

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Circuitos Elétricos / Electric Circuits

Área científica da UC / CU Scientific Area: Eletricidade e Energia / Electricity and Energy

Semestre / Semester: 1º

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):

Pretende-se que, no final do semestre, os alunos sejam capazes de:

- Conhecer as grandezas e leis dos circuitos eléctricos de corrente contínua e corrente alternada.
- Compreender e aplicar os métodos de análise de circuitos eléctricos.
- Compreender e aplicar os teoremas e princípios associados aos circuitos eléctricos.
- Compreender os princípios da electrostática e a sua associação aos condensadores.
- Compreender o electromagnetismo e a sua aplicação nas bobinas das máquinas eléctricas e aparelhos de medida.
- Apreender a problemática dos sistemas eléctricos de energia com base nos conceitos de corrente alternada monofásica e trifásica.
- Conhecer o funcionamento, constituição e utilização dos aparelhos de medida.
- Fornecer panorâmica sobre segurança de pessoas e instalações eléctricas.

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

It is intended that at the end of the semester, students are able to:

- Know the magnitudes and laws of direct current and alternating current electrical circuits.
- Understand and apply methods of analysis of electrical circuits.
- Understand and apply the theorems and principles associated with electrical circuits.
- Understand the principles of electrostatics and their association with capacitors.
- Understand electromagnetism and its application in the coils of electrical machines and measuring devices.
- To understand the problem of electrical energy systems based on the concepts of single-phase and three-phase alternating current.
- Know the functioning, constitution and use of measuring devices.
- Provide an overview of the safety of people and electrical installations.

Conteúdos programáticos:

1. Grandezas e Leis dos Circuitos Eléctricos

- 1.1. Tensão e Corrente; Condutores e Isoladores
- 1.2. Fontes de tensão e corrente; Resistência e Lei de Ohm

2. Análise de Circuitos

- 2.1. Circuitos série e paralelo
- 2.2. Transformações estrela/triângulo
- 2.3. Leis de Kirchhoff
- 2.4. Teoremas da sobreposição, de Thèvenin e de Norton

3. Capacidade e Indutância

- 3.1. Condensadores e bobinas em corrente contínua

4. Corrente Alternada

- 4.1. Reactância; Impedância; Potência eléctrica

5. Circuitos RLC: Ressonância

- 5.1. Compensação do factor de potência

6. Circuitos Trifásicos de Corrente Alternada

- 6.1. Tensões simples e compostas
- 6.2. Ligação em estrela e em triângulo
- 6.3. Sistema directo, inverso e homopolar

7. Aparelhos de Medida: Amperímetro, Voltímetro, Wattímetro e Ohmímetro

8. Segurança em Instalações Eléctricas

- 8.1. Sobrecargas e Curto-circuitos: Cálculo da protecção da canalização
- 8.2. Protecção de pessoas
 - 8.2.1. Contactos directos e indirectos; tensão de passo e de contacto

Syllabus:

1. Quantities and Laws of Electrical Circuits

- 1.1. Voltage and Current; Conductors and Insulators
- 1.2. Voltage and current sources; Resistance and Ohm's Law

2. Circuit Analysis

- 2.1. series and parallel circuits
- 2.2. Star/Triangle Transformations
- 2.3. Kirchhoff's Laws
- 2.4. Superposition, Thevenin and Norton theorems

3. Capacity and Inductance

- 3.1. Capacitors and coils in direct current

4. Alternating Current

- 4.1. Reactance; Impedance; electric power

5. RLC Circuits: Resonance

- 5.1. Power factor compensation

6. Three-Phase Alternating Current Circuits

- 6.1. Simple and compound voltages
- 6.2. Star and triangle connection
- 6.3. Direct, Inverse and Homopolar System

7. Measuring Devices: Ammeter, Voltmeter, Wattmeter and Ohmmeter

8. Safety in Electrical Installations

- 8.1. Overloads and Short Circuits: Calculation of Plumbing Protection
- 8.2. protection of people
 - 8.2.1. Direct and indirect contacts; step and contact voltage