

**TeSP - Instalações Elétricas e Manutenção Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 11062/2017 - 25/09/2017

**Ficha da Unidade Curricular: Eletrotecnia**

ECTS: 4; Horas - Totais: 108.0, Contacto e Tipologia, TP:52.50;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 627311

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**

Compreender as Leis Fundamentais dos fenómenos elétricos e eletromagnéticos. Dominar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na análise de circuitos e sistemas elétricos em corrente alternada (CA) monofásica e trifásica.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Compreender as Leis Fundamentais dos fenómenos elétricos e eletromagnéticos. Dominar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na análise de circuitos e sistemas elétricos em corrente alternada (CA) monofásica e trifásica.

**Conteúdos Programáticos**

1. Grandezas e componentes fundamentais. Sistema internacional de unidades. 2. CA sinusoidal monofásica. Circuitos em CA. Ressonância. Potências. Fator de potência (FP). Adaptação de impedâncias. 3. CA sinusoidal trifásica. Tensões simples e compostas. Ligações das cargas

trifásicas. Potência. Compensação do FP. 4.Introdução ao Eletromagnetismo. Princípio de funcionamento do transformador elétrico.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Grandezas e componentes fundamentais dos circuitos elétricos; definições.
  - 1.1 Corrente Elétrica. Tensão elétrica. Formas da corrente elétrica: corrente unidirecional e corrente de sentido variável; corrente alternada.
  - 1.2 Sistema internacional de unidades; prefixos.
  
2. Corrente alternada sinusoidal monofásica.
  - 2.1 Necessidade da corrente alternada.
  - 2.2 Grandezas características. Representação matemática. Ângulo de defasamento entre grandezas sinusoidais da mesma frequência; valores particulares. Representação vetorial.
  - 2.3 Caracterização dos elementos de circuito em regime alternado sinusoidal: a resistência, a bobina e o condensador; relações tensão corrente no domínio do tempo, potência instantânea, potência média ou ativa e energia armazenada.
  - 2.4 Os números complexos como ferramenta para a resolução de circuitos elétricos em corrente alternada sinusoidal; operações elementares com números complexos.
  - 2.5 Representação simbólica de grandezas alternadas sinusoidais através de fasores. Domínio do tempo e domínio da frequência. Operações com funções sinusoidais no domínio do tempo e correspondentes operações no domínio da frequência.
  - 2.6 Noção de impedância e de admitância; reatância, condutância e susceptância. Relações tensão-corrente da resistência, da bobina e do condensador no domínio da frequência. Leis de Kirchhoff no domínio da frequência. Associação de impedâncias e de admitâncias.
  - 2.7 Potência ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Triângulo das potências. O cálculo das potências e do fator de potência para elementos ligados em paralelo (instalação elétrica monofásica). Compensação do fator de potência.
  - 2.8 Ressonância e condição de ressonância. Exemplos do fenómeno da ressonância. Máxima transferência de potência; adaptação de impedâncias.
  
3. Corrente alternada sinusoidal trifásica.
  - 3.1 Sistema de tensões trifásicas. Representação matemática e vetorial. Ligação em estrela e em triângulo.
  - 3.2 Sistemas equilibrados e desequilibrados.
  - 3.3 Potência nos sistemas trifásicos. Método de Boucherot. Compensação do fator de potência em sistemas trifásicos; considerações práticas.
  
4. Introdução ao magnetismo e eletromagnetismo.
  - 4.1 A corrente elétrica e o campo magnético. Circuitos magnéticos.
  - 4.2 Princípio de funcionamento do transformador elétrico.
  - 4.3 Conclusões.

### **Metodologias de avaliação**

- A. Testes escritos ou exame final
- B. Trabalhos individuais ou em grupo e/ou trabalhos em grupo laboratoriais.

Aprovação: classificação final (CF)  $\geq 9,5/20$  valores;

$CF=0,7N+0,3T$

N:média aritmética dos testes ou nota no exame

T:média dos trabalhos

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Hayt, W. e Kemmerly, J. e Durbin, S. (2008). *Análise de Circuitos em Engenharia* (Vol. 1). McGraw-Hill: McGraw-Hill
- O'Malley, J. (2011). *Schaum's Outline of Basic Circuit Analysis (Schaum's Outline Series)* (Vol. 1). McGraw-Hill: McGraw-Hill
- Albuquerque, R. (2008). *Análise de Circuitos em Corrente Alternada* (Vol. 1). Editora Érica: Érica
- Monteiro, R. (0). *Eletrotecnia-CTeSP em IEMI* Acedido em 26 de fevereiro de 2016 em <http://www.e-learning.ipt.pt/course/category.php?id=187>

### **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 fundamentais da Eletrotecnia, passando depois para conceitos específicos e aprofundados da corrente alternada sinusoidal monofásica e trifásica e, ainda, uma introdução ao magnetismo e eletromagnetismo, e o princípio de funcionamento do transformador elétrico; por fim, a resolução de problemas e as aulas de laboratório fazem a integração prática de todos esses elementos, e constitui uma fase de interiorização do conhecimento.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas para exposição da matéria teórica, para a resolução de exercícios e, ainda, para a realização de trabalhos individuais ou em grupo e/ou trabalhos em grupo laboratoriais.

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

A compreensão e utilização das principais técnicas de análise de circuitos elétricos em corrente alternada decorre da assimilação dos conceitos fundamentais, apresentados nas aulas teórico-práticas de exposição oral, e da prática laboratorial e de resolução de problemas, nas quais são consolidadas as aprendizagens. 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

---

**Docente responsável**

---