

CURSO: Instalações Elétricas e Automação Industrial

MÓDULO: Eletrotecnia

Ano Lectivo: 2012/2013

ESTTIEAI-TMR6

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 Elétricos e Magnéticos.
- Dominar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na Análise de Circuitos Elétricos em corrente contínua e em corrente alternada, monofásicos e trifásicos.
- Uniformizar os conhecimentos dos alunos na área da Eletrotecnia.

PROGRAMA:

- Grandezas e componentes fundamentais dos circuitos elétricos; definições. Carga Elétrica. Campo Elétrico. Corrente Elétrica. Tensão elétrica.
- Formas da corrente elétrica: corrente unidirecional e corrente de sentido variável; corrente alternada.
- Sistema internacional de unidades; prefixos.
- Resistência elétrica 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 Elétricos.

- Condensador: capacidade; característica tensão-corrente; energia elétrica 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 ativa, reativa e aparente. Fator de potência.
- Análise de circuitos monofásicos e trifásicos. Tensões simples e compostas. Ligações dos receptores trifásicos. Vantagens dos sistemas trifásicos. Potências elétricas – método de Boucherot. Energia reativa – correção do $\cos\phi$. Observações finais.
- Magnetismo e eletromagnetismo. Introdução.
- Ímanes. Campo magnético de um íman. Magnetização por influência.
- A corrente elétrica 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 eletromagnética. 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 ou em grupo;
- trabalhos de grupo laboratoriais.

BIBLIOGRAFIA:

- **Electrotecnia** – CET-IEAI (sebenta)
Raul Monteiro
ESTT – IPT, 2007/08
- **Eletrotecnia – Corrente Contínua** – CET-IEAI (cópias das apresentações das aulas)
Francisco Nunes
ESTT – IPT, 2012/13
- **Análise de Circuitos – Caderno de Exercícios** (Eng^a Electrotécnica e de Computadores; 1ºAno/2ºSem – Colectânea de Problemas das aulas TP)
Ana Vieira
ESTT – IPT, 2007/08



- **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 Alexandre

Raul Manuel Domingos Pontes

CURSO: Instalações Elétricas e Automação Industrial

MÓDULO: Eletrotecnia

Ano Lectivo: 2012/2013

ESTTIEAI-TMR6

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 Eletrotecnia 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 lecionados e avaliados pelo docente Francisco Nunes.

Os conteúdos de Corrente Alternada e de Eletromagnetismo serão lecionados e avaliados pelo docente Raul Monteiro.

Tomar, 29 de outubro de 2012

Raul Manuel Domingos Monteiro
Francisco José Alexandre Nunes