

Ano Letivo 2017-18

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 Presencial

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; 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.

A avaliação será a média ponderada de um teste escrito (60%) e a componente prática individual (constituída pela média dos 2 trabalhos práticos - 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 os trabalhos individuais. A classificação destes exames é de 0-20 valores, substituindo a classificação obtida no decurso do semestre.

Bibliografia principal

? The Image Processing Handbook, John C. Russ, 6th edition, CRC Press, 2011

? The Physical Principles of Medical Imaging, 2nd Ed, Perry Sprawls, Companion Online textbook: <http://www.sprawls.org/ppmi2>

? Fundamentals of Image Processing in Nuclear Medicine, Bookpart IV of Basic Sciences of Nuclear Medicine, C. David Cooke, Tracy L. Faber, James R. Galt, Springer Berlin Heidelberg, 2011

? Image Processing in Radiation Therapy, Kristy K. Brock, CRC Press, 2013

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

Academic Year 2017-18

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

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; 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. Evaluation mark is the weighted average of a written test (60%) and the individual practical component (40%) constituted by the average of both practical evaluation works.

Students can only attend the ?exame normal? or ?exame de recurso? (both written testes) if they have attended the practical classes (minimum of 80% of classes) and have delivered the individual assessment works. The mark of these exams is in the range 0-20 and they substitute completely the mark obtained during the semester.

Main Bibliography

- ? The Image Processing Handbook, John C. Russ, 6th edition, CRC Press, 2011
- ? The Physical Principles of Medical Imaging, 2nd Ed, Perry Sprawls, Companion Online textbook: <http://www.sprawls.org/ppmi2>
- ? Fundamentals of Image Processing in Nuclear Medicine, Bookpart IV of Basic Sciences of Nuclear Medicine, C. David Cooke, Tracy L. Faber, James R. Galt, Springer Berlin Heidelberg, 2011
- ? Image Processing in Radiation Therapy, Kristy K. Brock, CRC Press, 2013
- ? Other documentation to be given and/or searched during classes