
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular MÉTODOS E SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE IMAGEM MÉDICA

Cursos IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 17521034

Área Científica CIÊNCIAS DA IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 725

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

Línguas de Aprendizagem Português (ou Inglês caso existam alunos estrangeiros)

Modalidade de ensino

Presencial, ou, Misto (consoante limitações pandémicas)

Docente Responsável

Maria da Graça Cristo dos Santos Lopes Ruano

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria da Graça Cristo dos Santos Lopes Ruano	PL; T	T1; PL1	32.5T; 13PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	32.5T; 13PL	84	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos gerais de utilização de computadores

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Compreensão das características de sistemas imagiológicos e a sua influência na criação da imagem digital; conhecimento das características relevantes das imagens e das metodologias de melhoria, filtragem, segmentação e estabelecimento de ROI; domínio de técnicas de reconstrução, quantificação e parametrização de imagem, de forma a evidenciar a questão clínica em estudo; compreensão e capacidade de análise de diferentes tipos de processamento de imagem em Radiologia, Medicina Nuclear e Radioterapia e de métodos de deteção de patologia por Diagnóstico assistido por Computador.

Conteúdos programáticos

- 1- Sistemas radiográficos digitais
 - 2- Fundamentos de processamento digital de imagem e fatores de qualidade da imagem médica
 - 3- Melhoramento da imagem
 - 4- Restauração da imagem
 - 5- Análise da imagem
 - 6- Imagem molecular e multi-modal
 - 7- Apoio computacional ao diagnóstico
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conceitos teóricos (transmitidos com base em diapositivos) são demonstrados na prática com ajuda computacional. Duas das fichas práticas a resolver durante as aulas (executadas individualmente) serão avaliadas. Atendendo a esta característica prática, a assistência dos discentes às aulas práticas é de extrema importância.

A classificação será obtida pela média ponderada de teste(s) escrito(s) - 60%, e, a média dos relatórios individuais da componente prática individual - 40%.

Só poderão candidatar-se a exame normal ou de recurso (ambos constituídos por uma prova escrita) os alunos que tenham frequentado no mínimo 80% das aulas práticas e tenham entregado relatórios das práticas individuais. A classificação destes exames é de 0-20 valores, substituindo a classificação obtida no decurso do semestre.

Bibliografia principal

Brock, Kristy K. (2013). *Image Processing in Radiation Therapy*, CRC Press.

Cooke CD, Faber TL, Galt JR. (2011). *Fundamentals of Image Processing in Nuclear Medicine* In Basic Sciences of Nuclear Medicine: Springer Berlin Heidelberg

Russ, J. (2011). *The Image Processing Handbook*. Boca Raton: CRC Press.

Sprawls, P. (1995). *Physical Principles of Medical Imaging*. Medical Physics Pub Corp., Companion Online textbook: <http://www.sprawls.org/ppmi2>

Outra documentação científica a entregar e/ou pesquisar durante as aulas

Academic Year 2022-23

Course unit METHODS AND SYSTEMS OF PROCESSING MEDICAL IMAGE

Courses MEDICAL IMAGING AND RADIOTHERAPY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 725

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

Language of instruction Portuguese or English (if foreign students are present)

Teaching/Learning modality In presence or a mixture of presence and on-line (depending on Covid restrictions)

Coordinating teacher Maria da Graça Cristo dos Santos Lopes Ruano

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria da Graça Cristo dos Santos Lopes Ruano	PL; T	T1; PL1	32.5T; 13PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	32.5	0	13	0	0	0	0	0	84

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

General concepts on computer usage

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

To understand the characteristics of digital image systems (DIS) and their influence on generating digital images (DI); knowledge of the relevant image characteristics and the methodologies of enhancement, filtering, segmentation and ROI establishment; Expertise on restoring, quantification and parametrization of images to enhance the clinical object under analysis; Comprehension of different types of image processing in conventional radiology, nuclear medicine and radiotherapy and computer aided diagnosis.

Syllabus

- 1- Radiographic Digital Systems
 - 2- Fundamentals of Digital Image Processing and medical image quality factors
 - 3- Image Enhancement
 - 4- Image Restoring
 - 5- Image Analysis
 - 6- Molecular and multi-modal Images
 - 7- Computer aided diagnosis
-

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical concepts (transmitted on the basis of slides) are demonstrated. The classification will be obtained by the weighted average of the written tests. Only students who have attended at least 80% of the practical classes are eligible for the exam.

Main Bibliography

Brock, Kristy K. (2013). *Image Processing in Radiation Therapy*, CRC Press.

Cooke CD, Faber TL, Galt JR. (2011). *Fundamentals of Image Processing in Nuclear Medicine* In: Basic Sciences of Nuclear Medicine: Springer Berlin Heidelberg.

Russ, J. (2011). *The Image Processing Handbook*. Boca Raton: CRC Press.

Sprawls, P. (1995). *Physical Principles of Medical Imaging*. Medical Physics Pub Corp., Companion Online textbook: <http://www.sprawls.org/ppmi2>

Other documentation to be given and/or searched during classes