

#### **Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit**

**Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU):** Equipamentos de Electromedicina, Imagiologia, Dosimetria e Proteção de Radiações / Electromedical, Imaging, Dosimetry and Radiation Protection Equipment

**Área científica da UC / CU Scientific Area:** Eletrónica e Automação / Electronics and Automation

**Semestre / Semester:** 3º

**Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits:** 6

**Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours:** TP: 45; OT: 6; O: 9

**Carga letiva semanal / Weekly letive charge:** 3h

#### **Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

1. Compreender os princípios de funcionamento dos equipamentos médicos utilizados em diagnóstico por imagem, tratamento e monitoramento em saúde.
2. Familiarizar os alunos com as técnicas de imagiologia médica, incluindo radiografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassonografia.
3. Explorar os conceitos de dosimetria de radiação e suas aplicações na prática clínica e na segurança do paciente.
4. Desenvolver competências na avaliação e aplicação de medidas de proteção radiológica para pacientes, profissionais de saúde e público em geral.
5. Promover a compreensão dos aspectos éticos, legais e de regulação relacionados ao uso de equipamentos de eletromedicina e radiações ionizantes na prática clínica.

#### **Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

1. Understand the operating principles of medical equipment used in diagnostic imaging, treatment, and health monitoring.
2. Familiarise students with medical imaging techniques, including radiography, computed tomography, magnetic resonance imaging, and ultrasonography.
3. Explore the concepts of radiation dosimetry and its applications in clinical practice and patient safety.
4. Develop skills in the assessment and application of radiation protection measures for patients, healthcare professionals and the general public.
5. Promote understanding of the ethical, legal and regulatory aspects related to the use of electromedical equipment and ionising radiation in clinical practice.

**Conteúdos programáticos:**

**1. Princípios de Funcionamento dos Equipamentos de Eletromedicina:**

- 1.1. Conceitos básicos de eletricidade e eletrônica aplicados a equipamentos médicos.
- 1.2. Componentes e sistemas fundamentais de equipamentos de eletromedicina.
- 1.3. Tecnologias emergentes em equipamentos médicos.

**2. Imagiologia Médica:**

- 2.1. Introdução às técnicas de imagiologia médica, incluindo radiografia, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e ultrassonografia.
- 2.2. Princípios físicos por trás de cada técnica de imagem.
- 2.3. Indicações clínicas e contraindicações para cada modalidade de imagem.

**3. Dosimetria de Radiação:**

- 3.1. Conceitos básicos de dosimetria e medidas de radiação.
- 3.2. Métodos de medição e cálculo de doses de radiação.
- 3.3. Dosimetria em radioterapia e medicina nuclear.

**4. Proteção Radiológica:**

- 4.1. Princípios de proteção radiológica e segurança do paciente.
- 4.2. Normas e regulamentações relacionadas à proteção radiológica.
- 4.3. Estratégias para minimizar a exposição às radiações ionizantes em ambientes clínicos.

**5. Aplicações Práticas em Eletromedicina e Proteção de Radiações:**

- 5.1. Estudos de caso e simulações práticas com equipamentos médicos e técnicas de imagiologia.
- 5.2. Visita a instituições de saúde para observação de procedimentos de diagnóstico por imagem e radioterapia.
- 5.3. Discussões sobre dilemas éticos e legais em radiologia médica.

**Syllabus:**

**1. Principles of Electromedical Equipment Operation:**

- 1.1. Basic concepts of electricity and electronics applied to medical equipment.
- 1.2. Fundamental components and systems of electromedical equipment.
- 1.3. Emerging technologies in medical equipment.

**2. Medical Imaging:**

- 2.1. Introduction to medical imaging techniques, including radiography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and ultrasonography.

- 2.2. Physical principles behind each imaging technique.
- 2.3. Clinical indications and contraindications for each imaging modality.

**3. Radiation Dosimetry:**

- 3.1. Basic concepts of dosimetry and radiation measurements.
- 3.2. Methods for measuring and calculating radiation doses.
- 3.3. Dosimetry in radiotherapy and nuclear medicine.

**4. Radiological Protection:**

- 4.1. Principles of radiological protection and patient safety.
- 4.2. Standards and regulations related to radiological protection.
- 4.3. Strategies to minimise exposure to ionising radiation in clinical settings.

**5. Practical Applications in Electromedicine and Radiation Protection:**

- 5.1. Case studies and practical simulations with medical equipment and imaging techniques.
  - 5.2. Visits to healthcare institutions to observe diagnostic imaging and radiotherapy procedures.
  - 5.3. Discussions on ethical and legal dilemmas in medical radiology.
-