

Unidade Curricular	Imagiologia		Área Científica	Processamento de Imagens Médicas	
Mestrado em	Tecnologia Biomédica - Biomecânica e Reabilitação		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2018/2019	Ano Curricular	1	Nível	2-1
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT - O -	Código	5025-421-1103-00-18

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