
Ano Letivo 2018-19

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

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

Modalidade de ensino Assiduidade obrigatória

Docente Responsável Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura	PL; T	T1; PL1; PL2	30T; 30PL

* 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	30T; 15PL	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. Uma das fichas práticas a resolver durante as aulas (executada individualmente) será avaliada, sendo também requerida a realização de um trabalho de síntese sobre os pontos 6 e 7 do CP, baseado em pesquisas científicas realizadas pelo aluno. Atendendo a esta característica prática, a assistência dos discentes às aulas práticas é de extrema importância sendo a sua presença registada.

São admitidos a exame os alunos que tenham frequentado no mínimo 80% das aulas práticas e tenham entregue os trabalhos individuais.

A avaliação final será a média ponderada do exame escrito (60%) e a componente prática individual (constituída pela média dos 2 trabalhos práticos - 40%).

Bibliografia principal

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>

Cooke CD, Faber TL, Galt JR. (2011). *Fundamentals of Image Processing in Nuclear Medicine* In: Khalil MM, editor. Basic Sciences of Nuclear Medicine: Springer Berlin Heidelberg; 2011. p. 217-57.

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

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

Academic Year 2018-19

Course unit METHODS AND SYSTEMS OF PROCESSING MEDICAL IMAGE

Courses IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA (1.º Ciclo)

Faculty / School Escola Superior de Saúde

Main Scientific Area CIÊNCIAS DA IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

Acronym

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

Teaching/Learning modality Class attendance required.

Coordinating teacher Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura	PL; T	T1; PL1; PL2	30T; 30PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	0	15	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- Fundaments 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 are taught based on slides are demonstrated on the laboratorial practical classes through computer applications. One of the individual practical sheets provided during classes will be evaluated. Another practical evaluation is required, constituted by a synthesis report based on students' readings about topics 6 and 7 of syllabus. Due to this practical knowledge requirement, student should attend laboratorial classes, and their presence is registered.

Admission to exam is subject to attendance of 80% of the practical classes and completion of the individual assessment works.

The final mark is the weighted average of the written exam (60%) and the individual practical component (40%) constituted by the average of the two practical assignments.

Main Bibliography

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>

Cooke CD, Faber TL, Galt JR. (2011). *Fundamentals of Image Processing in Nuclear Medicine* In: Khalil MM, editor. Basic Sciences of Nuclear Medicine: Springer Berlin Heidelberg; 2011. p. 217-57.

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

Other documentation to be given and/or searched during classes