
Ano Letivo 2020-21

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	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 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 dois trabalhos individuais. A classificação destes exames é de 0-20 valores, substituindo a classificação obtida no decurso do semestre.

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 2020-21

Course unit METHODS AND SYSTEMS OF PROCESSING MEDICAL IMAGE

Courses MEDICAL IMAGING AND RADIOTHERAPY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area

Acronym

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

Teaching/Learning modality In presence

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- 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 (transmitted based on slides) are demonstrated in practice with computational help. Two of the practical sheets to be solved during the classes (performed individually) will be evaluated. In view of this practical characteristic, the assistance of students to practical classes is extremely important.

The evaluation will be the weighted average of a written test (60%) and the individual practical component (consisting of the average of both evaluation practical works - 40%).

Only students who have attended at least 80% of the practical classes and have delivered both individual assignments can apply for the normal or recourse exam (both consisting of a written test). The classification of these exams is 0-20, replacing the classification obtained during the semester.

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