

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Eletrónica em Equipamentos

Médicos / Electronics in Medical Equipment

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

Semestre / Semester: 2º

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):

- Compreender os princípios fundamentais da eletrónica e sua aplicação em equipamentos médicos.
- Familiarizar os alunos com os circuitos eletrónicos básicos e avançados encontrados em dispositivos médicos.
- Desenvolver habilidades para projetar, montar, testar e reparar circuitos eletrónicos em equipamentos médicos.
- Explorar as tecnologias emergentes em eletrónica aplicadas à medicina.
- Promover a conscientização sobre as questões de segurança, regulamentações e normas relacionadas à eletrónica em equipamentos médicos.

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

- Understand the fundamental principles of electronics and their application in medical equipment.
- Familiarize students with basic and advanced electronic circuits found in medical devices.
- Develop skills to design, assemble, test, and repair electronic circuits in medical equipment.
- Explore emerging technologies in electronics applied to medicine.
- Promote awareness of safety issues, regulations, and standards related to electronics in medical equipment.

Conteúdos programáticos:

1. Princípios de Eletrónica

- 1.1. Conceitos básicos de eletricidade e eletrónica
- 1.2. Componentes eletrónicos fundamentais: resistências, condensadores, bobines, semicondutores
- 1.3. Leis de circuito e análise de circuitos simples

2. Amplificação e Processamento de Sinais Biomédicos

- 2.1. Amplificação de sinais biológicos: ECG, EEG, EMG
- 2.2. Filtragem e processamento de sinais biomédicos
- 2.3. Análise de circuitos de aquisição de dados

3. Tecnologias de Transmissão e Comunicação

- 3.1. Comunicação sem fio em equipamentos médicos
- 3.2. Redes de sensores e dispositivos médicos conectados
- 3.3. Protocolos de comunicação e segurança de dados em saúde

4. Sensores e Instrumentação Biomédica

- 4.1. Princípios de operação de sensores biomédicos
- 4.2. Instrumentação para medição de parâmetros fisiológicos
- 4.3. Técnicas de calibração e validação de sensores biomédicos

5. Aplicações Práticas em Eletrónica Médica

- 5.1. Projeto e montagem de circuitos eletrónicos em equipamentos médicos
- 5.2. Laboratórios práticos de diagnóstico e reparo de falhas em circuitos eletrónicos
- 5.3. Estudos de caso e discussões sobre tecnologias emergentes e tendências futuras

Syllabus:

1. Principles of Electronics

- 1.1. Basic concepts of electricity and electronics
- 1.2. Fundamental electronic components: resistors, capacitors, coils, semiconductors
- 1.3. Circuit laws and analysis of simple circuits

2. Amplification and Processing of Biomedical Signals

- 2.1. Amplification of biological signals: ECG, EEG, EMG
- 2.2. Filtering and processing of biomedical signals
- 2.3. Analysis of data acquisition circuits

3. Transmission and Communication Technologies

- 3.1. Wireless communication in medical equipment
- 3.2. Sensor networks and connected medical devices
- 3.3. Communication protocols and data security in healthcare

4. Sensors and Biomedical Instrumentation

- 4.1. Principles of biomedical sensor operation

4.2. Instrumentation for measuring physiological parameters

4.3. Calibration and validation techniques for biomedical sensors

5. Practical Applications in Medical Electronics

5.1. Design and assembly of electronic circuits in medical equipment

5.2. Practical laboratories for diagnosis and repair of faults in electronic circuits

5.3. Case studies and discussions on emerging technologies and future trends

**Sem Validade
Administrativa**