - Discuss the main experimental strategies used in research in Immuno-Oncology;
- 5 - Identify the biggest challenges and future perspectives in the area of cancer immunotherapy;
- 6 - Contribute to the best preparation of students for a possible specialization in Oncology or Hematology.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Teórica de introdução e fundamentos de Imunologia (2h);
2. Teórica sobre leucócitos no microambiente tumoral (2h);
3. Teórico-Prática sobre uso de modelos animais singênicos em I-O (2h);
4. Teórica sobre vacinas em I-O (2h);
5. Teórica sobre terapias adotivas celulares (2h);
6. Teórico-Prática sobre uso de sistemas com células humanas em I-O (2h);
7. Teórico-Prática de resolução de problemas (avaliação #1) (2h);
8. Teórica sobre inibidores de checkpoint (2h);
9. Teórico-Prática sobre casos clínicos de inibidores de checkpoint (2h);
10. Teórico-Prática de apresentação de artigos de I-O (avaliação #2) (2h).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introductory theoretical class, and fundamentals of Immunology (2h);
2. Theoretical about leukocytes in the tumor microenvironment (2h);
3. Theoretical-Practical on the use of syngeneic animal models in I-O (2h);
4. Theoretical about vaccines in I-O (2h);
5. Theoretical about adoptive cell therapies (2h);
6. Theoretical-Practical on the use of systems with human cells in I-O (2h);
7. Theoretical-Practical of problem solving (assessment #1) (2h);
8. Theoretical about checkpoint inhibitors (2h);
9. Theoretical-Practical on clinical cases of checkpoint inhibitors (2h);
10. Theoretical-Practical presentation of I-O papers (assessment #2) (2h).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A I-O sofreu uma revolução na última década, atestada por múltiplas aprovações de agentes imunoterapêuticos pela FDA e EMA e pelo recente Prémio Nobel da Fisiologia ou Medicina (2018) atribuído aos pioneiros dos "immune checkpoints". Estes avanços, aliados à enorme relevância médica e social das patologias neoplásicas em todos os países desenvolvidos, justificam, como já referido no ponto 5, uma formação sólida em I-O. De facto, o futuro do tratamento oncológico incluirá inevitavelmente a imunoterapia como uma abordagem clínica complementar às tradicionais cirurgias, radio- e quimioterapias, sobretudo para cancro metastáticos, e as sinergias entre estes vários tipos de tratamento serão fulcrais para conter o cancro como causa major de mortalidade nos países desenvolvidos. Neste contexto, todos os objetivos de aprendizagem e conteúdos programáticos foram selecionados para proporcionar a melhor introdução teórico-prática à I-O possível.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

I-O has undergone a revolution in the last decade, attested to by multiple approvals of immunotherapeutic agents by the FDA and EMA and the recent Nobel Prize in Physiology or Medicine (2018) awarded to the pioneers of "immune checkpoints". These advances, combined with the huge medical and social relevance of neoplastic pathologies in all developed countries, justify, as already mentioned in point 5, a solid training in I-O. In fact, the future of cancer treatment will inevitably include immunotherapy as a clinical approach complementary to traditional surgeries, radio- and chemotherapies, especially for metastatic cancers, and the synergies between these various types of treatment will be crucial to contain cancer as a major cause of mortality. in developed countries. The learning objectives and syllabus were selected, in this context, to provide the best theoretical-practical introduction to I-O possible.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta unidade curricular envolverá uma conjugação de 5 aulas teóricas, de exposição dos conteúdos, com 5 aulas teórico-práticas, com discussão dos temas focada na participação dos alunos. Cada conteúdo será coordenado por um docente especialista na matéria. Serão apresentados vários exemplos concretos sobre a investigação em I-O, por um lado; e a sua aplicação na prática clínica, por outro, ao mesmo tempo que se discutirão os desafios e as potencialidades futuras da I-O. Verifica-se, como tal, a valorização do ensino teórico-prático, que estimula a aprendizagem autónoma, de acordo com os princípios de Bolonha.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This curricular unit will involve a combination of 5 theoretical classes, exposing the contents, with 5 theoretical-practical classes, in which themes will be discussed with a focus on student participation. Each content will be coordinated by a teacher specialized in the field. Several examples of I-O research and their application in clinical practice will be presented, while discussing the challenges and future potential of I-O. As such, there is an appreciation of theoretical-practical teaching, which encourages autonomous learning, in accordance with the Bologna Process.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação desta disciplina incluirá a soma de duas componentes, de acordo com a matriz "Avaliação da Aprendizagem nas Atividades Oportivas" da FMUL:

- Na componente transversal será avaliada a participação / interesse / envolvimento nas aulas / etc. Desta componente transversal resulta uma classificação máxima de 4 valores.

- Na componente específica, haverá 2 momentos de avaliação.

No momento de Avaliação #1, os alunos resolverão individualmente uma série de problemas de I-O, dando as suas respostas numa ficha de avaliação, que terá uma classificação máxima de 8 valores. No momento de Avaliação #2, os alunos apresentarão e discutirão com os docentes, em grupos de 3, artigos originais de I-O, fornecidos no início da semana. O trabalho de cada aluno será avaliado com uma classificação máxima de 8 valores. Desta componente específica resulta uma classificação máxima de 16 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of this subject will include the sum of two components, according to the FMUL "Evaluation of Learning in Optional Activities" matrix:

- In the transversal component, participation / interest / involvement in classes / etc. will be evaluated. This transversal component results in a maximum classification of 4 values.

- In the specific component, there will be 2 evaluation moments.

In Assessment #1, students will individually solve a series of I-O problems, giving their answers on an assessment sheet, which will have a maximum rating of 8 points. In Assessment #2, students will present and discuss with the Professors, in groups of 3, original I-O papers provided at the beginning of the week. The work of each student will be evaluated with a maximum classification of 8 values. This specific component results in a maximum classification of 16 values.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O ensino será realizado presencialmente, através de aulas teóricas e teórico-práticas dadas por especialistas nas temáticas abordadas. Esta metodologia de ensino, em conjunto com a metodologia de avaliação (que contempla diferentes tipos e momentos de avaliação ao longo da unidade curricular), encontra-se em extrema concordância com os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching will be carried out face-to-face, through theoretical and theoretical-practical classes given by specialists in the topics covered. This teaching methodology, together with the evaluation methodology (which includes different types and moments of assessment throughout the curricular unit), is in agreement with the learning objectives of this curricular unit.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Waldman AD, Fritz JM, Lenardo MJ (2020). A guide to cancer immunotherapy: from T cell basic science to clinical practice. *Nat Rev Immunol* 20(11):651-668.

Chen DS & Mellman I (2017). Elements of cancer immunity and the cancer-immune set point. *Nature* 541: 321-330.

Lança T, Silva-Santos B (2012). The split nature of tumor-infiltrating leukocytes: Implications for cancer surveillance and immunotherapy. *Oncimmunology* 1(5):717-725.

Wei SC, Duffy CR, Allison JP (2018). Fundamental Mechanisms of Immune Checkpoint Blockade Therapy. *Cancer Discov* 8(9):1069-1086.5

Guedan S, Ruella M, June CH. *Emerging Cellular Therapies for Cancer* (2019). *Annu Rev Immunol* 37:145-171.

Rafiq S, Hackett CS, BrentjensRJ (2020). Engineering strategies to overcome the current roadblocks in CAR T cell therapy. *Nat Rev Clin Oncol* 17(3):147-167.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Waldman AD, Fritz JM, Lenardo MJ (2020). *A guide to cancer immunotherapy: from T cell basic science to clinical practice*. *Nat Rev Immunol* 20(11):651-668.

Chen DS & Mellman I (2017). *Elements of cancer immunity and the cancer-immune set point*. *Nature* 541: 321-330.

Lança T, Silva-Santos B (2012). *The split nature of tumor-infiltrating leukocytes: Implications for cancer surveillance and immunotherapy*. *Oncoimmunology* 1(5):717-725.

Wei SC, Duffy CR, Allison JP (2018). *Fundamental Mechanisms of Immune Checkpoint Blockade Therapy*. *Cancer Discov* 8(9):1069-1086.5

Guedan S, Ruella M, June CH. *Emerging Cellular Therapies for Cancer* (2019). *Annu Rev Immunol* 37:145-171.

Rafiq S, Hackett CS, BrentjensRJ (2020). *Engineering strategies to overcome the current roadblocks in CAR T cell therapy*. *Nat Rev Clin Oncol* 17(3):147-167.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, FMUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, FMUL

Mapa III - Instrumentação e Aquisição de Biossinais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Instrumentação e Aquisição de Biossinais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Instrumentation and Acquisition of Biosignals

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

SBB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

SBB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Miguel Raposo Sanches - 49.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Nesta UC serão abordados os conceitos fundamentais das tecnologias de aquisição e processamento de sinais biomédicos, designadamente sinais fisiológicos, comportamentais e ambientais. O exame de Polisomnografia clássica será a âncora de toda a matéria já que contempla uma vasta gama de sinais que pode ainda ser complementado com informação adquirida em ambulatório tal como actigrafia, diários electrónicos e informação obíqua obtida do telemóvel.

Os alunos deverão conhecer e compreender :

- 1 - Os tipos de sinais e sensores usados nos sistemas e tecnologias de monitorização biomédicas
- 2 - A electrónica básica, os circuitos típicos e os principais sensores e transdutores usados neste tipo de sistemas.
- 3 - A topologia canónica dos sistemas de aquisição e processamento destes tipo de sinais
- 4 - Circuitos de filtragem, acondicionamento e conversão digital tipicamente usados.
- 5- Introdução aos sistemas embebidos e à aquisição e processamento digital de sinal.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course will address the fundamental concepts of technologies for acquisition and processing of biomedical signals, namely physiological, behavioral and environmental signals. The classic polysomnography exam will be the anchor of the course as it includes a wide range of signals that can be complemented with ambulatory information such as actigraphy, electronic diaries and (ubiquitous) information obtained from the mobile phone.

Students should know and understand:

- 1 -The types of signals and sensors used in biomedical monitoring systems and technologies.
- 2 -Basic electronics, typical circuits and main transducer and sensors used in this type of systems.
- 3 -The canonical topology of signal acquisition and processing systems
- 4 -Typical filtering, conditioning and digital conversion circuits used in this type of equipments.
- 5- Introduction to embedded systems and digital signal acquisition and processing.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- Instrumentação e dispositivos biomédicos
- 2- Sensores e transdutores
 - a) Dados fisiológicos (EEG, ECG, temperatura, oximetria e respiração)
 - b) Dados comportamentais (aceleração, giroscópio, diários electrónicos e dados e registros de telemoveis)
 - c) Dados ambientais (Luz, ruído acústico e temperatura)
 - d) Informações de áudio e vídeo
- 3- Filtragem e amplificação de sinal (electrónica)
- 4- Aquisição de dados e processamento de sinais (sistemas embebidos)
- 5- Segurança de instrumentos e dispositivos biomédicos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Biomedical instrumentation and devices
- 2- Sensors and transducers
 - a) Physiological data (EEG, ECG, Temperature, Oximetry and respiration)
 - b) Behavioral data (acceleration, gyro, Electronic diaries and cell phone data and logs)
 - c) Environmental data (Light, acoustic noise and temperature)
 - d) Audio and video information
- 3- Signal filtering and amplification (electronics)
- 4- Data acquisition and signal processing (embeded systems)
- 5- Safety of biomedical instruments and devices

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os tópicos de instrumentação abordados nesta disciplina são de natureza muito experimental. Por essa razão as componentes laboratorial e de projecto são as mais importantes da disciplina. Os conteúdos programáticos, reflectidos na componente teórica , foram desenhados para dar suporte ao desenvolvimento das componentes experimentais. No processo de avaliação do projecto, o estado de funcionalidade do protótipo é uma das componentes da grelha de avaliação com mais peso, o que revela o objectivo principal desta UC e que é a de permitir a construção de um sistema de aquisição e processamento de sinal operacional.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The instrumentation topics covered in this discipline are very experimental in nature. For this reason, the laboratory and project components are the most important in the discipline. The program contents, reflected in the theoretical component, were designed to support the development of the experimental components. In the project evaluation process, the state of functionality of the prototype is one of the most important components of the evaluation grid, which reveals the main objective of this UC which is to allow the construction of a signal acquisition and processing system operational.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame (30%) + Laboratórios (20%) + projecto (50%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Exam (30%), Laboratory works (20%), Project (50%)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O ensino desta UC é essencialmente feito em ambiente laboratorial. A componente teórica é leccionada usando exemplos práticos de desenho de circuitos que serão necessários ao desenvolvimento dos projectos dos vários grupos. Quando o número de alunos assim o permitir a leccionação teórica será feita em simultâneo com as sessões laboratoriais passando as sessões a ser de natureza teórico-laboratorial. Neste figurino a componente teórica é fornecida no início da aula a seguir à qual os alunos irão para a bancada de trabalho para testar os conceitos teóricos abordados.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching of this UC is essentially done in a laboratory environment. The theoretical component is taught using practical examples of circuit design that will be necessary for the development of the projects of the various groups. When the number of students allows it, the theoretical teaching will be done simultaneously with the laboratory sessions, turning the sessions into theoretical-laboratory sessions. In this scheme, the theoretical component is provided at the beginning of the class after which students will go to the work bench to test the theoretical concepts covered.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Principles of Biomedical Instrumentation Cambridge Texts in Biomedical Engineering , Andrew G. Webb , -, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Principles of Biomedical Instrumentation Cambridge Texts in Biomedical Engineering , Andrew G. Webb , -, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, IST

Mapa III - Laboratório Avançado de Processamento de Sinal e Imagem**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Laboratório Avançado de Processamento de Sinal e Imagem

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Advanced Signal and Image Processing Lab

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

ETFIS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

ETFIS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Daniela Marques Godinho - 35.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. Complementar a formação anterior em processamento de sinal e imagem e suas aplicações à Medicina e Engenharia Biomédica. 2. Introduzir conceitos teóricos avançados de processamento de sinal e imagem relevantes para as aplicações à Medicina e Engenharia Biomédica. 3. Dar aos alunos experiência prática de aplicação computacional de algoritmos a problemas concretos de processamento de sinal e imagem. 4. Envolver os alunos em tarefas relacionadas com projectos de investigação em curso, adequadas para enriquecer a sua formação.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. Complement previous training in signal and image processing and its applications to Medicine and Biomedical Engineering. 2. Introduce advanced theoretical concepts of signal and image processing relevant to applications in Medicine and Biomedical Engineering. 3. Give students practical experience in the computational application of algorithms to concrete signal and image processing problems. 4. Involve students in tasks related to ongoing research projects, suitable to enrich their training.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

PROCESSAMENTO DE SINAL:- Análise espectral: periodograma, métodos auto-regressivos. Análise em tempo-frequência: Wavelets. Decomposição em modos empíricos e transformada de Hilbert-Huang. Medidas de associação entre séries temporais: coerência, coerência de Wavelets, causalidade de Granger, entropia de transferência. Aplicação a sinais de eletroencefalografia, eletrocardiografia, fMRI. Simulação de sinais neuronais/cerebrais.

PROCESSAMENTO DE IMAGEM:- Formatos de imagem médica. Filtragem espacial: desenvolvimentos recentes e aplicação a modalidades concretas (ressonância magnética, medicina nuclear). Reconstrução de imagem em ressonância magnética e medicina nuclear. Análise de textura e de contorno. Co-registo de imagem. "Big data" e uso de bancos de dados públicos. TÓPICOS

TRANSVERSAIS: análise de componentes principais e componentes independentes, extração de características e classificação automática (Redes Neuronais Artificiais, Support Vector Machines, Clustering).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

SIGNAL PROCESSING:- Spectral analysis: periodogram, autoregressive methods. Time-frequency analysis: Wavelets. Decomposition into empirical modes and Hilbert-Huang transform. Measures of association between time series: coherence, Wavelet coherence, Granger causality, transfer entropy. Application to electroencephalography, electrocardiography, fMRI signals. Simulation of neuronal/brain signals.

IMAGE PROCESSING:- Medical image formats. Spatial filtering: recent developments and application to concrete modalities (magnetic resonance, nuclear medicine). Image reconstruction in magnetic resonance and nuclear medicine. Texture and contour analysis. Image co-registration. "Big data" and use of public databases. CROSS-CUTTING TOPICS: analysis of principal components and independent components, feature extraction and automatic classification (Artificial Neural Networks, Support Vector Machines, Clustering).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas intercaladas com sessões práticas, em laboratório de computadores. Será usado o ambiente Matlab e alguns pacotes de software freeware.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical classes interspersed with practical sessions in a computer laboratory. Matlab environment and some freeware software packages will be used.

4.2.14. Avaliação (PT):

1) um projeto em grupo a realizar ao longo do semestre, com apresentação oral e relatório escrito. Estes projetos poderão estar integrados em projetos em curso coordenados por docentes ou investigadores próximos do curso. 2) Três relatórios escritos sobre três das aulas práticas. Cada componente vale 50% da nota final.

4.2.14. Avaliação (EN):

1) a group project to be carried out throughout the semester, with oral presentation and written report. These projects may be integrated into ongoing projects coordinated by professors or researchers close to the course. 2) Three written reports on three of the practical classes. Each component is worth 50% of the final grade.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Medical Image Reconstruction A Conceptual Tutorial, Gengsheng Lawrence Zeng, Springer, 2010, ISBN: 978-3-642-05368-9
- Advanced Image Processing in Magnetic Resonance Imaging, Luigi Landini, Vincenzo Positano, Maria Santarelli, CRC Press, 2005, ISBN 9780824725426
- Digital Image Processing, Bernd Jähne, Springer, 2005, ISBN: 978-3-540-24035-8
- Biomedical Image Analysis, Rangaraj M. Rangayyan, CRC Press, 2004, ISBN 9780849396953
- Biosignal and Medical Image Processing, John L. Semmlow, Benjamin Griffel, CRC Press, 2014, 9781466567368
- Neural Networks and Learning Machines, Simon Haykin, Pearson, 2008, ISBN: 0131471392
- Data Mining: Concepts and Techniques, Jiawei Han, Micheline Kamber and Jian Pei, Elsevier, 2012, ISBN: 978-0-12-381479-1
- “Biomedical Image Analysis”, R.M. Rangayyan, CRC Press (2005)
- “Matlab for Neuroscientists”, P. Wallisch et al, Academic Press (2009)
- “Handbook of Medical Imaging Processing and Analysis”, Isaac N. Bankman (ed.), Academic Press (2000)

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Medical Image Reconstruction A Conceptual Tutorial, Gengsheng Lawrence Zeng, Springer, 2010, ISBN: 978-3-642-05368-9
- Advanced Image Processing in Magnetic Resonance Imaging, Luigi Landini, Vincenzo Positano, Maria Santarelli, CRC Press, 2005, ISBN 9780824725426
- Digital Image Processing, Bernd Jähne, Springer, 2005, ISBN: 978-3-540-24035-8
- Biomedical Image Analysis, Rangaraj M. Rangayyan, CRC Press, 2004, ISBN 9780849396953
- Biosignal and Medical Image Processing, John L. Semmlow, Benjamin Griffel, CRC Press, 2014, 9781466567368
- Neural Networks and Learning Machines, Simon Haykin, Pearson, 2008, ISBN: 0131471392
- Data Mining: Concepts and Techniques, Jiawei Han, Micheline Kamber and Jian Pei, Elsevier, 2012, ISBN: 978-0-12-381479-1
- “Biomedical Image Analysis”, R.M. Rangayyan, CRC Press (2005)
- “Matlab for Neuroscientists”, P. Wallisch et al, Academic Press (2009)
- “Handbook of Medical Imaging Processing and Analysis”, Isaac N. Bankman (ed.), Academic Press (2000)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Medicina Aeroespacial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Medicina Aeroespacial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Aerospace Medicine

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CM

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CM

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

56

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-17.0; O-3.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

2

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Fausto José da Conceição Alexandre Pinto - 10.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Thais Russomano - 10.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O Espaço é um meio não natural ao Homem e, por isso mesmo, impõe novos desafios à sua saúde. Esta disciplina tem o objetivo de caracterizar os diversos sistemas do corpo humano e suas adaptações fisiológicas em relação à atividade aérea e ao meio aeroespacial, discutindo temas relacionados com a altitude (hipoxia, disbarismo e doença da descompressão), a desorientação espacial, as ilusões visuais, a força G e os fatores humanos na aviação.

Em termos de objetivos específicos, ao completar com sucesso o curso, o estudante será capaz de:

- 1. Compreender os princípios da Fisiologia humana em ambiente aeroespacial e as diferenças dos seus componentes aeronáutico e espacial.*
- 2. Compreender as implicações clínicas do ser humano em ambiente aeroespacial.*
- 3. Conhecer os princípios físicos que caracterizam o ambiente aeroespacial.*
- 4. Conhecer a metodologia científica aplicada a esta área de Medicina.*
- 5. Pesquisar e apresentar oralmente um tema de investigação científica nesta área.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Space is an unnatural environment for Man and, for that very reason, imposes new challenges to his health. This course aims to characterize the different systems of the human body and their physiological adaptations in relation to air activity and the aerospace environment, discussing topics related to altitude (hypoxia, dysbarism, and decompression sickness), spatial disorientation, visual illusions, G-force, and human factors in aviation.

In terms of specific objectives, upon successfully completing the course, the student will be able to:

- 1. Understand the principles of human physiology in an aerospace environment and the differences of its aeronautical and space components.*
- 2. Understand the clinical implications of a Human being in an aerospace environment.*
- 3. Know the physical principles that characterize the aerospace environment.*
- 4. Know the scientific methodology applied to this area of Medicine.*
- 5. Research and orally present a topic of scientific research in this area.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Introdução à medicina aeroespacial (1h)
- Caracterização do ambiente aeroespacial (2h)
- Aceleração e Força G (1h)
- Cronobiologia (1h)
- Fisiologia humana em ambiente aeroespacial (2h)
- Radiações em ambiente aeroespacial e meios de proteção (1h)
- Treino fisiológico em simuladores (3h)
- Análogos espaciais (2h)
- Requisitos médicos e causas de inaptidão médica temporária e definitiva (2h)
- Fatores humanos na aviação (2h)
- Princípios da evacuação aeromédica (1h)
- Vôos espaciais comerciais (1h)
- Projetos de investigação em medicina aeroespacial (1h)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Introduction to aerospace medicine (1h)
- Characterization of the aerospace environment (2h)
- Acceleration and G-Force (1h)
- Chronobiology (1h)
- Human physiology in an aerospace environment (2h)
- Radiation in aerospace environment and means of protection (1h)
- Physiological training in simulators (3h)
- Spatial analogues (2h)
- Medical requirements and causes of temporary and permanent medical disability (2h)
- Human factors in aviation (2h)
- Principles of aeromedical evacuation (1h)
- Commercial space flights (1h)
- Research projects in aerospace medicine (1h)

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A Medicina Aeroespacial está e irá assumir uma importância cada vez maior na nossa sociedade, pelo que, cada vez mais, se torna importante impulsionar o conhecimento científico nesta área, mas também, e mais relevante, estudar toda a patologia multissistémica e o modo como este ambiente poderá induzir a desregulação dos nossos mecanismos homeostáticos.

Esta unidade curricular (UC) pretende, por um lado, a sensibilização dos estudantes para a importância do saber médico e sua especificidade no contexto da descoberta aeroespacial e, por outro, a formação dos estudantes nesta área particular da medicina e da fisiologia, nomeadamente nos riscos a que estão sujeitos indivíduos com patologia cardiovascular, respiratória, vestibular e neurológica durante a exposição ao voo em ambiente aeronáutico e em microgravidade. Os conteúdos programáticos foram definidos, precisamente, de acordo com estes objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Aerospace Medicine is and will assume an increasing importance in our society, so it is increasingly important to boost scientific knowledge in this area, but also, and more relevantly, to study all the multisystem pathology and the way in which this environment may induce the deregulation of our homeostatic mechanisms.

This curricular unit (CU) aims, on the one hand, to raise students' awareness of the importance of medical knowledge and its specificity in the context of aerospace discovery and, on the other hand, to train students in this particular area of medicine and physiology, namely on the risks to which individuals with cardiovascular, respiratory, vestibular and neurological pathology are subject during exposure to flight in an aeronautical environment and in microgravity. The syllabus was defined, precisely, in accordance with these goals.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teóricas e Teórico-Práticas: Nestas aulas serão abordados os temas dos conteúdos programáticos. Neste âmbito, será uma realizada uma abordagem global teórica dos vários temas programáticos, havendo uma componente teórico-prática com discussão de casos clínicos no final (sempre que aplicável).

Aula Prática: Esta aula corresponderá ao treino em simuladores, na Secção de Treino Fisiológico do Centro de Medicina Aeronáutica. Nessa aula, os alunos terão a oportunidade de contactar com simuladores de desorientação vestibular (cadeira de Barany), óculos de visão noturna e cadeira de ejeção.

Verifica-se, como tal, a valorização do ensino (teórico-)prático, que estimula a aprendizagem autónoma, de acordo com os princípios de Bolonha.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical and Theoretical-Practical Classes: These classes will address the themes of the syllabus. A global theoretical approach to the various program themes will be carried out, with a theoretical-practical component with discussion of clinical cases at the end (whenever applicable).

Practical Class: This class will correspond to training in simulators, in the Physiological Training Section of the Aeronautical Medicine Center. In this class, the students will have the opportunity to interact with vestibular disorientation simulators (Barany chair), night vision goggles, and ejection chair systems.

(Theoretical-)practical teaching, which encourages autonomous learning, is thus valued, in accordance with the Bologna Process.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação desta UC incluirá duas componentes, de acordo com a matriz "Avaliação da Aprendizagem nas Atividades Optativas" da FMUL: Na componente transversal (comum a todas as atividades optativas), será avaliada a participação / interesse / envolvimento nas aulas / etc. A classificação desta componente será feita com base numa escala de 0 a 10. A avaliação final específica constará de uma apresentação oral de um tema relacionado com a UC, à escolha do aluno, a ser realizada na última aula, com a duração de 10 minutos e numa escala também de 0 a 10.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of this CU will include two components, according to the FMUL "Evaluation of Learning in Optional Activities" matrix: In the transversal component (common to all optional activities), participation/interest/involvement in classes/etc. will be evaluated. The classification of this component will be based on a scale from 0 to 10. The final specific assessment will consist of an oral presentation of a topic related to the CU, chosen by the student, to be held in the last class, lasting 10 minutes and also on a scale from 0 to 10.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O método de ensino, presencial, através de aulas teóricas, teórico-práticas e práticas, encontra-se em perfeita consonância com os objetivos de aprendizagem desta UC. Também a metodologia de avaliação, que permitirá verificar a eficácia de autoaprendizagem num subtema de relevo da medicina aeroespacial, se encontra em perfeita consonância com os objetivos de aprendizagem desta UC.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching method involves face-to-face theoretical, theoretical-practical, and practical classes, and it is in perfect consonance with the learning objectives of this CU. The evaluation methodology, which will allow verifying the effectiveness of self-learning in a relevant sub-topic of aerospace medicine, is also in perfect harmony with the learning objectives of this CU.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Russomano, T; Castro, JC. A Fisiologia Humana no Ambiente Espacial. 1st Ed. InnovaSpace Books, 2020. Ebook. ISBN 9780463285633.

Green, N; Gaydos, S; Hutchinson, E; Nicol, E. Handbook of Aviation and Space Medicine, 1st Ed, Florida, USA: CRC Press, 2019; ISBN 9781138617865.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Russomano, T; Castro, JC. A Fisiologia Humana no Ambiente Espacial. 1st Ed. InnovaSpace Books, 2020. Ebook. ISBN 9780463285633.

Green, N; Gaydos, S; Hutchinson, E; Nicol, E. Handbook of Aviation and Space Medicine, 1st Ed, Florida, USA: CRC Press, 2019; ISBN 9781138617865.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano ou 2º ano, FMUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year or 2nd year, FMUL

Mapa III - Metrologia das Radiações Ionizantes na Saúde e Indústria**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Metrologia das Radiações Ionizantes na Saúde e Indústria

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Metrology of Ionizing Radiation in Health and Industry

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

84

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; TP-7.0; PL-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Mário João Capucho dos Reis - 10.5h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Margarida Isabel Camacho Caldeira - 10.5h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Adquirir os conhecimentos de metrologia das radiações ionizantes nas suas duas vertentes: dosimetria (no sector área da Saúde) e radionuclídeos (no sector industrial). No sector da Saúde, compreender os fundamentos dos padrões primários mais importantes. No sector industrial, compreender os sistemas de detecção dos radionuclídeos e medição da sua actividade. Compreender o significado da pirâmide metroológica, o conceito de rastreabilidade e as diferentes abordagens para o cálculo das incertezas. A metrologia do ponto de vista institucional.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

To acquire knowledge on ionizing radiation metrology related to: dosimetry (health sector) and radionuclides (industrial sector). Regarding the health sector, to understand the fundamentals of the most relevant primary standards. In what regards the industrial sector, to understand the basic principals for the detection of radioactivity and for the measurement of radionuclides activity. To understand the metrological pyramid, the concept of traceability and the different approaches for uncertainty calculation. The metrology from the institutional point of view.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

• *Dosimetria: definição das grandezas dosimétricas • Qualidades de Radiação. Sua caracterização • Padrões primários • Câmara de cavidade • Câmara livre no ar • Calorímetro de água e de grafite • Cálculo de incertezas • Calibração de padrões secundários • Metrologia dos radionuclídeos: o que medir? • Caracterização dos sistemas de detecção de radionuclídeos • Principais diferenças. Vantagens e desvantagens • Factores de correção de eficiência. • Padrões de referência. Sua importância • Cálculo de incertezas • Exercícios de intercomparação e testes de proficiência • As instituições nacionais e internacionais na área da metrologia*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

• *Dosimetry: definition of the dosimetric quantities • Radiation Qualities and its characterization • Primary standards • Cavity ionization chamber • Free-air ionization chamber • Water and surface graphite calorimeters • Uncertainties calculation • Calibration of secondary standards • Radionuclides metrology: what to measure? • Characterization of radionuclides detection systems • Main differences. Advantages and drawbacks • Efficiency correction factors. • Reference standards and its importance • Uncertainties calculation • Intercomparison exercises and proficiency test • National and international institutions in the field of metrology*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

O ensino será realizado através de aulas teóricas com recurso a meios audiovisuais e aulas práticas de resolução de exercícios. Em semanas específicas poderão ser organizados seminários sobre temas específicos (a pesquisar pelos alunos) de relevância para o conteúdo programático e apresentação e discussão de casos de estudo. A avaliação consistirá em duas componentes principais: Apresentação e discussão em aula (individual ou grupos de 2) de um tema relevante relacionado com as aplicações da metrologia das radiações ionizantes na saúde ou na indústria (30%). Exame final (70%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The grading will include two main components: presentation and discussion of relevant topics (workgroups of 2) related to the applications of ionizing radiation metrology on health and industry (30%). Final test (70%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, F. H. Attix, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Germany, 2007*
- *Evolution over the past century of quantities and units in radiation dosimetry, W. A. Jennings, Journal of Radiological Protection, 27 (1), 2007*
- *Free-air ionization chambers, D. T. Burns, L. Buermann, Metrologia 46 (2) (2009) S9, 2009*
- *Air-kerma cavity standards, L. Buermann, D. T. Burns, Metrologia 46 (2) (2009) S24, 2009*
- *International framework of traceability for radiation dosimetry quantities, P. J. Allisy, D. T. Burns, P. Andreo, Metrologia 46 (2) (2009) S1, 2009*
- *Practical Gamma-ray spectrometry, Gordon R. Guilmore, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, Germany, 2008*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, F. H. Attix, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Germany, 2007*
- *Evolution over the past century of quantities and units in radiation dosimetry, W. A. Jennings, Journal of Radiological Protection, 27 (1), 2007*
- *Free-air ionization chambers, D. T. Burns, L. Buermann, Metrologia 46 (2) (2009) S9, 2009*
- *Air-kerma cavity standards, L. Buermann, D. T. Burns, Metrologia 46 (2) (2009) S24, 2009*
- *International framework of traceability for radiation dosimetry quantities, P. J. Allisy, D. T. Burns, P. Andreo, Metrologia 46 (2) (2009) S1, 2009*
- *Practical Gamma-ray spectrometry, Gordon R. Guilmore, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, Germany, 2008*

4.2.17. Observações (PT):

IST

4.2.17. Observações (EN):

IST

Mapa III - Modelação e Simulação em Medicina**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Modelação e Simulação em Medicina

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Modelling and Simulation in Medicine

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Raquel Cruz da Conceição - 49.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*Esta Unidade Curricular tem como objectivo:**A - Dar aos alunos um conhecimento de nível introdutório às metodologias disponíveis para modelar e simular sistemas biológicos e a sua aplicação em Medicina.**B - Identificar a utilidade da modelação e simulação de fenómenos fisiológicos. Identificar os principais tipos de modelos possíveis, suas vantagens e limitações.**C - Distinguir da aplicabilidade de modelos determinísticos e estocásticos.**D - Utilizar métodos simples de identificação de parâmetros de modelos.**E - Aplicação de modelos de aprendizagem automática.**F - Conhecer as regras básicas de funcionamento e utilização de códigos de simulação de Monte Carlo e operacionalizar os conceitos em exemplos práticos utilizando MATLAB.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***This Curricular Unit aims to:**A - Give students an introductory level knowledge of the methodologies available to model and simulate biological systems and their application in Medicine.**B - Identify the usefulness of modeling and simulating physiological phenomena. Identify the main types of possible models, their advantages and limitations.**C - Distinguish from the applicability of deterministic and stochastic models.**D - Use simple methods to identify model parameters.**E - Application of machine learning models.**F - Know the basic rules of operation and use of Monte Carlo simulation codes and operationalize the concepts in practical examples using MATLAB.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1 - Complexidade fisiológica e necessidade da utilização de modelos. Modelos e o processo de modelação. O que é um modelo? Porquê utilizar modelos? Como modelar? O processo de criação de modelos. Formulação de modelos. Validação da modelação.**2 - As bases da modelação e dados. Porquê e quando modelar os dados. Alternativas à modelação dos dados. Modelação de uma única variável que ocorre espontaneamente. Modelação de uma única variável sujeita a perturbações. Modelação de duas variáveis correlacionadas. Modelação de sinais de controlo.**3 - Resposta impulsional e desconvolução. Modelos estáticos. Modelos lineares. Modelos distribuídos. Modelos não-lineares. Modelos para processos que variam no tempo. Modelos estocásticos. Identificação de modelos. Estimação de parâmetros. Identificabilidade de modelos.**4 - Erros. O problema directo. Validação dos métodos de modelação. Boas práticas e boa modelação. Exemplos.**5 - Modelação de modelos fisiológicos com algoritmos de aprendizagem automática***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***1 - Physiological complexity and the need to use models. Models and the modeling process. What is a model? Why use templates? How to model? The process of creating models. Model formulation. Modeling validation.**2 - The bases of modeling and data. Why and when to model the data. Alternatives to data modeling. Modeling a single variable that occurs spontaneously. Modeling a single variable subject to perturbations. Modeling of two correlated variables. Modeling of control signals.**3 - Impulse response and deconvolution. Static models. Linear models. Distributed models. Nonlinear models. Models for time-varying processes. Stochastic models. Model identification. Parameter estimation. Model identifiability.**4 - Errors. The direct problem. Validation of modeling methods. Good practices and good modeling. Examples.**5 - Modeling physiological models with machine learning algorithms*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Existem dois principais métodos de ensino: componente teórica e componente prática laboratorial. TEÓRICA Sessões expositivas com exemplos de modelos seleccionados de processos fisiológicos e medicina. PRÁTICA LABORATORIAL Exploração, pelos alunos, de um modelo fisiológico, com a ajuda do professor, através de uma pesquisa adequada da bibliografia. Este modelo é então codificado em MATLAB e testado de acordo com a hipótese adiantadas pelos alunos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

There are two main teaching methods: theoretical component and laboratory practical component. THEORETICAL Lecture sessions with examples of selected models of physiological processes and medicine. LABORATORY PRACTICE Exploration, by the students, of a physiological model, with the help of the teacher, through an adequate search of the bibliography. This model is then coded in MATLAB and tested according to the hypotheses put forward by the students.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Dois testes de avaliação a realizar durante o semestre (70% da nota final). Os alunos com nota mínima de 10 valores em cada um dos testes podem dispensar a realização de exame. 2. Avaliação do programa de simulação desenvolvido em Matlab, respectiva apresentação e relatório (30% da nota final) - nota mínima 10 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Two assessment tests to be carried out during the semester (70% of the final grade). Students with a minimum grade of 10 in each of the tests may waive the exam. 2. Evaluation of the simulation program developed in Matlab, its presentation and report (30% of the final grade) - minimum grade 10 values.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Introduction to Modeling in Physiology and Medicine : Claudio Cobelli and Ewart Carson 2007 ISBN: 9780121602406
Monte Carlo Methods : Malvin H. Kalos e Paula A. Whitlock 2008 ISBN: 978-3-527-40760-6
Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data : Peter Flach 2013 ISBN: 978-1107096394

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Introduction to Modeling in Physiology and Medicine : Claudio Cobelli and Ewart Carson 2007 ISBN: 9780121602406
Monte Carlo Methods : Malvin H. Kalos e Paula A. Whitlock 2008 ISBN: 978-3-527-40760-6
Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data : Peter Flach 2013 ISBN: 978-1107096394

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, FCUL

Mapa III - Modelos de Apoio à Decisão**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Modelos de Apoio à Decisão

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Decision Support Models

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EGS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EGS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-21.0; TP-17.8; PL-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Mónica Duarte Correia de Oliveira - 10.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos - 35.8h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta unidade tem como objetivo introduzir os alunos a modelos, processos e ferramentas para ajudar decisores a estruturar e explorar decisões caracterizadas por objetivos múltiplos, incerteza, complexidade e diferenças de opinião.

Após concluir esta unidade, o estudante:

- *estará familiarizado com estratégias de tomada de decisão em contextos públicos e privados, e com as “armadilhas” existentes na avaliação de alternativas e na afetação de recursos;*
- *estará familiarizado com os conceitos-chave teóricos e metodológicos de tomada de decisão e de apoio à decisão;*
- *estará familiarizado com modelos, processos e técnicas para ajudar a estruturar e analisar decisões caracterizadas por múltiplos objetivos, incerteza, complexidade e diferenças de opinião;*
- *conhecerá exemplos reais de aplicações de análise de decisão e conferências de decisão em organizações;*
- *terá desenvolvido competências em análise de decisão e modelação;*
- *será capaz de selecionar e usar software de apoio à decisão.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course provides an introduction to models, processes and tools for helping to structure and explore decisions characterized by multiple objectives, uncertainty, complexity and differences of opinion.

At the completion of the course, the student will:

- *be familiar with distinct decision-making strategies and traps in the evaluation of options and in the allocation of resources in private and public contexts;*
- *be familiar with key theoretical and methodological concepts of decision-making and decision aid;*
- *be familiar with models, processes and tools for helping to structure and explore decisions characterized by multiple objectives, uncertainty, complexity and differences of opinion;*
- *be familiar with examples of real-world decision analysis and decision conferencing applications in organizations;*
- *have developed skills in decision analysis and modeling;*
- *be able to select and use specialized decision support software.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A problemática da tomada de decisão. Importância na engenharia e gestão. Características do contexto de decisão. Estratégias de tomada de decisão. Dos dados ao apoio à tomada de decisão. Incerteza e complexidade. Valor e risco. Objetivo da Análise de Decisão (AD).

Escolas de AD e fundamentos teóricos. A problemática da ajuda à decisão. Estratégias de intervenção: do paradigma da otimização ao paradigma da aprendizagem. Análise de valor e utilidade. Decisão em grupo: processo de conferência; outras abordagens de grupo e votação.

Conceitos, modelos, técnicas e software para apoio à decisão (com estudo de casos):

1. *Árvores de decisão e diagramas de influência; PRECISIONTREE.*
2. *Redes bayesianas; NETICA.*
3. *Modelação de probabilidades e análise de risco; @RISK.*
4. *Mapeamento causal; DECISION EXPLORER.*
5. *Decisão em grupo; WELPHI.*
6. *Avaliação multicritério; M-MACBETH.*
7. *Afetação de recursos e negociação; PROBE e M-MACBETH.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The decision making problematic. Importance of decision making in engineering and management. Characteristics of the decision context.

Decision making strategies. From data to decision support. Uncertainty and complexity. Value and risk. Decision Analysis (DA) objectives.

DA schools of thought and theoretical foundations. The problem of decision aiding. Intervention strategies: from optimization to the learning paradigm. Value and utility analysis. Group decision: decision conferencing; other group support approaches and voting.

Concepts, models, techniques and software for decision support (with case studies):

1. *Decision trees and influence diagrams; PRECISIONTREE.*
2. *Bayesian networks; NETICA.*
3. *Probabilities modeling and risk analysis; @RISK.*
4. *Cognitive mapping; DECISION EXPLORER.*
5. *Group decision making; WELPHI.*
6. *Multiple criteria evaluation models; M-MACBETH.*
7. *Resource allocation and negotiation; PROBE and M-MACBETH.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

De forma a preparar os alunos para ajudar decisores a estruturar e explorar decisões em contexto de complexidade, os conteúdos programáticos são abrangentes, cobrindo numa primeira parte do programa conceitos chave sobre apoio à decisão, e numa segunda (e maior) parte um conjunto alargado de modelos, técnicas e software para apoio à decisão para uso em múltiplos contextos de decisão.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In order to prepare students to help decision-makers to structure and explore decisions in complex contexts, the syllabus of the course is comprehensive, covering in a first part of the program key concepts about decision support, and in a second (large) part a broad set of models, decision support techniques and software tools for use in multiple decision contexts.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é efetuada através de três trabalhos em grupo (P1, P2 e P3) e de um exame individual (E). Num trabalho de grupo (P1) os alunos apresentam um ensaio sobre um tópico específico da matéria leccionada ou com ela relacionada; num segundo trabalho de grupo (P2) os alunos estruturam problemas caracterizados por incerteza, constroem modelos e implementam-nos em software apropriado; num terceiro trabalho de grupo (P3) os estudantes constroem um modelo multicritério de avaliação para auxiliar um decisor num problema real. A nota final (G) resulta das notas obtidas nas componentes antes referidas $G = 0.10P1 + 0.15P2 + 0.35P3 + 0.40E$.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation is done through three groupwork assignments (P1, P2 and P3) and one individual exam (E). In a groupwork (P1) students analyze and present an essay on a specific topic of a subject taught or related to it; in a second groupwork (P2) students structure problems characterized by uncertainty, build models and implement them in appropriate software; in a third groupwork (P3) students build a multicriteria evaluation model to assist a decision-maker in a real problem. The final grade (G) results from the grades obtained in the above referred components $G = 0.10P1 + 0.15P2 + 0.35P3 + 0.40E$.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A apresentação das bases teóricas subjacentes à análise de problemas de diversos tipos, a utilização de métodos e de software específico para abordar esses problemas, juntamente com a apresentação de casos reais e o desenvolvimento de trabalhos práticos, permitem que os alunos adquiram os conhecimentos necessários estabelecidos nos objetivos de aprendizagem.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The presentation of the theoretical bases underlying the analysis of problems of different types, the use of methods and specific software tools to address these problems, together with the presentation of real cases and the development of practical work, allow students to acquire the knowledge established in the learning objectives.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Making Hard Decisions with Decision Tools (3rd edition), R.T. Clemen & T. Reilly, 2021/2022, 2013, South-Western, Cengage Learning;
Decision Analysis for Management Judgement (5th edition), P. Goodwin & G. Wright, 2021/2022, 2014, John Wiley and Sons;
Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach, Belton, V. & T. Stewart, 2021/2022, 2002, Kluwer Academic Publishers;
Smart Choices: A Practical Guide to Making Better Decisions, J.S. Hammond, R.L. Keeney & H. Raiffa, 2021/2022, 1998, Harvard Business School Press*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Making Hard Decisions with Decision Tools (3rd edition), R.T. Clemen & T. Reilly, 2021/2022, 2013, South-Western, Cengage Learning;
Decision Analysis for Management Judgement (5th edition), P. Goodwin & G. Wright, 2021/2022, 2014, John Wiley and Sons;
Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach, Belton, V. & T. Stewart, 2021/2022, 2002, Kluwer Academic Publishers;
Smart Choices: A Practical Guide to Making Better Decisions, J.S. Hammond, R.L. Keeney & H. Raiffa, 2021/2022, 1998, Harvard Business School Press

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, IST

Mapa III - Oncologia Torácica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Oncologia Torácica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Thoracic Oncology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

O

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

O

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

56

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-17.0; O-3.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

2

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Jorge Manuel Costa da Cruz - 20.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Objetivos gerais:

1. *Integração e vivência dos alunos numa unidade oncológica multidisciplinar;*
2. *Participação e vivência da articulação transversal das áreas clínica e de investigação (medicina translacional);*
3. *Proporcionar aos estudantes a vivência nos laboratórios de investigação na convicção que estimular os futuros médicos e técnicos a investigar é fundamental numa medicina moderna.*

Objetivos específicos:

1. *Aumento do conhecimento factual dos alunos ao nível das diversas especialidades da área principalmente na vertente inovação;*
2. *Estimular a participação do aluno neste formato de trabalho multidisciplinar que é a base de todas as decisões a nível diagnóstico e terapêutico (Reuniões Multidisciplinares);*
3. *Observação e quando possível participação dos alunos em técnicas inovadoras ao nível do diagnóstico e terapêuticas locais;*
4. *Estimular os estudantes a desenvolver "skills de autoaprendizagem", que lhes permitam no futuro participar em projetos de investigação.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

General objectives:

1. *Integration of students in a multidisciplinary oncology unit;*
2. *Participation in and experience of the transversal articulation of clinical and research areas (translational medicine);*
3. *Provide students with experience in research laboratories in the conviction that encouraging future doctors and technicians to investigate is fundamental in modern medicine.*

Specific objectives:

1. *Increase of students' factual knowledge in terms of the various specialties in the area, mainly regarding innovation;*
2. *Encourage student participation in this multidisciplinary work format that is the basis of all diagnostic and therapeutic decisions (Multidisciplinary Meetings);*
3. *Observation and when possible participation of students in innovative techniques related to diagnosis and local therapies;*
4. *Encourage students to develop "self-learning skills", which will allow them to participate in clinical or basic research projects in the future.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Imagiologia Torácica/Medicina Nuclear:

Padrão Imagiológico da Neoplasia broncogénica e das Metástases pulmonares;

Abordagem Imagiológica do Nódulo pulmonar;

Diagnóstico;

Exemplos de investigação básica, translacional e clínica.

Pneumologia de Intervenção/Radio-Oncologia:

Broncovidescopia, Laser, Argon-plasma broncoscópico, Crioterapia, criobiópsia;

Terapêutica fotodinâmica/Braquiterapia, Próteses endobrônquicas, Ecoendoscopia;

Introdução à Radioterapia e Radiobiologia, Radioterapia convencional de Pulmão, Radiocirurgia/SBRT;

Radioterapia na Oligometastização no Cancro de Pulmão, Imunoncologia radioinduzida.

Oncologia:

Etiologia e Biologia: dilemas, Epidemiologia do cancro do pulmão;

Tabaco;

Visão tradicional da doença oncológica;

Novos horizontes do conhecimento.

Cirurgia torácica videoassistida e robótica:

Introdução à cirurgia videoassistida e robótica;

Indicações cirúrgicas, morbidade e mortalidade;

Cirurgia ao vivo.

Casos de estudo da Fundação Champalimaud.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Thoracic Imaging/Nuclear Medicine:
Imaging of Bronchogenic Neoplasm and Lung Metastases;
Imaging Approach to the Pulmonary Nodule;
Diagnosis;
Examples of basic, translational, and clinical research.*

*Interventional Pulmonology/Radio-Oncology:
Bronchoscopy, Laser, Argon-plasma bronchoscopy, Cryotherapy, cryobiopsy;
Photodynamic Therapy/Brachytherapy, Endobronchial Prostheses, Echoendoscopy;
Introduction to Radiotherapy and Radiobiology, Conventional Lung Radiotherapy, Radiosurgery/SBRT;
Radiotherapy in Oligometastasis in Lung Cancer, Radioinduced immunoncology.*

*Oncology:
Etiology and Biology: Dilemmas, Lung Cancer Epidemiology;
Tobacco;
Traditional view of oncological disease;
New horizons of knowledge.*

*Video-assisted and robotic thoracic surgery:
Introduction to video-assisted and robotic surgery;
Surgical indications, morbidity and mortality;
Live surgery.*

Champalimaud Foundation Case Studies.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A Oncologia Torácica abrange várias especialidades, o que tem implicado o desenvolvimento de práticas clínicas multidisciplinares e o desenvolvimento de novas competências.

A articulação transversal das áreas clínica e de investigação tem sido potenciada, em consequência do desenvolvimento da investigação científica nas áreas biomédica e molecular, de que destacamos o conhecimento de mutações nas células tumorais, o que tem permitido o desenvolvimento de inibidores que atualmente são usados na clínica.

O desenvolvimento da relação entre clínicos e cientistas da área da oncologia permitirá aos alunos vivenciar nos laboratórios de investigação a forma como os cientistas trabalham, o conhecimento dos projetos e os objetivos que pretendem atingir. Além disso, é nosso objetivo proporcionar aos alunos o conhecimento de técnicas inovadoras cirúrgicas e médicas atualmente em desenvolvimento, estando os objetivos e conteúdos programáticos perfeitamente alinhados nesse sentido.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Thoracic Oncology encompasses several specialties, which has led to the development of multidisciplinary clinical practices and the development of new skills.

The transversal articulation of clinical and research areas has been enhanced, as a result of the development of scientific research in the biomedical and molecular areas, of which we highlight the knowledge of mutations in tumor cells, which has allowed the development of inhibitors that are currently used in the clinic.

The development of the relationship between clinicians and scientists in the field of oncology will allow students to experience in research laboratories the way scientists work, the knowledge of the projects, and the objectives they intend to achieve. In addition, it is our goal to provide students with knowledge of innovative surgical and medical techniques currently under development; the objectives and syllabus are perfectly aligned in this direction.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O ensino ocorrerá num modelo “centrado no aluno” e sobretudo através de aulas teórico-práticas rotativas nas diversas especialidades (grupos de alunos; 17h), sendo o restante tempo dedicado a uma reunião multidisciplinar (todos os alunos; 3h).

Os conteúdos programáticos de cada uma das especialidades serão ministrados nos primeiros 40 min de cada aula teórico-prática, sendo as subsequentes atividades na cirurgia, consultas, hospital de dia, técnicas de imagem, pneumologia de intervenção, técnicas de radioterapia ou o contacto com os laboratórios de investigação realizado em pequenos grupos de 2 alunos.

Serão apresentados e discutidos os casos clínicos que estão a ser avaliados ou tratados permitindo aos alunos tentar identificar os problemas e colocar hipóteses com o apoio do docente de cada área. Cada aluno irá apresentar e discutir um caso clínico na reunião multidisciplinar semanal.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Teaching will take place in a “student-centered” model, mainly through rotating theoretical-practical classes in the various specialties (groups of students; 17h), with the remaining time being dedicated to a multidisciplinary meeting (all students; 3h).

The contents of interest of each of the specialties will be taught in the first 40 minutes of each theoretical-practical class, with subsequent activities in surgery, consultations, day hospitals, imaging techniques, interventional pulmonology, radiotherapy techniques, or contact with the research laboratories being carried out in small groups of 2 students.

Clinical cases that are being evaluated or treated will be presented and discussed, allowing students to try to identify problems and pose hypotheses with the support of the teacher from each field. Each student will present and discuss a clinical case at the weekly multidisciplinary meeting.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação desta unidade curricular (UC) incluirá a soma de duas componentes, de acordo com a matriz “Avaliação da Aprendizagem nas Atividades Optativas” da FMUL.

Na componente transversal (comum a todas as atividades optativas), será avaliada a participação / interesse / envolvimento nas aulas / etc. A classificação desta componente será feita com base numa escala de 0 a 10.

Na componente de avaliação específica haverá uma soma de 3 parcelas com igual peso: reunião multidisciplinar, feedback dado pelo monitor relativamente à avaliação prática dos alunos da respetiva turma, e apoio dado a outros alunos (classificação tem por base a avaliação anónima realizada pelos alunos). A classificação desta componente será também feita com base numa escala de 0 a 10 (após normalização do total das 3 parcelas referidas).

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of this curricular unit (CU) will include the sum of two components, according to the FMUL's “Evaluation of Learning in Optional Activities” matrix.

In the transversal component (common to all optional CUs), participation / interest / involvement in classes / etc. will be evaluated. The classification of this component will be based on a scale from 0 to 10.

In the specific assessment component, there will be a sum of 3 parts with equal weight: multidisciplinary meeting, feedback given by the monitor regarding the practical assessment of students in the respective class, and support given to other students (classification is based on the anonymous assessment carried out by the students). The classification of this component will also be based on a scale from 0 to 10 (after normalization of the total of the 3 mentioned parts).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O princípio da metodologia de ensino desta UC é o de evoluir do modelo tradicional “centrado no professor” para um modelo “centrado no aluno”.

Nesse sentido, destacam-se as atividades na cirurgia, consultas, hospital de dia, técnicas de imagem, pneumologia de intervenção, técnicas de radioterapia ou o contacto com os laboratórios de investigação, que serão realizadas em pequenos grupos de 2 alunos. Este formato de aulas teórico-práticas rotativas nas 5 áreas de especialidade, Imagiologia/ Medicina Nuclear, Pneumologia de Intervenção/ Radio-oncologia, Oncologia médica, Cirurgia Torácica Videoassistida e Robótica e Laboratórios de Investigação, com pequenos grupos de alunos permite aos docentes uma introdução formal e personalizada dos temas fundamentais das várias áreas de especialidade.

Destaca-se também a apresentação e discussão de casos clínicos que estão a ser avaliados ou tratados permitindo aos alunos tentar identificar os problemas e colocar hipóteses com o apoio do docente de cada área. Cada aluno irá apresentar e discutir um caso clínico na reunião multidisciplinar semanal.

Finalmente, a participação dos alunos na área de investigação da fundação Champalimaud é um desafio que nos estimula e a abertura das portas dos laboratórios aos alunos é uma oportunidade de os estimular no sentido que a investigação deverá ser um componente fundamental no exercício da sua profissão.

Em resumo, pretendemos um modelo de ensino centrado no aluno, participação na discussão dos problemas onde a integração do conhecimento é horizontal numa perspetiva multidisciplinar clínica desde o diagnóstico ao tratamento médico e cirúrgico.

O reforço da investigação na disciplina de Oncologia Torácica resulta da nossa convicção que esse é o caminho que permitirá formar médicos e técnicos mais competentes e com maior capacidade de desempenhar as suas funções.

Verifica-se, como tal, um total alinhamento das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da UC e com os princípios de Bolonha.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The principle of the teaching methodology of this CU is to evolve from the traditional "teacher-centered" model to a "student-centered" model.

In this sense, activities in surgery, consultations, day hospitals, imaging techniques, interventional pulmonology, radiotherapy techniques or contact with research laboratories, which will be carried out in small groups of 2 students, stand out. This format of rotating theoretical-practical classes in the 5 areas of specialization, Imaging/Nuclear Medicine, Interventional Pulmonology/Radio-oncology, Medical Oncology, Video-Assisted Thoracic Surgery and Robotics and Research Laboratories, with small groups of students, allows teachers to provide a formal and personalized introduction to the fundamental themes of the various areas of expertise.

Also noteworthy is the presentation and discussion of clinical cases that are being evaluated or treated, allowing students to try to identify problems and pose hypotheses with the support of the teacher from each field. Each student will present and discuss a clinical case at the weekly multidisciplinary meeting.

Finally, the participation of students in the research area of the Champalimaud Foundation is a challenge that stimulates us and the opening of the laboratory doors to students is an opportunity to stimulate them in the sense that research should be a fundamental component in the exercise of their profession.

In summary, we want a student-centered teaching model, participation in the discussion of problems where the integration of knowledge is horizontal in a clinical multidisciplinary perspective from diagnosis to medical and surgical treatment.

The reinforcement of research in the discipline of Thoracic Oncology results from our conviction that this is the way to train more competent doctors and technicians with greater capacity to perform their duties.

As such, there is a total alignment of the teaching and assessment methodologies with the CU's learning objectives and the Bologna Process.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. *Thoracic Oncology: The IASLC Multidisciplinary Approach.*

Editor: Harvey I. Pass, MD, David Ball, MD, Giorgio V. Scagliotti, MD.

2. *Thoracic Surgical Oncology: Exposures and Techniques.* Data da primeira publicação: 2003. Editor / Editora: Gary G Wind, Jonathan C. Nesbitt.

3. *Thoracic Imaging W. Richard Webb e Charles B. Higgins.* Publicado pela Lippincott Williams and Wilkins.

4. *The IASLC Multidisciplinary Approach to Thoracic Oncology.* Executive Editor: Harvey I. Pass, MD. Editors: David Ball, MD, Giorgio V. Scagliotti, MD. International Association for the Study of Lung Cancer, 2014.

5. *Nuclear Oncology.* Cumali Aktolun, MD, MSc, Stanley J. Goldsmith, MD. Wolters Kluwer Health. 2015.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. *Thoracic Oncology: The IASLC Multidisciplinary Approach.*

Editor: Harvey I. Pass, MD, David Ball, MD, Giorgio V. Scagliotti, MD.

2. *Thoracic Surgical Oncology: Exposures and Techniques.* Data da primeira publicação: 2003. Editor / Editora: Gary G Wind, Jonathan C. Nesbitt.

3. *Thoracic Imaging W. Richard Webb e Charles B. Higgins.* Publicado pela Lippincott Williams and Wilkins.

4. *The IASLC Multidisciplinary Approach to Thoracic Oncology.* Executive Editor: Harvey I. Pass, MD. Editors: David Ball, MD, Giorgio V. Scagliotti, MD. International Association for the Study of Lung Cancer, 2014.

5. *Nuclear Oncology.* Cumali Aktolun, MD, MSc, Stanley J. Goldsmith, MD. Wolters Kluwer Health. 2015.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano ou 2º ano, FMUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year or 2nd year, FMUL

Mapa III - Ótica Aplicada e LASERS

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Ótica Aplicada e LASERs

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Optics and Lasers

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

ETFIS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

ETFIS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *José Manuel Nunes Vicente Rebordão - 42.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• *João Miguel Pinto Coelho - 14.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A – Conhecer os principais conceitos da óptica e dos lasers (no contexto mais integrado e com vertente industrial da fotónica) relevantes para o desenvolvimento de instrumentação e de aplicações da luz, completando e tornando mais operacionais conhecimentos de ciclos anteriores de formação. B – Apresentar os conceitos e modelos relativos à luz por ordem progressiva de detalhe de modo a cobrir a compreensão do funcionamento e, ainda, a fornecer ferramentas para a respetiva optimização, passando necessariamente por aplicações computacionais e simulação. C – Apresentar diversas opções tecnológicas actuais para a implementação das diversas funcionalidades instrumentais relevantes para as tecnologias e aplicações da luz. D – Desenvolver uma clara compreensão dos níveis de interface com os sistemas de detecção, sempre que aplicável.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

A – To know the main concepts of optics and lasers (in the more integrated and industrial context of photonics) relevant to the development of instrumentation and applications of light, completing and making more operational knowledge of previous training cycles. B – Present the concepts and models related to light in a progressive order of detail in order to cover the understanding of how it works and also to provide tools for its optimization, necessarily going through computational applications and simulation. C – Present several current technological options for the implementation of the various instrumental functionalities relevant to light technologies and applications. D – Develop a clear understanding of the levels of interface with detection systems, where applicable.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A – ÓTICA GEOMÉTRICA: Sistemas arbitrários. Aberrações. Análise e de desenho de sistemas. B – PROPAGAÇÃO: Difracção e Óptica de Fourier. PSF, OTF e MTF. Tratamento de aberrações. Campo próximo, aplicações. Modelação numérica. C – INTERFEROMETRIA: Duas ondas. Ondas múltiplas. Phase shifting e unwrapping da fase. D – POLARIZAÇÃO: Descrição electromagnética e elipsóide dos índices. Ótica dos meios anisótropos. Moduladores. E – RADIOMETRIA E FOTOMETRIA: Grandezas básicas e principais teoremas. Fontes, emissividade, BDRF. Irradiância no detector. F – COERÊNCIA: Funções. Propagação das funções de coerência. Radiometria generalizada. G – LASERS: Princípios de funcionamento, ganho, risca. Bombeamento. Cavidade ressonante, feixes, modos e espectro. Geração de impulsos. Tipos de lasers e operação. Segurança laser. H – ÓPTICA NÃO-LINEAR: Efeitos de 2ª e 3ª ordem. Sistemas e aplicações A ordem dos temas pode ser alterada em função das conveniências das aulas de laboratório.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A – GEOMETRIC OPTICS: Arbitrary systems. Freaks. Systems analysis and design. B – PROPAGATION: Diffraction and Fourier Optics. PSF, OTF and MTF. Treatment of aberrations. Near field, applications. Numerical modeling. C – INTERFEROMETRY: Two waves. Multiple waves. Phase shifting and phase unwrapping. D – POLARIZATION: Electromagnetic and ellipsoid description of the indices. Optics of anisotropic media. modulators. E – RADIOMETRY AND PHOTOMETRY: Basic quantities and main theorems. Sources, emissivity, BDRF. Irradiance at the detector. F – COHERENCE: Functions. Propagation of coherence functions. Generalized radiometry. G – LASERS: Operating principles, gain, streak, pumping. Resonant cavity, beams, modes and spectrum. Impulse generation. Types of lasers and operation. Laser safety. H – NONLINEAR OPTICS: 2nd and 3rd order effects. Systems and applications The order of topics can be changed according to the convenience of laboratory classes.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfill the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta UC pressupõe o conhecimento de conceitos em Electromagnetismo, Ondas e Óptica, sem actividade laboratorial. Neste sentido, as aulas teóricas incluirão, sempre que necessário uma revisão dos principais resultados, conceitos e equações, por serem necessários para o laboratório e para preparar conteúdos mais avançados e que têm impacto na operacionalidade dos sistemas ópticos reais. Da mesma forma, as aulas de laboratório permitem que os alunos manipulem feixes e componentes ópticos e vejam - na maior parte dos casos pela 1ª vez - os fenómenos que já foram objecto de apresentação conceptual e teórica. A escolaridade da UC e o número reduzido de alunos por turno viabiliza uma actividade laboratorial hands-on com acompanhamento muito próximo do docente que chamará a atenção para a fenomenologia e para os aspectos operacionais. As aulas de laboratório têm uma temática, objectivos, mas não têm guião e os alunos terão de ter iniciativa.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This UC presupposes the knowledge of concepts in Electromagnetism, Waves and Optics, without laboratory activity. In this sense, the theoretical classes will include, whenever necessary, a review of the main results, concepts and equations, as they are necessary for the laboratory and to prepare more advanced contents that have an impact on the operability of real optical systems. Likewise, laboratory classes allow students to manipulate optical beams and components and see - in most cases for the 1st time - phenomena that have already been the subject of conceptual and theoretical presentation. The UC's schooling and the reduced number of students per shift enable hands-on laboratory activity with close monitoring of the teacher who will draw attention to phenomenology and operational aspects. The laboratory classes have a theme, objectives, but they do not have a script and students will have to take initiative.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá três componentes:

- 50% - LABORATÓRIO
- 30% - TEORIA (ENSAIO)
- 20% - PROBLEMAS

Para todas as componentes, os alunos serão organizados em grupos de 2 ou 3 elementos (dependendo do número de alunos a frequentar a unidade curricular).

LABORATÓRIO

Presença de pelo menos 9 das 13 aulas laboratoriais previstas - controlo de presença

No dia seguinte a cada aula laboratorial cada grupo deverá entregar um resumo da aula (documento de 2 páginas resumindo o trabalho realizado, com os principais resultados, imagens,... Entrega de um documento digital auto-explicito, limpo e devidamente formatado.

No final do semestre: por grupo, serão divulgadas duas atividades laboratoriais, que deverão ser objeto de um relatório de 5 a 10 páginas, no formato usual.

O relatório será discutido com os professores no dia da apresentação oral do ensaio.

TEORIA

Ensaio de 10 páginas, em formato de artigo científico, sobre tema do escopo do curso, a ser entregue até janeiro *** de 2022. Os alunos utilizarão o template *Journal of the Optical Society of America (JOSA A&B)*, que pode ser encontrado em *Author Resources: Style Guides & Templates (optica.org)*.

Cada grupo apresentará um pequeno texto de 20 linhas especificando o tema sugerido e a estrutura, objetivos e plano previstos. As redações devem ser selecionadas e aprovadas pelo professor até o final de outubro.

Apresentação oral por todos os elementos do grupo em janeiro de 2021, em data a definir (20 minutos por apresentação + discussão com os docentes)

PROBLEMAS

Será distribuído um conjunto de problemas relacionados com cada assunto principal.

Os alunos selecionarão um número de problemas em cada tópico.

A resolução deve ser entregue na semana seguinte à conclusão do tema.

Entrega de um documento digital autoexplícito, limpo e devidamente formatado.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will have three components:

- 50% - LABORATORY
- 30% - THEORY (ESSAY)
- 20% - PROBLEMS

For all the components, students will be organized in groups of 2 or 3 elements (it will depend on the number of students attending the course).

LABORATORY

Attendance of at least 9 of the 13 planned laboratory classes - presence control

The day after each lab class each group must deliver a summary of the class (2 pages document summarizing the work done, with main results, images, ... Delivery of a self-explicit, clean and properly formatted digital document.

At the end of the semester: per group, two lab activities will be disclosed, which must be the object of a report of 5-10 pages, in the usual format.

The report will be discussed with teachers on the day of the oral presentation of the essay.

THEORY

10-page essay, with the format of a scientific article, on a topic within the scope of the course, to be delivered by January ***, 2022.

Students will use *Journal of the Optical Society of America (JOSA A&B)* template, that can be found in *Author Resources: Style Guides & Templates (optica.org)*.

Each group will submit a short 20 lines text specifying the suggested topic and the envisaged structure, objectives and plan. Essays must be selected and approved by the professor by the end of October.

Oral presentation by all elements of the group in January 2021, on a date to be defined (20 minutes per presentation + discussion with the teachers)

PROBLEMS

A set of problems related to each main subject will be distributed.

Students will select a number of problems in each topic.

The resolution must be delivered in the week following the conclusion of the topic.

Delivery of a self-explicit, clean and properly formatted digital document.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Fundamentals of Photonics: Saleh 2019 B.E.A Saleh, M.C.Teich, Fundamentals of Photonics (3rd ed), (Wiley, 2019)
Introduction to Fourier Optics: J.W. Goodman 2017 J.W. Goodman, Introduction to Fourier Optics (4ª ed), (Freeman and Company, 2017)
Statistical Optics: J.W. Goodman 2015 J.W. Goodman, Statistical Optics (2ª ed) (John Wiley & Sons, 2015)*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Fundamentals of Photonics: Saleh 2019 B.E.A Saleh, M.C.Teich, Fundamentals of Photonics (3rd ed), (Wiley, 2019)
Introduction to Fourier Optics: J.W. Goodman 2017 J.W. Goodman, Introduction to Fourier Optics (4ª ed), (Freeman and Company, 2017)
Statistical Optics: J.W. Goodman 2015 J.W. Goodman, Statistical Optics (2ª ed) (John Wiley & Sons, 2015)*

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, FCUL

Mapa III - Princípios em Biologia do Cancro**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Princípios em Biologia do Cancro

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Principles of Cancer Biology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

BCM

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

BCM

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

56

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

2

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Luís António Marques da Costa - 7.0h
- Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias - 7.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Identificar e compreender os principais desafios investigacionais e clínicos, que podem contribuir para o avanço da compreensão, prevenção e tratamento da doença oncológica. Relacionar a Biologia Celular e a Oncobiologia, numa perspectiva integrada de contributo para a compreensão da doença oncológica nas suas várias fases de desenvolvimento.
Compreender o conceito de doença multifactorial e interactiva, dependente do contexto tumor-hospedeiro.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Identify and understand key research and clinical challenges that can contribute to the advancement of understanding, prevention and treatment of cancer disease.
Relate Cell Biology and Oncobiology, in an integrated perspective of contribution to the understanding of oncological disease in its various stages of development.
Understand the concept of multifactorial and interactive disease, depending on the tumor-host context.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A "natureza" do cancro.

Interacção cancro-hospedeiro.

O (micro)ambiente do cancro: intervenientes, comunicação e oportunidades de intervenção. Identificação de mecanismos/factores cancerígenos não mutagénicos dependentes do hospedeiro e novas oportunidades de prevenção/tratamento.

Deteção precoce: novos métodos e desafios.

Mecanismos envolvidos na especificidade tecidual de oncogenes: hipóteses de prevenção e tratamento.

Mecanismos envolvidos na resistência à(s) terapia(s) e dormência celular: identificação e tratamento de micrometástases.

Medicina personalizada e benefício clínico no contexto actual de terapias dirigidas.

Biomarcadores prognósticos e preditivos em cancro.

Terapias combinadas: sub versus sobre-tratamento, benefício e estratificação de doentes.

Efeito do microbioma na eficácia terapêutica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The "nature" of cancer.

Cancer-host interaction.

The (micro) environment of cancer: players, communication and intervention opportunities. Identification of host-dependent non-mutagenic mechanisms/factors and new prevention/treatment opportunities.

Early detection: new methods and challenges.

Mechanisms involved in the tissue specificity of oncogenes: hypotheses of prevention and treatment.

Mechanisms involved in resistance to cell therapy (s) and cell dormancy: identification and treatment of micrometastases.

Personalized medicine and clinical benefit in the current context of targeted therapies.

Prognostic and predictive biomarkers in cancer.

Combined therapies: sub versus over-treatment, benefit and patient stratification.

Effect of the microbiome on therapeutic efficacy.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos propostos permitem compreender a génese da doença oncológica e a sua estreita relação com o hospedeiro, bem como integrar os grandes desafios da actualidade no contexto da prevenção e tratamento da doença oncológica.

As aulas consistirão em seminários e discussão de casos clínicos, permitindo que os alunos adquiram um conhecimento integrado da Biologia do Cancro e do seu impacto na clínica oncológica.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes: The proposed program contents allow to understand the genesis of oncological disease and its close relationship with the host, as well as to integrate the major current challenges in the context of the prevention and treatment of oncological disease. The classes will consist of seminars and discussion of clinical cases, allowing students to acquire an integrated knowledge of Cancer Biology and its impact on cancer clinical practice.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O nosso objectivo é ter um curso tutorial, centrado nos alunos. Neste módulo intensivo são apresentados e discutidos com os alunos os conteúdos programáticos, na forma de apresentação de seminários e discussão de casos clínicos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

We aim for a tutorial and student-centered teaching approach. This is an intensive module where the syllabus is presented and discussed with the students, during seminars and discussion of clinical cases.

4.2.14. Avaliação (PT):

No final desta unidade há uma avaliação por exame escrito (e se necessário oral).

4.2.14. Avaliação (EN):

In this module there will be a final written exam (and an oral one if necessary).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O nosso objetivo é ter um programa que promova a investigação, no qual os participantes constroem o seu próprio conhecimento a partir dos temas apresentados e discutidos em cada sessão, e trabalham para integrar esses dados, desenvolvendo a sua capacidade crítica.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Our aim is to have a program that promotes research, in which the participants build their own knowledge from the themes presented and discussed in each module, and work to integrate this data, developing their critical capacity.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Molecular Biology of the Cell (Sixth Edition) Sixth Edition (2014) by Bruce Alberts (Author), Alexander D. Johnson (Author), Julian Lewis (Author), David Morgan (Author), Martin Raff (Author), Keith Roberts (Author), Peter Walter (Author) ISBN-13: 978-0815344322.

Outros artigos originais e artigos de revisão conforme apropriado.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Molecular Biology of the Cell (Sixth Edition) Sixth Edition (2014) by Bruce Alberts (Author), Alexander D. Johnson (Author), Julian Lewis (Author), David Morgan (Author), Martin Raff (Author), Keith Roberts (Author), Peter Walter (Author) ISBN-13: 978-0815344322.

Other original articles and revision articles as appropriate.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, FMUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, FMUL

Mapa III - Processamento de Biossinais e Imagem Biomédica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Processamento de Biossinais e Imagem Biomédica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biosignals and Biomedical Image Processing

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

SBB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

SBB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

84

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; PL-10.8

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Miguel Raposo Sanches - 24.5h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta UC destina-se a dar aos alunos conceitos e ferramentas fundamentais de armazenamento, visualização e do processamento de sinal e de imagem biomédicos, com destaque para os sinais fisiológicos e para as principais modalidades de imagem médica e de microscopia.

Os alunos deverão conhecer, compreender e aplicar os princípios básicos:

- 1 –Álgebra linear aplicada à manipulação e processamento de sinais e imagem.
- 2 -Formatos mais comuns de armazenamento e transmissão de dados biomédicos.
- 3 -Conditionamento e melhoria de sinal e imagem.
- 4 –Filtragem linear e não linear. Filtragem FIR, IIR e máscaras de convolução.
- 5 –Detecção e segmentação em dados ruidoso, distorcidos e incompletos.
- 6 -Contornos e superfícies ativas.
- 7 -Algoritmos de reconstrução de sinal e imagem.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This UC aims to provide students with fundamental concepts and tools for the storage, visualization and processing of biomedical signals and images, with emphasis on physiological signals and the main modalities of medical imaging and microscopy.

Students should know, understand and apply the basic principles of:

- 1 - Linear algebra applied to the manipulation and processing of signals and images.
- 2 - Most common forms of storage and transmission of biomedical data.
- 3 - Conditioning and improvement of signal and image.
- 4 - Linear and non-linear filtering. FIR, IIR filtering and convolution masks.
- 5 - Detection and segmentation in noisy, distorted and incomplete data.
- 6 - Contours and active surfaces.
- 7 - Signal and image reconstruction algorithms.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - *Motivação para o processamento de sinais e imagem biomédicos.*
- 2 - *Introdução aos pacotes de processamento de sinal e imagem MatLab e Phyton.*
- 3 - *Representação matemática de sinais e imagens.*
- 4 - *Filtragem digital linear e não linear. Filtros FIR, IIR e de mediana.*
- 5 - *Análises multi-resolução e decomposição wavelet.*
- 6 - *Segmentação de imagem. Detectores de contornos. Contornos e superfícies activas.*
- 7 - *Processamento estatístico de sinal e imagem. Refocagem e remoção de ruído.*
- 8 - *Reconstrução tomográfica de imagem médica. CT, PET e SPECT.*
- 9 - *Análise de discriminante linear, de componentes principais e de componentes independentes.*
- 10 - *Aquisição e reconstrução de imagem de microscopia. Microscopia de fluorescência e confocal.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - *Motivation for the processing of biomedical signals and images.*
- 2 - *Introduction to MatLab and Phyton image and signal processing packages.*
- 3 - *Mathematical representation of signs and images.*
- 4 - *Linear and non-linear digital filtering. FIR, IIR and median filters.*
- 5 - *Multi-resolution analysis and wavelet decomposition.*
- 6 - *Image segmentation. Contour detectors. Contours and active surfaces.*
- 7 - *Statistical processing of signal and image. Refocusing and noise removal.*
- 8 - *Tomographic reconstruction of medical image. CT, PET and SPECT.*
- 9 - *Linear discriminating analysis of main components and independent components.*
- 10 - *Acquisition and reconstruction of microscopy image. Fluorescence and confocal microscopy.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os tópicos que constam do programa destinam-se a fornecer uma formação sólida básica e consistente em métodos e algoritmos de processamento de biosinais e imagem médica e desta forma permitir cobrir na totalidade os objectivos de aprendizagem listados. Além da componente puramente teórica que é leccionada segundo o método expositivo clássico, as aulas serão de natureza teórico-prática onde serão resolvidos problemas práticos na área da Biologia e da Medicina para motivar os alunos desta área para uma matéria essencialmente teórica e de elevado grau de abstracção. A componente laboratorial destina-se a ilustrar os conceitos teóricos leccionados nas sessões teóricas e é constituída por um conjunto de trabalhos de laboratorial essencialmente de simulação computacional.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The topics included in the program are intended to provide a solid basic and consistent training in methods and algorithms for biosignal processing and medical imaging and thus allow to fully cover the listed learning objectives. In addition to the purely theoretical component that is taught according to the classical expository method, the classes will be of a theoretical-practical nature where practical problems in the area of Biology and Medicine will be solved to motivate students in this area to an essentially theoretical and high degree subject. abstraction. The laboratory component is intended to illustrate the theoretical concepts taught in the theoretical sessions and consists of a set of laboratory works essentially of computer simulation.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame (40%) + Laboratórios (30%) + projecto (30%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Exam (40%), Laboratory works (30%), Project (30%)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino desta UC é baseada em sessões teórico-práticas de forma a que os conceitos teóricos do programa e dos objetivos de aprendizagem sejam apreendidos mais facilmente através da realização de problemas práticos com forte ligação à área principal de estudos dos alunos. Adicionalmente, será pedido aos alunos a realização de pequenos projectos que lhes permitam aplicar na prática os conceitos que são abordados nas aulas teórico-práticas.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology of this UC is based on theoretical-practical sessions so that the theoretical concepts of the program and the learning objectives are more easily learned through the realization of practical problems with a strong connection to the main area of students' studies. Additionally, students will be asked to carry out small projects that allow them to apply in practice the concepts that are covered in theoretical-practical classes.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Biosignal and Medical Image Processing, Third Edition , John L. Semmlow, -, TAYLOR & FRANCIS INC, ISBN: 9781466567368

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Biosignal and Medical Image Processing, Third Edition , John L. Semmlow, -, TAYLOR & FRANCIS INC, ISBN: 9781466567368

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Optiion 2nd year, IST

Mapa III - Projeto de Instrumentação Médica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto de Instrumentação Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project in Medical Instrumentation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - PL-56.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela - 28.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Ana Margarida Pires de Almeida Mota - 28.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O Projeto em Instrumentação Médica tem os seguintes objectivos principais:

A - Facultar um ambiente de aprendizagem motivada pela resolução de problemas numa abordagem de "aprenderfazendo" ("learn-by-doing") e do "faça-você-mesmo" ("do-it-yourself"), fazendo recursos às novas tendências de engenharia edesenvolvimento de produto;

B - Desenvolver um protótipo software/hardware relacionado com áreas inovadoras em Engenharia Biomédica e Física Médica

C - Desenvolver competências sociais de responsabilização, trabalho em equipa e liderança;

D - Potenciar a criatividade e valorizar o capital científico e tecnológicodos alunos no âmbito da Engenharia Biomédica e Biofísica e Física Médica

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The Medical Instrumentation Project has the following main objectives:

A - Provide a learning environment motivated by problem solving in a "learn-by-doing" and "do-it-yourself" approach, making use of new trends in

engineering and product development;

B - Develop a software/hardware prototype related to innovative areas in Biomedical Engineering/Medical Physics

C - Develop social skills of accountability, teamwork and leadership;

D - Enhance creativity and value the scientific and technological capital of students in the field of Biomedical Engineering Biomedical, Biophysics and Medical Physics

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Em contexto de aula laboratorial serão abordadas as novas (ou revisitadas) tendências em engenharia eno desenvolvimento de protótipos/produtos, incluindo:

- DIY: Do-It-Yourself

- 4R: Reduce-Reuse-Recycle-Reinvent

- Bootstrapping

- Biomimética

- Open source (software/hardware, ex Arduino)

- Novos (ou revisitados) métodos de fabrico (ex: printing 3D/Computer Numerical Control)

- Electrónica de consumo(ex: associada a gaming/entertainment)

- Princípios de design funcional e estético e de ergonomiaAdicionalmente serão abordadas inovações em áreas específicas de engenharia biomédica: robóticamédica,

wearables e interfaces pessoa-máquina.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

In the context of a laboratory class, the new (or revisited) trends in engineering and prototype/product development, including:

- DIY: Do-It-Yourself

- 4R: Reduce-Reuse-Recycle-Reinvent

- Bootstrapping

- Biomimicry

- Open source (software/hardware, ex Arduino)

- New (or revisited) manufacturing methods (eg 3D printing/Computer Numerical Control)

- Consumer electronics (eg associated with gaming/entertainment)

- Functional and aesthetic design principles and ergonomics In addition, innovations in specific areas of biomedical engineering will be addressed: medical robotics,

wearables and person-machine interfaces.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os pontos dos conteúdos programáticos descritos têm como objetivo a consolidação dos conhecimentos e das competências teórico-práticas adquiridas e desenvolvidas anteriormente, convergindo na sistematização e elaboração de um projeto com características desafiadoras. A estruturação, elaboração e escrita da declaração de invenção e do respetivo projeto deve corresponder às exigências do ano curricular em que a unidade curricular se insere.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The points of the syllabus described aim to consolidate the knowledge and theoretical-practical skills acquired and developed previously, converging in the systematization and elaboration of a project with challenging characteristics. The structuring, elaboration and writing of the declaration of invention and respect for the project must correspond to the requirements of the curricular year in which the curricular unit is inserted.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Durante as aulas de laboratório os alunos serão acompanhados pelos docentes no desenho, concepção e montagem do projecto que pretendem desenvolver.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

During the laboratory classes, the students will be accompanied by the teachers in the design, conception and assembly of the project they intend to develop.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular será realizada através de uma demonstração do projeto desenvolvido pelos alunos e pela análise de uma declaração de invenção preenchida previamente pelos mesmos

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of the curricular unit will be carried out through a demonstration of the project developed by the students and by the analysis of a declaration of invention previously filled in by them.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*30 Arduino™ Projects for the Evil Genius™: Simon Monk 2010 ISBN: 978-0-07-174134-7
ARDUINO PROJECTS BOOK: Scott Fitzgerald 2012 NA*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*30 Arduino™ Projects for the Evil Genius™: Simon Monk 2010 ISBN: 978-0-07-174134-7
ARDUINO PROJECTS BOOK: Scott Fitzgerald 2012 NA*

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, FCUL

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, FCUL

Mapa III - Projeto em Física Médica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto em Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project in Medical Physics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

AC

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

AC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-28.0; S-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Pedro Miguel Dinis de Almeida - 28.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver a capacidade de integrar os conhecimentos, capacidades e competências adquiridas durante o ciclo de estudos, na análise e resolução de problemas específicos na área da Física Médica.

Preparação do tema e planificação do trabalho a desenvolver para a dissertação de Mestrado a realizar no semestre seguinte.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Develop the ability to integrate the knowledge, skills and competences acquired during the study cycle, in the analysis and resolution of specific problems in the field of Medical Physics.

Preparation of the topic and planning of the work to be developed for the Master's dissertation to be carried out in the following semester.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

No início do semestre serão propostos tópicos para projetos (trabalhos de índole experimental, laboratorial ou operacional) a serem efetuados no 2º semestre do 2º ano do ciclo de estudos) conducentes a dissertação de Mestrado em Física Médica, que serão suportados por uma sucinta descrição. Depois de lhe ser assignado um tópico/projeto, cada estudante:

- Desenvolverá uma análise e um estudo aprofundado do tópico proposto e das problemáticas associadas, obtendo e compilando informação de fontes bibliográficas;

- Efetuará uma revisão do estado-da-arte do(s) tópico(s) em questão;

- Redigirá uma monografia (cerca de 20-30 páginas, máximo) sobre o(s) tópico(s) em questão;

- Efetuará no final do semestre, um seminário público sobre o tópico em questão.

O desenvolvimento do Projeto será apoiado pela equipa da UC, e por mentores/orientadores exteriores, especialistas nos tópicos propostos.

Ao longo do semestre, serão organizadas palestras por oradores convidados com periodicidade semanal

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

At the beginning of the semester, topics will be proposed for projects (experimental, laboratory or operational work) to be carried out in the 2nd semester of the 2nd year of the study cycle) leading to the Master's dissertation in Medical Physics, that will be supported by a brief description. After being assigned a topic/project, each student:

- Will develop an analysis and in-depth study of the proposed topic and associated problems, obtaining and compiling information from bibliographic sources;

- Will conduct a state-of-the-art review of the topic(s) in question;

- Will write a monograph (about 20-30 pages maximum) on the topic(s) in question;

- At the end of the semester, they will present a public seminar will be held on the topic in question.

The development of this Project will be supported by the team responsible for the Curricular Unit, and by external mentors/supervisors, specialists adequate to the proposed topics.

Throughout the semester, lectures by guest speak

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os pontos dos conteúdos programáticos descritos encontram-se estruturados de modo a guiar o trabalho do aluno desde a exposição e procura ativa por temas do seu interesse e bem contextualizados em Física Médica até à definição de um Tema de Tese e respetiva orientação. Isto permitirá um acompanhamento da evolução do aluno, solidificação dos seus conhecimentos no contexto específico do seu tema de Tese de Mestrado e a produção de um documento prévio que poderá servir de base a esse trabalho tendo sido já exposto aos comentários dos seus colegas e tutores.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The points of the syllabus described are structured in order to guide the student's work from the exposure and active search for topics of interest, well contextualized in Medical Physics, to the definition of a Thesis Project and respective orientation. This will allow a follow-up of the student's evolution, solidification of his(her) knowledge in the specific context of the Master's Thesis theme and the production of a previous document that can serve as a basis for this work, having already been exposed to the comments of their colleagues and tutors.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor nas escolas participantes. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projetos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem ativa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The UC teaching and learning methodologies are in line with the pedagogical model in force in the participating schools. In summary, the teaching methodologies aim to encourage problem-solving and project-based learning, reinforcing the theoretical-practical component, active learning, creativity, autonomous work and student responsibility. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote active and continuous learning, and is compatible with the reduction in the weight of assessment by exams recommended by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será efetuada com base no relatório contendo a monografia e na sua apresentação pública (seminário) a efetuar pelos alunos (70%) e nos trabalhos intercalares efetuados ao longo do semestre (30%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will be based on the report containing the monograph and its public presentation (seminar) to be carried out by the students (70%) and on the interim work carried out throughout the semester (30%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Artigos científicos sobre os temas de trabalho a efetuar ao longo do semestre.
Relativamente à monografia, a bibliografia é específica dos temas do trabalho de cada aluno, conducentes à dissertação.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Scientific articles on the work topics to be carried out throughout the semester. Regarding the monograph, the bibliography is specific to the themes of each student's work, leading to the dissertation.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina Nuclear**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina Nuclear

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Radiation Protection and Dosimetry in Radiology & Nuclear Medicine

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-28.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• José Pedro Miragaia Trancoso Vaz - 2.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- José Joaquim Marques Venâncio - 11.8h
- José Manuel Rodrigues Afonso - 11.8h
- Lucília Maria Marques Garnel Mafra Salgado - 11.8h
- Maria Teresa Frangão Rezio - 11.8h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1) Estudo e desenvolvimento, com forte componente prática a adquirir em meio hospitalar e em ambiente clínico, de conhecimentos, aptidões e competências nos seguintes tópicos:

- Implementação dos princípios da Justificação e Optimização em exames de Radiodiagnóstico e Medicina Nuclear
- Protecção Radiológica em exames de Radiodiagnóstico e Medicina Nuclear
- Caracterização e avaliação dosimétrica dos principais exames de Radiodiagnóstico e Medicina Nuclear
- Equipamentos produtores de radiação X (Radiodiagnóstico)
- Sistemas de detecção, medição e de monitorização de radiações ionizantes em Radiodiagnóstico e Medicina Nuclear
- Controlo de Qualidade de equipamentos - conceitos básicos
- Aspectos e procedimentos operacionais de Protecção e Segurança Radiológica

2) Desenvolvimento nos estudantes (potenciais futuros profissionais a exercerem funções em ambiente clínico) de uma cultura de Protecção e Segurança Radiológica e de sólidos conhecimentos, capacidades e competências operacionais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1) Study and development, with a strong practical component in clinical and hospital environment, of knowledge, skills and competences in the following topics:

- Implementation of the principles of Justification and Optimization in Radiodiagnostic and Nuclear Medicine exams
- Radiation Protection in Radiodiagnostic and Nuclear Medicine exams
- Dosimetric characterization and assessment of the principal Radiodiagnostic and Nuclear Medicine exams
- X-ray equipment (Radiodiagnostic)
- Radiation monitoring, detection and measurement systems in Radiodiagnostic and Nuclear Medicine
- Quality Assurance and Quality Control of equipment - basic concepts
- Operational procedures and topics of Radiation Protection and Safety

2) Development in the students (potential future professionals working in clinical environment) of Radiation Protection and Radiation Safety cultures and of solid operational knowledge, skills and competences.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Siglas: Radiodiagnóstico (Rd), Medicina Nuclear (MN)

- Justificação de exames de Rd e MN - principais aplicações clínicas
- Optimização da protecção e redução de dose em exames de Rd e MN
- Protecção Radiológica e Dosimetria dos trabalhadores e dos pacientes – cálculos e aspectos operacionais
- Controle de qualidade de equipamentos de Rd e MN

Na vertente Rd:

- Equipamentos produtores de radiação-X: parâmetros técnicos
- Grandezas dosimétricas em exames de Rd: DAP/KAP, ESD, etc.
- Sistemas de detecção de radiações e de medição de dose – câmaras de ionização, fantomas, etc.
- Relação dose vs. qualidade de imagem

Na vertente MN:

- Métodos, sistemas de produção, manipulação e controle de qualidade de radionuclídeos e radiofármacos
- Equipamentos e sistemas de detecção em MN: Câmara Gama, SPECT, PET, calibrador de doses
- Efeitos biológicos das radiações ionizantes: biodistribuição
- Resíduos radioactivos: Manipulação, segregação, eliminação
- Procedimentos de monitorização e descontaminação

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Acronyms: Radiodiagnostic (Rd), Nuclear Medicine (NM))

- Justification of Rd and NM exams - main clinical applications
- Optimization of the protection and dose reduction in Rd and NM exams
- Radiation Protection and Dosimetry of workers and patients - calculations and operational aspects
- Procedures for Quality Assurance and Quality Control of Rd and NM equipment

In Rd:

- X-ray equipment – technical parameters and specifications
- Dosimetric quantities in Rd exams: DAP/KAP, ESD, etc.
- Radiation detection and dose measurement equipment – ionization chambers, phantoms, etc.
- Relationship dose versus image quality

In NM:

- Methods, production systems, manipulation and quality control of radionuclides and radiopharmaceuticals
- Equipment and detection systems in NM: Gamma Camera, SPECT, PET, dose calibrator, etc.
- Biological effects of ionizing radiation: biodistribution
- Radioactive waste: manipulation, segregation and elimination
- Monitoring and decontamination procedures

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá num conjunto de trabalhos associados ao Controlo de Qualidade de equipamentos e caracterização dosimétrica em exames de Radiodiagnóstico e Medicina Nuclear (ponderação 70%) e num exame final (ponderação 30%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment methodology will encompass a set of practical works associated to the Quality Control and dosimetric assessment of equipment in exams of Radiodiagnostic and Nuclear Medicine (weighting factor 70%) and a final examination (weighting factor 30%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*“The Essential Physics of Medical Imaging”, J. Bushberg, J. Seibert, E. Leidholdt, J. Boone, 2002, Ed. Lippincott,;
“Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine” (2th edition), Gopal B. Saha, 2003, Springer (Editor); “Nuclear
Medicine Radiation Dosimetry” - Advanced Theoretical Principles , Brian J. McParland, 2010, Springer (Editor);
“Physics in Nuclear Medicine” (3rd edition), Simon R Cherry, James A. Sorenson and Michael E. Phelps, 2012,
Elsevier Health Sciences*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*“The Essential Physics of Medical Imaging”, J. Bushberg, J. Seibert, E. Leidholdt, J. Boone, 2002, Ed. Lippincott,;
“Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine” (2th edition), Gopal B. Saha, 2003, Springer (Editor); “Nuclear
Medicine Radiation Dosimetry” - Advanced Theoretical Principles , Brian J. McParland, 2010, Springer (Editor);
“Physics in Nuclear Medicine” (3rd edition), Simon R Cherry, James A. Sorenson and Michael E. Phelps, 2012,
Elsevier Health Sciences*

4.2.17. Observações (PT):

IST

4.2.17. Observações (EN):

IST

Mapa III - Radioquímica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Radioquímica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Radiochemistry

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CQR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CQR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• António Manuel Rocha Paulo - 25.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida - 6.0h
- Paula Maria Mimo Carreira Paquete - 6.0h
- Rosa Maria Salgueiro Marques - 12.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos com conhecimentos que permitam compreender os fundamentos da Química Nuclear e Radioquímica, bem como das suas aplicações em diferentes domínios (Medicina, Biologia, Química, Arqueologia, Geologia, Energia, etc.). Concretamente, pretende-se fornecer conhecimento básico sobre as propriedades químicas dos radionuclídeos mais importantes e dos métodos utilizados para a sua preparação e separação. Mostrar como as propriedades químicas e a especiação afectam o comportamento dos radionuclídeos nos sistemas naturais e antropogénicos. Mostrar a importância da Química Nuclear na produção de radionuclídeos, em particular daqueles que têm relevância para o desenvolvimento de radiofármacos. Mostrar princípios básicos da Química sobre radiação e suas aplicações. Dar a conhecer os métodos analíticos nucleares avançados e mostrar o papel relevante que desempenham em áreas como Ciências Biomédicas, Ambiente, Património e Materiais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

To provide the students with a set of skills that will allow the understanding of the basic principles of Nuclear Chemistry and Radiochemistry, and its applications in different areas (e.g. Medicine, Biology, Chemistry, Archeology, Geology, Energy, etc.). Therefore, this course will give basic knowledge on the chemical properties of the most relevant radionuclides and on the methods used for their separation. It will address how the chemical properties and speciation affect the radionuclide behavior in natural or anthropogenic systems. It will demonstrate the importance of Nuclear Chemistry in the production of radionuclides, namely those with relevance for the development of radiopharmaceuticals. It will describe the basic principles of chemistry under radiation and its applications. It will present and discuss advanced nuclear analytical techniques, showing their important role in different areas such as Biomedical Sciences, Environment, Cultural Heritage and Advanced Materials.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Módulo 1*

- Características nucleares e químicas dos elementos radioactivos mais importante;
- Métodos de separação e identificação de radionuclídeos naturais
- Influência das propriedades químicas e especiação no comportamento dos radionuclídeos em sistemas antropogénicos
- Aceleradores e reactores nucleares: aplicações em Energia, Medicina, Materiais e Ambiente
- Produção de radionuclídeos com interesse médico: reacções nucleares e química dos alvos
- Radiofármacos e suas aplicações

Módulo II

- Química sob radiação: Métodos de irradiação, reacções e aplicações
- Utilização de traçadores radioactivos para o estudo de reacções químicas
- Métodos Analíticos Nucleares avançados aplicados às Ciências Biomédicas, Ambiente, Património e Materiais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*Module 1*

- Nuclear and chemical properties of the most relevant radioactive elements
- Methods for the separation and identification of natural radionuclides
- Influence of chemical properties and speciation on the behavior of the radionuclides in anthropogenic systems
- Accelerators and nuclear reactors: applications in Energy, Medicine, Materials and Environment
- Production of medically relevant radionuclides: nuclear reactions and targetry
- Radiopharmaceuticals and their applications

Module II

- Radiation chemistry: methods of irradiation, reactions and applications
- Radiotracers in Chemistry
- Advanced Nuclear Analytical Methods and their applications in Biomedical Sciences, Environment, Cultural Heritage and Materials.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

- Exame: 50% (nota mínima: 10);
 - Aulas laboratoriais de presença obrigatória e elaboração dos respectivos relatórios: 30% (nota mínima: 10);
 - Apresentação e discussão de artigos científicos (20%)(nota mínima: 10);
- A nota final a obter na Unidade Curricular resulta da ponderação das classificações obtidas nos diferentes elementos de avaliação.

Componente Laboratorial:

As aulas laboratoriais complementarão a matéria abordada nas aulas teóricas e, resumidamente, incluirão as seguintes actividades: i) Medição de radioactividade/calibrador de dose/contador gama; ii) Técnicas radiocromatográficas para determinação da pureza radioquímica; iii) Eluição de geradores de radioisótopos (ex. gerador 99Mo/99mTc); iv) métodos de radiosíntese com diferentes isótopos radioactivos (ex. radiometais e iodo radioactivo); iv) espectrometria gama/determinação da pureza radionuclídica; v) cintilação líquida/datação com 14C.

Componente de Competências Transversais:

- Os conteúdos programáticos da UC "Radioquímica" têm relevância em diferentes domínios (ex. ciências biomédicas, ambiente ou património) que podem contribuir para diversos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) das Nações Unidas. Esses conteúdos serão apresentados de forma integrada e com recurso a publicações científicas relevantes, contextualizando historicamente o seu impacto na sociedade e na ciência. Desta forma, contribuirão para fomentar o domínio da expressão escrita e oral dos alunos, bem como o seu espírito crítico, ao nível das aplicações das ciências e tecnologias nucleares que envolvem importantes implicações éticas.
- A UC contribuirá para a aquisição de outras competências interpessoais e intrapessoais (ex. capacidade organizacional e trabalho em equipa), nomeadamente através das aulas laboratoriais.
- Estima-se que a componente de competências transversais contribua com cerca de 20% na avaliação dos alunos.

4.2.14. Avaliação (EN):

- Exam: 50% (minimum grade: 10)
- Laboratory classes and respective lab reports: 30% (minimum grade: 10)
- Flash and scientific paper presentations: 20% (minimum grade: 10)

Laboratorial Component:

The laboratory classes will complement the topics focused on the theoretical courses and will comprise the following main activities: i) measurement of radioactivity/dose calibrator/gamma counter; ii) radiochromatographic techniques for the determination of radiochemical purity; iii) elution of radionuclide generators (eg. 99Mo/99mTc generator); iv) radiosynthesis methods using different radioisotopes (e.g. radiometals and radioactive iodine); v) gamma spectrometry/determination of radionuclide purity; vi) liquid scintillation/14C dating.

Cross-Competence Component:

- The "Radiochemistry" course addresses topics relevant for several domains (e.g. biomedical sciences, cultural heritage, environment) that can contribute for different SNG set out by the UN. These topics will be presented in an integrated way using relevant scientific publications, while putting in a historical context their impact in science and society. Therefore, it will contribute to improve the capability of the students to express themselves, and discuss in a critical fashion, about the uses and applications of nuclear sciences and technology, which imply important ethical issues.
- Promotion of other interpersonal and intrapersonal skills (e.g. organizational capabilities and teamwork), namely through the laboratory courses.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Radiochemistry and Nuclear Chemistry, Gregory Choppin, Jan-Olov Liljenzin, Jan Rydberg, Christian Eckberg, 2013, Elsevier; Nuclear and Radiochemistry: Fundamentals and Applications, Jens-Volker Kratz, Karl Heinrich Lieser, 2013, Wiley; Radiopharmaceuticals in Nuclear Pharmacy and Nuclear Medicine (2nd edition), R. J. Kowalsky, S. W. Falen, 2011, American Pharmacist Association; Isotope Tracers in Catchment Hydrology, Carol Kendall, J. McDonnell, n.a., Elsevier, Amsterdam; Isotopes in the Water Cycle. Past, Present and Future of a Developing Science, Pradeep K. Aggarwal, Joel R., 2005, Springer

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Radiochemistry and Nuclear Chemistry, Gregory Choppin, Jan-Olov Liljenzin, Jan Rydberg, Christian Eckberg, 2013, Elsevier; Nuclear and Radiochemistry: Fundamentals and Applications, Jens-Volker Kratz, Karl Heinrich Lieser, 2013, Wiley; Radiopharmaceuticals in Nuclear Pharmacy and Nuclear Medicine (2nd edition), R. J. Kowalsky, S. W. Falen, 2011, American Pharmacist Association; Isotope Tracers in Catchment Hydrology, Carol Kendall, J. McDonnell, n.a., Elsevier, Amsterdam; Isotopes in the Water Cycle. Past, Present and Future of a Developing Science, Pradeep K. Aggarwal, Joel R., 2005, Springer

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, IST

Mapa III - Resíduos Radioactivos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Resíduos Radioactivos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Radioactive Waste

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Maria Isabel Flausino de Paiva - 34.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida - 6.0h

• Rosa Maria Salgueiro Marques - 9.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- Introduzir os alunos à problemática de geração, tratamento e gestão segura dos resíduos radioactivos (RR) que são produzidos em resultado do uso de fontes de radiação na saúde, indústria, ensino e investigação.
- Dotar os alunos de conhecimentos teóricos e práticos (tipos, origens e classificações de RR) assim como as tecnologias de tratamento existentes e em desenvolvimento no sentido de melhor proteger o Ambiente e a Biosfera.
- Familiarizar os alunos com as ferramentas de simulação actualmente usadas no estudo e planeamento de soluções para os RR (repositórios).
- Dar a conhecer a realidade nacional nesta área e as experiências internacionais assim como os aspectos éticos e sociais relacionados com a gestão dos RR.
- Formar especialistas com competências várias na área dos RR, seja a nível de IDD, ET como no domínio operacional, assim como no suporte à decisão das estratégias nacionais da gestão de RR.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- To introduce the students to the issue of the safe management of radioactive wastes (RW) resulting from the use of radiation sources in health, industry, education and research areas.
- To provide the students with theoretical and practical knowledge about RW as well as to treatment technologies already in place or in development, to better protect the Environment and the Biosphere.
- To familiarize the students with simulation tools currently used in the research of adequate solutions to dispose RW (repositories)
- To allow the students to become acquainted with the national reality and the international experiences in RW, including the ethical and societal problems related to the management of RW (public acceptance)
- To educate and train experts in the area of RW for: R&D&D, T&E, operational, development of communication tools with the Community, support the competent authorities to establish national RW management policies and strategies and be an equal partner in international fora.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Identificação de práticas geradoras de resíduos radioactivos (RR) na saúde, indústria, investigação e ensino; Ciclo do combustível; Resíduos NORM.
- Definições de RR, origens e classificações. Radiotoxicidade e geração de calor. Química dos actínidos, migração/especialização.
- Gestão segura de RR. Desmantelamento de instalações radiológicas/nucleares. Fontes órfãs. Inventário de RR.
- Protecção radiológica na gestão de RR. Liberação e isenção. Legislação nacional e recomendações internacionais. Transportes de RR.
- Tecnologias de tratamento (processos de membrana, eléctricos, destilação, precipitação química, etc.). Partição/transmutação.
- Armazenamento temporário e acondicionamento definitivo. Confinamento em repositórios.
- Geoquímica. Cinética de adsorção/desadsorção em geomateriais.
- Métodos nucleares no estudo geoquímico e mineralógico de substratos (Mössbauer, AAN, etc).
- Introdução à modelação (ex.:Comsol).
- Aspectos sociais e éticos da gestão de RR. Comunicação com o público.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Identification of radioactive waste (RW) from health, industry, research, education, fuel cycle and NORM. Orphan sources.
- RW definitions, sources and classifications. Radiotoxicity and heat generation. Actinide chemistry, migration/speciation.
- Safe RW management. Wastes resulting from decommissioning of radiological/nuclear facilities. RW inventory. Clearance and exemption.
- Radiological protection in the management of RW. Legislation and recommendations. Transports of RW.
- Treatment technologies (membrane processes, electrical processes, etc.). Partition / Transmutation.
- Predisposal and temporary storage, dry storage and disposal (final packaging). Confinement in repositories (geological disposal).
- Geochemistry. Adsorption / desorption kinetics in geomaterials.
- Nuclear methods in the geochemical and mineralogical study of substrates (Mössbauer, AAN, etc).
- Introduction to modelling (e.g.: COMSOL)
- Societal and ethical aspects of RW management. Communication with the public.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá em:

Realização de trabalho escrito, apresentação oral e discussão em aula (individual ou em grupo) de temas relacionados com a problemática dos resíduos radioactivos (30%).

Exame final (50%).

Parte laboratorial (20%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Grading as following:

•Written work/paper, with oral presentation and discussion in class (individual or in group) of topics related to radioactive waste (30%)

•Final exam (50%)

•Lab/field work (20%)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Radiochemistry and Nuclear Chemistry, 4th Edition, G. Choppin, J.-O. Liljenzin, J. Rydberg, C. Ekberg, 2013, Elsevier, Amsterdam; Classification of Radioactive Waste, IAEA, 2009, IAEA SSS GSG-1; Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste, IAEA, 2014, IAEA SSS SSG-29; Radiation Protection and NORM Residue Management in the Production of Rare Earths from Thorium Containing Minerals, n.a., 2011, SRS 68; Management of Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education, IAEA, 2005, SSS WS-G-2.7; Modelling in Science and Engineering: A brief introduction to COMSOL Multiphysics 5, A. de Campos Pereira et al., 2019 ISBN 9781795702348, A. de Campos Pereira, 2019, ISBN 9781795702348; Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste, IAEA, 2011, ISBN 9789201115102; Radiation Protection and Safety of Radiation Sources, IAEA, 2014, ISBN 9789201353108

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Radiochemistry and Nuclear Chemistry, 4th Edition, G. Choppin, J.-O. Liljenzin, J. Rydberg, C. Ekberg, 2013, Elsevier, Amsterdam; Classification of Radioactive Waste, IAEA, 2009, IAEA SSS GSG-1; Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste, IAEA, 2014, IAEA SSS SSG-29; Radiation Protection and NORM Residue Management in the Production of Rare Earths from Thorium Containing Minerals, n.a., 2011, SRS 68; Management of Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education, IAEA, 2005, SSS WS-G-2.7; Modelling in Science and Engineering: A brief introduction to COMSOL Multiphysics 5, A. de Campos Pereira et al., 2019 ISBN 9781795702348. ; A. de Campos Pereira, 2019, ISBN 9781795702348. ; Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste, IAEA, 2011, ISBN 9789201115102 ; Radiation Protection and Safety of Radiation Sources, IAEA, 2014, ISBN 9789201353108

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, IST

Mapa III - Risco e Segurança Radiológica em Aplicações Médicas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Risco e Segurança Radiológica em Aplicações Médicas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Radiological Risk and Safety in Medical Applications

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

84

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; TP-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes - 10.5h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Andreas Kling - 10.5h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A unidade curricular pretende que os alunos compreendam o conceito de risco, incluindo a sua perceção, avaliação e comunicação, e apreendam os princípios técnicos e administrativos de segurança na administração clínica de radiações ionizantes.

Os alunos deverão entender a relevância do contexto normativo, organizacional e técnico, e entender a responsabilidade da Física Médica na garantia da segurança radiológica preservando a qualidade em terapia e imagem.

Através da análise de casos de estudo os alunos irão adquirir competências na aplicação dos conceitos à análise de risco em diversos tipos de aplicações médicas das radiações, com vista à prevenção de incidentes e acidentes, e mitigação dos efeitos adversos da aplicação médica de radiações.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this course, the students will understand the concept of risk, including its perception, evaluation and communication, and will be familiar with the technical and administrative principles of safety in medical uses of radiation.

Students should understand the normative, organizational and technical context, and the responsibility of medical physicists in ensuring radiation safety while preserving quality in therapy and imaging.

Through the analysis of case studies, the students will acquire competencies in the application of the studied concepts to the risk analysis in different types of medical uses of radiation, with a view to prevent incidents and accidents and mitigate the adverse effects of medical uses of radiation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceito de risco.
2. Perceção, avaliação e comunicação de risco.
3. Conceitos e estratégias em segurança radiológica.
4. Ferramentas para avaliação de risco.
5. Riscos e segurança radiológica em radiologia.
6. Riscos e segurança radiológica em medicina nuclear.
7. Riscos e segurança radiológica em radioterapia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Concept of risk.
2. Perception, evaluation and communication of risk.
3. Concepts and strategies in radiation safety.
4. Tools for risk evaluation.
5. Risk and safety in radiology.
6. Risk and safety in nuclear medicine.
7. Risk and safety in radiotherapy.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfil the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame final (60%), Seminário (25%), competências transversais (15%). Nota mínima em cada componente: 9.5/20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Final exam (60%), Seminar (25%), transversal competences (15%). Minimum grade of each component: 9.5/20.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfil the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Radiation Protection and Safety in Medical Uses of Ionizing Radiation Specific Safety Guide, 2018. IAEA SSG-46.
- Diagnostic Radiology Physics, 2014. IAEA STI/PUB/1564.
- Nuclear Medicine Physics, 2015. IAEA STI/PUB/1617.
- Radiation Oncology Physics, 2014. IAEA STI/PUB/1617.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Radiation Protection and Safety in Medical Uses of Ionizing Radiation Specific Safety Guide, 2018. IAEA SSG-46.
- Diagnostic Radiology Physics, 2014. IAEA STI/PUB/1564.
- Nuclear Medicine Physics, 2015. IAEA STI/PUB/1617.
- Radiation Oncology Physics, 2014. IAEA STI/PUB/1617.

4.2.17. Observações (PT):

IST

4.2.17. Observações (EN):

IST

Mapa III - Seminários em Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Seminários em Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Seminars in Medical Physics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CM

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CM

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-12.0; S-12.0; O-8.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Ana Maria Ferreira das Neves de Abreu - 20.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*• Fausto José da Conceição Alexandre Pinto - 4.0h
• Francisco João Salvado e Silva - 4.0h
• Mamede Alves de Carvalho - 4.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Como objetivo de aprendizagem, incluem-se a aquisição de novos conhecimentos teóricos de Física Médica, permitindo entender a sua aplicação prática, o que permitirá desenvolver aptidões e competências referentes a todas as temáticas principais, que serão explanadas nas aulas teóricas, seminários e práticas: Organização e Funcionamento das Unidades Hospitalares; Segurança e Saúde no Trabalho; Deontologia e Ética Médica; Funções e Enquadramento do Físico Médico na Equipe Multidisciplinar; Os Riscos Associados aos Procedimentos de Diagnóstico e Tratamento no Âmbito da Física Médica; Implementação de Sistemas de Qualidade e Metodologias de Controlo.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The main learning goal is the acquisition of new theoretical knowledge regarding Medical Physics, which will allow to understand its practical application, which, in turn, will allow the development of skills and competences regarding all the main themes that will be addressed in theoretical classes, seminars and practices: Organization and Functioning of Hospital Units; Safety and Health at Work; Deontology and Medical Ethics; Functions and Framing of the Medical Physicist in the Multidisciplinary Team; The Risks Associated with Diagnostic and Treatment Procedures in the Scope of Medical Physics; Implementation of Quality Systems and Control Methodologies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Conforme referido no ponto 5, os conteúdos programáticos a desenvolver estarão enquadrados nas temáticas referidas: Organização e Funcionamento das Unidades Hospitalares; Segurança e Saúde no Trabalho; Deontologia e Ética Médica; Funções e Enquadramento do Físico Médico na Equipe Multidisciplinar; Os Riscos Associados aos Procedimentos de Diagnóstico e Tratamento no Âmbito da Física Médica; Implementação de Sistemas de Qualidade e Metodologias de Controlo.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

As mentioned in point 5, the syllabus to be developed will be framed in the following themes: Organization and Functioning of Hospital Units; Safety and Health at Work; Deontology and Medical Ethics; Functions and Framing of the Medical Physicist in the Multidisciplinary Team; The Risks Associated with Diagnostic and Treatment Procedures in the Field of Medical Physics; Implementation of Quality Systems and Control Methodologies.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos estão completamente alinhados com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, incluindo a Organização e Funcionamento das Unidades Hospitalares; Segurança e Saúde no Trabalho; Deontologia e Ética Médica; Funções e Enquadramento do Físico Médico na Equipe Multidisciplinar; Os Riscos Associados aos Procedimentos de Diagnóstico e Tratamento no Âmbito da Física Médica; Implementação de Sistemas de Qualidade e Metodologias de Controlo. A partir dos conhecimentos adquiridos, será possível aplicar na prática as competências resultantes.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus is completely aligned with the learning objectives of the curricular unit, including the Organization and Functioning of Hospital Units; Safety and Health at Work; Deontology and Medical Ethics; Functions and Framing of the Medical Physicist in the Multidisciplinary Team; The Risks Associated with Diagnostic and Treatment Procedures in the Scope of Medical Physics; Implementation of Quality Systems and Control Methodologies. Based on the acquired knowledge, it will be possible to apply the resulting skills in practice.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O ensino será realizado presencialmente, através de aulas teóricas (6 aulas de 2 horas cada) e seminários (6 seminários de 2 horas cada), com observação e aplicação realizadas nas aulas práticas, permitindo discussão dos conhecimentos adquiridos no âmbito das temáticas mencionadas nos pontos prévios. As aulas práticas decorrerão em modelo de visita a Unidades Hospitalares, no total de 8 horas (2 visitas de 4 horas cada). Os diapositivos, bibliografia e outros materiais didáticos relativos a cada tema (nomeadamente vídeos) serão disponibilizados.

Além da interação nas aulas, os alunos serão motivados a aprofundar e aplicar conhecimentos além das aulas. O apoio dos professores da unidade curricular (UC) aos alunos na elaboração dos projetos será relevante para desenvolvimento de aptidões e competências.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Teaching will be face-to-face, via theoretical classes (6 classes of 2 hours each) and seminars (6 seminars of 2 hours each), with observation and application carried out in practical classes, allowing discussion of the knowledge acquired in the scope of the themes mentioned in the previous points. The practical classes will take place as visits to Hospital Units, in a total of 8 hours (2 visits of 4 hours each). Slides, bibliography, and other teaching materials related to each topic (namely videos) will be made available.

In addition to interacting in classes, students will be motivated to deepen and apply knowledge beyond classes. The support of the curricular unit (CU) professors to the students in the elaboration of the projects will be relevant for the development of skills and competences.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação do aluno consistirá num teste final de 2 horas (correspondendo a 70% da classificação final) e em projetos (5% por projeto, no total de 30% da classificação final da UC).

4.2.14. Avaliação (EN):

Student's evaluation will consist of a final test of 2 hours (corresponding to 70% of the final classification) and projects (5% per project, totalling 30% of the final classification of the UC).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O ensino, realizado presencialmente, através de aulas teóricas, seminários e aulas práticas, conjuntamente com as ferramentas de avaliação, que englobam um teste teórico e projetos, com extensa e profunda interação entre alunos e professores, encontram-se em consonância com os objetivos de aprendizagem desta UC, que envolvem áreas dentro da Física Médica: Organização e Funcionamento das Unidades Hospitalares; Segurança e Saúde no Trabalho; Deontologia e Ética Médica; Funções e Enquadramento do Físico Médico na Equipe Multidisciplinar; Os Riscos Associados aos Procedimentos de Diagnóstico e Tratamento no Âmbito da Física Médica; Implementação de Sistemas de Qualidade e Metodologias de Controlo. Esta UC ajudará também os estudantes a adquirir o saber necessário para a compreensão dos tópicos das restantes unidades curriculares.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching, carried out face-to-face, through theoretical classes, seminars and practical classes, together with the evaluation tools, which include a theoretical test and projects, with extensive and deep interaction between students and teachers, are in line with the learning objectives of this CU, which involve areas within Medical Physics: Organization and Functioning of Hospital Units; Safety and Health at Work; Deontology and Medical Ethics; Functions and Framing of the Medical Physicist in the Multidisciplinary Team; The Risks Associated with Diagnostic and Treatment Procedures in the Scope of Medical Physics; Implementation of Quality Systems and Control Methodologies. This CU will also help students to acquire the necessary knowledge to understand the topics of the remaining curricular units.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- RECOMENDAÇÕES DFM-SPF Física Médica: Formação, Treino e Certificação Profissional. Documento de suporte à transposição da Diretiva 2013/59/Euratom.
- Radiation protection. https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/radiation-protection_en.
- Euratom Basic Safety Standards Directive Version 24 February 2010. https://energy.ec.europa.eu/system/files/2015-11/2010_02_24_draft_euratom_basic_safety_standards_directive_0.pdf

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- RECOMENDAÇÕES DFM-SPF Física Médica: Formação, Treino e Certificação Profissional. Documento de suporte à transposição da Diretiva 2013/59/Euratom.
- Radiation protection. https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/radiation-protection_en.
- Euratom Basic Safety Standards Directive Version 24 February 2010. https://energy.ec.europa.eu/system/files/2015-11/2010_02_24_draft_euratom_basic_safety_standards_directive_0.pdf

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Simulação por Métodos de Monte Carlo em Física Médica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Simulação por Métodos de Monte Carlo em Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Monte Carlo Simulation Methods in Medical Physics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; TP-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- José Joaquim Gonçalves Marques - 2.1.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Miguel António Felizardo da Costa - 14.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No final desta unidade curricular o aluno deverá ter desenvolvido competências que lhe permitam compreender os fundamentos dos métodos de simulação de Monte Carlo e usar estes métodos para o cálculo de grandezas dosimétricas e radiométricas. Será dada ênfase a aplicações de física médica, com discussão de exemplos relevantes usando o código FLUKA.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this course, the students will have developed the skills to understand the fundamentals of Monte Carlo simulation methods and to use these methods to calculate dosimetric and radiometric quantities. Emphasis will be given to medical physics applications, with discussion of relevant examples using the FLUKA code.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) História dos métodos de Monte Carlo. Geradores de números aleatórios. Cálculo de integrais.
- 2) Métodos de amostragem. Estimadores e técnicas de redução de variância.
- 3) Códigos de Monte Carlo. Bibliotecas de seções eficazes. O código FLUKA.
- 4) Modelação prática de sistemas associados a aplicações médicas.
- 5) Cálculos dosimétricos e radiométricos em aplicações médicas de aceleradores de partículas, feixes de radiação e fontes e materiais radioativos. Dimensionamento de barreiras e blindagens contra radiações.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) History of Monte Carlo methods. Random number generators. Calculation of integrals.
- 2) Sampling methods. Scoring and variance reduction techniques.
- 3) Monte Carlo codes. Cross section libraries. The FLUKA code.
- 4) Practical modeling of medical systems using ionizing radiation.
- 5) Dosimetric and radiometric calculations in medical applications of particle accelerators, radiation beams, radioactive sources and materials. Dimensioning of radiation barriers and shielding.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfil the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Fichas de exercícios (nota individual; 25% da nota final), Projeto final (nota de grupo; 50% da nota final) e Apresentação de projeto final (nota individual; 25% da nota final). Nota mínima em cada componente: 9.5/20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Reports on assignments (individual grade; 25% of final grade), Final project (group grade; 50% of final grade) and Presentation of final project (individual grade; 25% of final grade). Minimum grade of each component: 9.5/20.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfill the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

A. Haghghat, "Monte Carlo Methods for Particle Transport", 2nd Edition, CRC Press, 2020; A.L. Reed, "Medical Physics Calculations with MCNP: A Primer", LA-UR-07-4133, 2007; M. Ljungberg, S.E. Strand, M.A. King, "Monte Carlo Calculations in Nuclear Medicine: Applications in Diagnostic Imaging", CRC Press, 2012.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

A. Haghghat, "Monte Carlo Methods for Particle Transport", 2nd Edition, CRC Press, 2020; A.L. Reed, "Medical Physics Calculations with MCNP: A Primer", LA-UR-07-4133, 2007; M. Ljungberg, S.E. Strand, M.A. King, "Monte Carlo Calculations in Nuclear Medicine: Applications in Diagnostic Imaging", CRC Press, 2012.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, IST

Mapa III - Sistemas de Saúde

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas de Saúde

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Health Systems

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EGS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EGS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Mónica Duarte Correia de Oliveira - 14.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• *Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos - 35.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A unidade curricular de Sistemas de Saúde pretende introduzir os alunos a um conjunto de conceitos e instrumentos relevantes para o desenho e melhoria de sistemas e serviços de saúde. Mais especificamente, a unidade pretende:

- *potenciar o entendimento dos alunos sobre o sector da saúde e sobre os mercados da saúde, nomeadamente familiarizando-os com o contexto e desafios dos sistemas de saúde europeus e português;*
- *familiarizar os alunos com conceitos e métodos de avaliação de tecnologias de saúde;*
- *familiarizar os alunos com métodos quantitativos (e respetivas tecnologias) para apoiar a tomada de decisão em contexto clínico e de gestão de sistemas de saúde;*
- *fomentar nos alunos a capacidade de seleccionar diferentes métodos e tecnologias para diferentes problemáticas de decisão clínica e de decisão em saúde;*
- *dar a conhecer aos alunos exemplos reais do uso de métodos quantitativos na gestão clínica e em saúde, com uma perspetiva crítica.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The Health Systems curricular unit intends to introduce students to the concepts and tools required to design and improve health care services and systems. More specifically, the course aims at:

- *enhancing the understanding of students about the health sector and about health markets, making them familiar with the context and challenges of European (and the Portuguese) health systems;*
- *making students familiar with key concepts and methods for the evaluation of health technologies;*
- *making students familiar with quantitative methods (and related technologies) to assist clinical and health decision-making and planning;*
- *fostering in students the ability to select different methods and technologies to support clinical and health management in distinct areas;*
- *acquainting students with real examples on the use of quantitative methods in health and clinical management, with a critical perspective.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Conceitos chave em sistemas de saúde

Valores e objetivos de política no sector da saúde. Características dos mercados em saúde. Falhas de mercado e princípios para a intervenção governamental. Abordagens para a organização do sector da saúde. Estratégias de contenção de custos e de financiamento. Sistemas de informação na base da gestão macro de sistemas de saúde.

II. Avaliação de tecnologias de saúde

Difusão de tecnologias no sector da saúde. Princípios teóricos de avaliação de tecnologias. Metodologias para avaliação. Avaliação e regulação de diferentes tipos de tecnologias.

III. Métodos quantitativos para apoiar a decisão clínica e a gestão em saúde

Portefólio de técnicas e modelos para: gestão de dados em saúde; previsão da procura de cuidados; afetação de recursos em saúde com programação matemática; medição da produtividade em saúde; gestão de projetos; apoio à decisão clínica e à gestão; reengenharia de processos; escalonamento e planeamento de recursos em saúde.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Key concepts in health systems

Policy values and objectives in the health sector. Key features of health care markets. Market failures and principles for state intervention. Approaches to organising health care services. Cost containment and funding. Information systems to assist the macro management of health systems.

II. Evaluation of health care technologies

Technology diffusion in the health sector. Theoretical principles in evaluation. Evaluation methods. Evaluation and regulation of different types of technologies.

III. Quantitative Methods to help health and clinical management

Portfolio of techniques and models for: health data management; forecasting of health care demand; resource allocation in health with mathematical programming; health productivity measurement; project management; health and clinical decision support; process reengineering in health; scheduling and planning of health resources.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A unidade tem um programa diverso que cobre desde conceitos chave em economia e política da saúde, a metodologias para avaliação de tecnologias de saúde, e a métodos quantitativos para apoiar a decisão em contextos de saúde; e cobre múltiplos casos de aplicação de métodos. Este programa diverso vai ao encontro de introduzir os alunos a um conjunto de conceitos e instrumentos relevantes para o desenho e melhoria de sistemas e serviços de saúde, o objetivo central da unidade.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This unit portrays a very diverse program that covers key concepts in health economics and policies, methods for the evaluation of technologies, and quantitative methods to help clinicians and health managers; and cover multiple cases of application of methods. This diverse program answer directly to the leaning objective of introducing students to the concepts and tools required to design and improve health care services and systems.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é feita através de dois trabalhos de grupo, de dois trabalhos individuais, e de um exame individual. Nos dois trabalhos de grupo os alunos farão um trabalho num tópico com referência ao sistema de saúde português (preparando um relatório e fazendo uma apresentação em aula), e construirão modelos para apoiar a gestão clínica e em saúde num conjunto de problemas (com implementação de modelos e em software adequado). Nos dois trabalhos individuais os alunos efetuarão pequenos ensaios críticos e/ou participação em jogos de simulação relacionados com desafios de sistemas de saúde. Os alunos serão adicionalmente avaliados num exame.

Componentes de avaliação:

- Trabalho de grupo 1: 25%
- Trabalho de grupo 2: 15%
- Ensaio 1: 7,5%
- Ensaio ou jogo 2: 7,5%
- Exame: 45%

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation is done through two groupwork assignments, two individual essays, and one individual exam. In one groupwork students will review evidence on one topic with reference to the Portuguese health system (writing down a report and making a presentation in class); in another group assignment students will build models to assist clinicians and managers in a range of problems (with model implementation in appropriate software). Students will individually develop essays and/or participate in simulation games related with health systems' challenges. Students will additionally be evaluated through an exam.

Evaluation components:

- Groupwork 1: 25%
- Groupwork 2: 15%
- Essay 1: 7,5%
- Essay or game: 2: 7,5%
- Exam: 45%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na apresentação e discussão de conceitos e métodos, e na apresentação de sistemas de apoio à gestão e de casos de aplicação; e os alunos desenvolvem múltiplos trabalhos aplicados. Esta abordagem permitirá introduzir os alunos a um conjunto de conceitos e instrumentos relevantes para o desenho e melhoria de sistemas e serviços de saúde e a uma perspetiva crítica sobre a área.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology is based on the presentation and discussion of concepts and methods, and in the presentation of management support systems and of case studies; and students will develop multiple applied assignments. This approach will enable introducing students to a set of cepts and tools relevant for the design and improvement of health systems, and a critical perspective of the area.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Understanding Health Policy: A Clinical Approach, Bodenheimer, T.S., Grumbach, K., 2016, Seventh Edition, McGraw-Hill Education.;
The Economics of Health and Health Care: International Students Edition, Folland, S., Goodman, A., Stano, M., 2017, (Eight Edition), Prentice Hall.;
Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes, Drummond, M.F., Sculpher, M.J., Claxton, K., Stoddart, G.L., Torrance, G.W., 2015, (Fourth Edition), Oxford University Press.;
Analytics and Decision Support in Health Care Operations Management, Ozcan, Y., 2017, Third Edition, Jossey-Bass.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Understanding Health Policy: A Clinical Approach, Bodenheimer, T.S., Grumbach, K., 2016, Seventh Edition, McGraw-Hill Education.;
The Economics of Health and Health Care: International Students Edition, Folland, S., Goodman, A., Stano, M., 2017, (Eight Edition), Prentice Hall.;
Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes, Drummond, M.F., Sculpher, M.J., Claxton, K., Stoddart, G.L., Torrance, G.W., 2015, (Fourth Edition), Oxford University Press.;
Analytics and Decision Support in Health Care Operations Management, Ozcan, Y., 2017, Third Edition, Jossey-Bass.

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, IST

Mapa III - Sistemas e Técnicas de Detecção de Radiação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas e Técnicas de Detecção de Radiação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Systems and Techniques of Radiation Detection

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; PL-35.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Nuno Rombert Pinhão - 20.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• *Luís Manuel Cerqueira Lopes Alves - 24.0h*
• *Pedro Manuel da Cunha Catalão Pires Santos - 5.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Compreender os fundamentos físicos ou químicos dos métodos e sistemas de deteção da radiação usados em proteção e segurança radiológica. Compreender o tratamento dos sinais eléctricos resultantes. Dominar os princípios de aquisição de dados, estatística e controlo de equipamento. Ser capaz de instalar esses sistemas de deteção, proceder ao ajuste dos sinais eléctricos, realizar medidas e determinar da sua fiabilidade. Ser capaz de identificar problemas de funcionamento, a sua despistagem e propor medidas correctivas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Understand the physical or chemical underpinnings of radiation detection methods and systems used in radiation protection and safety. Understand the treatment of the resulting electrical signals. Master the principles of data acquisition, statistics and equipment control. Being able to install such detection systems, adjust electrical signals, take measurements and determine their reliability. Be able to identify malfunctions, their screening and propose corrective measures.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- *Introdução: Estatísticas de contagem. Incertezas e a sua propagação. Limites de deteção. Distribuição de intervalos de contagem.*
- *Tratamento de sinal e propriedades de detetores de radiação: Transdutores. Tratamento de sinal. Ruído. Resolução temporal. Modelo de detetor. Resolução em energia. Eficiência. Tempo morto. Analisadores mono- e multi-canal. Contagem de impulso. Medida de amplitude. Tratamento digital.*
- *Detetores simples: Detetores de traço. Filme fotográfico. Detetor de Fricke.*
- *Detetores gasosos: Princípios. Câmaras de ionização. Detetores proporcionais. Regime Geiger. Aplicações.*
- *Detetores de cintilação: Princípios. Cintiladores orgânicos. Cintiladores inorgânicos. Deteção de luz. Aplicações.*
- *Foto-multiplicadores e foto-diodos*
- *Espetroscopia com cintiladores*
- *Detetores de diodo: Aplicações*
- *Detetores de germânio: Princípios. Resolução. Aplicações em espectroscopia gama.*
- *Deteção de neutrões: Deteção de neutrões lentos. Deteção de neutrões rápidos*
- *Outros detet*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- *Introduction: Count statistics. Uncertainties and their spread. Limits of detection. Distribution of counting intervals.*
- *Signal treatment and properties of radiation detectors: Transducers. Signal treatment. Noise. Temporal resolution. Detector model. Resolution in energy. Efficiency. Dead time. Single- and multi-channel analyzers. Boost Count. Amplitude measurement. Digital treatment.*
- *Simple detectors: Dash detectors. Photographic film. Fricke detector.*
- *Gas Detectors: Principles. Ionization chambers. Proportional detectors. Geiger regime. Applications.*
- *Scintillation Detectors: Principles. Organic scintillators. Inorganic scintillators. Light detection. Applications.*
- *Photo multipliers and photo diodes*
- *Scintillation Spectroscopy*
- *Diode Detectors: Applications*
- *Germanium Detectors: Principles. Resolution. Applications in gamma spectroscopy.*
- *Neutron detection: Slow neutron detection. Fast neutron detection*
- *Other detectors*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é contínua e baseia-se em 3 elementos (com a respectiva indicação dos pesos relativos na nota final):

- *A resolução de séries de problemas após cada aula teórica [trabalho individual] (com um peso de 30%)*
- *A realização de trabalhos de laboratório e respectivos relatórios [grupos de 2-3 alunos] (35%)*
- *A apresentação oral e discussão de um assunto com base em artigos científicos fornecidos [trabalho individual] (35%)*

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is made along the chair and is based on 3 elements (with the respective relative weights in the final grade):

- *Problem solving after each lecture [individual assignment] (weighing 30%)*
- *Laboratory work [groups of 2-3 students] (35%)*
- *Presentation and discussion of a subject based on scientific articles provided [individual work] (35%)*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow fulfilling the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Radiation Detection and Measurement (3rd edition), G. Knoll, 2000, John Wiley and Sons; Physics & Engineering of Radiation Detection, Syed Ahmed, 2015, Elsevier; Gaseous Radiation Detectors, Fundamentals and Applications, Fabio Sauli, 2014, Cambridge Monograph; Semiconductor Radiation Detectors, Lutz, 2001, Springer; Solid-state Radiation Detectors, Salah Awadalla, 2015, CRC Press

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Radiation Detection and Measurement (3rd edition), G. Knoll, 2000, John Wiley and Sons; Physics & Engineering of Radiation Detection, Syed Ahmed, 2015, Elsevier; Gaseous Radiation Detectors, Fundamentals and Applications, Fabio Sauli, 2014, Cambridge Monograph; Semiconductor Radiation Detectors, Lutz, 2001, Springer; Solid-state Radiation Detectors, Salah Awadalla, 2015, CRC Press

4.2.17. Observações (PT):

IST

4.2.17. Observações (EN):

IST

Mapa III - Técnicas Avançadas de Imagiologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Técnicas Avançadas de Imagiologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Advanced Imaging Techniques

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

SBB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

SBB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

84

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; PL-10.8

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Rita Homem de Gouveia Costanzo Nunes - 24.5h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O objetivo deste curso é fornecer bases teóricas e práticas de métodos avançados de aquisição e reconstrução em Imagem por Ressonância Magnética.

No final desta disciplina, o aluno deverá estar familiarizado com: 1) estratégias comuns para amostragem do espaço k e métodos de reconstrução de imagem correspondentes; 2) abordagens disponíveis para acelerar a aquisição de imagens de ressonância magnética; 3) origem dos artefatos de imagem mais comuns e formas de os minimizar / corrigir; 4) estratégias para medição de movimento e suas aplicações (imagens sensíveis a fluxo e difusão).

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The goal of this course is to provide both a theoretical and a practical background in advanced acquisition and reconstruction methods in Magnetic Resonance Imaging.

By the end of this course, the student should be familiar with: 1) common strategies for k-space sampling and corresponding image reconstruction methods; 2) available approaches for speeding up the acquisition of Magnetic Resonance images; 3) origin of common image artifacts and ways to minimize/correct for them; 4) strategies for motion sensitization and applications (flow and diffusion).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Trajetórias do espaço K (Cartesianas e não-Cartesianas) e métodos de reconstrução correspondentes
2. Estratégias para acelerar a aquisição de imagens de Ressonância Magnética:
 - a. Aquisição paralela
 - b. Aquisição multibanda
 - c. Aquisição com compressão
3. Minimização e correção de artefatos de imagem
 - a. Com origem no sujeito (movimento: global, cardíaco, respiratório; desvio químico; suscetibilidade magnética)
 - b. Com origem no hardware (heterogeneidades do campo estático B_0 , não linearidades dos gradientes, correntes de Foucault)
4. Técnicas de nulificação de tecidos (supressão de líquidos / gordura, dupla inversão-recuperação)
6. Técnicas de medição de fluxo e difusão

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. K -space trajectories (Cartesian and non-Cartesian) and corresponding reconstruction methods
2. Strategies for speeding up image acquisition
 - a. Parallel imaging
 - b. Multiband imaging
 - c. Compressed Sensing
3. Minimisation and correction of image artifacts
 - a. Subject related (motion: bulk, cardiac, respiratory; chemical shift; magnetic susceptibility)
 - b. Hardware related (static field B_0 inhomogeneity, gradient non-linearities, eddy currents)
4. Tissue-nulling techniques (fluid/fat suppression, double-inversion recovery)
6. Flow and diffusion measurement techniques

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described previously.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame (50%) + Laboratórios (50%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Exam/tests (50%), Laboratory projects (50%)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Principles of Magnetic Resonance Imaging, DG Nishimura, 2016, -; Handbook of MRI Pulse Sequences, MA Bernstein et al., 2004, Academic Press

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Principles of Magnetic Resonance Imaging, DG Nishimura, 2016, -; Handbook of MRI Pulse Sequences, MA Bernstein et al., 2004, Academic Press

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, IST

Mapa III - Técnicas Avançadas em Diagnóstico e Terapia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Técnicas Avançadas em Diagnóstico e Terapia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Advanced Techniques in Diagnostic and Therapy

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-42.0; PL-14.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Brígida da Costa Ferreira - 28.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Pedro Miguel Dinis de Almeida - 28.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A - Esta Unidade curricular tem como objetivo dar aos alunos um conhecimento geral sobre o desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico e de terapêutica que utilizam radiação ionizante e não ionizante. Serão focados exemplos de desenvolvimentos recentes com potencial importante de aplicação à saúde humana.

B - Todos os temas serão introduzidos de modo a promover uma avaliação crítica das vantagens e desvantagens da sua aplicação, fomentando o debate com os alunos.

C - Pretende-se que os alunos tenham contacto com os avanços científicos mais recentes neste domínio. Sempre que possível serão convidados especialistas em áreas emergentes da tecnologia.

D - A parte prática deste curso tem como objetivo familiarizar os alunos com a implementação clínica de novas técnicas de tratamento e diagnóstico realizadas em meio hospitalar em serviços de Radioterapia, Medicina Nuclear e Radiologia por físicos médicos, complementando unidades curriculares anteriores a esta.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

A - This course aims to give students a general knowledge about the development of new technologies for diagnosis and therapy using ionizing and non-ionizing radiation. Examples of recent developments with significant potential for application to human health will be addressed.

B - All topics will be introduced to promote a critical evaluation its advantages and disadvantages, stimulating the participation of students.

C - Students are expected to be exposed to the latest scientific advances in this field. Recognized specialists in some of these emerging areas will be invited to present their research to students.

D - The practical part of this course aims to familiarize students with the clinical implementation clinical of new treatment and diagnostic techniques in a hospital in the Departments of Radiation Therapy, Nuclear Medicine, and Radiology by medical physicists. By doing this we intend to complement curriculum units which the students should have already completed.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Esta unidade curricular sofrerá alterações curriculares todos os anos, de modo a que se mantenha atual e em linha com os

desenvolvimentos tecnológicos mais recentes. No primeiro ano letivo em que estiver em funcionamento serão focadas os seguintes

tópicos:

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

This course curriculum will change every year, so that it remains current and in line with the latest technological developments in the field of

medical technology. Next year we will be focusing on the following topics:

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos da unidade são diversificados e focam técnicas de tratamento ou diagnóstico recentemente implementadas em meio hospitalar e introduz técnicas em investigação. São por isso suscetíveis de gerar debate e de confrontar os alunos com as incertezas próprias do desenvolvimento tecnológico em Física Médica. A possibilidade de falar com especialistas de algumas áreas poderá permitir aos alunos colocar questões de detalhe e obter informação muito atual.

Na parte prática desta UC os estudantes irão realizar diversas visitas aos departamentos de Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia para se familiarizarem com as rotinas destes departamentos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus of the unit is diverse and addresses state-of-the-art topics. These topics are therefore likely to generate debate confronting students with the uncertainties of that are typical to technological development in Biomedical Engineering. The possibility of talking to experts in some fields of this technologies may allow students to ask detailed questions and get up-to-date information.

In the practical lectures of this curriculum unit, the students will visit the departments of Radiology, Nuclear Medicine, and Radiation Therapy to get familiar with the clinical routines from these departments.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O ensino será feito mediante a apresentação de aulas temáticas, versando temas relativos a novas tecnologias na área da Física Médica. Sempre que possível, recorreremos a especialistas dos temas em questão para proferir seminários.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching will be done by presenting thematic classes on subjects relating to new technologies in Biomedical Engineering. Whenever possible, we will invite experts on these subjects to present thematic seminars to students.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da Unidade Curricular consistirá:

Exame escrito (30%)

Projeto relacionado com uma técnica avançada (30%)

Resumos dos seminários dos convidados externos (20%)

Relatório das visitas aos hospitais (20%)

4.2.14. Avaliação (EN):

The students will be evaluated by:

Written exam (30%)

Project within the scope of an advanced technology (30%)

Summaries of the seminars presented by external guests using Moodle (20%)

Report from the hospital visits (20%)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O método de ensino é expositivo e utiliza interação com os alunos nas aulas teóricas. Durante esta interação, os alunos serão solicitados a emitir a sua opinião sobre as tecnologias descritas. Adicionalmente, os alunos deverão pesquisar bibliografia adequada tanto para melhor compreender a parte teórica como para realizar eficazmente a parte teórico-prática da unidade.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching method explains the basic principles of the technologies being discussed and the interaction with students during lectures. This interaction will allow students to give their critical appraisal on the technologies described. Additionally, students should search adequate bibliography to better understand the theoretical topics and to effectively carry out the theoretical and practical part of the unit.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Siyong Kim and John W. Wong (Editors), Advanced and Emerging Technologies in Radiation Oncology Physics. CRC Press (2020) ISBN 9780367571542

Jacob Van Dyk (Editor). The Modern Technology of Radiation Oncology, Volume 4: A Compendium for Medical Physicists and Radiation Oncologists Hardback. (2020) Medical Physics Publishing Corporation. ISBN:9781951134020

Daniel Bourland (Editor) Image-Guided Radiation Therapy (Imaging in Medical Diagnosis and Therapy) 1st Edition. (2020)? CRC Press. ISBN-13 : ? 978-0367576783

X. Allen Li (Editor) Adaptive Radiation Therapy (2011). Taylor & Francis Inc. ISBN13 9781439816349

Jon Shah (Editor) Hybrid MR-PET Imaging: Systems, Methods and Applications (New Developments in NMR, Volume 19) 1st Edition - The Royal Society of Chemistry ISBN: 978-1-

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Siyong Kim and John W. Wong (Editors), *Advanced and Emerging Technologies in Radiation Oncology Physics*. CRC Press (2020) ISBN 9780367571542
Jacob Van Dyk (Editor). *The Modern Technology of Radiation Oncology, Volume 4: A Compendium for Medical Physicists and Radiation Oncologists Hardback*. (2020) Medical Physics Publishing Corporation. ISBN:9781951134020
Daniel Bourland (Editor) *Image-Guided Radiation Therapy (Imaging in Medical Diagnosis and Therapy) 1st Edition*. (2020)? CRC Press. ISBN-13 : ? 978-0367576783
X. Allen Li (Editor) *Adaptive Radiation Therapy* (2011). Taylor & Francis Inc. ISBN13 9781439816349
Jon Shah (Editor) *Hybrid MR-PET Imaging: Systems, Methods and Applications (New Developments in NMR, Volume 19) 1st Edition* - The Royal Society of Chemistry ISBN: 978-1-78801-074-0

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tecnologias de Informação e Decisão Biomédica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tecnologias de Informação e Decisão Biomédica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biomedical Decision and Information Technology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

SI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

SI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-14.0; TC-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Mário Jorge Costa Gaspar da Silva - 49.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O objectivo geral da disciplina é o de dotar os alunos com os princípios e conceitos fundamentais relativos à utilização das tecnologias de informação em saúde. Os alunos adquirem competências essenciais e familiarizar-se-ão com as potencialidades do uso das tecnologias de informação na investigação em biomedicina e no papel crucial que hoje representam nas várias vertentes da prestação de cuidados de saúde.?????

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The general objective of the course is to provide the fundamental principles and concepts related to the use of information technology in health care. The students will acquire essential competencies and knowledge on the use of information technology in biomedical research and its crucial role in the provision of health care services.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

As tecnologias de informação na biologia e ciências da saúde

Aquisição, processamento e uso de dados biomédicos. O registo clínico digital. Sistemas de informação clínica. Tele-monitorização e Tele-saúde.

Processamento de linguagem natural e prospecção de textos em biomedicina. Terminologias e Nomenclaturas. Ontologias. Standards para intercâmbio de informação biomédica. Pesquisa de Informação.

Sistemas de apoio à decisão clínica.

Bioinformática e infraestruturas digitais de informação biomédica

Genética e epigenética da saúde humana. Medicina de precisão.

Questões Éticas, Legais e Sociais das tecnologias de informação na saúde.

Tecnologias de Informação em Saúde Pública.

As TIC na promoção da vida saudável e envelhecimento activo.

Informática do Consumidor de Saúde.

TIC na formação de utentes e educação dos profissionais da saúde

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Information Technology in the life sciences

Acquisition processing and use of biomedical data. The Electronic Health Record. Clinical information systems. Tele-monitoring and Tele-Health

Natural language processing and biomedical text mining. Thesauri and Ontologies. Health Informatics data interchange standards.

Information Search

Clinical Decision-support Systems.

Bioinformatics and Biomedical Research Infrastructures.

Genetics and epigenetics of human health. Precision medicine.

Ethical, Legal and Social Issues in IT in Health.

Public Health Informatics.

IT for Healthy Living and Active Ageing. Consumer Health Informatics.

IT in user training and education of health professionals.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Todos os pontos dos conteúdos programáticos se destinam a satisfazer de forma abrangente os objetivos de aprendizagem da UC descritos anteriormente, visando dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The full syllabus is designed to broadly satisfy the learning objectives described previously aiming at providing students the competences and the required knowledge and skills to reach the intended learning outcomes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

50% fichas de trabalho (média de 4 fichas de trabalho, sem nota mínima)
50% exame (9.5 nota mínima)

4.2.14. Avaliação (EN):

50% homeworks (average of 4 homeworks, no minimum grade)
50% exam (9.5 minimum grade)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através de aulas praticas onde se apresentam e discutem soluções existentes e se exercitam e se demonstram as competências práticas que constam dos objectivos de aprendizagem. Esta abordagem, em conjunto com o estudo individual, auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies are based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes where existing solutions are discussed and the practical competences of the intended learning outcomes are demonstrated. This approach will also contribute to levelling the knowledge of students with different backgrounds.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, Edward H Shortliffe and James J. Cimino, 2014, ISBN: 978-0-38728986-1; Medical Informatics: Knowledge Management and Data Mining in Biomedicine, Hsinchun Chen, Sherrilynne S. Fuller, Carol Friedman, William Hersh (eds.), 2005, Springer. ISBN: 978-0387-2438 1-8

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, Edward H Shortliffe and James J. Cimino, 2014, ISBN: 978-0-38728986-1; Medical Informatics: Knowledge Management and Data Mining in Biomedicine, Hsinchun Chen, Sherrilynne S. Fuller, Carol Friedman, William Hersh (eds.), 2005, Springer. ISBN: 978-0387-2438 1-8

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, IST

Mapa III - Tecnologias Nucleares e da Física de Partículas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tecnologias Nucleares e da Física de Partículas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Nuclear and Particle Physics Technologies

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

FPaFN

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

FPaFN

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; TP-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Patrícia Serrano Gonçalves - 14.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Bernardo António Neto Gomes Baptista Tomé - 7.0h

• Pedro Jorge dos Santos de Assis - 14.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- Compreender as propriedades básicas das interações fundamentais, das partículas elementares e dos núcleos para alcançar um entendimento suficiente de aplicações tecnológicas dos mecanismos de interação dos diferentes tipos de partículas e radiação com a matéria, quer ao nível atómico, quer ao nível nuclear.

- Adquirir conhecimentos na área dos sistemas de deteção de partículas e radiação fornecendo competências necessárias para a utilização de sistemas de deteção integrados de aquisição e processamento de dados, para aplicações científicas e desenvolvimento tecnológico em várias áreas, como ambiente, saúde, espaço e novos materiais.

- Desenvolver trabalho autónomo no desenvolvimento de um projeto de simulação da interação da radiação com a matéria que corresponda a uma aplicação tecnológica, utilizando ferramentas de simulação baseadas em Geant4.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- To understand the basic properties of fundamental interactions, elementary particles and nuclei towards a sufficient understanding of technological applications of the mechanisms of interaction of different types of particles and radiation with matter, both at atomic and nuclear level.

- To acquire expertise in the field of particle and radiation detection systems by providing the skills required for the use of integrated data acquisition and processing detection systems, for scientific applications and technological development in various areas such as environment, health, space and new materials.

- Develop autonomous work in the development of a project to simulate the interaction of radiation with matter that corresponds to a technological application, using Geant4 based simulation tools.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Descoberta da radioatividade, do núcleo e das partículas elementares. As forças fundamentais e os seus alcances

2. Interação da radiação com a matéria: interações dos fotões: efeito fotoelétrico, Difusão de Compton, Produção de pares; interações das partículas carregadas: perda de energia por excitação e ionização. "Stopping Power", alcance e o Pico de Bragg. Perda de energia por radiação (Brehmstrahlung). Energia crítica. Difusão múltipla Radiação de Cherenkov

3. O núcleo e a "radiação nuclear": A dimensão dos núcleos, a massa dos núcleos, energia de ligação e excesso de massa. Estabilidade nuclear e decaímentos nucleares

4. Decaímto radioativo : Atividade; Produção de radioisótopos; Equilíbrio

5. Neutrões e Reações nucleares: Classificação dos neutrões; A interação dos neutrões com a matéria; Os diferentes tipos de reações nucleares

6. Princípios de deteção de partículas e radiação: Diferentes tipos de detetores e suas aplicações; Medição de posição, velocidade, carga, energia, momento.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. The Discovery of radioactivity, of the nucleus and elementary particles. The fundamental forces and their range

2. Interaction of radiation with matter: photon interactions: photoelectric effect, Compton diffusion, pair production; interactions of charged particles: energy loss due to excitation and ionization, stopping power, range and Bragg's Peak. Radiation energy loss (Brehmstrahlung). Critical energy. Multiple diffusion Cherenkov radiation

3. The nucleus and "nuclear radiation": The size of the nuclei, the mass of nuclei, binding energy and mass excess. Nuclear stability and nuclear decay.

4. Radioactive Decay: Activity; Production of radioisotopes; radioactive equilibrium

5. Neutrons and Nuclear Reactions: Neutron Classification; The interaction of neutrons with matter; The different types of nuclear reactions

6. Principles of particle and radiation detection: Different types of detectors and their applications; Measurement of position, velocity, charge and momentum.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 5, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (described in 6) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes (described in 5).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

*A estrutura de ensino está organizada segundo aulas teóricas (T) e de desenvolvimento de aplicações de simulação (P). As aulas teóricas têm como objetivo apresentar os conteúdos de base e apresentar exemplos de aplicação.
componente teórica: exame (50%) + projeto a desenvolver (50%)*

4.2.14. Avaliação (EN):

*The teaching structure is organized according to theoretical classes (T) and simulation application development (P). The lectures aim to present the basic contents and present examples of application.
theoretical component: exam (50%) + project to develop (50%)*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Atoms, Radiation, and Radiation Protection, James E. Turner, 1995, John Wiley & Sons, inc. ; Introductory Nuclear Physics , Kenneth S. Krane, 1987, John Wiley ; Radiation Detection and Measurement, C. F. Knoll, 2000, John Wiley ; Techniques for nuclear and particle physics experiments: a how-to approach, Leo, William R., 1987, Springer

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Atoms, Radiation, and Radiation Protection, James E. Turner, 1995, John Wiley & Sons, inc. ; Introductory Nuclear Physics , Kenneth S. Krane, 1987, John Wiley ; Radiation Detection and Measurement, C. F. Knoll, 2000, John Wiley ; Techniques for nuclear and particle physics experiments: a how-to approach, Leo, William R., 1987, Springer

4.2.17. Observações (PT):

Opção 1º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 1st year, IST

Mapa III - Tendências e Desafios da Física Médica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tendências e Desafios da Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Trends and Challenges in Medical Physics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

TNPR

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

TNPR

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

84

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-14.0; TP-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes - 10.5h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• *Andreas Kling - 10.5h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A unidade curricular pretende que os alunos adquiram uma perspetiva sobre as modalidades recentes e emergentes de terapêutica e imagem médica com recurso a radiações. Os temas serão introduzidos de modo a integrar os conhecimentos das restantes unidades curriculares, e por forma a promover uma avaliação crítica das vantagens e desafios na aplicação de cada modalidade, fomentando o debate com os alunos. Sempre que possível serão convidados especialistas em áreas emergentes da tecnologia. A unidade curricular visa também familiarizar os alunos com o processo de procura e análise (ainda que simplificada) de artigos científicos e patentes sobre novas tecnologias. Uma parte significativa do programa da unidade curricular será atualizado anualmente por forma a refletir os desenvolvimentos mais recentes.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The curricular unit aims for students to acquire a perspective on recent and emerging modalities of medical imaging and therapy using radiation. The topics will be introduced in order to integrate the knowledge from the other curricular units and in order to promote a critical assessment of the advantages and challenges in the application of each modality, encouraging discussion with the students. Whenever possible, experts in emerging areas of technology will be invited. The curricular unit also aims to familiarize students with the process of identifying and analyzing (in a simplified way) relevant scientific articles and patents on new technologies. A significant part of the curricular unit program will be updated annually to reflect the most recent developments.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Revisão de conceitos de base para o desenvolvimento de novas modalidades

- 1.1. Radiobiologia, conformação e dosimetria em terapêuticas
- 1.2. Qualidade de imagem e redução de dose em imagem médica
- 1.3. Segurança, qualidade, conforto, simplicidade, tempo
- 1.4. O papel da Física Médica na implementação clínica de novas modalidades

2. Estado-da-arte e modalidades terapêuticas emergentes

- 2.1. Radioterapia com feixes externos
- 2.2. Braquiterapia
- 2.3. Terapêuticas de medicina nuclear
- 2.4. Modalidades terapêuticas híbridas

3. Estado-da-arte e modalidades emergentes em imagem médica

- 3.1. Imagem para diagnóstico
- 3.2. Imagem para intervenção
- 3.3. Imagem para terapêuticas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Revision of basic concepts for development of new modalities

- 1.1. Radiobiology, conformity and dosimetry in radiation therapy
- 1.2. Image quality and dose reduction in medical imaging
- 1.3. Safety, quality, comfort, simplicity, time
- 1.4. Role of medical physics in the clinical implementation of new modalities

2. State-of-the-art and emerging therapeutic modalities

- 2.1. External beam radiotherapy
- 2.2. Brachytherapy
- 2.3. Nuclear medicine therapy
- 2.4. Hybrid therapeutic modalities

3. State-of-the-art and emerging modalities in medical imaging

- 3.1. Imaging for radiodiagnostic
- 3.2. Imaging for interventional radiology
- 3.3. Imaging for radiation therapy.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Atendendo aos objetivos de aprendizagem descritos em 5, poderá ser constatado por um especialista na matéria que os pontos dos conteúdos programáticos descritos em 6 se encontram estruturados por ordem crescente de complexidade dos conceitos. Adicionalmente, os conteúdos são ilustrados com exemplos relevantes e permitem dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao cumprimento dos objetivos estabelecidos para a UC. Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da UC, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos e ainda ficar preparado para procurar e validar a aquisição de informação adicional. São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos o estudo e compreensão dos conteúdos e a capacidade de resolução de exercícios e de transferência de conhecimentos para novas situações.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Given the learning objectives described in 5, and as it can be seen by a specialist in the field, the learning objectives described in 6 are structured in increasing order of complexity of concepts. Additionally, the contents are illustrated with relevant examples and provide students with the knowledge and skills necessary to fulfil the learning objectives established. The syllabus covers the main topics of the curricular unit, allowing the student to review and deepen previous knowledge, as well as acquire new knowledge and be prepared to seek and validate the acquisition of additional information. Theoretical basis, essential concepts and application examples are provided. Students are prompted and encouraged to study and understand the contents and to develop the ability to solve exercises and transfer knowledge to new situations.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem da UC estão alinhadas com o modelo pedagógico em vigor no IST, descrito em detalhe no ponto 4.5 (ver 4.5.1 e 4.5.2) do Guião. Em resumo, as metodologias de ensino pretendem fomentar a aprendizagem baseada na resolução de problemas e por projectos, reforçando-se a componente teórico-prática, a aprendizagem activa, a criatividade, o trabalho autónomo e a responsabilização do estudante. O modelo de avaliação incorpora elementos de avaliação contínua, desenhados para promover uma aprendizagem ativa e continuada, e é compatível com a redução do peso de avaliação por exames preconizada pelo modelo pedagógico.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching and learning methodologies are aligned with the pedagogical model at IST, which is described in detail in section 4.5 of this dossier (see 4.5.1 and 4.5.2). In summary, the methodologies aim to promote learning based on problem solving and projects, reinforcing the practical component, active learning, creativity, autonomous work and student accountability. The assessment model incorporates elements of continuous assessment, designed to promote a continuous and active learning, and is compatible with the significant reduction in the weight of assessment by exams that is advocated by the pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame final (40%), Seminário (45%), competências transversais (15%). Nota mínima em cada componente: 9.5/20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Final exam (40%), Seminar (45%), transversal competences (15%). Minimum grade of each component: 9.5/20.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino foram concebidas de modo que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente, assegurando a conformidade com os objetivos da unidade curricular. A metodologia basear-se-á na aquisição de conhecimentos de conceitos teóricos e práticos por intermédio de aulas teóricas e/ou teórico-práticas, e numa aprendizagem por via de estudo autónomo, orientada pelos docentes da UC e suportada nos elementos de estudo disponibilizados. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como permitirá nivelar o conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações. A UC permitirá também desenvolver Competências Transversais em Pensamento Crítico (Estratégias de Resolução de Problemas) e Competências Interpessoais (e.g. Trabalho em Equipa).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies were designed so that students can develop a comprehensive knowledge, ensuring compliance with the objectives of the curricular unit. The methodologies will be based on the acquisition of knowledge about the different concepts through theoretical and theoretical-practical classes, and on an autonomous learning that is guided by the teachers and supported by the study elements made available. This approach will not only fulfil the learning objectives but will also help to level the knowledge of students with different backgrounds. The course promotes the development of Transversal Skills, and specifically of i) Critical and Innovative Thinking (Problem Solving Strategies) and ii) Interpersonal Skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Além da bibliografia de base das restantes unidades curriculares, os alunos deverão desenvolver os temas de trabalho com base em livros, normas, artigos e patentes adaptados ao tema.

Os temas previstos para o primeiro ano letivo são:

- (i) Radioterapia externa - intensidade modulada, em arco, estereotáxica, adaptativa, hipo-fracionamento e com partículas pesadas.*
- (ii) Braquiterapia - novas modalidades de imagem, sistemas de planeamento e aplicações clínicas em braquiterapia.*
- (iii) Terapias de medicina nuclear e híbridas - emissores alfa, emissores Auger, captura de neutrões.*
- (iv) Imagem - tomossíntese mamária, teranóstica e imagem com radionuclídeos de vida curta, modalidades de fusão de imagem, imagem para terapia com prótons e iões pesados.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

In addition to the basic bibliography of the other curricular units, students are expected to develop the work themes based on books, standards, articles and patents adapted to the topic.

The topics foreseen for the first year are:

- (i) External radiotherapy – intensity modulated, arc, stereotactic, adaptive, hypofractionation and heavy particles.*
- (ii) Brachytherapy – new imaging modalities, treatment planning systems and clinical applications.*
- (iii) Nuclear medicine and hybrid therapies – alpha emitters, Auger emitters, neutron capture.*
- (iv) Imaging – Breast tomosynthesis, imaging and theranostics with short-lived isotopes, image fusion, imaging for proton and heavy ion therapy.*

4.2.17. Observações (PT):

Opção 2º ano, IST

4.2.17. Observações (EN):

Option 2nd year, IST

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Opção 1º Ano****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção 1º Ano

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option 1st Year

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CEB:CM:EGS:ES:FPaFN:FTG:IO:O:SBB:SI:TNPR

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CEB:CM:EGS:ES:FPaFN:FTG:IO:O:SBB:SI:TNPR

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

168

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

6

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Biofísica - 6.0 ECTS*
- *Do Ensaio Clínico ao Acesso Terapêutico - 2.0 ECTS*
- *Economia da Saúde - 2.0 ECTS*
- *Imuno-Oncologia - 2.0 ECTS*
- *Instrumentação e Aquisição de Biossinais - 6.0 ECTS*
- *Medicina Aeroespacial - 2.0 ECTS*
- *Modelação e Simulação em Medicina - 6.0 ECTS*
- *Modelos de Apoio à Decisão - 6.0 ECTS*
- *Oncologia Torácica - 2.0 ECTS*
- *Projeto de Instrumentação Médica - 6.0 ECTS*
- *Simulação por Métodos de Monte Carlo em Física Médica - 6.0 ECTS*
- *Tecnologias de Informação e Decisão Biomédica - 6.0 ECTS*
- *Tecnologias Nucleares e da Física de Partículas - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Opção 2º Ano****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção 2º Ano***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Option 2nd Year***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***BCM:CEB:CEI:CM:CMAT:CQR:ECCS:EGS:ES:ETFIS:FTG:O:SBB:TNPR***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BCM:CEB:CEI:CM:CMAT:CQR:ECCS:EGS:ES:ETFIS:FTG:O:SBB:TNPR***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

168

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:**

6

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Análise de Dados em Saúde* - 6.0 ECTS
- *Aprendizagem Automática* - 6.0 ECTS
- *Bioeletricidade e Eletrofisiologia* - 6.0 ECTS
- *Bioestatística* - 6.0 ECTS
- *Bioinformática e Análise de Dados* - 6.0 ECTS
- *Do Ensaio Clínico ao Acesso Terapêutico* - 2.0 ECTS
- *Economia da Saúde* - 2.0 ECTS
- *Engenharia da Medida e Padrões* - 6.0 ECTS
- *Medicina Aeroespacial* - 2.0 ECTS
- *Oncologia Torácica* - 2.0 ECTS
- *Ótica Aplicada e LASERs* - 6.0 ECTS
- *Princípios em Biologia do Cancro* - 2.0 ECTS
- *Processamento de Biosinais e Imagem Biomédica* - 3.0 ECTS
- *Radioquímica* - 6.0 ECTS
- *Resíduos Radioactivos* - 6.0 ECTS
- *Sistemas de Saúde* - 6.0 ECTS
- *Técnicas Avançadas de Imagiologia* - 3.0 ECTS
- *Tendências e Desafios da Física Médica* - 3.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos**Mapa V - Percurso Geral - 1****4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):***Percurso Geral***4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):***General Path***4.4.2. Ano curricular:**

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Anatomofisiologia e Fundamentos de Oncologia	CM	Semestral 1ºS	168.0	P: PL-12.0; T-72.0	0.00%		Não	6.0
Dosimetria e Blindagem das Radiações	TNPR	Semestral 1ºS	168.0	P: T-28.0; TP-21.0	0.00%		Não	6.0
Efeitos Biológicos das Radiações	TNPR	Semestral 1ºS	168.0	P: PL-21.0; T-28.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos de Física Médica em Diagnóstico e Terapia	CEB	Semestral 1ºS	168.0	P: T-42.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas e Técnicas de Detecção de Radiação	TNPR	Semestral 1ºS	168.0	P: PL-35.0; T-14.0	0.00%		Não	6.0
Dispositivos Médicos II	CEB	Semestral 2ºS	168.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0

Fundamentos de Radioterapia e Medicina Nuclear	CEB	Semestral 2ºS	168.0	P: T-42.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Laboratório Avançado de Processamento de Sinal e Imagem	ETFIS	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-21.0; T-14.0	0.00%		Não	6.0
Opção 1º Ano	CEB:CM:E GS:ES:FPa FN:FTG:IO: O:SBB:SI:T NPR	Semestral 2ºS	168.0			UC de Opção	Não	6.0
Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina Nuclear	TNPR	Semestral 2ºS	168.0	P: PL-21.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Metrologia das Radiações Ionizantes na Saúde e Indústria	TNPR	Semestral 1ºS	84.0	P: PL-0.0; T-14.0; TP-7.0	0.00%		Não	3.0
Opção 2º Ano	BCM:CEB: CEI:CM:C MAT:CQR: ECCS:EGS :ES:ETFIS: FTG:O:SB B:TNPR	Semestral 1ºS	168.0			UC de Opção	Não	6.0
Projeto em Física Médica	AC	Semestral 1ºS	168.0	P: S-21.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Risco e Segurança Radiológica em Aplicações Médicas	TNPR	Semestral 1ºS	84.0	P: T-14.0; TP-7.0	0.00%		Não	3.0
Seminários em Física Médica	CM	Semestral 1ºS	168.0	P: O-8.0; S-12.0; T-12.0	0.00%		Não	6.0
Técnicas Avançadas em Diagnóstico e Terapia	CEB	Semestral 1ºS	168.0	P: PL-14.0; T-42.0	0.00%		Não	6.0
Dissertação de Mestrado em Física Médica	AC	Semestral 2ºS	840.0	P: OT-42.0	0.00%		Não	30.0
Total: 7								

4.5. Metodologias e Fundamentação**4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)**

A Portaria n.º 254/2021 determina as condições de formação do Especialista em Física Médica: (i) titularidade de um ciclo de estudos em Física correspondente ao nível 6 do Quadro Europeu de Qualificação (QEQ), ou de outras licenciaturas com forte componente de Física e Matemática consideradas adequadas pela Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS); (ii) titularidade de mestrado ou doutoramento em Física Médica, correspondente, no mínimo, ao nível 7 do QEQ ou outros que sejam identificados como adequados pela ACSS; (iii) conclusão com

aprovação, da formação especializada em física médica em estabelecimento de saúde, com a duração de 4 anos. O Mestrado em Física Médica (MFM) tem por objetivo responder à necessidade de formação especificada em (ii), tomando em conta a lista extensiva de tópicos especificados na legislação, bem como recomendações de organizações internacionais.

O MFM abarca competências complementares de 3 escolas da ULisboa: IST, FCUL e FMUL. O programa curricular abrange um conjunto de UC obrigatórias com uma forte componente prática e muito direcionada e UC optativas. A Dissertação é precedida da UC "Projeto em Física Médica" que servirá como introdução à temática desta. O currículo de base integra UC de outros ciclos de estudos de natureza complementar, designadamente, o Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica, do IST, e o Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica, da FCUL.

A distribuição de UC obrigatórias é a seguinte:

1º semestre: Anatomofisiologia e Fundamentos de Oncologia (6 ECTS), Fundamentos de Física Médica em Diagnóstico e Terapia (6 ECTS), Efeitos Biológicos das Radiações (6 ECTS), Dosimetria e Blindagem das Radiações (6 ECTS), Sistemas e Técnicas de Detecção das Radiações (6 ECTS).

2º semestre: Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina Nuclear (6 ECTS), Fundamentos de Radioterapia e Medicina Nuclear (6 ECTS), Dispositivos Médicos II (6 ECTS), Laboratório Avançado de Processamento de Sinal e Imagem (6 ECTS), Opção 1 (6 ECTS).

3º semestre: Seminários em Física Médica (6 ECTS), Risco e Segurança Radiológica em Aplicações Médicas (3 ECTS), Metrologia das Radiações Ionizantes na Saúde e Indústria (3 ECTS), Técnicas Avançadas em Diagnóstico e Terapia (6 ECTS), Projeto em Física Médica (6 ECTS), Opção 2 (6 ECTS).

4º semestre: Dissertação (30 ECTS).

O elenco e desenho temporal das UC obrigatórias leva os alunos a percorrer desde conceitos básicos relacionados com a prática futura da especialidade de Física Médica, por exemplo, Anatomofisiologia, Efeitos Biológicos das Radiações e Proteção Radiológica, até à abordagem de Técnicas Avançadas em Diagnóstico e Terapia e Projeto em Física Médica, que darão o enquadramento necessário para encarar a Física Médica como uma área multidisciplinar, em constante evolução e com necessidade de atualização permanente, reforçando a componente de interação com o ambiente clínico e a investigação.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

Ordinance No. 254/2021 determines the training requirements of the Medical Physics Expert: (i) completion of a cycle of studies in Physics corresponding to level 6 of the European Qualifications Framework (EQF), or other degrees with a strong component of Physics and Mathematics considered adequate by the Central Administration of the Health System (ACSS); (ii) completion of a master's or doctoral degree in Medical Physics, corresponding, at least, to level 7 of the EQF or others that are identified as adequate by the ACSS; (iii) completion of specialized training in medical physics in a health facility, with a duration of 4 years. The Master in Medical Physics (MFM) aims to respond to the training need specified in (ii), considering the extensive list of topics specified in legislation, as well as recommendations from international organizations.

The MFM encompasses complementary competences from 3 ULisboa schools: IST, FCUL and FMUL. The curricular program covers a set of core CU with a strong practical component, very focused, and optional CU. The Dissertation is preceded by the CU "Project in Medical Physics" that will serve as an introduction to the subject of the first. The core curriculum integrates CUs from other study cycles of a complementary nature, namely the Master in Radiological Protection and Safety, from IST, and the Master in Biomedical and Biophysical Engineering, from FCUL.

The distribution of core CU is as follows:

1st semester: Anatomophysiology and Fundamentals of Oncology (6 ECTS), Principles of Medical Physics in Diagnostic and Therapy (6 ECTS), Biological Effects of Radiation (6 ECTS), Radiation Dosimetry and Shielding (6 ECTS), Systems and Techniques for Radiation Detection (6 ECTS)

2nd semester: Radiation Protection and Dosimetry on Radiology and Nuclear Medicine (6 ECTS), Fundamentals of Radiotherapy and Nuclear Medicine (6 ECTS), Medical Devices II (6 ECTS), Advanced Signal and Image Processing Lab (6 ECTS), Option 1 (6 ECTS).

3rd semester: Seminars in Medical Physics (6 ECTS), Radiological Risk and Safety in Medical Applications (3 ECTS), Metrology of Ionizing Radiation in Health and Industry (3 ECTS), Advanced Techniques in Diagnostic and Therapy (6 ECTS), Project in Medical Physics (6 ECTS), Option 2 (6 ECTS).

4th semester: Dissertation (30 ECTS).

The sequence of core CU takes students from basic concepts related to the future practice as Medical Physicists, e.g., Anatomophysiology, Biological Effects of Radiation and Radiation Protection, to the approach of Advanced Techniques in Diagnosis and Therapy and Project in Medical Physics, which will provide the necessary framework to

face Medical Physics as a multidisciplinary area in constant evolution and in need of permanent updating, reinforcing the component of interaction with the clinical environment and research.

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (PT)

O Mestrado em Física Médica (MFM) é, por natureza, multidisciplinar. Dois dos maiores desafios do MFM são, por isso, o assegurar a coerência pedagógica e científica das unidades curriculares (UC) oferecidas na formação e o garantir que, ao longo de todo o plano curricular, os conteúdos são apresentados de uma forma articulada e complementar, entre as UC oferecidas pelas Escolas. Estes desafios são mitigados: (i) pelo historial de colaboração entre as Escolas proponentes do MFM; (ii) pela experiência já existente com UC que são partilhadas com outros Mestrados; (iii) pelos modelos pedagógicos em vigor nas Escolas.

Apesar do corpo docente estar afecto a três Escolas, os modelos pedagógicos do IST, da FCUL e da FMUL têm muito em comum, como se apresenta em seguida:

- A combinação entre o ensino teórico e o ensino experimental, com particular destaque para este último: Nas escolas proponentes, os alunos são confrontados com a prática laboratorial desde o início dos seus ciclos de estudos, o que estimula a curiosidade e o envolvimento pleno dos alunos no processo ensino-aprendizagem. O conjunto dos laboratórios disponíveis nas escolas proponentes é de várias centenas e cobre todas as áreas científicas do MFM. As atividades experimentais estendem-se muitas vezes para fora do campus, com inúmeros estágios, teses de mestrado e de doutoramento a decorrer em instituições de diferentes tipologias, desde pequenas empresas até organismos governamentais. O mesmo se pode esperar com o MFM. Ao nível curricular, a aposta no ensino experimental é suportada pelo enriquecimento dos planos curriculares com a flexibilidade das diferentes tipologias de aulas e que incluem as aulas teórico-práticas, práticas laboratoriais e trabalho de campo. Esta variedade tem-se mostrado adequada para a definição de planos de estudos inclusivos e diversificados, com uma grande adaptação dos métodos de ensino aos conteúdos de cada unidade curricular.

- Flexibilidade do modelo de avaliação: Os regulamentos vigentes de avaliação de conhecimentos delega nos docentes a definição dos mecanismos mais adequados para avaliar os conhecimentos adquiridos em cada unidade curricular, incentivando a utilização de métodos de avaliação contínua. A maioria das unidades curriculares determinam já a classificação final de cada aluno pela ponderação de elementos como testes intermédios, trabalhos individuais e em grupo, relatórios de trabalhos práticos e, também, produção de artigos. Em cada unidade curricular é sempre possível a avaliação ser realizada por exame final.

- Enriquecimento e diversificação de competências do aluno e o seu envolvimento na definição do seu plano de estudos individual: Para materializar estes aspetos, o modelo adoptado pretende ter em conta a flexibilização necessária para que os estudantes possam, dentro de balizas que não comprometam a aprendizagem necessária à conclusão de um Mestrado em concordância com as recomendações das entidades nacionais e internacionais, definir o seu percurso de acordo com aquilo que têm como visão macroscópica para a sua formação. Para além das UC de base, o MFM oferece um conjunto alargado de UC de opção, partilhadas com outros mestrados do IST (Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica, Mestrado em Engenharia Física Tecnológica, Mestrado em Engenharia Biomédica), da FCUL (Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica, Mestrado em Engenharia Física) e da FMUL (Mestrado Integrado em Medicina, Mestrado em Investigação Biomédica), diversificando a formação dos estudantes do MFM e facilitando o seu acesso a estas opções. A escolha destas opções, num total de 12 ECTS, permitirá por isso aos estudantes obter formação em áreas pertinentes para a Física Médica e com as quais possuam afinidade, em complemento dos conhecimentos de base que adquirem nas UC obrigatórias. Na seleção das UC optativas foram tomados em consideração os objetivos do ciclo de estudos, a formação de base do 1º ciclo, e a complementaridade relativamente às UC de base. São valorizados os contextos que promovem a independência e a responsabilidade dos estudantes, com impacto nos tempos de estudo individual ou em trabalhos de natureza teórica ou aplicada aos contextos de cada área científica, promovendo-se contextos de aprendizagem focados na criação de conhecimentos e saberes traduzidos, entre outros na produção e participação coletiva em discussões científicas, discussão de casos concretos (problem-based learning) e na produção de artigos científicos e relatórios, valorizando a construção conjunta de aprendizagens e a regulação das mesmas através dos contributos dos pares, sempre com o retorno de experiência dos docentes.

- Estabelecimento de uma relação pedagógica de proximidade entre docentes e discentes: A comunicação entre os professores e os alunos vai muito além das horas de contacto e de apoio estabelecidas formalmente. A comunicação fora dos horários letivos é favorecida presencialmente pela disposição dos espaços nos campi, que coloca na maioria dos casos os gabinetes dos docentes próximos dos locais de trabalho dos alunos e, mesmo quando tal não é possível, não coloca restrições físicas de acesso aos gabinetes de docentes. Remotamente, a comunicação está enraizada na cultura de todas as unidades curriculares, utilizando as caixas de correio eletrónico disponibilizados a todos os docentes e alunos e os mecanismos de comunicação em grupo (fóruns, listas de correio), também eles, na maioria dos casos, criados automaticamente, para todas as unidades curriculares.

- Controlo de qualidade: O funcionamento das unidades curriculares é acompanhado em permanência e em primeira

instância pelo seu responsável, pela comissão pedagógica do ciclo de estudos e pelo conselho pedagógico com representação paritária, permitindo um ajuste do modelo. O balanço do funcionamento das unidades curriculares e dos ciclos de estudo é iniciado através de inquéritos pedagógicos anónimos semestrais (para as unidades curriculares) ou anuais (para os ciclos de estudos), dando-se grande destaque à produção destes indicadores de qualidade. A análise dos resultados é realizada pelos docentes, coordenadores dos ciclos de estudos, presidentes de departamento e pelo conselho pedagógico. Os resultados dos inquéritos são também um dos fatores de avaliação do desempenho dos docentes. Promove-se ainda a participação dos alunos na elaboração do seu percurso pedagógico e o seu envolvimento na melhoria do modelo pedagógico em si. Salienta-se também o facto de o modelo pedagógico aspirar a ser o mais inclusivo possível, sendo dadas condições especiais para alunos com necessidades educativas especiais ajustadas.

É ainda de realçar que a coordenação científica e pedagógica do MFM será efetuada por uma Comissão Científica composta por dois docentes ou investigadores de cada escola, nomeados depois de ouvidos os respectivos Conselhos Científicos. Compete a esta Comissão, por exemplo, a organização dos planos curriculares, a articulação dos programas e a coordenação das unidades curriculares, e outras atividades pedagógicas. Compete-lhe também aprovar os temas de Dissertação e a equipa de orientação, podendo, justificadamente, sugerir a sua alteração de modo a potenciar o desempenho do estudante. O acompanhamento pedagógico será efetuado nos termos definidos nos Estatutos de cada escola, sem prejuízo de a Comissão Científica se manter como órgão de recurso em todas as matérias pedagógicas e científicas, apresentadas pelas Partes ou pelos estudantes.

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (EN)

The Master in Medical Physics (MFM) is multidisciplinary by nature. Two of the biggest challenges of the MFM are therefore to ensure the pedagogical and scientific coherence of the offered curricular units (CU) and to guarantee that, throughout the curricular plan, the contents are presented in an articulated and complementary way among the CU offered by the Schools. These challenges are mitigated: (i) by the history of collaboration between the schools proposing the MFM; (ii) the existing experience with CU which is shared with other Masters; (iii) by the pedagogical models in force in the Schools.

Although the teaching staff is assigned to three Schools, the pedagogical models of IST, FCUL and FMUL have a lot in common, as shown below:

- Combination of theoretical and practical teaching, with particular emphasis on the latter: In the three Schools, students are confronted with practical classes from the beginning of their study cycles, which stimulates curiosity and the full involvement of the students in the teaching-learning process. The set of laboratories available in the proposing schools is several hundred and covers all the scientific areas of the MFM. Experimental activities often extend outside the campus, with numerous internships, master's and doctoral theses taking place in institutions of different types, from small companies to government agencies. The same can be expected with the MFM. At the curricular level, the focus on practical training is supported by the enrichment of the curricular plans with the flexibility of the different types of classes, which include theoretical-practical classes, laboratory practices and fieldwork. This variety has proved to be suitable for the definition of inclusive and diversified study plans, with a great adaptation of teaching methods to the contents of each curricular unit.

- Flexibility of the assessment model: The current regulations for knowledge assessment delegate to teachers the definition of the most appropriate mechanisms to assess the knowledge acquired in each curricular unit, encouraging the use of continuous assessment methods. Most curricular units already determine the final classification of each student by weighting elements such as intermediate tests, individual and group work, practical work reports and also the production of articles. It is always possible for each curricular unit to be evaluated by means of a final exam.

- Enrichment and diversification of student skills and their involvement in defining their individual study plan: To materialize these aspects, the adopted model takes into account the necessary flexibility so that students can, within goals that do not compromise the recommendations of national and international entities for training of medical physicists, define their training path. In addition to the core CU, the MFM offers a wide range of optional CU, shared with other master degrees at IST (Master's in Radiation Protection and Safety, Master's in Engineering Physics, Master's in Biomedical Engineering), at FCUL (Master's in Biomedical and Biophysics, Masters in Engineering Physics) and FMUL (Integrated Masters in Medicine, Master's in Biomedical Research), diversifying the training of MFM students and facilitating their access to these options. The choice of these options, in a total of 12 ECTS, will therefore allow students to obtain training in areas relevant to medical physics and with which they have an affinity, in addition to the basic knowledge they acquire in the core CU. In the selection of the offered optional CU, the objectives of the study cycle, the basic training of the 1st cycle, and the complementarity in relation to the basic CU were taken into account. Contexts that promote student independence and responsibility are valued, with an impact on individual study times or work of a theoretical nature or applied to the contexts of each scientific area, promoting learning contexts focused on the creation of translated knowledge and knowledge, among others in the production and collective participation in scientific discussions, discussion of concrete cases (problem-based learning) and in the production of scientific articles and reports, valuing the joint construction of learning and its regulation through the contributions of peers, always with the feedback of teachers' experience.

- Establishment of a close pedagogical relationship between teachers and students: Communication between teachers and students goes far beyond the formally established contact and support hours. Communication outside

school hours is favored in person by the arrangement of spaces on campuses, which in most cases places the professors' offices close to the students' workplaces and, even when this is not possible, does not place physical restrictions on access to the offices of teachers. Remotely, communication is rooted in the culture of all curricular units, using the e-mail boxes made available to all teachers and students and the group communication mechanisms (forums, mailing lists), which, in most cases, are automatically created for the CU.

- Quality control: The functioning of the CU is permanently monitored, in the first instance, by the person responsible, by the pedagogical committee of the study cycle and by the pedagogical council with representation of teachers and students, allowing for an adjustment of the model. The assessment of the functioning of CU and study cycles is initiated through anonymous semiannual (for curricular units) or annual (for study cycles) pedagogical surveys, with great emphasis being placed on the production of these quality indicators. The analysis of the results is carried out by the professors, coordinators of the study cycles, department presidents and the pedagogical council. The results of the surveys are also one of the factors in evaluating the performance of teachers. The participation of students in the elaboration of their pedagogical path and their involvement in the improvement of the pedagogical model itself is also promoted. It is also worth mentioning the fact that the pedagogical model aspires to be as inclusive as possible, with special conditions being given to students with adjusted special educational needs.

It is worth mentioning that the scientific and pedagogical coordination of the MFM will be carried out by a Scientific Committee composed of two teachers or researchers from each School, appointed after hearing the respective Scientific Councils. This Committee is responsible, for example, for the organization of curricular plans, the articulation of programs and the coordination of curricular units, and other pedagogical activities. It is also responsible for approving the Dissertation topics and the supervising team and may, justifiably, suggest changes in order to enhance the student's performance. Pedagogical monitoring will be carried out under the terms defined in the Statutes of each school, without prejudice to the Scientific Committee remaining as a resource body in all pedagogical and scientific matters presented by the Parties or by the students.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[sem resposta]

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos.(PT)

As metodologias adotadas favorecem um papel ativo do estudante na criação do processo ensino/aprendizagem e nos correspondentes processos de avaliação e melhoria. Sendo este curso uma formação focada na aquisição de sólidos conhecimentos teóricos e práticos, é dada importância a conteúdos amadurecidos no contexto de outras formações e a uma relação umbilical com entidades de saúde (por exemplo, Instituto Português de Oncologia). O ensino será essencialmente expositivo e demonstrativo na componente científica e focado no estudo de casos em contexto clínico, de modo a garantir que os alunos adquirem capacidade de análise multi-escala, adequada aos problemas complexos que irão resolver em física médica. Os regulamentos de cada Escola elencam os tipos de aulas e de avaliação, os regimes de frequência e os procedimentos a adotar em caso de recurso, garantindo que o ensino e a avaliação dos alunos é efetuada de acordo com critérios, normas e procedimentos definidos e publicitados.

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos. (EN)

The methodologies adopted favor an active role of the student in the creation of the teaching/learning process and in the corresponding evaluation and improvement processes. As the MFM is focused on acquiring solid theoretical and practical knowledge, importance is given to contents matured in the context of other training courses and to an umbilical relationship with health entities (e.g., Instituto Português de Oncologia). The teaching will be essentially expository and demonstrative in the scientific component and focused on case studies in a clinical context, in order to ensure that students acquire multi-scale analytical skills, adequate to the complex problems they will find as medical physicists. The regulations of each School control the types of classes and assessment, the frequency regimes, and the appeal

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (PT)

A avaliação contínua será privilegiada, com momentos de análise e reflexão dos conteúdos, seguidos de avaliação por trabalho(s), teste(s) ou exame(s). Além disso, os conteúdos dos instrumentos de avaliação serão, sempre que possível, discutidos com os alunos, num outro momento essencial de aprendizagem. Os alunos serão convidados a utilizar os conceitos apresentados na resolução de exercícios, desafios em contexto clínico, ou análise da evidência científica. O docente apoiará e guiará os alunos de uma forma essencialmente tutorial baseada no contacto direto. Sempre que possível, serão criados pequenos grupos heterogéneos de discentes que trabalharão em conjunto e com um tutor responsável. Os processos e modos de avaliação serão publicados no início de cada UC e acompanhados pela Comissão Científica do Mestrado. As soluções das provas serão fornecidas aos alunos, sempre que aplicável e será garantida a possibilidade de revisão de provas e reavaliação se justificadamente fundamentada.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (EN)

Continuous assessment will be privileged, with moments of analysis and reflection of the contents, followed by assessment by work(s), test(s) or exam(s). In addition, the contents of the assessment instruments will be discussed with the students whenever possible, in another essential moment of learning. Students will be invited to use the concepts presented in solving exercises, challenges in a clinical context, or analyzing scientific evidence. The teacher will support and guide the students in an essentially tutorial way based on direct contact. Whenever possible, small heterogeneous groups of students will be created and they will work together and with a tutor. The evaluation processes and methods will be published at the beginning of each UC and monitored by the Master's Scientific Committee. The solutions of the tests will be provided to the students, whenever applicable, and the possibility of revision and reassessment will be guaranteed if justified.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT)

A coordenação científica e pedagógica do MFM será efetuada por uma Comissão Científica (CC) composta por dois docentes ou investigadores de cada escola. Compete à CC zelar pela qualidade pedagógica e científica do MFM, proceder à seleção e seriação dos candidatos e assegurar o lançamento de notas, a organização dos planos curriculares, a articulação dos programas e a coordenação das unidades curriculares, e outras atividades pedagógicas em articulação com as escolas participantes, bem como promover horários que minimizem as deslocações entre as instalações das Partes. Compete ainda à CC aprovar os temas de Dissertação e a equipa de orientação, podendo, justificadamente, sugerir a sua alteração de modo a potenciar o desempenho do estudante. O acompanhamento pedagógico será efetuado nos termos definidos nos Estatutos de cada escola, sem prejuízo de a CC se manter como órgão de recurso em todas as matérias pedagógicas e científicas, apresentadas pelas Partes ou pelos estudantes.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN)

The scientific and pedagogical coordination of the MFM will be carried out by a Scientific Committee (SC) with 2 teachers or researchers from each school. The SC is responsible for ensuring the pedagogical and scientific quality of the MFM, selecting and ranking candidates and ensuring the timely grading of students, the organization of curricular plans, the articulation of programs and the coordination of curricular units, and other pedagogical activities in cooperation with the participating schools, as well as promoting class schedules that minimize traveling between the Schools. It is also up to the SC to approve the Dissertation topics and the supervisor(s), with the ability to propose changes that may enhance the student's performance. Pedagogical monitoring will be carried out under the terms defined in the Statutes of each school, without prejudice that the SC remains as a resource body in all pedagogical and scientific matters, presented by the Parties or by the students.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes (PT)

No que respeita ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos e do sucesso académico dos respectivos alunos, os resultados dos inquéritos pedagógicos aos alunos e sua empregabilidade, e ao curso são divulgados junto das estruturas relevantes de cada Escola. Para além dos mecanismos de cada Escola, as situações anómalas serão objeto de análise e recolha de informação suplementar pela Comissão Científica referida em 4.5.2.1.5, o que permitirá uma melhoria contínua de ano para ano do MFM. Adicionalmente, o facto da maioria das UC propostas no MFM apresentarem mecanismos de avaliação contínua permitirá que, ao longo de cada semestre, existam vários momentos para aferir o sucesso ou insucesso do trabalho realizado e fazer os devidos ajustes, sempre que necessário, de forma a maximizar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes. É ainda de realçar que as três Escolas implementaram sistemas de mentorado, concorrendo para a promoção do sucesso por parte dos estudantes.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes. (EN)

With regard to the periodic monitoring and evaluation of the study cycles and the academic success of the respective students, the results of the pedagogical surveys to students, the course survey, the survey on the employability of graduates and academic success are disseminated to the relevant structures in each School. In addition to the mechanisms of each School, the Scientific Committee (see 4.5.2.1.5) will analyze anomalous situations promoting a continuous improvement from year to year of the MFM. Additionally, the fact that most CU proposed in the MFM present continuous evaluation mechanisms will allow, throughout each semester, to have several moments to assess the success or failure of the work carried out and make the necessary adjustments, in order to maximize the knowledge acquired by students. It is also worth mentioning the existence of mentoring systems in the 3 Schools, which will provide a third way of promoting student success.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (PT)

Os docentes envolvidos no MFM são membros de centros de investigação das respectivas Escolas. É por isso habitual que, no contexto das UC, os alunos sejam expostos a temáticas e problemas diretamente ligados às atividades científicas dos docentes, permitindo-lhes aplicar conhecimentos, compilar e resumir informações científicas, planejar e executar experiências, analisar e interpretar dados, desenvolver modelos matemáticos e realizar simulações em computador. Esta exposição promove ainda as interações docente-discente e inter-pares. Os alunos serão ainda expostos a temáticas diversas de investigação no âmbito da UC "Seminários em Física Médica".

Na UC “Projeto em Física Médica” e na Dissertação haverá uma participação mais intensa em atividades científicas com autonomia progressiva, primeiro no âmbito de projetos (trabalhos de índole experimental, laboratorial ou operacional) que podem ser introdutórios da dissertação, e, posteriormente no trabalho da dissertação.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (EN)

The teaching staff involved in the Master in Medical Physics participates in research units of the respective Schools. It is therefore usual that, in the context of the CU, students are exposed to themes and problems directly linked to the scientific activities of the teachers, allowing them to apply knowledge, compile and summarize scientific information, plan and execute experiments, analyze and interpret data, develop mathematical models and perform computer simulations. This will also promote teacher-student and student-student interactions. Students will also be exposed to various research topics within the CU “Seminars in Medical Physics”. In the CU “Project in Medical Physics” and in the Dissertation, there will be a more intense participation in scientific activities with progressive autonomy, first in the scope of projects (experimental, laboratory or operational works) that can be an introduction to the dissertation, and later in the work for the dissertation.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (PT)

Tendo em consideração que a legislação indica que uma formação de 2º ciclo deve ter entre 90 e 120 créditos ECTS, e considerando os objetivos definidos para o Mestrado em Física Médica, entendeu-se estabelecer, à semelhança de outros ciclos similares do IST, FCUL e FMUL, um total de 120 créditos ECTS, decorrendo ao longo de quatro semestres letivos.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (EN)

Bearing in mind that the legislation considers that a 2nd cycle course has between 90 and 120 ECTS credits, and considering the objectives defined for the Master in Medical Physics, it was decided to take, similarly to other similar cycles of the IST, FCUL and FMUL, a total of 120 ECTS, over four academic semesters.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS (PT)

No âmbito dos inquéritos aos estudantes, estes têm de preencher uma questão relativa à carga de trabalho de cada UC. A informação obtida a partir de todos os estudantes de cada UC é compilada e tratada para comparar a carga prevista com a carga estimada pelos estudantes. Quando há um grande desajuste entre a carga estimada e a carga prevista, a situação é analisada pelo Conselho Pedagógico. Nos casos em que se justifique é estabelecido um plano de ação envolvendo os departamentos e coordenações.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS. (EN)

As part of the student surveys, they have to fill in a question related to the workload of each CU. The information obtained from all the students of each CU is compiled and processed to compare the predicted load with the load estimated by the students. When there is a large mismatch between the estimated load and the predicted load, the situation is analyzed by the Pedagogical Council. In cases where it is justified, an action plan is established involving the departments and coordination.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (PT)

As unidades curriculares do MFM são caracterizadas por terem 2, 3 ou 6 ECTS, facilitando a mobilidade e escolha de UC de opção de qualquer das Escolas. As Escolas introduziram padrões para o cálculo dos ECTS depois de discussões aprofundadas e aprovações nos órgãos competentes. Alterações específicas a esse padrão são analisadas caso a caso pelo Conselho Científico da Escola mediante proposta das coordenações de curso. Partindo desta diretriz, o número específico de ECTS em cada UC foi definido em conjunto pela coordenação e pelos docentes envolvidos. Os docentes responsáveis por cada uma das unidades curriculares foram ouvidos e, quando necessário, foram realizados ajustes aos programas, metodologias de ensino e de avaliação de modo a estes estarem adequados aos créditos ECTS acordados para cada unidade curricular. Esta definição teve por base quer os objetivos do novo ciclo de estudos quer a experiência pedagógica na lecionação dos diferentes conteúdos.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (EN)

The curricular units of the MFM are characterized by having 2, 3 or 6 ECTS, facilitating mobility and the choice of optional CU in any of the Schools. The Schools have introduced standards for calculating ECTS after in-depth discussions and approvals by the relevant bodies. Specific changes to this standard are analyzed on a case-by-case basis by the Scientific Council of the School upon proposal of the course coordinators. Based on this guideline, the specific number of ECTS in each CU was defined jointly by the coordination and the teachers involved. The teachers responsible for each of the curricular units were consulted and, when necessary, adjustments were made to the programmes, teaching and assessment methodologies so that they were in line with the ECTS credits agreed for each curricular unit. This definition was based on both the objectives of the new study cycle and the pedagogical experience in teaching the different contents.

4.5.2.3. Observações (PT)

As Escolas proponentes dispõem de Comissões de Ética que avaliarão, sempre que necessário, os projetos propostos no contexto das várias Unidades Curriculares do Mestrado em Física Médica e em particular dos projetos de Tese de Mestrado. Garantir-se-á assim que estes projetos não enfermam de conflitos de interesse, possuem as devidas autorizações emanadas por quem de direito e garantem as adequadas relações custo-benefício e confidencialidade, de acordo com os princípios éticos emanados em particular, pela Comissão Nacional de Ética para a Investigação Clínica.

4.5.2.3. Observações (EN)

The Schools have Ethics Committees that will, whenever deemed necessary, evaluate the proposed projects in the context of the various Curricular Units of the Master's in Medical Physics and in particular the Master's Thesis projects. It will thus be ensured that these projects do not suffer from conflicts of interest, have the necessary authorizations issued by those entitled to do so and guarantee adequate cost-benefit relations and confidentiality, in accordance with the ethical principles conveyed by the National Commission of Ethics for Clinical Research.

5. Pessoal Docente**5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.**

- José Joaquim Gonçalves Marques
- Mamede Alves de Carvalho
- Pedro Miguel Dinis de Almeida

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Alexandre da Rocha Freire de Andrade	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Biofísica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Florestal	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Andreia Sofia Teixeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Informática e do Computador	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Brígida da Costa Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Física Médica das Radiações	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Daniela Marques Godinho	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Engenharia Biomédica e Biofísica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Maria Helena Mourião Silva Nunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Ciências Matemáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno da Cruz Garcia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Informática - Aprendizagem Automática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Biomédica e Biofísica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel Dinis de Almeida	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Biomédica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Raquel Cruz da Conceição	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Electrical & Electronic Engineering	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Manuel da Costa Martins	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Probabilidades e Estatística	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Maria Ferreira das Neves de Abreu	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Investigação Clínica em Medicina	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Imunologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Fausto José da Conceição Alexandre Pinto	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Cardiologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Francisco João Salvado e Silva	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Medicina	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
João Mascarenhas Forjaz de Lacerda	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Hematologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Hematologia	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Joaquim José Coutinho Ferreira	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor Medicina	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Jorge Manuel Costa da Cruz	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Cirurgia Cardiorácica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida OrCID
Leonor Bacelar Valente da Costa Nicolau	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Ciências e Tecnologias da Saúde com Especialidade em Organização e Gestão em Saúde	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Nuno Luís Barbosa Morais	Professor Associado ou equivalente	Doutor Ciências Biomédicas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		10	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Luís António Marques da Costa	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor Oncologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Mamede Alves de Carvalho	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Neurologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Maria Isabel de Sousa Rocha	Professor Associado ou equivalente	Doutor Fisiologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Fisiologia	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Imunologia Tumoral	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Susana Constantino Rosa Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Oncologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Teresa Raquel Duarte Pacheco	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Ciências Biomédicas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Oncologia Médica	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Thais Russomano	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Medicina de Aviação e Fisiologia Espacial	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Medicina Interna	30	Ficha Submetida OrcID
Tiago Vaz Maia	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor Psicologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Vera Lúcia Poço Geraldes	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Ciências Funcionais - Fisiologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Ciências Veterinárias	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Bernardo António Neto Gomes Baptista Tomé	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Miguel Raposo Sanches	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Mário Jorge Costa Gaspar da Silva	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira	Professor Associado ou equivalente	Doutor Biotecnologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Mónica Duarte Correia de Oliveira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Investigação Operacional	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Patrícia Serrano Gonçalves	Professor Associado ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Vasco Manuel Aranha da Conceição	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Ciências Biomédicas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Pedro Jorge dos Santos de Assis	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Rita Homem de Gouveia Costanzo Nunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Imagiologia Médica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Lia Pereira Lucas Neto	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Medicina	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		25	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Alexandre Pereira Cabral	Investigador	Doutor Physics	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL- 74/2006, na redação fixada pelo DL- 65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
João Miguel Pinto Coelho	Investigador	Doutor Engenharia Física	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL- 74/2006, na redação fixada pelo DL- 65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
José Manuel Nunes Vicente Rebordão	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Física - Óptica	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL- 74/2006, na redação fixada pelo DL- 65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
José Joaquim Gonçalves Marques	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Física Nuclear	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL- 74/2006, na redação fixada pelo DL- 65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes	Investigador	Doutor Física	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Andreas Kling	Investigador	Doutor Física	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António Manuel Rocha Paulo	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Química	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida	Professor Associado ou equivalente	Doutor Química	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Pedro Miragaia Trancoso Vaz	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Física	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Manuel Cerqueira Lopes Alves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Nuclear Physics	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Isabel Flausino de Paiva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Chemical Engineering	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor Biologia, Morfologia e Fisiologia	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Mário João Capucho dos Reis	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Física	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Rombert Pinhão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Física Atómica e Molecular	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Octávia Gabriela da Silva Viegas Nené Monteiro Gil	Professor Associado ou equivalente	Doutor Biologia - Genética	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paula Maria Mimo Carreira Paquete	Professor Associado ou equivalente	Doutor Geociências - Hidrologia Isotópica	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rosa Maria Salgueiro Marques	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Georecursos	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Margarida Pires de Almeida Mota	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Engenharia Biomédica	Outro vínculo		100	Ficha Submetida OrcID
Sofia Rita Cardoso Fernandes	Investigador	Doutor Neurociências	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tiago Miguel Dias Domingues	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Bioestatística e Bioinformática	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo Jorge da Silva Nogueira	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Políticas de Saúde e Desenvolvimento	Outro vínculo		0	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Joaquim Marques Venâncio	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre MEDICINA	Outro vínculo		20	Ficha Submetida OrcID
José Manuel Rodrigues Afonso	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Licenciado ENGENHARIA FISICA	Outro vínculo		20	Ficha Submetida CienciaVitae
Lucília Maria Marques Garnel Mafra Salgado	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Licenciado MEDICINA	Outro vínculo		20	Ficha Submetida CienciaVitae
Maria Teresa Frangão Rezio	Professor Auxiliar ou equivalente	Licenciado Fisica	Outro vínculo		20	Ficha Submetida OrcID
Ana Lúcia Vital Belchior	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Biofísica e Engenharia Biomédica	Outro vínculo		10	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Margarida Isabel Camacho Caldeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Physics	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Miguel António Felizardo da Costa	Investigador	Doutor Engenharia Física	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Salvatore di Maria	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Física Experimental	Outro vínculo		10	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Manuel da Cunha Catalão Pires Santos	Investigador	Doutor Química	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 5555	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Alexandre da Rocha Freire de Andrade

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Biofísica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-8107-7338

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Alexandre da Rocha Freire de Andrade

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Alexandre da Rocha Freire de Andrade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Alexandre da Rocha Freire de Andrade

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Alexandre da Rocha Freire de Andrade

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estágio em Engenharia Biomédica e Biofísica	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Introdução à Engenharia Biomédica	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	42.0	0.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Processamento de Sinais e Imagens Biomédicos	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0	28.0							
Neurociências e Neuromodelação	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	56.0	28.0	28.0						
Física Médica em Diagnóstico e Terapia	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	42.0	42.0							
Fundamentos Física Médica em Diagnóstico e Terapia	Mestrado em Física Médica	42.0	42.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Florestal

Área científica deste grau académico (EN)

Forest Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3B16-7D60-E667

Orcid

0000-0002-3588-8746

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
LASIGE - Extreme Computing (LASIGE)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestrado em Engenharia Informática	Informática	Universidade Nova de Lisboa- Faculdade de Ciência e Tecnologia	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Aprendizagem Automática	Mestrado em Engenharia Informática	28.0	28.0							
Fundamentos da Web Semântica	Mestrado em Engenharia Informática	49.0	28.0	21.0						
Comunicação Técnica e Científica	Doutoramento em Informática	28.0	28.0							
Prospecção de Dados	Mestrado em Engenharia Informática	49.0	28.0	21.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Andreia Sofia Teixeira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática e do Computador

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9711-1456-83B1

Orcid

0000-0002-2758-1891

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Andreia Sofia Teixeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
LASIGE - Extreme Computing (LASIGE)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Andreia Sofia Teixeira

5.2.1.4. Formação pedagógica - Andreia Sofia Teixeira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Andreia Sofia Teixeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Aprendizagem Automática	MSc	84.0		84.0						
Sistemas Informáticos Inteligentes	PhD	28.0								28.0
Vida Artificial	MSc	21.0		21.0						
Engenharia do Conhecimento	BSc	63.0		63.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Brígida da Costa Ferreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física Médica das Radiações

Área científica deste grau académico (EN)

Medical Radiation Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Stockholm University/Karolinska Institutet

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A61B-E07B-84B3

Orcid

0000-0001-7988-7545

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Brígida da Costa Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Brígida da Costa Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Física	Faculdade Ciências Universidade Lisboa	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Brígida da Costa Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
"Dislexia: do conceito à inclusão"! – Rede de Necessidades Educativas Especiais da Universidade de Lisboa, 8 junho 2022
Workshop "Quando o autismo vai para a Universidade" – Rede de Necessidades Educativas Especiais da Universidade de Lisboa, 19 de maio 2021
Petabyte of Pedagogy, Universidade de Lisboa, 10 e 11 de Setembro 2020
Regulamento de Avaliação de Estudantes, 9 de outubro 2019
Fórum Interno Pedagogia P.Porto, 9 e 10 de Maio 2019, ISEP
Workshop "Planear a avaliação em ambientes de aprendizagem ativa: explorar formas alternativas de avaliação", 23 janeiro 2019, Escola Superior de Saúde
Como preparar uma unidade curricular, 18 de outubro 2018, Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto
Ferramentas de Interação em sala de aula – 21 de Março de 2018, Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto
Seminário ACTIVE LEARNING – Metodologia ativas no ensino superior - 10 de Maio de 2017 na Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto
Workshop ACTIVE LEARNING – Metodologia ativas no ensino superior, 10 de Maio de 2017 na Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto
Semana Académica de Formação Pedagógica – Inquéritos de audiência, 5 Maio 2016, Universidade do Porto, Porto
Semana Académica de Formação Pedagógica – Avaliar no moodle, 2 Maio 2016, Universidade do Porto, Porto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Brígida da Costa Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dispositivos médicos I	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	49.0	7.0		42.0					
Termodinâmica e teoria cinética	Licenciatura em Física	21.0		21.0						
Física Médica em Diagnóstica e Terapêutica	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0		28.0						
Diagnóstico e terapia com radiações e prótons	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	42.0	42.0							
Dispositivos médicos e saúde digital	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	14.0		14.0						
Tecnologia e física das radiações	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0			28.0					
Dissertação em Engenharia Biomédica e Biofísica	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	21.0								21.0
Fundamentos de Radioterapia e Medicina Nuclear	Mestrado em Física Médica	35.0	21.0	14.0						
Técnicas Avançadas em Diagnóstico e Terapia	Mestrado em Física Médica	28.0	21.0		7.0					
Fundamentos Física Médica em Diagnóstico e Terapia	Master in Medical Physics	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Daniela Marques Godinho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Biomédica e Biofísica

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Engineering and Biophysics

Ano em que foi obtido este grau académico

2022

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

ED18-EB95-1DC6

Orcid

0000-0003-4053-8887

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Daniela Marques Godinho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Daniela Marques Godinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2022	Doutoramento	Engenharia Biomédica e Biofísica	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Aprovada com Distinção e Louvor
2016	Mestrado Integrado	Engenharia Biomédica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	18 em 20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Daniela Marques Godinho

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop "1-Petabyte de pedagogia"

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Daniela Marques Godinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processamento de Sinal	Licenciatura	105.0	0.0	0.0	105.0	0.0	0.0		0.0	0.0
Laboratório Avançado de Processamento de Sinal e Imagem	Mestrado	35.0	14.0	0.0	21.0	0.0	0.0		0.0	0.0
Laboratório de Engenharia Biomédica e Física Médica	Licenciatura	56.0	0.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Circuitos Elétricos e Sistemas Digitais	Licenciatura	28.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Física Experimental I	Licenciatura	84.0	0.0	0.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Helena Mouriño Silva Nunes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Matemáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematical Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

551F-A4E0-1728

Orcid

0000-0001-7606-9643

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Helena Mouriño Silva Nunes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estatística e Aplicações (CEAUL)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Helena Mouriño Silva Nunes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Ciências Matemáticas	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	Muito Bom
1992	Licenciatura	Ciências Matemáticas	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	16/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Helena Mourião Silva Nunes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Helena Mourião Silva Nunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de Dados em Saúde	Mestrado	42.0		42.0						
Modelos de Probabilidade e Processos Estocásticos	Mestrado	28.0	21.0		7.0					
Complementos de Bioestatística	Mestrado	28.0	21.0	0.0	7.0					
Métodos Quantitativos em Marketing	Mestrado	42.0		42.0						
Seminários em Estatística	Mestrado	21.0		21.0						
Elementos de Probabilidade e Estatística	Licenciatura	42.0	42.0							
Dissertação/Estágio/Projeto (Bioestatística)	Mestrado	36.0							36.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno da Cruz Garcia

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Informática - Aprendizagem Automática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics - Machine Learning

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Génova, Itália

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FB1C-A524-7606

Orcid

0000-0002-6371-3310

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno da Cruz Garcia

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
LASIGE - Extreme Computing (LASIGE)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno da Cruz Garcia

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2020	PhD	Informatics, Machine Learning	Universita di Genova	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno da Cruz Garcia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno da Cruz Garcia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Machine Learning	M.Sc.	42.0			42.0					
Computer Graphics	B.Sc.	84.0		84.0						
Mobile Robots	M.Sc.	42.0		42.0						
Data Mining	M.Sc.	42.0		42.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Biomédica e Biofísica

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Engineering and Biophysics

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

CA1E-565A-F992

Orcid

0000-0002-8048-7896

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Miguel de Pinto Lobo e Matela

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dispositivos Médicos II	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	56.0	28.0		28.0					
Introdução à Engenharia Biomédica	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	42.0	28.0	14.0						
Projeto de Instrumentação Médica	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	56.0			56.0					
Mecânica A	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0			28.0					
Estágio em Engenharia Biomédica e Biofísica	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0							0.0	
Seminário	Doutoramento em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0							0.0	
Estágio de Investigação	Doutoramento em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0							0.0	
Seminário Doutoral I	Doutoramento em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0							0.0	
Seminário Doutoral II	Doutoramento em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0							0.0	
Tese (2º Ano)	Doutoramento em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0							0.0	
Tese (3º Ano)	Doutoramento em Engenharia Biomédica e Biofísica	0.0							0.0	
Dispositivos Médicos II (NCE)	Mestrado em Física Médica (NCE)	56.0	28.0		28.0					
Projeto de Instrumentação Médica (NCE)	Mestrado em Física Médica (NCE)	56.0			56.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Dinis de Almeida

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Biomédica

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Paris

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

341B-2610-49E9

Orcid

0000-0001-5247-4011

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel Dinis de Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Dinis de Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Agregação	Engenharia Biomédica e Biofísica	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Por Unanimidade
2016	Especialista em Física Médica	Medicina Nuclear	Administração Central do Sistema de Saúde	
2018	Perito Qualificado em Proteção Radiológica	Medicina Nuclear	Direção Geral da Saúde	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Dinis de Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação de Docentes - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Criação de Unidade Curriculares

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Dinis de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Radioterapia e Medicina Nuclear	Mestrado	35.0	21.0	14.0						
Técnicas Avançadas em Diagnóstico e Terapia	Mestrado em Física Médica	28.0	21.0	7.0	0.0					
Projecto em Física Médica	Mestrado em Física Médica	30.0	28.0	2.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Raquel Cruz da Conceição

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Electrical & Electronic Engineering

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical & Electronic Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

National University of Ireland Galway

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2B14-F6B6-4613

Orcid

0000-0002-0025-863X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Raquel Cruz da Conceição

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Raquel Cruz da Conceição

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica	Engenharia Biomédica	Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Raquel Cruz da Conceição

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Raquel Cruz da Conceição

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelação e Simulação em Medicina	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	112.0	28.0		84.0					
Estágio	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	14.0							14.0	
Laboratório de Engenharia Biomédica e Física Médica	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0			28.0					
Laboratório Avançado de Processamento de Sinal e Imagem	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica & Mestrado em Física Médica	56.0	14.0		42.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Manuel da Costa Martins

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Probabilidades e Estatística

Área científica deste grau académico (EN)

Probability and Statistics

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2414-7B17-9660

Orcid

0000-0003-1862-7066

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Manuel da Costa Martins

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estatística e Aplicações (CEAUL)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Manuel da Costa Martins

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Bachelor	Mathematics	Universidade de Coimbra	15
2005	Mestrado	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2013	Doutoramento	Probabilidades e Estatística	Universidade de Lisboa	Aprovado com Distinção e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Manuel da Costa Martins

Formação pedagógica relevante para a docência
Bachelor in Mathematics - Education

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Manuel da Costa Martins

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioestatística	Mestrado em Bioestatística	42.0		42.0						
Bioestatística	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	42.0	42.0							
Epidemiologia	Mestrado em Bioestatística	35.0	21.0		14.0					
Estatística, Ciência e Sociedade	Licenciatura em Estatística Aplicada	35.0	14.0	21.0						
Bioestatística	Mestrado em Física Médica	42.0	42.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Maria Ferreira das Neves de Abreu

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Investigação Clínica em Medicina

Área científica deste grau académico (EN)

Clinical Research in Medicine

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

881A-1343-A491

Orcid

0000-0003-0786-7830

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Maria Ferreira das Neves de Abreu

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Saúde Ambiental (ISAMB)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional
Centro Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CCUL)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Maria Ferreira das Neves de Abreu

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	Licenciado	Medicina	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Maria Ferreira das Neves de Abreu

Formação pedagógica relevante para a docência
Coordenadora do Mestrado em Reabilitação Cardiovascular desde 2018.
Professora Convidada do Curso P6s Graduado de Reabilitação Cardíaca da Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa (2008-2009;2009-2010)
Professora Convidada do Curso P6s Graduado de Reabilitação Cardíaca do Instituto Superior Egas Moniz, Universidade Técnica de Monte Caparica (2013-2014 ;2015-2016)
Abreu A. Manual de Reabilitação Cardíaca. Análise Económica da Reabilitação Cardíaca. Ed. SPC 2013; Capítulo 3: 21-30
Coordenadora do Programa de RC e da consulta de RC do Hospital S. Marta (iniciado 2014)
Coordenadora do Departamento de Ergometria do Hospital S. Marta (desde 2002)
National Coordinator of Prevention for EAPC/ ESC, nomeada pela Sociedade Portuguesa de Cardiologia (desde 2017)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Maria Ferreira das Neves de Abreu

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Exercício em Doença Cardiovascular	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	6.0		6.0						
Prevenção da Doença Cardiovascular	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	7.0		7.0						
Reabilitação Cardiovascular - Estrutura, Modelos e Recomendações	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	25.0	13.0	12.0						
Reabilitação Cardiovascular: Organização, Implementação e Avaliação	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	10.0	5.0	5.0						
Dissertação/ Relatório de Estágio	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	150.0							150.0	
Cardiologia Nuclear	Mestrado Integrado em Medicina	11.0		6.0	5.0					
Multimodalidade Aplicada à Clínica	Mestrado Integrado em Medicina	1.5		1.5						
Rotações Laboratoriais	Mestrado Integrado em Medicina	12.0			12.0					
Epidemiologia Cardiovascular	Mestrado em Epidemiologia	10.0	5.0	5.0						
Seminários em Física Médica	Mestrado em Física Médica	20.0	6.0	8.0		6.0				

5.2.1.1. Dados Pessoais - Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Imunologia

Área científica deste grau académico (EN)

Immunology

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

University College London

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

D51E-6517-BE6A

Orcid

0000-0003-4141-9302

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (IMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciado	Bioquímica	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	18
2013	Agregado	Imunologia	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Co-organizador do XLIV Annual Meeting of the Portuguese Society of Immunology. Instituto de Medicina Molecular, Lisboa(Portugal), 27-29 de junho de 2018.
Co-organizador de Immunotherapy Workshop na Reunião Anual da Sociedade Portuguesa de Hematologia, Vilamoura, 16 de novembro de 2017.
Co-organizador do XL Annual Meeting of the Portuguese Society of Immunology. Instituto de Medicina Molecular, Lisboa(Portugal), 13-15 de outubro de 2014.
Co-organizador do Cancer immunotherapy workshop, Encontros de Primavera em Oncologia, Évora, 18 de abril de 2013 e 27 de março de 2014.
Organizador, desde 2013, do curso "Challenges in Immunology" do Programa Doutoral do CAML – Centro Académico de Medicina de Lisboa.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Bruno Miguel de Carvalho e Silva Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tese de Doutoramento	Programa Doutoral Centro Académico de Medicina de Lisboa	150.0							150.0	
Imunologia	Mestrado em Doenças Infecciosas	4.0	2.0	2.0						
Oncoimunologia	Mestrado em Oncologia	8.0	4.0	4.0						
Imunologia	Licenciatura em Ciências da Nutrição	12.0	6.0	6.0						
Tronco Comum II - a) Imunidade	Mestrado Integrado em Medicina	34.0	17.0	17.0						
Módulo I.I - Imunologia	Mestrado Integrado em Medicina	3.0	3.0							
Módulo IV.I- Biopatologia	Mestrado Integrado em Medicina	2.0	2.0							
Tronco Comum V - Oncobiologia	Mestrado Integrado em Medicina	2.0	1.0	1.0						
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	2.0	2.0							
Imuno-Oncologia	Mestrado em Física Médica	20.0		20.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fausto José da Conceição Alexandre Pinto

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Cardiologia

Área científica deste grau académico (EN)

Cardiology

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C311-AEED-6DBB

Orcid

0000-0002-8034-4529

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fausto José da Conceição Alexandre Pinto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CCUL)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fausto José da Conceição Alexandre Pinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	licenciatura	Medicina	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	18

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fausto José da Conceição Alexandre Pinto

Formação pedagógica relevante para a docência
Docente Convidado da Universidade de Pádua e Messina
Presidente da Comissão Científica de vários congressos internacionais (incluindo o Congresso Europeu de Cardiologia), Presidente da ESC; Presidente eleito da WHF
Good Clinical Practice, EU GCP Directives (2001/20 & 2005/28), Infonetica, Jul 2014 (válido até Julho de 2016)
Interventional Fellow e Clinical Attending Stanford University, USA (1992-1993)
Presidente do Conselho das Escolas Médicas Portuguesas, (2018-2020)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fausto José da Conceição Alexandre Pinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tese Doutoramento	Programa Doutoral do Centro Académico de Medicina de Lisboa	150.0							150.0	
Módulo V.I - Cardiologia (S1)	Mestrado integrado em Medicina	56.0		56.0						
Módulo V.I - Cardiologia (S2)	Mestrado integrado em Medicina	56.0		56.0						
Módulo III.V – Opção: Medicina Cardiovascular (S2)	Mestrado integrado em Medicina	4.0					4.0			
Medicina Aeroespacial	Mestrado em Física Médica	10.0		10.0						
Seminários em Física Médica	Mestrado em Física Médica	4.0	2.0				2.0			
Tronco Opcional: Cardiologia (S1)	Mestrado integrado em Medicina	4.0			4.0					
Tronco Opcional: Cardiologia (S2)	Mestrado integrado em Medicina	4.0			4.0					
Tronco Opcional – Prática Clínica Tutorial: Cardiologia (S1)	Mestrado integrado em Medicina	30.0							30.0	
Tronco Opcional - Prática Clínica Tutorial: Cardiologia (S2)	Mestrado integrado em Medicina	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Francisco João Salvado e Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Medicina

Área científica deste grau académico (EN)

Medicine

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

A419-CBD5-656A

Orcid

0000-0002-1095-8090

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Francisco João Salvado e Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Saúde Ambiental (ISAMB)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Francisco João Salvado e Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1981	Licenciado	Medicina	Faculdade de Medicina de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Francisco João Salvado e Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
Presidente da Sociedade Portuguesa de Cirurgia Oral
Presidente da European Federation of Oral Surgery Societies
Fellow do European Board of Oral Surgery
Orientador de Doutoramentos em Portugal e no Estrangeiro
Adjunto da Direcção Clínica do CHLN

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Francisco João Salvado e Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Módulo VII.II – Cirurgia Geral (S1)	Mestrado Integrado em Medicina	2.0	2.0							
Módulo VII.II – Cirurgia Geral (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	2.0	2.0							
Cirurgia e Patologia Oral e Maxilo-Facial (S1)	Mestrado Integrado em Medicina	20.0	10.0	10.0						
Cirurgia e Patologia Oral e Maxilo-Facial (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	20.0	10.0	10.0						
Seminários em Física Médica	Mestrado em Física Médica	4.0	2.0				2.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Mascarenhas Forjaz de Lacerda

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Hematologia

Área científica deste grau académico (EN)

Haematology

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Hematologia

Área científica do título de especialista (EN)

Haematology

Ano em que foi obtido o título de especialista

1991

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6412-2B63-2364

Orcid

0000-0003-1351-2809

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Mascarenhas Forjaz de Lacerda

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Mascarenhas Forjaz de Lacerda

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Habilitation			
1988	Licenciado	Medicina	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Mascarenhas Forjaz de Lacerda

Formação pedagógica relevante para a docência
Presidente da Comissão de Ética do Centro Académico de Medicina de Lisboa
Membro Efetivo do Conselho de Escola da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa
Co-Coordenador da Unidade Curricular Medicina/Cirurgia
Assistente Graduado Sénior de Hematologia do Hospital de Santa Maria
Coordenador do Programa de Transplante de Medula Óssea do Hospital de Santa Maria
Membro da Direção da Sociedade Ciências Médicas de Lisboa
Vice-Presidente do Centro de Investigação Clínica do Centro Académico de Medicina de Lisboa
Assessor do Departamento Internato Médico do Hospital Santa Maria

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Mascarenhas Forjaz de Lacerda

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tese Doutoramento	Programa Doutoral Centro Académico de Medicina de Lisboa	150.0							150.0	
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	4.0	4.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joaquim José Coutinho Ferreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Medicina

Área científica deste grau académico (EN)

Medicine

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7D15-5CD6-6159

Orcid

0000-0003-3950-5113

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joaquim José Coutinho Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joaquim José Coutinho Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura	Medicina	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joaquim José Coutinho Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Mainoli B, Machado T, Duarte GS, Prada L, Gonçalves N, Ferreira JJ, Costa. (2021). Analysis of clinical and methodological characteristics of early COVID-19 treatment clinical trials: so much work, so many lost opportunities. BMC Med Res Methodol.,21(1):42. doi: 10.1186/s12874-021-01233-w.
Boaventura I, Costa J, Fernandes RM, Ferreira J. (2019). Perceção e Atitudes Sobre Prescrição Racional Durante a Formação Médica: Resultados de Grupos Focais com Estudantes de Medicina e Médicos Internos [Perception and Attitudes About Rational Prescription During Medical Training: Results of Focus Groups Including Medical Students and Residents]. Acta Médica Portuguesa, 32(9):593-599. Portuguese. doi: 10.20344/amp.10945.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joaquim José Coutinho Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tese Doutoramento	Programa doutoral do Centro Académico de Medicina da universidade de Lisboa	150.0							150.0	
Investigação Clínica e áreas transversais à Ciência	Programa doutoral do Centro Académico de Medicina da universidade de Lisboa	60.0							60.0	
Ciências Biomédicas e Investigação de Translação	Programa doutoral do Centro Académico de Medicina da universidade de Lisboa	60.0							60.0	
Tronco Comum V - b) Introdução aos Princípios da Terapêutica (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	22.0	11.0				11.0			
Módulo V.I - Farmacologia Clínica e Terapêutica (S1)	Mestrado Integrado em Medicina	16.0	8.0	8.0						
Módulo V.I - Farmacologia Clínica e Terapêutica (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	16.0	8.0	8.0						
Módulo V.II- Farmacologia Clínica e Terapêutica (S1)	Mestrado Integrado em Medicina	1.0	1.0							
Módulo V.II- Farmacologia Clínica e Terapêutica (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	3.0	2.0				1.0			
Módulo IX - Neurociências Clínicas (S1)	Mestrado Integrado em Medicina	57.0	30.0		27.0					
Módulo IX - Neurociências Clínicas (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	57.0	30.0		27.0					
Do Ensaio Clínico ao Acesso Terapêutico	Mestrado em Física Médica	20.0		20.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Costa da Cruz

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Cirurgia Cardiotorácica

Área científica deste grau académico (EN)

Cardiothoracic Surgery

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-7871-1772

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Costa da Cruz

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (IMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Costa da Cruz

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Costa da Cruz

Formação pedagógica relevante para a docência
Inicia a Cirurgia Toracica Video Assistida no Serviço de Cirurgia Cardiorácica do Hospital de Santa Maria em Março de 1993
Inicia em Portugal as lobectomias no tratamento do cancro do pulmão por Cirurgia Torácica Video Assistida por Porta Única em Novembro de 2012
Projecto de Cirurgia Torácica Robótica no Centro Clinico Champalimaud (2015)
Coordenador daa Cirurgia Torácica do Centro Clinico Champalimaud Projectos: Desenvolvimento da Cirurgia Torácica Video Assistida por Porta Única ; Desenvolvimento da Cirurgia Torácica Robótica
Diagnóstico Precoce do Cancro do Pulmão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Costa da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Módulo VII.II - Cirurgia Geral: Cirurgia Cardiorácica (S1)	Mestrado integrado em Medicina	6.0	6.0							
Módulo VII.II - Cirurgia Geral: Cirurgia Cardiorácica (S2)	Mestrado integrado em Medicina	6.0	6.0							
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	4.0	4.0							
Oncologia Torácica	Mestrado em Física Médica	20.0		20.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Leonor Bacelar Valente da Costa Nicolau

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências e Tecnologias da Saúde com Especialidade em Organização e Gestão em Saúde

Área científica deste grau académico (EN)

Sciences and Health Technologies, Specialty in Health Organization and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

4D1C-4B92-5636

Orcid

0000-0003-0421-1262

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Leonor Bacelar Valente da Costa Nicolau

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Saúde Ambiental (ISAMB)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Leonor Bacelar Valente da Costa Nicolau

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Doutoramento (duplo grau)	Sciences de Gestion avec Spécialité en Économie de la Santé	Conservatoire National des Arts et Métiers	Aprovado
2002	Mestrado	Estatística e Gestão de Informação	ISEGI - Universidade Nova de Lisboa (NOVA IMS)	Aprovado
1996	Licenciatura	Economia	Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa	Aprovada

5.2.1.4. Formação pedagógica - Leonor Bacelar Valente da Costa Nicolau

Formação pedagógica relevante para a docência
2002: Curso de formação pedagógica de formadores, aprovado pelo IEFP (Factor H), Lisboa, Portugal – 6 Maio-3 Julho 2002 (96 horas)
Curso Pós-Graduado de Metodologias Estatísticas Aplicadas à Psiquiatria, Clínica Universitária de Psiquiatria do Hospital de Santa Maria – Universidade de Lisboa (2006/2007)
Curso de Seminário sobre Avaliação de Impacte na Saúde – Conceitos e Práticas (2009) Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, IP – INSA, IP: 20 de Novembro de 2009
2014 – 1st Workshop on Health Services Research: from data to practice, workshop do Projecto CuteHeart integrado no programa Harvard-Portugal
2007 – Internacional Conference on Statistical Methods for Risk Analysis (ICSMRA 2007), conferência satélite da Sessão do International Statistical Institute (ISI), 30 a 31 de Agosto de 2007

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Leonor Bacelar Valente da Costa Nicolau

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Área disciplinar de Bioestatística do Módulo III.2 do Mestrado Integrado em Medicina (4 turmas)	Prégraduado MIM	48.0		48.0						
Economia da Saúde do Mestrado Integrado em Medicina (2 edições por cada ano lectivo)	Prégraduado MIM, LCN, MFM - optativa	40.0		40.0						
Bioestatística II da Licenciatura em Ciências da Nutrição (docência e regência)	Prégraduado LCN	42.0		42.0						
Introdução à Biostatística do Mestrado em Epidemiologia (docência e regência)	Pósgraduado Mestrado em Epidemiologia	20.0		20.0						
Introdução aos Modelos Estatísticos em Epidemiologia do Mestrado em Epidemiologia	Pósgraduado Mestrado em Epidemiologia	10.0		10.0						
Tópicos Especiais - Sessão de Health Impact Assessment do Mestrado em Epidemiologia	Pósgraduado Mestrado em Epidemiologia	3.0		3.0						
Metodologias de Investigação do Mestrado em Cuidados Paliativos	Pósgraduado Mestrado em Cuidados Paliativos	7.0		7.0						
Metodologias de Investigação II do Mestrado em Doenças Metabólicas e do Comportamento Alimentar	Mestrado em Doenças Metabólicas e do Comportamento Alimentar	20.0		20.0						
Economia da Saúde	Mestrado Física Médica	20.0		20.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Luís Barbosa Morais

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Biomédicas

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

FMUL

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

10

CienciaVitae

5C19-CA77-A74D

Orcid

0000-0002-1215-0538

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Luís Barbosa Morais

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Luís Barbosa Morais

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciado	Technological Physics Engineering	Instituto Superior Técnico	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Luís Barbosa Morais

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Luís Barbosa Morais

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioinformática	Mestrado em Oncobiologia	24.0	12.0	12.0						
Bioinformática	Mestrado em Investigação Biomédica	14.0	7.0	7.0						
Biologia Computacional	Mestrado em Engenharia Biomédica	31.5	9.0	22.5						
Bioinformática e Análise de Dados	Mestrado em Física Médica	14.0		14.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís António Marques da Costa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Oncologia

Área científica deste grau académico (EN)

Oncology

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

041E-4ADE-FB64

Orcid

0000-0002-4782-7318

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís António Marques da Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís António Marques da Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1985	Licenciado	Medicina	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	18

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís António Marques da Costa

Formação pedagógica relevante para a docência
Director do Serviço de Oncologia do Hospital de Santa Maria – Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte (HSM – CHULN)
Director do Centro de Investigação Clínica (CIC) do Centro Académico de Medicina de Lisboa (CAML)
Investigador Principal do Laboratório de Oncobiologia Translacional do Instituto de Medicina Molecular (iMM)
Presidente da Associação Portuguesa de Investigação em Cancro (ASPIC) 2016-2020
Presidente do Colégio da Especialidade de Oncologia Médica da Ordem dos Médicos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís António Marques da Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tese Doutoramento	Programa Doutoral Centro Académico de Medicina de Lisboa	150.0							150.0	
Oncobiologia	Mestrado em Oncobiologia	12.0	12.0							
Terapêutica em Cancro: directrizes e o tratamentomultidisciplinar	Mestrado em Oncobiologia	16.0	8.0	8.0						
Descoberta e Desenvolvimento de Novas Drogas em Oncologia	Mestrado em Oncobiologia	16.0	8.0	8.0						
Troco Opcional do 4º e 5º Anos Estágio Clínico-Laboratorial de Oncobiologia	Mestrado Integrado em Medicina	10.0						10.0		
Princípios e Desafios em Cuidados Paliativo	Mestrado em Cuidados Paliativos	2.0	2.0							
Mecanismos Gerais da Doença	Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica	2.0	1.0	1.0						
Mecanismos da Doença	Licenciatura em Ciências da Saúde	2.0	2.0							
Módulo VII.I – Cirurgia Geral	Mestrado Integrado em Medicina	2.0	2.0							
Princípios em Biologia do Cancro	Mestrado em Física Médica	7.0		7.0						
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	6.0	6.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mamede Alves de Carvalho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Neurologia

Área científica deste grau académico (EN)

Neurology

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

921D-42F9-4976

Orcid

0000-0001-7556-0158

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mamede Alves de Carvalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mamede Alves de Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Doutorado	Neurology	Faculdade Medicina - UL	19
2007	Agregação	Neurology-Neurociências	Faculdade Medicina UL	Aprovado - sem classificação
2011	Professor catedrático	Fisiologia	Faculdade de Medicina - UL	Concurso internacional
1985	Médico	Medicina	Faculdade de Ciências Médicas - UNL	17,4
1993	Neurologista	Medicina	Hospital de Santa Maria e Ordem dos Médicos	19.5
1994	Neurofisiologista	Medicina	Hospital de Santa Maria - Ordem dos Médicos	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mamede Alves de Carvalho

Formação pedagógica relevante para a docência
Corcia, P., Lunetta, C., Couratier, P., Vourc'h, P., Gromicho, M., Desnuelle, C., ... & de Carvalho, M. (2021). Familial clustering of PLS and ALS: A supplementary evidence for a continuum. <i>European Journal of Neurology</i>
Membro do Conselho de Mestrado e do Programa de Doutoramento em Neurociências
Membro do Conselho de Gestão do Instituto de Medicina Molecular
Director do Instituto de Fisiologia
Vice-Director da Faculdade de Medicina
Membro da Direcção do Programa Doutoral de Neurociências Integradas de Lisboa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mamede Alves de Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tese Doutoramento	Programa Doutoral Centro Académico de Medicina de Lisboa	150.0							150.0	
Planeamento de Projeto	Doutoramento em Neurociências	10.0					5.0		5.0	
Neurofisiologia Clínica	Doutoramento em Neurociências	16.0	6.0	6.0			4.0			
Neurofisiologia de Sistemas	Mestrado em Neurociências	36.0	16.0	10.0			10.0			
Biomechanics of Motion (S1)	Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica	15.0	15.0							
Módulo IX - Neurociências Clínicas: Neurologia(S2)	Mestrado Integrado em Medicina	4.0	4.0							
Módulo IX - Neurociências Clínicas: Neurologia(S1)	Mestrado Integrado em Medicina	4.0	4.0							
Estágio: Iniciação Pedagógica	Mestrado Integrado em Medicina	24.0							24.0	
Tronco Comum III a) Neurociências: Neurofisiologia (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	36.0	26.0		10.0					
Módulo II.III - Sistemas Orgânicos e Funcionais: Fisiologia (S3)	Mestrado Integrado em Medicina	2.0	1.0				1.0			
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	10.0	10.0							
Seminários em Física Médica	Mestrado em Física Médica	4.0	2.0				2.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Isabel de Sousa Rocha

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Fisiologia

Área científica deste grau académico (EN)

Physiology

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Fisiologia

Área científica do título de especialista (EN)

Physiology

Ano em que foi obtido o título de especialista

2009

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BF16-5B79-735F

Orcid

0000-0002-7582-0893

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Isabel de Sousa Rocha

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CCUL)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Isabel de Sousa Rocha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura	Farmacacia	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	14
1996	Ap Pedag e Cap Científica	Fisiologia	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	Mt Bom
2009	Agregação	Fisiologia	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	Mt Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Isabel de Sousa Rocha

Formação pedagógica relevante para a docência
Geraldes V, GoncalvesRosa N, Liu B, Paton JF, Rocha I (2014). Essential role of RVL medullary neuronal activity in the long term maintenance of hypertension in conscious. Spontaneously hypertensive rats. [Epub ahead of print: doi 10.1016/j.autneu.2014.09.002]
Portuguese Chapter of Engeneeing for Medicine and Biology Society (EMBS/IEEE), chair IBITRONInnovative biosciences instrumentationcofounderongoing
SCIENTIFIC COUNCIL OF FACULTY OF MEDICINE OF LISBON: board member – on going MicroG: international network on space life sciences, National Coordinatoron going

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Isabel de Sousa Rocha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Neuroética	Doutoramento em Neurociências	1.0					1.0			
Neuroética	Doutoramento em Neurociências	1.0					1.0			
Neurofisiologia de Sistemas	Mestrado em Neurociências	24.0	10.0	10.0			4.0			
Trabalho de investigação científica	Mestrado em Neurociências	30.0							30.0	
Tese	Doutoramento em Neurociências	30.0							30.0	
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	8.0	8.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Imunologia Tumoral

Área científica deste grau académico (EN)

Tumor Immunology

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

FB10-2BA3-ACEB

Orcid

0000-0002-7603-4616

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciado	Biologia	Faculdade de Ciências	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias

Formação pedagógica relevante para a docência
Capítulo de Livro: S Dias e F Caiado. "Vasculogénese na Angiogénese". Tratado de Oncologia 2013, Vol 1 (395-402). EditoraAtheneu (São Paulo, Brasil).
Capítulo de Livro: G Domingues e S Dias. "Angiogénese Tumoral". Melanoma 2013, pgs 107-113. Editado pelo Grupo Portuguêsde Melanoma.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio Jerónimo Rodrigues Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	6.0	6.0							
Oncoimunologia	Mestrado em Oncobiologia	24.0	12.0	12.0						
Tronco Comum V. a) Oncobiologia	Mestrado Integrado em Medicina	16.0	8.0	8.0						
Princípios em Biologia do Cancro	Mestrado em Física Médica	7.0		7.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Susana Constantino Rosa Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Oncologia

Área científica deste grau académico (EN)

2001

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Paris 7

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F11D-8C75-78BF

Orcid

0000-0002-5711-1292

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Susana Constantino Rosa Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CCUL)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Susana Constantino Rosa Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Doutoramento	Oncologia	Universidade de Paris 7	
2022	Agregação	Bioquímica Médica	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Susana Constantino Rosa Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Clinical Research
VIII Curso de Experimentação Animal
Effective Writing for Life Sciences Research and Grant Proposals.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Susana Constantino Rosa Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Módulo II.I	Mestrado Integrado em Medicina	65.0		52.0					13.0	
Radiobiologia	Mestrado em Oncobiologia, IMM, FMUL	4.0	4.0							
Investigação Clínica II	Mestrado em Investigação Clínica	2.0	2.0							
Biologia Cardiovascular	Mestrado em Investigação Biomédica	14.0	14.0							
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	6.0	6.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Raquel Duarte Pacheco

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Biomédicas

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Oncologia Médica

Área científica do título de especialista (EN)

Oncology

Ano em que foi obtido o título de especialista

2019

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

671C-25E9-57FC

Orcid

0000-0002-5506-0233

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Raquel Duarte Pacheco

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Raquel Duarte Pacheco

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Biologia	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	18
2002	Mestrado	Biologia Molecular Humana	Faculdade de Medicina Universidade de Lisboa	Muito Bom
2012	Mestrado	Medicina	Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Raquel Duarte Pacheco

Formação pedagógica relevante para a docência
Médica especialista em Oncologia Médica

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Raquel Duarte Pacheco

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Módulo II.3. Sistemas Orgânicos e Funcionais. Mestrado Integrado em Medicina (Núcleo Curricular Obrigatório) S1	2	52.0	4.0	48.0						
Módulo V. – Oncobiologia S2	2	46.0	4.0	42.0						
Mestrado Doenças Metabólicas e Comportamento Alimentar S2	2	8.0	4.0	4.0						
Estágio de Iniciação Pedagógica. Mestrado Integrado em Medicina (Núcleo Curricular Optativo) S1	2	16.0					16.0			
Módulo II.3. Sistemas Orgânicos e Funcionais	Mestrado integrado em Medicina	52.0		52.0						
Módulo V. – Oncobiologia (S2)	Mestrado integrado em Medicina	48.0		48.0						
Bioquímica	Mestrado em Doenças Metabólicas e do Comportamento Alimentar	8.0		8.0						
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	8.0	8.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Thais Russomano

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Medicina de Aviação e Fisiologia Espacial

Área científica deste grau académico (EN)

Aviation Medicine and Space Physiology

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Kings College London, UK

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Medicina Interna

Área científica do título de especialista (EN)

Internal Medicine

Ano em que foi obtido o título de especialista

1989

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-1633-4449

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Thais Russomano

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Thais Russomano

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1985	Licenciado	Medicina	UFPel Brasil	
1991	Mestre	Medicina Aeroespacial	Wright State Univ USA	
2007	Pós Doutoramento	Fisiologia Espacial	Kings College London UK	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Thais Russomano

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Thais Russomano

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Medicina Aeroespacial	Mestrado em Física Médica	10.0		10.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tiago Vaz Maia

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Psicologia

Área científica deste grau académico (EN)

Psychology

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Carnegie Mellon University

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-5254-0389

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tiago Vaz Maia

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (IMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tiago Vaz Maia

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciado	Engenharia Informática	Universidade Nova de Lisboa	17
2001	Mestre	Informática	State University of New York	4/4
2004	Mestre	Psicologia	Carnegie Mellon University	3,98/4

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tiago Vaz Maia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tiago Vaz Maia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Neurociências Computacionais	Doutoramento em Neurociências	14.0	5.0	3.0	3.0		3.0			
Neurofisiologia de Sistemas	Mestrado em Neurociências	14.0	5.0	3.0	3.0		3.0			
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	5.0	2.0		3.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Vera Lúcia Poço Geraldes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Funcionais - Fisiologia

Área científica deste grau académico (EN)

Functional Sciences - Physiology

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

D51D-E96C-1633

Orcid

0000-0003-1275-3459

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vera Lúcia Poço Geraldes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CCUL)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vera Lúcia Poço Geraldes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Licenciatura	Engenharia Biotecnológica	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vera Lúcia Poço Geraldes

Formação pedagógica relevante para a docência

Tese de doutoramento, em Fisiologia, intitulada: "Hypothalamic and medullar mechanisms for long-term autonomic regulation of arterial blood pressure" (2014)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vera Lúcia Poço Geraldes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Função Autonómica	Doutoramento em Neurociências	4.0	4.0							
Trabalho de Investigação Científica	Mestrado em Neurociências	40.0							40.0	
Módulo II.II - Sistemas Orgânicos e Funcionais: Fisiologia (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	39.0	10.0		10.0				10.0	9.0
Módulo II.III - Sistemas Orgânicos e Funcionais: Fisiologia (S1)	Mestrado Integrado em Medicina	6.0	3.0							3.0
Tronco Comum III a) Neurociências: Neurofisiologia (S2)	Mestrado Integrado em Medicina	4.0		4.0						
Curso Livre Teórico-Prático: Medicina do Exercício Físico	Mestrado Integrado em Medicina	4.0		4.0						
Bioelectricidade (S2)	Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica	2.0		2.0						
Fisiologia dos Sistemas	Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica	2.0		2.0						
Fisiologia	Licenciatura em Ciências da Saúde	44.0	14.0	10.0					10.0	10.0
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	7.0	4.0		3.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Veterinárias

Área científica deste grau académico (EN)

Veterinary Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A017-8D5D-BE64

Orcid

0000-0003-3863-1070

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos de Gestão do Instituto Superior Técnico (CEG-IST)	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Catarina Lopes Vieira Godinho de Matos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Saúde	Mestrado em Física Médica (MFM)	35.0	14.0		21.0					
Modelos de Apoio à Decisão	Mestrado em Física Médica (MFM)	23.9	11.9	0.0	12.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Bernardo António Neto Gomes Baptista Tomé

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

C01A-A2B9-0B8A

Orcid

0000-0002-7564-8392

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Bernardo António Neto Gomes Baptista Tomé

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Bernardo António Neto Gomes Baptista Tomé

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Mestrado	Física das Altas Energias e Gravitação	Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências	Muito Bom
1990	Licenciatura em Física		Faculdade de Ciências	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Bernardo António Neto Gomes Baptista Tomé

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Bernardo António Neto Gomes Baptista Tomé

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Concepção e Simulação de Detectores de Radiação	DEFT	7.0		7.0						
Laboratório de Detetores em Física de Altas Energias	MEFT	21.0			21.0					
Tecnologias Nucleares e da Física de Partículas	MEFT, Min-FM	7.0	0.0	7.0						
Física da Radiação	MEFT, MPSR, MEBiom	21.0			21.0					
Laboratório de Física Experimental Avançada I	LEFT	49.0			49.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Miguel Raposo Sanches

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

191C-E679-75D8

Orcid

0000-0001-9089-2740

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Miguel Raposo Sanches

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Miguel Raposo Sanches

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico	14
1996	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Miguel Raposo Sanches

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Miguel Raposo Sanches

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas e Controlo em Bioengenharia	MEBiol, MBioNano	49.0	0.0	28.0	21.0	0.0				
Instrumentação e Aquisição de Biossinais	MEBiom, MBioNano	49.0		28.0	21.0					
Processamento de Biossinais e Imagem Biomédica	MEBiom	24.5		14.0	10.5					
Fundamentos de interfaces homem-máquina	MEBiom	24.5		14.0	10.5					
Introdução a Sistemas e Controlo em Bioengenharia	MEBiom	24.5		14.0	10.5					
Fundamentos de Bioinstrumentação	LEBiom	24.5		14.0	10.5					
Fundamentos de Biossinais e Imagiologia Biomédica	LEBiom	24.5		14.0	10.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mário Jorge Costa Gaspar da Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering and Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

1994

Instituição que conferiu este grau académico

University of California, Berkeley

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-5452-6185

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mário Jorge Costa Gaspar da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mário Jorge Costa Gaspar da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Agregação	Informática	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mário Jorge Costa Gaspar da Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mário Jorge Costa Gaspar da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologia e Sociedade	1º	31.5	31.5							
Aplicações de Engenharia e Ciência de Dados	2º	81.0							81.0	
Tecnologias de Informação e Decisão Biomédica	2º	62.7	44.8	0.0	17.8					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Biotecnologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biotechnology

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C81C-E9C5-8B2F

Orcid

0000-0002-5676-6174

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Bioengenharia e Biociências (IBB)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Agregação	Biotecnologia e Biociências	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel Nobre Parreira Cacho Teixeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Laboratórios de Ciências Biológicas	Mestrado em Biotecnologia	21.0			21.0					
Genómica Funcional e Comparativa	Mestrados em Biotecnologia, Microbiologia e Engenharia Biomédica	21.0	10.5	10.5						
Genómica Funcional e Bioinformática	Mestrado em Engenharia Biológica	19.5	9.0	10.5						
Microbiologia Integrativa	Mestrado em Microbiologia	8.0	8.0							
Efeitos Biológicos da Radiação	Mestrado em Segurança e Protecção Radiológica	9.0	3.0	0.0	6.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mónica Duarte Correia de Oliveira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Investigação Operacional

Área científica deste grau académico (EN)

Operational Research

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

London School of Economics and Political Science

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

5419-FA56-A76D

Orcid

0000-0003-4053-9214

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mónica Duarte Correia de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estudos de Gestão do Instituto Superior Técnico (CEG-IST)	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	
Instituto de Bioengenharia e Biociências (IBB)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mónica Duarte Correia de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestrado	Investigação Operacional	London School of Economics and Political Science, University of London	Distinção
1997	Licenciatura	Economia	Faculdade de Economia da Universidade do Porto	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mónica Duarte Correia de Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
Seminário Modelos e Práticas de Tutoria I, 1 dia, IST, Lisboa - 2009
Workshops de Mentoring, 1,5 dias, IST, Lisboa - 2019
Curso 'Postgraduates Who Teach', 1 dia, London School of Economics and Political Science, Londres. - 2000

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mónica Duarte Correia de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ensino e Divulgação Científica	DEGest	15.0	15.0							
Modelos e Aplicações de Análise de Decisão	DEGest DEAEPP	21.0	21.0							
Sistemas e Políticas de Saúde	DEBiom	21.0	21.0							
Tecnologias de Informação e Decisão Biomédica	MBMRP21 MEBiom21 MEIC-A MEIC-T	2.0	2.0							
Sistemas de Saúde	MEBiom21 MEGIE MPSR	28.0	28.0							
Modelos de Apoio à Decisão	MEBiom21 MECD MEGE MEGIE Min-SMAD Min-EG	4.0	4.0							
Regulação do Medicamento e Dispositivos Médicos	MBMRP21 MEBiom21	2.0					2.0			
Modelos de Apoio à Decisão	MEBiom21 MEGE Min-SMAD	4.0	4.0							
Avaliação e Gestão de Risco	MEGIE MEGE MEGI	4.0	4.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Patrícia Serrano Gonçalves

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Instututo Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FA15-F938-308A

Orcid

0000-0003-2042-3759

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Patrícia Serrano Gonçalves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Patrícia Serrano Gonçalves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2022	Agregação	Física	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	Aprovada

5.2.1.4. Formação pedagógica - Patrícia Serrano Gonçalves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Patrícia Serrano Gonçalves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologias Nucleares e da Física de Partículas	MEFT/MFM/ Minor em Física Médica (2ºciclo)	14.0	7.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Física da Radiação	MEFT/MPSR	28.0	28.0		0.0					0.0
Introdução à Física Nuclear e à Física de Partículas	LEFT	28.0	14.0	14.0						0.0
Laboratório de Física Experimental Avançada I	LEFT	49.0			49.0					0.0
Concepção e Simulação de Detectores de Radiação	DEFT	14.0	14.0							0.0
Estágio em Tecnologias da Física Nuclear, Partículas Ou Radiação	MEFT	21.0						21.0		0.0
Física Espacial	Minor Ciências e Tecnologias do Espaço (2º ciclo)	16.3	9.3		7.0					0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Vasco Manuel Aranha da Conceição

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Biomédicas

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

8616-5268-7583

Orcid

0000-0003-2281-5748

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vasco Manuel Aranha da Conceição

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vasco Manuel Aranha da Conceição

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Mestrado Integrado	Engenharia Biomédica	Instituto Superior Técnico	18
2012	Licenciatura (1º Ciclo do Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica)	Ciências da Engenharia	Instituto Superior Técnico	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vasco Manuel Aranha da Conceição

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vasco Manuel Aranha da Conceição

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Neurociência Computacional	Mestrado em Neurociências	38.0	12.0	11.0			11.0			4.0
Bio-Electricidade	Licenciatura em Engenharia Biomédica	16.0	6.0	5.0						5.0
Fisiologia de Sistemas	Licenciatura em Engenharia Biomédica	12.0	6.0		6.0					
Tronco Comum III	Mestrado Integrado em Medicina	24.0	12.0		12.0					
Módulo II.I	Mestrado Integrado em Medicina	6.0	3.0						3.0	
Módulo II.II	Mestrado Integrado em Medicina	8.0								8.0
Módulo II.III	Mestrado Integrado em Medicina	6.0								6.0
Anatomofisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	2.0	2.0							
Sistemas Integrados e Regulação Metabólica	Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica	2.0	2.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Jorge dos Santos de Assis

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

551C-EC6A-CBFC

Orcid

0000-0001-7765-3606

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Jorge dos Santos de Assis

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Jorge dos Santos de Assis

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Jorge dos Santos de Assis

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Jorge dos Santos de Assis

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologia Nuclear e de Física de Partículas	Mestrado Engenharia Física Tecnológica	14.0	7.0	7.0						
Laboratório de Física Experimental Avançada I	Licenciatura Bolonha em Engenharia Física Tecnológica - LEFT 2021	112.0		14.0	98.0					
Laboratório de Instrumentação e Aquisição de Dados	Mestrado Engenharia Física Tecnológica	42.0			42.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rita Homem de Gouveia Costanzo Nunes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Imagiologia Médica

Área científica deste grau académico (EN)

Medical Imaging

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

University of Oxford, United Kingdom

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

E618-D401-EF52

Orcid

0000-0001-7425-5717

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rita Homem de Gouveia Costanzo Nunes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rita Homem de Gouveia Costanzo Nunes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura pré-Bolonha	Engenharia Física Tecnológica	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	18 em 20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rita Homem de Gouveia Costanzo Nunes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rita Homem de Gouveia Costanzo Nunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Técnicas Avançadas de Imagiologia	Mestrado	24.5	14.0		10.5					
Imagiologia Médica	MEBiom	56.0	14.0		42.0					
Introdução à Bioengenharia	LEBiom	11.7	4.7	7.0						
Projecto Integrador de 2º Ciclo em Engenharia Biomédica	MEBiom	7.0							7.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Lia Pereira Lucas Neto

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Medicina

Área científica deste grau académico (EN)

Medicine

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

25

CienciaVitae

6911-9043-B80D

Orcid

0000-0001-7880-9625

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Lia Pereira Lucas Neto

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Lia Pereira Lucas Neto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Licenciatura	Medicina	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	17
2007	Mestrado	Neurociencias	Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa	19

5.2.1.4. Formação pedagógica - Lia Pereira Lucas Neto

Formação pedagógica relevante para a docência
Neuroimagem na Esclerose Tuberosa. Lia Lucas Neto in Esclerose Tuberosa, angiomiolipomas e Everolimus. F. Calais da Silva(Eds) Grupo Português Genito-Urinário, 2014.
Anatomia Humana – Manual para Estudantes A Gonçalves-Ferreira, I Álvares Furtado, L Lucas Neto. Prime Books, 2021(1ª ed.)
Diagnostic and Therapeutic Neuroradiology: A Case Based Guide to Good Practice Autores: João Xavier, Cristiana Vasconcelos, Cristina Ramos 1st Edition, 2018 Chapter18: Cysticercosis of the extraocular muscle and brain. Authors: Gonçalo Basílio, AndréRodrigues, Lia Neto Chapter 52: Hypoglycaemic encephalopathy Authors: Gonçalo Basílio, Lia Neto, Joana Barata Tavares
Early Recanalization in Patients With Cerebral Venous Thrombosis Treated With Anticoagulation. Aguiar de Sousa D, Lucas NetoL, Arauz A, Sousa AL, Gabriel D, Correia M, Gil-Gouveia R, Penas S, Carvalho Dias M, Correia MA, Carvalho M, Canhão P, Ferro JM. Stroke. 2020 Apr;51(4):1174-1181. doi: 10.1161/STROKEAHA.119.028532.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Lia Pereira Lucas Neto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Neuroanatomia e Neuroimagiologia	Mestrado em Neurociencias	6.0	6.0							
Tronco Comum III a) Neuroanatomia (S2)	Mestrado integrado em Medicina	56.0	20.0	36.0						
Anatomia	Licenciatura em Ciências da Nutrição	3.0		3.0						
Anatomo-Fisiologia e Fundamentos de Oncologia	Mestrado em Física Médica	16.0	10.0		6.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Alexandre Pereira Cabral

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Physics

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4519-B7E7-1D3D

Orcid

0000-0002-9433-871X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Alexandre Pereira Cabral

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Alexandre Pereira Cabral

5.2.1.4. Formação pedagógica - Alexandre Pereira Cabral

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Alexandre Pereira Cabral

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Seminário de Engenharia Física	Licenciatura Bolonha em Engenharia Física	14.0	14.0							
Engenharia da Medida e Padrões	Mestrado Bolonha em Engenharia Física	56.0	56.0							
Instrumentação Ótica	Mestrado Bolonha em Engenharia Física e Física	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Miguel Pinto Coelho

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior técnico, Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

401F-637C-DD7A

Orcid

0000-0002-4339-0550

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Miguel Pinto Coelho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional
Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Miguel Pinto Coelho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Formador		Instituto do Emprego e Formação Profissional	Aprovado
2003	Engenheiro	Electrotécnica	Ordem dos Engenheiros	Aceite
1992	Licenciado	Engenharia Física e de materiais	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Miguel Pinto Coelho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Miguel Pinto Coelho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ondas, Acústica e Óptica	LBEF, LBEBB	72.0		72.0						
Óptica Aplicada e Lasers	MEF, MFM	56.0			56.0					
Física Experimental III	LBEF, LBEBB, LBF	42.0			42.0					
Processamento de Materiais por Laser	DEF	28.0		7.0			21.0			
Engenharia de Sistemas de Processamento Laser	DEF	28.0	7.0		21.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Manuel Nunes Vicente Rebordão

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física - Óptica

Área científica deste grau académico (EN)

Physics - Optics

Ano em que foi obtido este grau académico

1983

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Louis Pasteur, Strasbourg, France

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

CF10-9BE5-D2A2

Orcid

0000-0002-7418-0345

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Manuel Nunes Vicente Rebordão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Manuel Nunes Vicente Rebordão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Agregação	Física	Universidade de Lisboa	Não aplicável

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Manuel Nunes Vicente Rebordão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Manuel Nunes Vicente Rebordão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Óptica Aplicada e Lasers	Mestrado em Engenharia Física	84.0	28.0		56.0					
Ondas, Acústica e Óptica	Licenciatura em Engenharia Física; Licenciatura em Engenharia Biomédica e Biofísica	42.0	42.0							
Instrumentos Ópticos	Mestrado em Engenharia Física	56.0	28.0		28.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Joaquim Gonçalves Marques

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física Nuclear

Área científica deste grau académico (EN)

Nuclear Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9119-0740-AF52

Orcid

0000-0002-3724-5664

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Joaquim Gonçalves Marques

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Joaquim Gonçalves Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2012	Agregação	Física	Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências	Aprovado
1991	Mestrado em Física Nuclear Aplicada	Física	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom
1989	Licenciatura em Física Tecnológica	Física	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Joaquim Gonçalves Marques

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Joaquim Gonçalves Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Energia Nuclear	MEGE, MEFT	21.0		21.0						
Simulação por Métodos de Monte Carlo	MPSR	21.0	7.0	14.0						
Simulação por Métodos de Monte Carlo em Física Médica	MFM	21.0	14.0	7.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3.º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0E1F-3369-C941

Orcid

0000-0001-6880-7634

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Doutoramento	Física	Universidade de Lisboa	Aprovado por Unanimidade e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Cristina Fidalgo Palma Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Risco e Segurança nas Aplicações das Radiações Ionizantes	MPSR	42.0	28.0	14.0						
Risco e Segurança Radiológica em Aplicações Médicas	MFM	10.5	7.0	3.5						
Tendências e Desafios da Física Médica	MFM	10.5	7.0	3.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Andreas Kling

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Universität Stuttgart (Alemanha) - University of Stuttgart (Germany)

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

5919-4BC4-08DD

Orcid

0000-0002-5597-502X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Andreas Kling

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Andreas Kling

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Diplom-Physiker (Dipl. Phys.)	Física	Universität Stuttgart (Alemanha)	Bom
1992	Doctor rerum naturalium (Dr. rer. nat.)	Física	Universität Stuttgart (Alemanha)	Muito bom
2007	Agregação	Física	Universidade de Lisboa	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Andreas Kling

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Andreas Kling

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Risco e Segurança nas Aplicações das Radiações Ionizantes	MPSR	42.0	28.0	14.0						
Risco e Segurança Radiológica em Aplicações Médicas	MFM	10.5	7.0	3.5						
Tendências e Desafios da Física Médica	MFM	10.5	7.0	3.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Manuel Rocha Paulo

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C11C-240A-50DB

Orcid

0000-0002-9164-0913

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Manuel Rocha Paulo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Manuel Rocha Paulo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Habilitação	Chemistry	Instituto Superior Técnico/Universidade de Lisboa	Não aplicável

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Manuel Rocha Paulo

Formação pedagógica relevante para a docência

Experiência lectiva acumulada nas áreas de Química Inorgânica Medicinal, Radioquímica e Radiofarmácia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Manuel Rocha Paulo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Radioquímica	Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica/Instituto Superior Técnico	25.0	16.0		9.0					
Técnicas de Imagiologia Médica	Minor em Física Médica	25.0	16.0		9.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

1990

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BA19-1A63-A9CB

Orcid

0000-0001-7580-057X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Química Estrutural (CQE)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joaquim Carrasqueiro Marçalo de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Resíduos radioativos	MFM, MPSR	6.0	3.0		3.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Pedro Miragaia Trancoso Vaz

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1991

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

001C-AED3-9A77

Orcid

0000-0002-7186-2359

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Pedro Miragaia Trancoso Vaz

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Pedro Miragaia Trancoso Vaz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Agregação	Engenharia Física Tecnológica	Instituto Superior Técnico	Aprovado por unanimidade.

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Pedro Miragaia Trancoso Vaz

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Pedro Miragaia Trancoso Vaz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dosimetria e Blindagem das Radiações	Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica	41.0	24.0	17.0						
Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina Nuclear	Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica	2.0	2.0							0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Manuel Cerqueira Lopes Alves

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Nuclear Physics

Área científica deste grau académico (EN)

Nuclear Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FD19-D61D-3A7E

Orcid

0000-0001-5369-5019

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Manuel Cerqueira Lopes Alves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Manuel Cerqueira Lopes Alves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	MSc	Física Atómica e Molecular	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Manuel Cerqueira Lopes Alves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Manuel Cerqueira Lopes Alves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas e Técnicas de Detecção de Radiação	MPSR, MFM	24.0			24.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Isabel Flausino de Paiva

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Chemical Engineering

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

University of Loughborough, UK

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A510-08C7-D724

Orcid

0000-0002-1861-4735

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Isabel Flausino de Paiva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Isabel Flausino de Paiva

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Isabel Flausino de Paiva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Isabel Flausino de Paiva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Radioactive Waste	MPSR and MF	34.0	19.0		15.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia, Morfologia e Fisiologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biology, Morphology and Physiology

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0B17-EB4A-5073

Orcid

0000-0002-1836-2603

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Bioengenharia e Biociências (IBB)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1983	Licenciatura	Biologia	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Teresa Ferreira Marques Pinheiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biofísica	MEFT,MFM	56.0	56.0							
Efeitos Biológicos das Radiações	MPSR,MFM	9.0	3.0	0.0	6.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mário João Capucho dos Reis

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

B61A-9C72-8145

Orcid

0000-0003-4894-4564

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mário João Capucho dos Reis

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mário João Capucho dos Reis

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciado	Engenharia do Ambiente	Universidade Nova de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mário João Capucho dos Reis

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mário João Capucho dos Reis

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Metrologia das Radiações Ionizantes na Saúde e Indústria	Física Médica	10.5	7.0	3.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Rombert Pinhão

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Física Atómica e Molecular

Área científica deste grau académico (EN)

Atomic and Molecular Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6815-6265-82E9

Orcid

0000-0002-4185-2619

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Rombert Pinhão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear	Excelente	Instituto Superior Técnico (IST/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Rombert Pinhão

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Rombert Pinhão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Rombert Pinhão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas e Técnicas de Detecção da Radiação	MPSR, MFM, minor CNA	20.0	13.0		7.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Octávia Gabriela da Silva Viegas Nené Monteiro Gil

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia - Genética

Área científica deste grau académico (EN)

Biology-Genetics

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências- Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

B61C-8B26-2D48

Orcid

0000-0002-0366-8124

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Octávia Gabriela da Silva Viegas Nené Monteiro Gil

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Octávia Gabriela da Silva Viegas Nené Monteiro Gil

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1985	Licenciada	Química	Faculdade de Ciências	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Octávia Gabriela da Silva Viegas Nené Monteiro Gil

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Octávia Gabriela da Silva Viegas Nené Monteiro Gil

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Efeitos Biológicos das Radiações	Física Médica	31.0	22.0		9.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Maria Mimo Carreira Paquete

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Geociências - Hidrologia Isotópica

Área científica deste grau académico (EN)

Geosciences - Isotope Hydrology

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F412-D093-110B

Orcid

0000-0002-2178-7848

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Maria Mimo Carreira Paquete

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Maria Mimo Carreira Paquete

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura	Geologia	Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa	14
1992	Assistente de Investigação	Hidrologia Isotópica	ICEN-LNETI, Departamento de Química	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Maria Mimo Carreira Paquete

Formação pedagógica relevante para a docência
Ensino Experimental em Tempos de Pandemia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Maria Mimo Carreira Paquete

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Radioquímica	MPSR	12.0	6.0		6.0					
Geoquímica Isotópica	MCTPC	63.0	42.0		21.0					
Reconstrução Ambiental e Geocronologia	MIEA	15.0	6.0	6.0	1.5		1.5			

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rosa Maria Salgueiro Marques

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Georecursos

Área científica deste grau académico (EN)

Geociências

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8712-07AE-51F0

Orcid

0000-0001-6239-5456

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rosa Maria Salgueiro Marques

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rosa Maria Salgueiro Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Mestrado	Geociências	Universidade de Aveiro	Aprovado
1998	Licenciatura	Química Tecnológica	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rosa Maria Salgueiro Marques

Formação pedagógica relevante para a docência

Workshop "Teaching STEM Students - Transformation Guide for Teaching Assistants 2nd Ed.", realizado por Academic Development Office (NDA), IST, Lisboa, 12 e 13 de fevereiro 2019, com duração de 6 horas.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rosa Maria Salgueiro Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Reconstrução Ambiental e Geocronologia	Mestrado em Engenharia do Ambiente	18.0	7.5	9.0			1.5			
Seminários sobre materiais culturais e arqueometria	MCTPC, GENI	49.0					28.0		21.0	
Análise de cultura material II	MCTPC	9.0	3.0		6.0					
Resíduos Radioativos	MPSR	9.0	6.0		3.0					
Radioquímica	MPSR, MCTPC	12.0	6.0	0.0	6.0					
Ciências e técnicas aplicadas ao Património Cultural	GENI	11.0	9.0		2.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Margarida Pires de Almeida Mota

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Biomédica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2022

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-1931-294X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Margarida Pires de Almeida Mota

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Margarida Pires de Almeida Mota

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Mestrado em Engenharia Biomédica	Engenharia Biomédica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	16
2022	Doutoramento em Engenharia Biomédica e Biofísica	Engenharia Biomédica e Biofísica	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Aprovada com Distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Margarida Pires de Almeida Mota

Formação pedagógica relevante para a docência
Petabyte de Pedagogia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Margarida Pires de Almeida Mota

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dispositivos Médicos I	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	21.0			21.0					
Laboratório de Engenharia Biomédica e Física Médica	Licenciatura Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0			28.0					
Bioeletricidade e Eletrofisiologia	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0		28.0						
Projeto de Saúde Digital	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	60.0			60.0					
Projeto de Instrumentação Médica	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0			28.0					
Electromagnetismo A	Licenciatura Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	42.0			42.0					
Introdução à Engenharia Biomédica	Licenciatura Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	14.0			14.0					
Dispositivos Médicos II	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	56.0			56.0					
Dispositivos Médicos II (MFM-NCE)	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0			28.0					
Projeto de Instrumentação Médica (MFM-NCE)	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0			28.0					
Bioeletricidade e Eletrofisiologia (MFM-NCE)	Mestrado Bolonha em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0		28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sofia Rita Cardoso Fernandes

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Neurociências

Área científica deste grau académico (EN)

Neurosciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0D18-893A-C016

Orcid

0000-0002-0576-8364

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sofia Rita Cardoso Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Subsidiária
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (iMM/FM/ULisboa)	Subsidiária

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sofia Rita Cardoso Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Licenciatura em Fisioterapia	Ciências da Saúde	Escola Superior da Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa	16 em 20
2019	Doutoramento em Neurociências	Neurosciences	Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa	Aprovada com Distinção e Louvor
2003	Mestrado em Astronomia e Astrofísica	Física	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	Muito Bom
2001	Licenciatura em Física	Física	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	14 em 20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sofia Rita Cardoso Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
2021, Workshop na FCUL intitulado "1 Petabyte of Pedagogy"
2019, Ensino de Física nas Licenciaturas em Imagem Médica e Cardiopneumologia na Escola Superior da Cruz Vermelha, Lisboa
2019-2022, Ensino de Movimento Humano e Controlo Motor e Fisioterapia Neurológica no Adulto no Mestrado em Fisioterapia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
2022, Ensino de Bioelectricidade e Electrofisiologia no Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sofia Rita Cardoso Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioeletricidade e Electrofisiologia	Mestrado (2º ciclo) - Física Médica	56.0	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bioeletricidade e Eletrofisiologia	Mestrado - 2º ciclo - Engenharia Biomédica e Biofísica	56.0	28.0	28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tiago Miguel Dias Domingues

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Bioestatística e Bioinformática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

E513-DD75-AD5C

Orcid

0000-0002-4034-4276

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tiago Miguel Dias Domingues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Estatística e Aplicações (CEAUL)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tiago Miguel Dias Domingues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Doutoramento	Bioestatística e Bioinformática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Aprovado com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tiago Miguel Dias Domingues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tiago Miguel Dias Domingues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioestatística	Mestrado em Engenharia Biomédica e Biofísica	28.0		28.0						
Bioestatística	Licenciatura em Biologia	28.0	0.0	28.0	0.0					
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Química, Química Tecnológica, Bioquímica	42.0	0.0	42.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge da Silva Nogueira

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Políticas de Saúde e Desenvolvimento

Área científica deste grau académico (EN)

Health and Development Policies

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

IHMT - UNL

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

0

CienciaVitae

2410-2DCC-F213

Orcid

0000-0001-8316-5035

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Jorge da Silva Nogueira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Saúde Ambiental (ISAMB)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional
Centro de investigação Integrada em Saúde - Investigação, Educação e Inovação em Investigação Clínica e Saúde Pública (CHRC)	Excelente	Faculdade de Ciências Médicas (FCM/UNL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge da Silva Nogueira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura em Probabilidades e estatística	Matemática Aplicada	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	15
1997	Mestrado em Probabilidades e Estatística	Matemática Aplicada	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Bom com distinção
2011	Doutoramento em Saúde Internacional	Ciências da Saúde	Instituto de Higiene e Medicina Tropical - Universidade Nova de Lisboa	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge da Silva Nogueira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge da Silva Nogueira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioestatística	Doutoramento em Neurociências	2.0		2.0						
Bioestatística	Mestrado em Neurociências	2.0		2.0						
Bioestatística	Mestrado em Oncobiologia	4.0		4.0						
Bioestatística	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	12.0		12.0						
Investigação Cardiovascular: Desenho e Análise Estatística	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	20.0		20.0						
Investigação Cardiovascular: Registo de Dados e Análise de Projetos	Mestrado em Reabilitação Cardiovascular	2.0		2.0						
Introdução à Bioestatística em Epidemiologia	Mestrado em Epidemiologia	12.0		12.0						
Introdução aos modelos Estatísticos em Epidemiologia	Mestrado em Epidemiologia	16.0		16.0						
Amostragem e tamanho amostral	Mestrado em Epidemiologia	4.0		4.0						
Análise Multifatorial em Epidemiologia	Mestrado em Epidemiologia	30.0		30.0						
Bioinformática e Análise de Dados	Mestrado em Física Médica	14.0		14.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Joaquim Marques Venâncio

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

MEDICINA

Área científica deste grau académico (EN)

RADIOLOGIA

Ano em que foi obtido este grau académico

1982

Instituição que conferiu este grau académico

FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-4291-0681

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Joaquim Marques Venâncio

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Joaquim Marques Venâncio

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	ESPECIALISTA EM RADIOLOGIA	RADIOLOGIA	IPOLFG	

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Joaquim Marques Venâncio

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Joaquim Marques Venâncio

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E DOSIMETRIA EM RADIOLOGIA E MEDICINA NUCLEAR	MESTRADO EM PROTEÇÃO E SEGURANÇA RADIOLÓGICA, MESTRADO EM FÍSICA MÉDICA	11.8	0.0	6.5	5.2					

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Manuel Rodrigues Afonso

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

ENGENHARIA FISICA

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

7F1D-A214-9616

Orcid

-

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Manuel Rodrigues Afonso

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Manuel Rodrigues Afonso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	ESPECIALISTA EM FÍSICA MÉDICA	FÍSICA MÉDICA	Administração Central do Sistema de Saúde, I.P.	
2019	ESPECIALISTA EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA	PROTEÇÃO RADIOLÓGICA	AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE	

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Manuel Rodrigues Afonso

Formação pedagógica relevante para a docência

Certificado de Competências Pedagógicas (CCP) DO IEFP - Curso de Formação Pedagógica Inicial de Formadores (FPIF)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Manuel Rodrigues Afonso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina Nuclear	Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica, Mestrado em Física Médica	11.8		6.5	5.2					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Lucília Maria Marques Garnel Mafra Salgado

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

MEDICINA

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1985

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa_Faculdade de Medicina

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

CF19-4795-BB3A

Orcid

-

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Lucília Maria Marques Garnel Mafra Salgado

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Lucília Maria Marques Garnel Mafra Salgado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Lucília Maria Marques Garnel Mafra Salgado

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Lucília Maria Marques Garnel Mafra Salgado

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina	Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica, Mestrado em Física Médica	11.8		6.5	5.2					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Teresa Frangão Rezio

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1993

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-8971-7646

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Teresa Frangão Rezio

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Teresa Frangão Rezio

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Teresa Frangão Rezio

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Teresa Frangão Rezio

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Proteção Radiológica e Dosimetria em Radiologia e Medicina Nuclear	Mestrado em Proteção e Segurança Radiológica, Mestrado em Física Médica	11.8	0.0	6.5	5.2					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Lúcia Vital Belchior

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Biofísica e Engenharia Biomédica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

10

CienciaVitae

FB1B-754C-B860

Orcid

0000-0002-6010-0316

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Lúcia Vital Belchior

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Lúcia Vital Belchior

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado	Física Nuclear	Universidade de Lisboa	
2004	Licenciatura	Engenharia Biomédica	Universidade Nova de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Lúcia Vital Belchior

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Lúcia Vital Belchior

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dosimetria e Blindagem das Radiações	MPSR/MFM	4.0	2.0	2.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Margarida Isabel Camacho Caldeira

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Physics

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

IST

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

DA1F-FA7E-DCBA

Orcid

0000-0001-9381-6372

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Margarida Isabel Camacho Caldeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Margarida Isabel Camacho Caldeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Integrated Master's Degree	Physics	IST	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Margarida Isabel Camacho Caldeira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Margarida Isabel Camacho Caldeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Metrologia das Radiações Ionizantes na Saúde e na Indústria	Master's Degree in Medical Physics	10.5	7.0	3.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel António Felizardo da Costa

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Faculda de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A01B-E0AF-9B8E

Orcid

0000-0002-6458-1428

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Miguel António Felizardo da Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel António Felizardo da Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Doutoramento			
1999	Licenciatura			
2008	Mestrado			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel António Felizardo da Costa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel António Felizardo da Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Simulação por Métodos de Monte Carlo em Física Médica	MFM	14.0	0.0	14.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Salvatore di Maria

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Física Experimental

Área científica deste grau académico (EN)

Experimental Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universitá di Siena (Italy)

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

10

CienciaVitae

9716-892F-5E5E

Orcid

0000-0002-0511-6665

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Salvatore di Maria

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Salvatore di Maria

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestrado pre-Bolonha (Laurea)	Astrofísica	Universidade de Bologna (Italia)	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Salvatore di Maria

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Salvatore di Maria

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dosimetria e Blindagem das Radiações	MPSR, MEFT & MEBiom	4.0	2.0	2.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Manuel da Cunha Catalão Pires Santos

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Outro vínculo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9A13-2304-3D69

Orcid

0000-0002-3363-0098

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Manuel da Cunha Catalão Pires Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Manuel da Cunha Catalão Pires Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Doutoramento	Química	Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Manuel da Cunha Catalão Pires Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Manuel da Cunha Catalão Pires Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas e Técnicas de Detecção da Radiação	Mestrado em Protecção e Segurança Radiológica, Mestrado em Física Médica	5.0	1.0		4.0					

5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.3.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.3.1.1. Número total de docentes.

70

5.3.1.2. Número total de ETI.

55.55

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	57.70%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	30.60%
Outro vínculo	11.70%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	547	98.56%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	54.7	98.56%
	5	
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.8	1.44%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		100.00%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		98.56%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	30.2	54.37%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	42.6	76.69%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente**5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (PT).**

A ULisboa estabeleceu em 2014 o Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes da ULisboa, aplicável a todos os docentes e permitindo a densificação dos critérios de avaliação de acordo com as especificidades das áreas disciplinares de cada Escola, a qual fixa os parâmetros de avaliação que melhor sirvam os objetivos subjacentes a este processo: orientação do desempenho dos docentes para a melhoria da qualidade com a conseqüente valorização das suas competências e da qualificação dos processos de aprendizagem. A avaliação do desempenho dos docentes é realizada de três em três anos, sendo 2019-2021 o último período avaliado. As Escolas envolvidas no MFM implementaram programas de desenvolvimento e formação orientados para a otimização dos processos de ensino-aprendizagem.

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

ULisboa established in 2014 a regulation for the assessment of the teaching staff, applicable to all teachers of the University and allowing the densification of the assessment criteria according to the specificities of the disciplinary areas of each School, which sets the assessment parameters that best serve the underlying objectives of this process: guiding the performance of teachers to improve quality with the consequent enhancement of their skills and the qualification of the learning processes. The evaluation of the teachers' performance is carried out every three years, with 2019-2021 being the last period evaluated. The Schools involved in the MFM have implemented development and training programs aimed at optimizing teaching-learning processes.

5.3.2.1. Observações (PT)

[sem resposta]

5.3.2.1. Observações (EN)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (PT)

A natureza multidisciplinar do curso resulta no envolvimento de um número elevado de funcionários não-docentes nas três Escolas da ULisboa. A atividade dos funcionários não-docentes afetos à lecionação de ciclos de estudos desenvolve-se em duas vertentes: administrativa e técnica. No primeiro caso, os funcionários providenciam apoio de secretariado aos alunos e docentes envolvidos nas unidades curriculares (e.g., inscrições nos turnos, recepção de relatórios, marcação de salas, construção de horários, etc). No segundo caso, os funcionários prestam apoio na gestão nos laboratórios envolvidos nas unidades curriculares, instalam o software necessário, e prestam apoio técnico aos alunos no desenvolvimento dos seus trabalhos laboratoriais. No conjunto das 3 Escolas, o número de funcionários não-docentes com vínculo a tempo indeterminado ascende a 1038, dos quais 711 no IST, 166 na FCUL e 161 na FMUL. No seu conjunto as Escolas oferecem 39 cursos de primeiro ciclo, 88 cursos de mestrado e 58 programas de doutoramento, abrangendo mais de 20000 alunos. De uma forma geral, os funcionários não-docentes não estão afetos a uma formação em particular. Os docentes são apoiados pelos serviços centrais no tocante a assuntos como horários e marcação de salas, bem como diretamente pelos funcionários que estão destacados nos edifícios onde decorrem as aulas, para assistência imediata no tocante às mesmas. Estes prestarão apoio específico no contexto do MFM escalando eventuais dificuldades administrativas e práticas para o nível de decisão superior, por exemplo o Departamento em que decorre determinada UC, e em seguida, se necessário, para a Comissão Científica do Mestrado e, em última instância, a Direção de cada escola.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (EN)

The multidisciplinary nature of the course results in the involvement of a large number of non-teaching staff in the three Schools of ULisboa. The activity of non-teaching staff assigned to the teaching of study cycles is developed in two aspects: administrative and technical. In the first case, staff provide secretarial support to students and teachers involved in the curricular units (e.g., enrollment in shifts, reception of reports, classroom booking, class schedules, etc.). In the second case, employees provide support in the laboratories involved in the curricular units, install the necessary software, and provide technical support to students in the development of their laboratory work.

In the 3 Schools as a whole, the number of non-teaching staff (work contracts for indefinite period) rises to 1038, of whom 711 at IST, 166 at FCUL and 161 at FMUL. As a whole, the Schools offer 39 1st cycle courses, 88 master's courses and 58 doctoral programmes, with more than 20,000 students. In general, non-teaching staff are not assigned to a particular course. The teachers are supported by the central services in matters such as timetables and room booking, as well as directly by the employees who are posted in the buildings where the classes take place, for immediate assistance regarding them. These will provide specific support in the context of the MFM, escalating any administrative and practical difficulties to the higher decision level, for example the Department in which a particular CU takes place and then, if necessary, to the Scientific Committee of the MFM and ultimately the Direction of each school.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

A qualificação do pessoal não-docente é variada, verificando-se um peso preponderante na habilitação de ensino superior (licenciatura, mestrado e doutoramento), alinhado com o esforço geral de aumentar a capacitação e qualificação dos trabalhadores da Administração Pública, apoiado por medidas específicas que cada Escola tem tomado. Assim, no conjunto dos 1038 funcionários não-docentes com vínculo a tempo indeterminado nas 3 Escolas, 54% detém habilitação de ensino superior. Destaca-se aqui a FCUL, onde este peso é de 70%.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The qualification of the non-teaching staff is varied, with a preponderant weight on higher education (bachelor, master's and doctorate), in line with the general effort to increase the skills and qualification of Public Administration workers, supported by specific measures that each School has taken. Thus, among the 1038 non-teaching staff with an indefinite contract at the 3 Schools, 54% hold higher education qualifications. FCUL stands out here, where this weight is 70%.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)

IST, FCUL e FMUL implementam o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública. Este processo foi desmaterializado e disponibilizado nas plataformas digitais respectivas. As três Escolas promovem a formação contínua dos funcionários, potenciando a qualidade do serviço prestado. São divulgadas nas plataformas digitais, entre outras, as ações de formação promovidas pelo Núcleo de Formação e Avaliação da

ULisboa (NFA) e pela Direção-Geral da Qualificação dos Trabalhadores em Funções Públicas, bem como as constantes do Projeto NAU “Ensino e Formação à Distância para Grandes Audiências”. O NFA coopera com as estruturas internas ou externas à ULisboa, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras, contribuindo com equipa formativa própria. A FMUL criou recentemente um Programa de Apoio Financeiro à Formação Académica de não-docentes e o IST criou um serviço de formação e desenvolvimento com uma oferta semestral média de 25 ações de formação.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (EN)

IST, FCUL and FMUL implement the Integrated Management and Performance Assessment System in Public Administration. This process was dematerialized and made available on the platforms of each School. The three Schools promote the continuous training of employees, enhancing the quality of the service provided. Among others, the training actions promoted by the ULisboa Training and Assessment Center (NFA), the training actions promoted by the Directorate-General for the Qualification of Workers in Public Functions and those contained in the NAU Project “Distance Teaching and Training for Large Audiences” are published on the digital platforms. The NFA cooperates with the internal or external structures of ULisboa, contributing with its own training team. FMUL has recently created a program to financially support the academic training of non-teaching staff and IST has created a training and development service with an average biannual offer of 25 training actions.

7. Instalações e equipamentos

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

O conjunto das três Escolas proponentes do MFM conta atualmente com mais de 20000 alunos de licenciatura, mestrado e doutoramento. Os seus campi dispõem de amplos espaços físicos que proporcionam muito boas condições aos alunos para um ensino/aprendizagem de qualidade. Para além de auditórios, salas de aula e laboratórios de ensino diversos, os espaços disponíveis incluem ainda bibliotecas, salas de estudo (algumas abertas 24h/dia), auditórios e laboratórios de tecnologias de informação (LTI) com acesso à internet. Os alunos terão ainda acesso a laboratórios de investigação para apoio a trabalhos de natureza prática de diversas UC, quer nas Escolas, quer em unidades de investigação associadas às Escolas.

As salas de aula e anfiteatros possuem equipamentos multimédia e acesso à internet, tendo sido alvo de actualização recente, em resposta à pandemia de SARS-Cov-2. Os LTI possuem diversos computadores e mesas para portáteis. O software de apoio a aulas lecionadas nos LTI é instalado consoante a necessidade. As bibliotecas do IST, da FCUL e da FMUL oferecem acesso a um conjunto alargado de livros e revistas científicas especializadas nas áreas de Medicina, Engenharia, Ciência e Tecnologia e acesso on-line a bases de dados (ver 7.2), disponibilizando também salas para estudo em grupo. Embora as três Escolas estejam em localizações diferentes, há experiência prévia com diversas formações de 2º ciclo envolvendo IST, FCUL e FMUL (e outras Escolas da ULisboa). É esperado que parte dos trabalhos de Mestrado venham a ser desenvolvidos em instituições de saúde, de natureza pública ou privada, tirando partido de protocolos já existentes com as Escolas participantes e onde os alunos poderão encontrar todas as condições logísticas e de apoio por profissionais da área clínica.

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

The set of three schools proposing the MFM currently has more than 20,000 undergraduate, master's and doctoral students. Their Campi have physical spaces that provide students with very good conditions for quality education. In addition to auditoriums, classrooms and various teaching laboratories, the available spaces also include libraries, study rooms (some open 24 h/day), auditoriums and information technology laboratories (LTI) with internet access. Students will also have access to research laboratories to support work of a practical nature in various CUs, either in the Schools or in the research units affiliated to the Schools.

Classrooms and auditoriums have multimedia equipment and internet access, having been recently updated in response to the SARS-Cov-2 pandemic. LTIs have several laptop computers and tables. The support software for classes taught at LTI is installed as needed. The IST, FCUL and FMUL libraries offer access to a wide range of books and scientific journals specialized in Medicine, Engineering, Science and Technology and online access to databases (see 7.2), also providing rooms for group study. Although the three Schools are in different locations, there is previous experience with several 2nd cycle courses involving IST, FCUL and FMUL (and other Schools of ULisboa).

It is expected that part of the Master's theses will be developed in healthcare institutions, of a public or private nature, taking advantage of existing protocols with the participating Schools, and where students will be able to find all the logistical conditions and support by professionals in the clinical area.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

Os alunos e docentes envolvidos no Mestrado em Física Médica serão apoiados pelo FenixEdu, o sistema central de informação e gestão académica usado na IST, na FCUL e na FMUL. Além de ajudar os alunos a gerir seu currículo, horário de aula e deveres académicos, esta plataforma suporta a criação de conhecimento, transmissão de conhecimento e trabalho em equipe. O ciclo de estudos possuirá uma página dedicada com informação detalhada sobre o curso, a equipa de coordenação, o plano curricular, horários, avaliações, etc. Todas as unidades curriculares têm uma página dedicada com informação básica sobre a unidade (objetivos, avaliação, programa, professores,

trabalhos, notas, materiais do curso, etc.) onde alunos e professores partilham informação.

Nos Campi das Escolas há acesso generalizado à rede sem fios Eduroam, um serviço de mobilidade internacional, bem como acesso por "virtual private network" a recursos que apenas estão acessíveis nas redes internas.

As Escolas dispõem de vários sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação que podem ser utilizados quer para apoiar os alunos no seu estudo, quer para agilizar os processos de avaliação. De entre as aplicações complementares ao Fenix que estão disponíveis para alunos e docentes destacam-se: Google Suite para Educação, Labview, Mathematica, Matlab for Students, Microsoft Office 365, Microsoft Azure for Teaching, SAS, e SPSS. Estão ainda disponíveis diversas ferramentas de apoio aos docentes: QuizOne, Socrative Pro e Kahoot (avaliações - trabalhos, testes, exames), PollEverywhere (questionários), Moodle (ensino à distância), Urkund (detecção de plágio). As plataformas de gestão de conteúdos de ensino, Moodle e Microsoft Teams permitem também a disponibilização de conteúdos de forma complementar ao Fenix. Destaca-se ainda a disponibilização de acessos a bases de dados especializadas, tais como b-on, Ovid-MEDLINE, PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane Library e DynaMed; acesso a gestores de referências, tais como EndNote web, Mendeley e Zotero; acesso a publicações periódicas e e-books adicionais ao disponibilizado na b-on.

Salientam-se ainda ofertas no âmbito de: desenvolvimento de competências em literacia da informação, ética e integridade científica; apoio à realização de trabalhos académicos, envolvendo definição de estratégias de investigação sistematizada, organização, gestão e avaliação de resultados e escrita de trabalhos; apoio à publicação de trabalhos académicos, envolvendo identificação e avaliação de revistas para publicação de trabalhos; apoio ao auto-arquivo no Repositório da ULisboa, em acordo com as políticas da FCT.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

Students and teachers involved in the Master in Medical Physics will be supported by FenixEdu, the central information and academic management system used at IST, FCUL and FMUL. In addition to helping students manage their curriculum, class schedule, and academic assignments, this platform supports knowledge creation, knowledge transmission, and teamwork. The MFM will have a dedicated page with detailed information about the course, the coordination team, the curriculum, timetables, assessments, etc. All curriculum units have a dedicated page with basic information about the unit (objectives, assessment, syllabus, teachers, assignments, grades, course materials, etc.) where students and teachers share information.

On the Campi of IST, FCUL and FMUL there is widespread access to the Eduroam wireless network, an international mobility service, as well as access via a "virtual private network" to resources that are only accessible on internal networks.

The Schools have several technological systems and digital mediation resources that can be used either to support students in their study or to speed up the assessment processes. Among the complementary applications to Fenix that are available to students and teachers, we highlight the following: Google Suite for Education, Labview, Mathematica, Matlab for Students, Microsoft Office 365, Microsoft Azure for Teaching, SAS, and SPSS. Several support tools are also available for teachers: QuizOne, Socrative Pro and Kahoot (assessments - assignments, tests, exams), PollEverywhere (questionnaires), Moodle (distance learning), Urkund (plagiarism detection). The teaching content management platforms, Moodle and Microsoft Teams allow also the provision of content in a complementary way to Fenix. Also noteworthy is the availability of access to specialized databases, such as b-on, Ovid-MEDLINE, PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane Library and DynaMed; access to reference managers such as EndNote web, Mendeley and Zotero; access to periodicals and e-books in addition to those available on b-on.

There are also offers in the scope of development of skills in information literacy, ethics and scientific integrity; support for academic work, involving the definition of systematic research strategies, organization, management and evaluation of results and work writing; support for the publication of academic works, involving identification and evaluation of journals for publication of works; support for self-archiving in the ULisboa Repository, in accordance with FCT policies.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

A natureza multidisciplinar do Mestrado em Física Médica resulta no envolvimento de um número elevado de equipamentos e infraestruturas nas três Escolas da ULisboa e fora destas. Os principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelos estudantes, em particular no contexto do ensino laboratorial e prático, são por isso numerosos e muito diversos, destacando-se:

a) Infraestruturas computacionais, nomeadamente PCs desktop para suporte a aulas laboratoriais e em salas de estudo bem como Workstations para computação intensiva.

b) Equipamentos multimédia afetos à atividade letiva permitindo utilizar conteúdos multimédia nas aulas, bem como integrar aulas por videoconferência.

c) Arquivo Multimédia e Biblioteca Digital, com acesso a um número alargado de conteúdos digitais, incluindo livros, publicações científicas e motores de busca.

d) Equipamentos didáticos e científicos diversos: microscópios; ossos; esqueletos e representações anatómicas; modelos e equipamentos fisiológicos (software/hardware); sistemas BioPAC; fontes de alimentação, geradores de

senal, osciloscópios; sistemas Arduino, FPGA, outros sistemas e componentes electrónicos relacionados com electrónica e processamento de sinal; sensores inerciais, câmaras e wearables.

e) Ferramentas complementares de ensino Body Interactive (treino doentes virtuais); equipamento realidade aumentada (HoloLens) envolvendo modelos anatómicos holográficos de estruturas anatómicas com ou sem patologia (fígado, coração, entre outros).

f) Laboratórios especializados: Laboratórios de Física das Radiações; Laboratórios de Dosimetria Biológica e Radiobiologia; Laboratório de Metrologia de Radiações Ionizantes; Laboratório de Feixes de Iões; Laboratório Avançado de Processamento de Sinal e Imagem; Teatro Anatómico; Laboratório de Óptica, LASERs e Sistemas.

g) Centro Tecnológico Reynaldo dos Santos, com os seus Centros de Simulação Avançada e de Bioimagem.

h) Equipamentos clínicos (no Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil): Equipamentos produtores de radiações do Serviço de Radiologia, para: radiografia convencional, tomógrafos, mamografia (digital e tomosíntese), ressonância magnética nuclear; equipamentos do Serviço de Medicina Nuclear: câmaras gama, tomografia por emissão de positrões, outros equipamentos utilizados na preparação e realização de exames de Medicina Nuclear.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

The multidisciplinary nature of the Master in Medical Physics results in the involvement of a large number of equipment and infrastructures in the three Schools of ULisboa and outside. The main equipment and materials assigned and/or used by students, in particular in the context of laboratory and practical teaching, are therefore numerous and very diverse, from which we highlight:

a) Computing infrastructure, namely desktop PCs to support laboratory classes and study rooms as well as Workstations for intensive computing.

b) Multimedia equipment allocated to teaching activities, allowing the use of multimedia content in classes, as well as integrating classes by videoconference.

c) Multimedia Archive and Digital Library, with access to a wide range of digital contents, including books, scientific publications and search engines.

d) Various didactic and scientific equipments: microscopes; bones; skeletons and anatomical representations; physiological models and equipment (software/hardware); BioPAC systems; power supplies, signal generators, oscilloscopes; Arduino systems, FPGA, other electronic systems and components related to electronics and signal processing; inertial sensors, cameras and wearables.

e) Complementary teaching tools Body Interactive (training virtual patients); augmented reality equipment (HoloLens) involving holographic anatomical models of anatomical structures with or without pathology (liver, heart, among others).

f) Specialized Laboratories: Radiation Physics Laboratories; Biological Dosimetry and Radiobiology Laboratories; Laboratory of Ionizing Radiation Metrology; Ion Beam Laboratory; Advanced Signal and Image Processing Laboratory; Anatomic Theater, Laboratory of Optics, LASERs and Systems.

g) Technological Center Reynaldo dos Santos, with its Advanced Simulation Center and Bioimage Center.

h) Clinical equipment (at the Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil): Radiation-producing equipment from the Radiology Service, for: conventional radiography, tomographs, mammography (digital and tomosynthesis), nuclear magnetic resonance; equipment of the Nuclear Medicine Service: gamma cameras, positron emission tomography, other equipment used in the preparation and performance of Nuclear Medicine exams.

8. Atividades de investigação

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CCUL)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional	5
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)		10
Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	6
Centro de Estatística e Aplicações (CEAUL)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)		2
Centro de Estatística e Aplicações (CEAUL)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional	1
Centro de Estudos de Gestão do Instituto Superior Técnico (CEG-IST)	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)		2
Centro de investigação Integrada em Saúde - Investigação, Educação e Inovação em Investigação Clínica e Saúde Pública (CHRC)	Excelente	Faculdade de Ciências Médicas (FCM/UNL)	Institucional	1
Centro de Química Estrutural (CQE)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	1
Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional	2
Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Subsidiária	1
Instituto de Bioengenharia e Biociências (IBB)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)		3
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)		4
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional	4
Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Subsidiária	1

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)		1
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (IMM/FM/ULisboa)	Institucional	1
Instituto de Medicina Molecular (iMM)	Excelente	Instituto de Medicina Molecular (IMM/FM/ULisboa)	Subsidiária	11
Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear	Excelente	Instituto Superior Técnico (IST/ULisboa)	Institucional	1
Instituto de Saúde Ambiental (ISAMB)	Muito Bom	Associação para a Investigação e Desenvolvimento da Faculdade de Medicina (AIDFM/FM/ULisboa)	Institucional	4
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)		3
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)		1
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	1
LASIGE - Extreme Computing (LASIGE)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)		2
LASIGE - Extreme Computing (LASIGE)	Excelente	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional	1

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

De entre os projetos e parcerias das 3 Escolas com relevância para o MFM destacam-se: a) PIANOFORTE (“Partnership for European research in radiation protection and detection of ionising radiation: towards a safer use and improved protection of the environment and human health”), financiado pela Comissão Europeia; b) Centro Académico de Medicina de Lisboa (CAML), consórcio formado pela FMUL, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte e o Instituto de Medicina Molecular (iMM), ao qual se juntaram outros parceiros académicos e hospitalares, entre os quais o IST e o Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil; c) Colaboração com a Associação Laço (associação de solidariedade social dedicada a cancro de mama) no contexto do CAML; d) PROT@RAD - Parceria/Acordo de Colaboração entre IST, Universidade de Coimbra, Universidade de Aveiro, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Instituto Politécnico de Coimbra, para promover atividades de investigação e ensino em proteção radiológica, bem como realização de estudos científicos e técnicos; e) Parcerias com spin-offs PETSys, PETSys Electronics, NeuroPsyAi, EmotAi, NeVARo e Neroes; f) MEDICIS: Production of alpha and beta emitters for medical applications, colaboração com CERN; g) CAMELOT: C2 Advanced Multi-domain Environment and Live Observation Technologies, financiado pela Comissão Europeia; h) EMERALD: ElectroMagnetic imaging for a novel genERation of medicAL Devices, financiado pela Comissão Europeia; i) PRISMAP: The European medical isotope programme: Production of high purity isotopes by mass separation, financiado pela Comissão Europeia; j) TOF-PET for Proton Therapy, projecto estratégico no âmbito do programa UT Austin-Portugal; k) CONCERT-EJP: Integrating radiation research in the European Union, financiado pela Comissão Europeia; l) Tumor Treating Fields (TTF), I&D empresarial Novocure; m) NEUROSCIENCE, I&D empresarial Neuroelectrics; n) Oxytocin:

On the psychophysiology of trust and cooperation, financiado pela Fundação Bial; o) Theranostic Strategy for Proton Boron Capture Therapy of Pancreatic Cancer, financiado pela FCT; p) MEDPERSYST: Redes sinápticas e abordagens compreensivas de medicina personalizada em doenças neurocomportamentais ao longo da vida, financiado pela FCT; q) Colaboração CrystalClear - CERN; r) Assessment of the educational system in nuclear/radiation areas, projeto RER0049, financiado pela AIEA; s) Building Capacities of Medical Physicists in Diagnostic Radiology to Support the Establishment of Quality Management System, projeto RER6042, financiado pela AIEA; t) COST Action CA16118, financiado pela Comissão Europeia.

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

Among the projects and partnerships of the 3 Schools that are relevant to the MFM, we highlight: a) PIANOFORTE ("Partnership for European research in radiation protection and detection of ionising radiation: towards a safer use and improved protection of the environment and human health"), financed by the European Commission; b) Lisbon Academic Medical Center (CAML), consortium created by FMUL, North Lisbon University Hospital Center and Instituto de Medicina Molecular (iMM) to which other academic and clinical partners have joined, such as IST and the Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil; c) Collaboration with Laço Association (associação de solidariedade social dedicada a cancro de mama) within the context of CAML; d) PROT@RAD - Partnership/cooperation agreement between IST, the University of Coimbra, the University of Aveiro, Faculty of Sciences of the University of Porto and the Polytechnic Institute of Coimbra, to promote radiation protection research and teaching activities, as well as to perform technical and scientific studies; e) Partnerships with spin-offs PETSys, PETSys Electronics, NeuroPsyAi, EmotAi, NeVARo and Neroes; f) MEDICIS: Production of alpha and beta emitters for medical applications, collaboration with CERN; g) CAMELOT: C2 Advanced Multi-domain Environment and Live Observation Technologies, financed by the European Commission; h) EMERALD: ElectroMagnetic imaging for a novel genERation of medicAL Devices, financed by the European Commission; i) PRISMAP: The European medical isotope programme: Production of high purity isotopes by mass separation, financed by the European Commission; j) TOF-PET for Proton Therapy, strategic project with the scope of the UT Austin-Portugal Programme; k) CONCERT-EJP: Integrating radiation research in the European Union, financed by the European Commission; l) Tumor Treating Fields (TTF), Corporate R&D Novocure; m) NEUROSCIENCE, Corporate R&D Neuroelectronics; n) Oxytocin: On the psychophysiology of trust and cooperation, financed by Bial Foundation; o) Theranostic Strategy for Proton Boron Capture Therapy of Pancreatic Cancer, financed by FCT; p) MEDPERSYST: Synaptic networks and Personalized Medicine Approaches to Understand Neurobehavioural Diseases Across the Lifespan, financed by FCT; q) CrystalClear Collaboration - CERN; r) Project RER0049, Assessment of the educational system in nuclear/radiation areas, financed by IAEA; s) Project RER6042, Building Capacities of Medical Physicists in Diagnostic Radiology to Support the Establishment of Quality Management System, financed by IAEA; t) COST Action CA16118, financed by the European Commission.

9. Política de proteção de dados

9.1. Política de proteção de dados (Regulamento (UE) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto)

[Política de privacidade_ Universidade de Lisboa_v1.pdf](#)

10. Comparação com CE de referência

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)

Em Portugal, as Universidades do Porto e de Coimbra oferecem Mestrados em Física Médica, com duração e estrutura semelhantes. Mais detalhes podem ser obtidos nos seguintes endereços:

Univ. Porto: https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_view?pv_ano_lectivo=2022&pv_curso_id=894

Univ. Coimbra: <https://apps.uc.pt/courses/PT/course/8141>

No espaço Europeu fora de Portugal, diversas universidades oferecem Mestrados em Física Médica com duração e estrutura semelhantes à proposta, de onde se destacam a Ludwig Maximilian University de Munich (Alemanha) e a Universidade de Aberdeen (Reino Unido). A Universidade de Estocolmo (Suécia) oferece um programa de 5 anos, 300 ECTS. Mais detalhes podem ser obtidos nos seguintes endereços:

Ludwig Maximilian Univ.: <https://www.medphys.physik.uni-muenchen.de/>

Univ. Aberdeen: <https://www.abdn.ac.uk/study/postgraduate-taught/degree-programmes/180/medical-physics/>

Univ. Estocolmo: <https://www.su.se/english/search-courses-and-programmes/nsfky-1.412521>

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

In Portugal, the Universities of Porto and Coimbra offer Masters in Medical Physics, with similar duration and structure. More details can get in the following links:

Univ. Porto: https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_view?pv_ano_lectivo=2022&pv_curso_id=894

Univ. Coimbra: <https://apps.uc.pt/courses/PT/course/8141>

Outside Portugal, several European universities offer Masters in Medical Physics with a duration and structure similar to the proposal, from which we highlight the Ludwig Maximilian University of Munich (Germany) and the University of Aberdeen (United Kingdom). The Stockholm University (Sweden) offers a 5-year program, 300 ECTS. More details can be obtained from the following links:

Ludwig Maximilian Univ.: <https://www.medphys.physik.uni-muenchen.de/>

Univ. Aberdeen: <https://www.abdn.ac.uk/study/postgraduate-taught/degree-programmes/180/medical-physics/>

Stockholm Univ.: <https://www.su.se/english/search-courses-and-programmes/nsfky-1.412521>

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

Os objetivos de aprendizagem de ciclos de estudo análogos no Espaço Europeu mostram uma convergência alargada, fruto da definição do papel do Especialista em Física Médica da Directiva das Normas Base de Segurança, Directiva 2013/59/Euratom, de 5 de dezembro de 2013, bem como das recomendações de educação e treino feitas pela Comissão Europeia (European Guidelines on Medical Physics Expert, Radiation Protection 174, European Commission, 2014, <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/174.pdf>) e a European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP, Core Curricula, <https://www.efomp.org/index.php?r=fc&id=core-curricula>).

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

The learning outcomes of similar study programmes in the European Higher Education area show a broad convergence, as a result of the common definition of the role of the Medical Physics Expert from the Basic Safety Standards Directive, Directive 2013/59/Euratom, of 5 December 2013, as well as from the training and education recommendations of the European Commission (European Guidelines on Medical Physics Expert, Radiation Protection 174, European Commission, 2014, <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/174.pdf>) and the European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP, Core Curricula, <https://www.efomp.org/index.php?r=fc&id=core-curricula>).

11. Estágios-Formação

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VI - null

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

[sem resposta]

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

[sem resposta]

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis (PDF, máx. 100kB):

[sem resposta]

11.3. Recursos institucionais

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (PT):

[sem resposta]

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

[sem resposta]

11.4. Orientadores cooperantes

11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):*[sem resposta]***11.4.2. Mapa VII. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)**

Nome	Instituição	Categoria	Habilitação Profissional	Nº de anos de serviço

12. Análise SWOT**12.1. Pontos fortes. (PT)**

1. Único Mestrado em Física Médica na região de Lisboa.
2. Formação alicerçado em três escolas de referência, com robusta componente teórica aliada a vertente prática, fortemente alinhada com as recomendações para a formação de Especialista em Física Médica (EFM).
3. Corpo docente altamente qualificado, com: i) EFM acreditados pela ACSS; ii) vasta experiência de lecionação; iii) investigação de excelência nas áreas de Física, Medicina, Proteção e Segurança Radiológica; iv) elevada internacionalização; v) bom conhecimento de regulamentos e padrões internacionais e da legislação nacional, incluindo representantes em Comissões e Grupos de Trabalho internacionais.
4. Dissertações orientadas por docentes de qualquer das Escolas, com valorização da interdisciplinaridade.
5. Disponibilização de infraestruturas laboratoriais, algumas das quais únicas, de equipamentos, tecnologias e infraestruturas médicas e clínicas de vanguarda e de recursos computacionais adequados.

12.1. Pontos fortes. (EN)

1. Only Master in Medical Physics in the Lisbon region.
2. Training based on three reference schools, with a robust theoretical component combined with a practical component, strongly aligned with the recommendations for the training of Medical Physics Expert (MPE).
3. Highly qualified teaching staff, with: i) MPE accredited by ACSS; ii) extensive teaching experience; iii) excellent research in the areas of Physics, Medicine, Radiation Protection and Safety; iv) high internationalization; v) good knowledge of international regulations and standards and national legislation, including representatives on International Commissions and Working Groups.
4. Dissertations supervised by professors from any of the Schools, with emphasis on interdisciplinarity.
5. Availability of laboratory infrastructures, some of which unique in the country, with state-of-the-art medical and clinical equipment, technologies and infrastructure and adequate computing resources.

12.2. Pontos fracos. (PT)

1. Programa de formação extenso que obriga a um complemento dirigido na fase final de formação em estabelecimento de saúde.
2. Formação prévia incipiente ou inexistente dos alunos em alguns tópicos de relevância para o Ciclo de Estudos.

12.2. Pontos fracos. (EN)

1. Extended training program that requires a training complement in the final phase of training in a health facility.
2. Students' incipient or non-existent prior training in some topics of relevance to the Study Cycle.

12.3. Oportunidades. (PT)

1. Grande escassez de profissionais qualificados como EFM.
2. Publicação recente do Regulamento do Reconhecimento do EFM (anexo à Portaria n.º 254/2021, de 16 de novembro) veio clarificar a formação requerida, académica e profissional.
3. Novo Ciclo de Estudos combinando conhecimentos e competências de especialistas e investigadores com valências diversas e complementares, nomeadamente, em medicina, física, química, biologia, físicos, engenharia, que permitirá abordar com sucesso os aspectos científicos, tecnológicos, clínicos e técnicos inerentes aos tópicos em apreço.
4. Oportunidade de criação de complementos de formação para os EFM em treino em estabelecimento de saúde, após conclusão do Mestrado.
5. Contribuição para a melhoria da Qualidade e Segurança dos cuidados de Saúde e demonstração do seu elevado impacto societal.

12.3. Oportunidades. (EN)

1. Significant shortage of Medical Physics Experts (MPE).
2. Recent publication of the MPE Recognition Regulation (annexed to Ordinance no. 254/2021, of 16 November) clarified the required academic and professional training.
3. New Study Cycle combining knowledge and skills of specialists and researchers with diverse and complementary skills, namely, in medicine, physics, chemistry, biology, physicists, engineering, which will allow a successful approach to the inherent scientific, technological, clinical and technical aspects to the topics at hand.
4. Opportunity to create training complements for MPE undergoing training in a health facility, after completion of the Master's.
5. Contribution to improving the Quality and Safety of Health care and demonstrating its high societal impact.

12.4. Constrangimentos. (PT)

1. Renovação lenta dos corpos docente e de investigação.
2. Limitações do financiamento do ensino superior e da investigação científica criam constrangimentos nomeadamente ao nível das infraestruturas laboratoriais.
3. Compatibilização de horários nas unidades curriculares partilhadas com outros mestrados.
4. Algumas unidades curriculares opcionais só podem aceitar um número limitado de formandos.
5. Fase final do ciclo de formação para os especialistas em física médica, em estabelecimento de saúde, é determinada pela Administração Central do Sistema de Saúde.
6. Incertezas persistentes sobre o reconhecimento efectivo, nas instituições de Saúde, do papel (responsabilidades e competências) do Especialista em Física Médica (EFM) e da implementação da respectiva Carreira Profissional e suas repercussões sobre a percepção da relevância do MFM para os candidatos ao Ciclo de Estudos.

12.4. Constrangimentos. (EN)

1. Slow renewal of faculty and research staff.
2. Limitations of funding for higher education and scientific research create constraints, namely in terms of laboratory infrastructures.
3. Compatibility of schedule of curricular units shared with other master's degrees.
4. Some optional curricular units can only accept a limited number of trainees.
5. The final phase of the training cycle for specialists in medical physics, in a health facility, is determined by the Central Administration of the Health System (ACSS).
6. Persistent uncertainties about the effective recognition, in Health institutions, of the role (responsibilities and competences) of the Medical Physics Expert (MPE) and the implementation of the respective Professional Career and its repercussions on the perception of the relevance of the MPE for candidates to the Study Cycle.

12.5. Conclusões. (PT)

A análise SWOT demonstrou que o MFM é uma formação robusta, aliando uma robusta componente teórica a uma vertente prática, de índole clínica, laboratorial e experimental, fortemente alinhada com o quadro de referência Europeu para a formação de Especialistas em Física Médica e em estrita observância de Diretivas e legislação nacional, bem como recomendações internacionais. As três escolas da ULisboa têm um forte histórico de colaboração entre elas e com instituições do sector da Saúde. Possuem também uma fortíssima componente de investigação em áreas relevantes e poderão contar com o contributo de EFM já reconhecidos para leccionar tópicos de formação e acolher estudantes nas suas áreas de atuação, cobrindo as três principais valências de especialização – Radiodiagnóstico, Radioterapia e Medicina Nuclear.

O MFM vai potenciar o aumento da participação de docentes e investigadores das três Escolas em novas iniciativas internacionais nomeadamente redes, plataformas e projetos, aumentando ainda mais a internacionalização destes.

Para além das UC de base, o MFM oferece um conjunto alargado de UC de opção, partilhadas com outros mestrados das três escolas, diversificando a formação dos estudantes e facilitando o acesso dos estudantes do MFM a estas opções. A escolha destas opções permitirá aos estudantes obter formação em áreas pertinentes para a Física Médica e com as quais possuam afinidade, em complemento dos conhecimentos de base que adquirem nas UC obrigatórias.

Nos termos do Protocolo celebrado entre as três Escolas, as Dissertações de Mestrado podem ser orientadas por docentes ou investigadores de qualquer das Escolas, valorizando-se a interdisciplinaridade e co-orientação por docente ou investigador de outra das Escolas.

Ainda nos termos do referido Protocolo, as Escolas comprometem-se a conceber e implementar um programa de formação orientada para os futuros mestres durante o período de estágio subsequente, em tópicos complementares ou de aprofundamento de conhecimentos, tornados necessários pela inserção em meio hospitalar ou pela evolução da regulamentação externa ou interna relevante.

Espera-se que seja ultrapassado a curto prazo o principal constrangimento identificado, referente à formação pós-mestrado em estabelecimentos de saúde, dependente da Administração Central do Sistema de Saúde. O MFM poderá assim contribuir de forma decisiva para a formação em Portugal de Físicos Médicos e de Especialistas em Física Médica, no âmbito do novo e muito exigente quadro de qualificação introduzido pela Diretiva 2013/59/EURATOM, transposta pelo Decreto-Lei n.º 108/2018 e pela Portaria n.º 254/2021 e, conseqüentemente,

contribuir para colmatar a falta destes especialistas em estabelecimentos de saúde.

Expectavelmente, contribuirá para a melhoria da Qualidade e Segurança dos cuidados de Saúde, identificados pela Organização Mundial de Saúde como parâmetros de crucial importância, e como tal terá um forte impacto societal.

12.5. Conclusões. (EN)

The SWOT analysis showed that the MFM is a strong training programme, combining a robust theoretical component with a practical component, of clinical, laboratory and experimental nature, strongly aligned with the European reference framework for the training of Medical Physics Experts (MPE) and in strict compliance with of Directives and national legislation, as well as international recommendations. The three ULisboa schools have a strong history of collaboration with each other and with institutions in the Health sector. They also have a very strong research component in relevant areas and can count on the contribution of already recognized MPE to teach training topics and guide students in their areas of expertise, covering the three main areas of specialization – Radiodiagnosis, Radiotherapy and Nuclear Medicine.

The MFM will boost the participation of teachers and researchers from the three Schools in new international initiatives, namely networks, platforms and projects, further increasing their internationalization.

In addition to the basic CUs, the MFM offers a wide range of optional CUs, shared with other master's degrees from the three schools, diversifying student training and facilitating MFM students' access to these options. Choosing these options will allow students to obtain training in areas relevant to Medical Physics and with which they have an affinity, in addition to the basic knowledge they acquire in the mandatory CUs.

Under the terms of the Protocol signed between the three Schools, the Dissertations may be supervised by professors or researchers from any of the Schools, valuing interdisciplinarity and co-supervision by a professor or researcher from another of the Schools.

Also under the terms of the aforementioned Protocol, the Schools undertake to design and implement a training program oriented towards future masters during the subsequent internship period, in complementary topics or to deepen their knowledge, made necessary by the insertion in a hospital environment or by the evolution of relevant external or internal regulation.

It is expected that in the short term the main constraint identified, referring to post-master training in health establishments, dependent on the Central Administration of the Health System, will be overcome. The MFM will thus be able to make a decisive contribution to the training of Medical Physicists and Specialists in Medical Physics in Portugal, within the scope of the new and very demanding qualification framework introduced by Directive 2013/59/EURATOM, transposed by Decree-Law no. 108/2018 and Ordinance No. 254/2021 and, consequently, contribute to filling the lack of these specialists in health facilities.

Hopefully, it will contribute to the improvement of the Quality and Safety of Health care, identified by the World Health Organization as parameters of crucial importance, and as such will have a strong societal impact.