
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

Cursos IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 17521011

Área Científica CIÊNCIAS DA IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial (Aulas teórico-práticas)

Docente Responsável Luís Miguel dos Santos Guerra

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Luís Miguel dos Santos Guerra	T; TP	T1; TP1	32,5T; 32,5TP

* 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
1º	S2	32,5T; 32,5TP	112	4

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

O estudante deve ter conhecimentos das unidades curriculares prévias:

Física Aplicada

Integração à imagem médica e radioterapia

Equipamentos e instrumentação em imagem médica e radioterapia

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- I. Identificar, descrever e adequar os fatores de qualidade da imagem médica em todas as modalidades de aquisição.
- II. Conhecer e aplicar as várias técnicas para otimizar o processamento e pós-processamento da imagem médica.
- III. Conhecer os sistemas de informação da saúde e aplicar as melhores estratégias de eficiência e segurança dos registos eletrónicos de saúde.

Conteúdos programáticos

Introdução histórica sobre a imagem médica.

Sistemas de imagem médica e fatores de qualidade da imagem.

Características, processamento e pós-processamento de imagem digital.

Otimização da imagem e artefactos no sistema de imagem de Radiologia Convencional digital.

Otimização da imagem e artefactos no sistema de imagem de Tomografia Computorizada.

Otimização da imagem e artefactos no sistema de imagem de Ressonância Magnética.

Otimização da imagem e artefactos no sistema de imagem de Ultrassonografia.

Otimização da imagem e artefactos no sistema de imagem de Câmara Gama e SPECT.

Otimização da imagem e artefactos no sistema de imagem de PET.

Introdução ao Acelerador Linear e Ciclotrão.

Conceitos e princípios fundamentais em Sistemas de Informação em Saúde.

Redes informáticas e segurança da informação digital.

Sistemas de Informação e arquivo de Imagem Médica (HIS, RIS, PACS) suas características e funcionamento.

Normas de comunicação em Informática Médica: HL7, DICOM e DICOM-RT.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

introdução ao desenvolvimento histórico da imagiologia médica permitirá ao aluno perceber a evolução dos métodos para obter imagens médicas e entender que as principais motivações que estiveram por detrás desse desenvolvimento foram a melhoria da qualidade de imagem e a proteção e segurança dos profissionais e pacientes.

O conhecimento sobre as características da imagem médica e os fatores que controlam a sua qualidade, serão essenciais na compreensão e na adequação dos parâmetros de aquisição das diferentes modalidades, otimizando a qualidade de imagem e respeitando a segurança do paciente.

A compreensão dos princípios de funcionamento sistemas de informação na saúde, redes informáticas, normas de comunicação e estratégias de segurança dos dados, permitirão ao aluno identificar e adequar procedimentos de trabalho que sejam seguros e eficientes na manipulação dos registos médicos eletrónicos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Exposição teórica dos conteúdos. Os alunos colocam em prática os conhecimentos, na discussão de exemplos práticos e resolução de exercícios. **Assiduidade** : o aluno fica obrigado a uma presença mínima obrigatória de 75% da carga horária para obter aproveitamento à cadeira. **Avaliação contínua** : consiste em fichas de pré-avaliação, cuja média, corresponderá a 20% da nota final e fichas de avaliação que corresponderá a 75%. O aluno obterá os restantes 5% da nota final se apresentar uma assiduidade de 90% da carga horária. O aluno fica aprovado na disciplina por avaliação contínua se obtiver uma classificação média das provas mais o valor atribuído pela assiduidade igual ou superior a 9,5. Caso o aluno obtenha em qualquer das fichas uma nota inferior a 8,0, ficará reprovado.

Avaliação por exame : os exames da época normal, época de recurso e especial de conclusão de curso, consistirá numa prova escrita. O aluno fica aprovado obtendo uma classificação igual ou superior 9,5.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A exposição teórica dos conteúdos, pretende fazer um resumo alargado de todo o conhecimento disponível na bibliografia proposta. Será apresentado ao aluno, no decorrer das aulas um encadeamento de conceitos e informação, segundo uma linha de raciocínio que pretende ser clara e lógica, que ajudará o aluno a interiorizar ideias-chave sobre a imagem radiológica, a sua otimização, as normas de segurança na utilização dos equipamentos das diferentes modalidades de aquisição disponíveis na Radiologia e, ao mesmo tempo, pretenderá motivar o aluno a consultar a bibliografia para aprofundar o seu conhecimento sobre os temas.

De forma a tentar conseguir captar constantemente a atenção do aluno e auxiliar na ancoragem dos conceitos teóricos, são apresentados vários exercícios desafiantes, no seguimento da exposição, que testam e põem em prática os conceitos teóricos, cujo sucesso na resolução dependerá do grau de atenção e compreensão dos mesmos conceitos. Com o mesmo objetivo, serão alvo de avaliações regulares através de pequenos testes escritos no final de cada capítulo.

Na procura de promover uma evolução suficiente e equitativa de todos os alunos, é-lhes imposto uma assiduidade mínima, e esta é tida em conta no cálculo da classificação final por avaliação contínua.

Será dada outra oportunidade de obter aproveitamento à unidade curricular aos que não o consigam na avaliação contínua, através de exame escrito que conjuga toda a matéria percorrida ao longo das aulas.

Bibliografia principal

Bushong, S. C. (2017). Radiologic science for technologists : physics, biology, and protection (11th ed.). St. Louis: Elsevier.

Cherry, P. (2009). Practical radiotherapy physics and equipment. Chichester, West Sussex, U.K. ;Ames, Iowa : Blackwell Pub.

Carter, C. E., & Veale, B. L. (2019). Digital radiography and PACS (Third edit). Mosby.

Kagadis, G. (2012). Informatics in medical imaging. Boca Raton FL: CRC Press.

Pryma, D. A. (2015). Nuclear medicine : practical physics, artifacts, and pitfalls (1st ed.). Oxford University Press.

Thomas, A. M. K., & Banerjee, A. K. (2013). The history of radiology. Oxford : Oxford University Press.

Kremkau, F. W., & Forsberg, F. (2020). Sonography : principles and instruments (10th edition). Saunders Elsevier.

Carroll, Q. B. (2018). Radiography in the digital age : physics, exposure, radiation biology (Third edition). Charles C Thomas Pub Ltd.

Academic Year 2019-20

Course unit TECHNOLOGIES AND INFORMATION SYSTEMS IN MEDICAL IMAGING AND RADIOTHERAPY

Courses MEDICAL IMAGING AND RADIOTHERAPY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area CIÊNCIAS DA IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential (Lectures and practice)

Coordinating teacher Luís Miguel dos Santos Guerra

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Luís Miguel dos Santos Guerra	T; TP	T1; TP1	32,5T; 32,5TP

* 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	32,5	0	0	0	0	0	0	112

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

The student needs to have knowledge on the previous curricular units:

Applied Physics

Integration of medical image and radiotherapy

Equipment and Instrumentation of medical image and radioteraphy

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

- I. Identify, describe and adjust the quality factors of medical imaging in all modalities of acquisition.
- II. Know and apply the various techniques to optimize the processing and post-processing of medical imaging.
- III. Knowing the health information systems and implement the best strategies of efficiency and security of electronic health records.

Syllabus

Historical Introduction.

Medical imaging systems and image quality factors.

Characteristics, processing and post-processing digital image.

Image optimization and artifacts in the Conventional Radiological digital imaging system.

Image optimization and artifacts in CT imaging system.

Image optimization and artifacts in MRI imaging system.

Image optimization and artifacts of Ultrasound imaging system.

Image optimization and artifacts in imaging and SPECT Gamma Camera system.

Image optimization and artifacts in PET imaging system.

Introduction to the Linear Accelerator and to the Ciclotron.

Fundamental concepts and principles of Information Systems in Healthcare.

Networks and Security of digital information.

Information Systems and Medical Imaging Image file (HIS, RIS, PACS) characteristics and functioning.

Communication standards in Medical Informatics: HL7, DICOM and DICOM-RT.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The introduction to the historical development of Medical Imaging will enable the student to understand the evolution of the methodology to obtain medical images and understand that the main motivations that were behind this development were to improve the image quality and the safety and security of patients and professionals.

Knowledge about the characteristics of radiological image and the factors that control its quality, will be essential in understanding the demand of the adequacy of acquisition parameters of the different modalities optimizing image quality.

Understanding the principles of operation of information systems in health, computer networks, communication standards and strategies for data security, allow the student to identify and adjust work procedures that are safe and efficient handling of electronic medical records.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical exposition of the contents. Students put into practice the knowledge acquired, in the discussion of practical examples and exercises.

Attendance : The student is required to present a mandatory minimum of 75% of the lectures time to be approved.

Continuous assessment : consists of pre-evaluation tests conducted (20% of the total score) and evaluation tests (75% of the total score). The average score of the tests represents 95% of final grade. The student will obtain the remaining 5% of final grade if presents an attendance of 90%. The student is approved for continuous assessment if gets an average score on written tests plus the value assigned by attendance, no less than 9.5. However if the student obtain in any written test a score below 8.0, he will be disapproved.

Assessment by examination : regular season, alternative season and special feature of completion the course. The examination will consist of a written test. The student gets approval if score no less than 9.5.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The theoretical exposition of the content aims to do an extensive summary of all available knowledge in the propose literature. Will be presented to the student during classes a chain of concepts and information, following a conceptual thinking that aims to be clear and logical, which will help the student internalize key ideas on the radiological image, its optimization, safety standards on the use of equipment of different acquisition modalities available in the Radiology, and at the same time, wants to motivate the student to consult the reference literature to deepen is knowledge on the issues.

In order to try to get consistently capture the attention of the student and assist in anchoring the theoretical concepts are presented more challenging exercises, following the exposure, testing and putting into practice the theoretical concepts, whose successful resolution will depend on the degree of attention and understanding of these concepts. With the same goal, will be subject to regular assessments by small written tests at the end of each chapter.

In seeking to promote a shift enough and equitable of all students, it?s impose a minimum attendance, and this is taken into account in calculating the final classification by continuous assessment.

It will be given another opportunity to succeed the course than in the continuous assessment, through written examination, which combines all the material covered during the classes.

Main Bibliography

Bushong, S. C. (2017). Radiologic science for technologists : physics, biology, and protection (11th ed.). St. Louis: Elsevier.

Cherry, P. (2009). Practical radiotherapy physics and equipment. Chichester, West Sussex, U.K. ;Ames, Iowa : Blackwell Pub.

Carter, C. E., & Veale, B. L. (2019). Digital radiography and PACS (Third edit). Mosby.

Kagadis, G. (2012). Informatics in medical imaging. Boca Raton FL: CRC Press.

Pryma, D. A. (2015). Nuclear medicine : practical physics, artifacts, and pitfalls (1st ed.). Oxford University Press.

Thomas, A. M. K., & Banerjee, A. K. (2013). The history of radiology. Oxford : Oxford University Press.

Kremkau, F. W., & Forsberg, F. (2020). Sonography : principles and instruments (10th edition). Saunders Elsevier.

Carroll, Q. B. (2018). Radiography in the digital age : physics, exposure, radiation biology (Third edition). Charles C Thomas Pub Ltd.