

CURSO: Instalações Eléctricas e Automação Industrial

MÓDULO: Electrotecnia

Ano Lectivo: 2010/2011

ESTTIEAI-TMR4

Carga Horária: 120 horas

ECTS: 6,5

Docentes: *Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro*

Equiparado a Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

OBJECTIVOS:

- Compreender as Leis Fundamentais dos fenómenos Eléctricos e Magnéticos.
- Dominar as técnicas e os conceitos fundamentais mais 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.

PROGRAMA:

- 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.

- Condensador: capacidade; característica tensão-corrente; energia eléctrica armazenada; associação de condensadores.
- Bobina: grandezas magnéticas; indutância; característica tensão-corrente; energia magnética armazenada; associação de indutâncias.
- Análise de transitórios em circuitos de 1ª ordem: solução natural; solução forçada.
- 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.
- Principais aplicações dos ímanes permanentes e dos electroímans.
- 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.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

Os alunos serão avaliados através da realização de:

- testes escritos ou exame final;
- trabalhos individuais;
- trabalhos de grupo laboratoriais.

BIBLIOGRAFIA:

- **Electrotecnia** – CET-IEAI (sebenta)
Raul Monteiro
ESTT – IPT, 2007/08
- **Electrotecnia – Corrente Contínua** – CET-IEAI (cópias das apresentações das aulas)
Francisco Nunes
ESTT – IPT, 2010/11
- **Análise de Circuitos – Caderno de Exercícios** (Engª Electrotécnica e de Computadores; 1ºAno/2ºSem – Colectânea de Problemas das aulas TP)
Ana Vieira

- **Circuitos Eléctricos**
Meireles, Vítor Meireles
Lidel, 2003
- **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 nº 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 nº de registo 14757 (proibida requisição domiciliária)
- **Electrical Circuit Theory and Technology**
J. O. Bird
Newnes
ISBN 0-7506-3552-5
Biblioteca IPT nº de registo 20043

Francisco José A. L.

Raul Fontes

CURSO: Instalações Eléctricas e Automação Industrial

MÓDULO: Electrotecnia

Ano Lectivo: 2010/2011

ESTTIEAI-TMR4

Carga Horária: 120 horas

ECTS: 6,5

Docentes: *Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro*

Equiparado a Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

FUNCIONAMENTO DO MÓDULO:

As 120 horas do módulo de Electrotecnia serão distribuídas pelos docentes da seguinte forma:

Francisco Nunes – 60 horas

Raul Monteiro – 60 horas

Os conteúdos relacionados com o estudo da Corrente Contínua serão leccionados e avaliados pelo docente Francisco Nunes.

Os conteúdos de Corrente Alternada e de Electromagnetismo serão leccionados e avaliados pelo docente Raul Monteiro.

Tomar, 25 de Outubro de 2010

Francisco José A.

Raul Monteiro