

\* Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2023/2024

**TeSP - Automação Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 3961/2023 - 29/03/2023

**Ficha da Unidade Curricular: Electrotecnia**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:60.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626329

Área de educação e formação: Electricidade e energia

**Docente Responsável**

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

1. Compreender as Leis Fundamentais dos fenómenos Elétricos. 2. Dominar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na Análise de Circuitos Elétricos em CC, 3. em CA monofásica e 4. em CA trifásica. 5. Introduzir conceitos fundamentais relacionados com fenómenos eletromagnéticos.

**Conteúdos Programáticos**

1. Principais grandezas elétricas e sua simbologia; unidades usadas em eletrotecnia. 2. Análise de circuitos em corrente contínua. Leis de Ohm e Kirchhoff. Teoremas fundamentais de análise de circuitos. 3. Corrente alternada sinusoidal monofásica. 4. Corrente alternada sinusoidal trifásica. 5. Campo eletromagnético. Circuitos magnéticos. Transformador elétrico.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Grandezas e componentes fundamentais dos circuitos elétricos; definições.

- 1.1 Carga Elétrica. Campo Elétrico. Corrente Elétrica. Tensão elétrica. Formas da corrente elétrica: corrente unidirecional e corrente de sentido variável; corrente alternada.
- 1.2 Sistema internacional de unidades; prefixos.
- 1.3 Resistência elétrica de um condutor metálico; resistividade; condutância; condutividade; variação com a temperatura.
  
2. Circuitos em corrente contínua.
  - 2.1 Lei de Ohm. A resistência como elemento de circuito. Características das resistências; código de cores.
  - 2.2 Fontes de tensão e de corrente independentes. Elementos de circuito reais usando fontes ideais.
  - 2.3 Lei de Joule. Potência absorvida e fornecida por um elemento de circuito.
  - 2.4 Leis de Kirchhoff. Análise de circuitos simples. Associação de resistências e de condutâncias. Divisor de tensão e de corrente. Teorema da sobreposição. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. Teorema da máxima transferência de potência.
  - 2.5 Métodos Sistemáticos de Análise de Circuitos Elétricos.
  
3. Corrente alternada sinusoidal monofásica.
  - 3.1 Necessidade da corrente alternada.
  - 3.2 Grandezas características. Representação matemática. Ângulo de defasamento entre grandezas sinusoidais da mesma frequência; valores particulares. Representação vetorial.
  - 3.3 Caracterização dos elementos de circuito em regime alternado sinusoidal: a resistência, a bobina e o condensador. Reactância, impedância, admitância.
  - 3.4 Circuitos em corrente alternada. Ressonância.
  - 3.5 Potências ativa, reativa e aparente. Fator de potência.
  
4. Corrente alternada sinusoidal trifásica.
  - 4.1 Sistema de tensões trifásicas. Representação matemática e vetorial. Ligação em estrela e em triângulo.
  - 4.2 Sistemas equilibrados e desequilibrados.
  - 4.3 Potência nos sistemas trifásicos. Método de Boucherot. Compensação do fator de potência em sistemas trifásicos.
  
5. Introdução ao magnetismo e eletromagnetismo.
  - 5.1 A corrente elétrica e o campo magnético.
  - 5.2 Circuitos magnéticos. Autoindução e indução mútua.
  - 5.3 Princípio de funcionamento dos transformadores elétricos. Conclusões.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua

-Duas frequências

Classificação final em caso de avaliação contínua (CFC)

$CFC = F$

em que  $F$  é a média aritmética das duas frequências

Dispensado de exame se:  
CFC $\geq$ 10 valores (em 20)

Avaliação final

-Exame (E) (nota mínima de 10 valores em 20)

Classificação final em caso de avaliação por exame (CFE)

CFE=E

Aprovado se:

CFE $\geq$ 10 valores (em 20)

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Edminister, J. e Nahvi, . (2014). *Circuitos Eléctricos Coleção Schaum (livro de exercícios)* (Vol. 1).. Bookman. Bookman
- Meireles, V. (2009). *Circuitos Eléctricos* . Lidel . Lidel
- Monteiro, R. e Nunes, F. (2023). *Sebenta de Eletricidade: corrente contínua e corrente alternada* . IPT. IPT
- Sadiku, M. e Alexander , C. (2013). *Fundamentos de Circuitos Eléctricos* . McGraw Hill . McGraw Hill

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos da unidade curricular de Eletrotecnia estão em coerência com os objetivos definidos, uma vez que o programa foi concebido de forma a dotar os alunos das competências e conhecimentos específicos definidos para esta unidade curricular. Começa-se por introduzir conceitos gerais, passando por matérias mais avançadas, nomeadamente, Métodos sistemáticos de Análise de Circuitos com especial ênfase aos que são mais utilizados na prática, nomeadamente em Unidades Curriculares em anos mais avançados do Curso relacionadas com a Eletrónica, análise de circuitos com bobinas e condensadores e, ainda, uma introdução à Análise de circuitos em corrente alternada sinusoidal monofásica e trifásica. Por fim, faz-se uma breve introdução ao magnetismo e eletromagnetismo, com destaque para os transformadores eléctricos.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas para exposição oral da matéria teórica e para a resolução de exercícios.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

A unidade curricular de Eletrotecnia tem a duração de um semestre letivo e foi concebida de acordo com os objetivos de aprendizagem definidos; tem um número total de 135 horas e é creditada com 5 ECTS. As aulas estão organizadas em aulas teórico-práticas onde é efetuada a exposição dos conceitos teóricos indicados nos conteúdos programáticos; apresentam-se, também, alguns exemplos e alguns problemas de teor prático; são efetuados problemas sobre a matéria dada. A metodologia utilizada permite aos alunos adquirir os conhecimentos e as competências definidos nos objetivos de aprendizagem, bem como efetuar a sua consolidação de forma gradual e estruturada.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;

---

### **Docente responsável**

---