



TeSP - Manutenção de Sistemas Mecatrónicos

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 684/2016

Ficha da Unidade Curricular: Eletricidade

ECTS: 7; Horas - Totais: 189,0, Contacto e Tipologia, T:37,50; PL:52,50; OT:3,0;

Ano|Semestre: 1|S1; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 61212

Área de educação e formação: Eletricidade e energia

Docente Responsável

Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro

Docente e horas de contacto

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto, T: 18,75; PL: 26,25; OT: 1,5;

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto, T: 18,75; PL: 26,25; OT: 1,5;

Objetivos de Aprendizagem

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

Conteúdos Programáticos

1. Principais grandezas eléctricas 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. Condensadores e bobinas. 3. Corrente alternada sinusoidal monofásica. 4. Corrente alternada sinusoidal trifásica. 5. Campo magnético. Circuitos magnéticos. Transformador.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

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

1.1 Carga Eléctrica. Campo Eléctrico. Corrente Eléctrica. Tensão eléctrica. Formas da corrente eléctrica: corrente unidirecional e corrente de sentido variável; corrente alternada.

1.2 Sistema internacional de unidades; prefixos.

1.3 Resistência eléctrica 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 Fonte de tensão independente. Fonte de tensão dependente de uma tensão e de uma corrente. Fonte de corrente independente. Fonte de corrente dependente de uma tensão e de uma corrente. 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.

2.6 Condensador: capacidade; característica tensão-corrente; energia elétrica armazenada; associação de condensadores. Bobina: grandezas magnéticas; indutância; característica tensão-corrente; energia magnética armazenada; associação de indutâncias.

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 em circuitos série/paralelo.

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 de potência. Conclusões.

Nota: o Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes leciona os conteúdos programáticos discriminados nos pontos 1. e 2., e o Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro leciona os conteúdos programáticos discriminados nos pontos 3., 4. e 5..

Metodologias de avaliação

1) Componente teórica (CT): dois testes de avaliação escritos ou exames.

2) Componente prática (CP): trabalhos de laboratório.

Classificação final na unidade curricular:

$$CF=0,6CT+0,4CP$$

Classificações mínimas para aprovação: $CF > 9,5$, $CT > 8,0$ e $CP > 9,5$ em 20 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

Markus, O. (2007). *Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada*. (Vol. 1). Editora Érica.
- A. Edminister, J. e Nahvi, M. (2014). *Circuitos Elétricos (livro de exercícios)*. (Vol. 1). Editora Bookman.

- Nunes, F.. *Apresentações das aulas de Eletricidade (Corrente contínua), Folhas de exercícios e Guias de Laboratório.*

- Monteiro, R.. *Sebenta de Eletricidade: Corrente alternada.*

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

As Leis de *Kirchhoff*, os métodos sistemáticos que delas derivam e os teoremas da sobreposição, de *Thévenin*, de Norton e da máxima transferência de potência constituem o conjunto de ferramentas necessárias para analisar circuitos elétricos em corrente contínua e em corrente alternada. A resposta na frequência e a compensação do fator de potência constituem duas das perspetivas fundamentais da análise de circuitos em corrente alternada.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas para exposição da matéria teórica e para resolução de exercícios. Aulas laboratoriais para a realização de trabalhos de laboratório.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A compreensão e utilização das principais técnicas de análise de circuitos elétricos decorre da assimilação dos conceitos fundamentais, apresentados nas aulas teóricas de exposição oral, e da prática laboratorial e de resolução de problemas, desenvolvida nas aulas práticas, através da qual são consolidadas as aprendizagens.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Docente Responsável

Raul Monteiro Digitally signed by
Raul Monteiro

Diretor de Curso, Comissão de Curso

CCC

Assinado de forma
digital por CCC
Dados: 2019.06.17
19:28:38 +01'00'

Conselho Técnico-Científico

