

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS E AUTOMAÇÃO
INDUSTRIAL**

Programa de Electrotecnia

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Ano Lectivo: 2007/2008

Docentes: Raul Monteiro
Francisco Nunes
Mário Helder

1. OBJECTIVOS DA DISCIPLINA

- Compreender as Leis Fundamentais dos fenómenos Eléctricos e Magnéticos.
- Dominar as técnicas e os conceitos fundamentais utilizados na Análise de Circuitos Eléctricos em corrente contínua e em corrente alternada, monofásicos e trifásicos.
- Uniformizar os conhecimentos dos alunos na Área da Electrotecnia.

2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- Grandezas e componentes fundamentais dos circuitos eléctricos; definições. Carga Eléctrica. Campo Eléctrico. Corrente Eléctrica. Tensão eléctrica.
- Formas da corrente eléctrica: corrente unidireccional e corrente de sentido variável; corrente alternada.
- Sistema internacional de unidades; prefixos.
- Resistência eléctrica de um condutor metálico; resistividade; condutância; condutividade; variação com a temperatura.
- Circuitos em corrente contínua. Lei de Ohm. A resistência como elemento de circuito. Características das resistências; código de cores.
- 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.
- Lei de Joule. Potência absorvida e fornecida por um elemento de circuito.
- 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.
- Métodos Sistemáticos de Análise de Circuitos Eléctricos.
- Circuitos em corrente alternada. Estudo de diversos tipos de circuitos. Circuito RL série. Circuito RC série. Circuito RLC série. Circuito RLC paralelo. Ressonância em circuitos série/paralelo.
- Potências activa, reactiva e aparente. Factor de potência.
- Análise de circuitos monofásicos e trifásicos. Tensões simples e compostas. Ligações dos receptores trifásicos. Vantagens dos sistemas trifásicos. Potências eléctricas – método de Boucherot. Energia reactiva – correcção do $\cos\phi$. Observações finais.

- Magnetismo e electromagnetismo. Introdução.
- Ímanes. Campo magnético de um íman. Magnetização por influência.
- A corrente eléctrica e o campo magnético.
- Circuitos magnéticos. Materiais ferromagnéticos – magnetização e histerese. Circuitos homogéneos. Dispersão magnética. Dimensionamento de circuitos – lei de Hopkinson.
- Principais aplicações dos ímanes permanentes e dos electroímanes.
- Indução electromagnética. Produção de f.e.m. e de correntes induzidas – Lei de Faraday-Lenz. Correntes de Foucault
- Auto-indução e indução mútua. Coeficientes de auto-indução e de indução mútua. F.e.m. de auto-indução e de indução mútua. Energia electromagnética. Aplicações diversas associadas a estes fenómenos.
- Princípio de funcionamento dos transformadores de potência.
- Conclusões.

3. AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de testes escritos (70%) e de trabalhos de laboratório (30%).

4. BIBLIOGRAFIA

- Análise de circuitos em Engenharia
William H. Hayt, Jr.
Jack E. Kemmerly
McGraw-Hill
- Circuitos Eléctricos (livro de exercícios)
Joseph A. Edminister
Schaum McGraw-Hill
Biblioteca IPT n° de registo 14702
- Electrotecnia – corrente alternada
José Rodrigues,
6ª Edição, Didáctica Editora, 1986.
- Electrotecnia – electromagnetismo
José Rodrigues,
5ª Edição, Didáctica Editora, 1987.
- Electromagnetismo
Jaime E. Villate
McGraw-Hill, 1999.
- Foundations of Electrical Engineering
J. R. Cogdell
Prentice Hall
ISBN 0-13-329525-7
Biblioteca IPT n° de registo 14757 (proibida requisição domiciliária)
- Electrical Circuit Theory and Technology
J. O. Bird
Newnes
ISBN 0-7506-3552-5
Biblioteca IPT n° de registo 20043

