

Unidade Curricular	Imagiologia	Área Científica	Processamento de Imagens Médicas
Mestrado em	Tecnologia Biomédica - Instrumentação e Sinais Médicos	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2018/2019	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT - O -
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Código	5025-422-1103-00-18		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Fernando Jorge Coutinho Monteiro

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. ter familiaridade com as técnicas de imagiologia médica mais usadas;
2. compreender os fundamentos físicos dos processos e dispositivos de geração, aquisição e medição de sinais para formação de imagem médica;
3. conhecer os princípios básicos da física das radiações em medicina;
4. enumerar os métodos imagiológicos usados em medicina, as suas vantagens e desvantagens e as suas indicações;
5. descrever os efeitos biológicos das radiações, indicar a amplitude, o tipo de riscos e as medidas de proteção a adotar;
6. ter a capacidade para procurar e usar bibliografia, bem como outras fontes de informação relevantes para o trabalho de investigação ou de desenvolvimento tecnológico.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. aplicar as noções fundamentais de Física;
2. conhecer as noções fundamentais de instrumentação;
3. aplicar conhecimentos de processamento de imagem.

Conteúdo da unidade curricular

Princípios básicos da Imagiologia. Radiologia convencional. Tomografia Computorizada. Imagem de Ressonância Magnética. Técnicas de Medicina Nuclear. Técnicas de imagem por Ultrassons. Proteção em ambientes radiológicos.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à Imagiologia
 - Introdução;
 - Tipos de imagens médicas;
 - Perspetiva histórica da imagiologia.
2. Radiologia convencional
 - Princípios físicos;
 - Meios de produção da radiação X;
 - Interação da radiação com a matéria;
 - Formação da imagem radiológica;
 - Efeitos biológicos dos raios X;
 - Fluoroscopia;
 - Mamografia.
3. Tomografia Computorizada
 - Princípios físicos;
 - Gerações de aparelhos de TC;
 - Escala de unidades Hounsfield;
 - Artefactos em TC;
 - Principais técnicas de reconstrução da imagem;
 - Efeitos biológicos da TC.
4. Imagem de Ressonância Magnética
 - Princípios físicos;
 - Recuperação longitudinal e transversal;
 - Representação da estrutura tissular;
 - Sequências ponderadas em T1 e em T2;
 - Bobinas de gradiente;
 - Principais técnicas de reconstrução da imagem.
5. Técnicas de Medicina Nuclear
 - Princípios físicos;
 - Tomografia por emissão de positrões (PET);
 - Imagem nuclear plana (Cintigrafia);
 - Tomografia por emissão fotónica simples (SPECT);
 - Aquisição e formação da imagem;
 - Câmara gama;
 - Fusão TC/PET, TC/SPECT.
6. Técnicas de imagem por Ultrassons
 - Princípios físicos;
 - Propagação da onda acústica e atenuação;
 - Transdutores ultra-sonoros;
 - Modos de visualização: A-scan, M-Scan, B-scan;
 - Imagens ecográficas 2D, 3D e 4D.
7. Proteção em ambientes radiológicos
 - Efeitos biológicos das radiações;
 - Dosimetria;
 - Medidas de proteção;
 - Instalações radiológicas, cuidados no seu planeamento, construção e funcionamento.

Bibliografia recomendada

1. Medical Imaging Signals and Systems, Jerry L. Prince, Jonathan Links, Prentice-Hall, 2005.
2. Medical Imaging Physics, W. R. Hendee and E. R. Ritenour, Wiley-Liss, 4th edition, 2002.
3. Técnicas de Diagnóstico com Raios X: Aspectos Físicos e Biofísicos, José J. P. Lima, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2.ª edição, 2009.
4. Medical Imaging, Principles, Detectors and Electronics, K. Iniewski, John Wiley & Sons, 2009.

Bibliografia recomendada

5. Imagiologia Básica, João Pisco, Lidel, 2003.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas com recurso a slides. Visitas a hospitais, clínicas e laboratórios onde possam ocorrer demonstrações das técnicas e do equipamento que foi objeto de estudo. Para criar competências de exposição oral e de síntese de resultados, os alunos apresentam, no final do semestre, em 20 minutos, um trabalho de estudo sobre um tema específico sugerido no início do semestre.

Alternativas de avaliação

- Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 50%
 - Temas de Desenvolvimento - 25% (Realização de um estudo de pesquisa sobre um tema específico com apresentação oral final.)
 - Trabalhos Laboratoriais - 25% (Realização de um trabalho laboratorial de simulação recorrendo ao software Virtual Radiography.)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Fernando Jorge Coutinho Monteiro	Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira	Nuno Adriano Baptista Ribeiro
10-11-2018	14-11-2018	06-01-2019