

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

**Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU):** Análise de Circuitos Elétricos / Analysis of Electrical 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 electroestática e a sua associação aos condensadores.
- Compreender o electromagnetismo e a sua aplicação nas bobinas das máquinas eléctricas e aparelhos de medida.
- Aprender 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.
- Learn the problems of electrical energy systems based on the concepts of single-phase and three-phase alternating current.
- Know the operation, 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 Thévenin 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. Aparelhos de Medida: Amperímetro, Voltímetro, Wattímetro e Ohmímetro**

**7. Segurança em Instalações Eléctricas**

- 7.1. Sobrecargas e Curto-circuitos: Cálculo da protecção da canalização
- 7.2. Protecção de pessoas
  - 7.2.1. 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. DC capacitors and coils

**4. Alternating Current**

4.1. Reactance; Impedance; electric power

**5. RLC Circuits: Resonance**

5.1. Power factor compensation

**6. Measuring Devices: Ammeter, Voltmeter, Wattmeter and Ohmmeter**

**7. Safety in Electrical Installations**

7.1. Overloads and Short Circuits: Calculation of Plumbing Protection

7.2. Protection of people

7.2.1. Direct and indirect contacts; step and contact voltage.