



UNIVERSIDADE DO ALGARVE - ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
LICENCIATURA EM
ENGENHARIA ELÉCTRICA E ELECTRÓNICA

Disciplina: ELECTROTECNIA APLICADA

Departamento: Área Departamental de Engenharia Electrotécnica

Curso: Licenciatura em Engenharia Eléctrica e Electrónica

Área Científica: Engenharia Electrotécnica

Ramo(s): Sistemas de Energia e Controlo

Língua(s) de Aprendizagem: Português

Docente Responsável pela Disciplina: Luís Manuel Ramos de Oliveira

Ano	Semestre	Carga Horária Semanal ⁽¹⁾	Tipo	Código ECTS	ECTS
2 ^o	1 ^o	2T+1TP+2TU	Obrigatória		5

Carga de Total de Trabalho (horas): 140

Aulas: 45

Tutoria: 30

Trabalho de Campo: 0

Trabalho Individual e Avaliação: 65

Objectivos

1. Examinar e analisar circuitos polifásicos.
2. Determinar e interpretar as equações dos circuitos magnéticos. Examinar e analisar circuitos eléctricos contendo indutâncias mútuas e/ou transformadores.
3. Examinar e analisar circuitos eléctricos na presença de grandezas não sinusoidais.

Pré-requisitos

Pressupõe-se que o aluno possui sólidos conhecimentos sobre os conceitos leccionados nas disciplinas de Análise de Circuitos I e II. A frequência paralela às disciplinas de Matemática Aplicada à Electrotecnia e de Instrumentação e Medidas revela-se também aconselhável.

Descrição dos conteúdos

1. **Circuitos polifásicos:** Circuitos bifásicos e trifásicos. Análise de circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Potências activa, reactiva, complexa e aparente em sistemas trifásicos equilibrados e desequilibrados. Compensação do factor de potência. Medição da potência trifásica. Introdução às componentes simétricas e aplicações.
2. **Circuitos magnéticos:** Introdução ao campo electromagnético. Circuitos magnéticos série e paralelo. Propriedades dos materiais magnéticos. Ciclo de histerese e curva de magnetização. Indução electromagnética: Lei de Faraday e lei de Lenz. Indutância própria e indutância mútua. Polaridade da tensão induzida e terminais homólogos. Energia armazenada em bobinas com acoplamento magnético. Perdas por histerese e perdas por correntes de Foucault. Transformador linear. Transformador ideal. Circuito equivalente do transformador real. Indutância de magnetização e indutância de fugas. Força electromagnética. Introdução à conversão electromecânica de energia. Electromagnetes. Circuitos magnéticos com magnetos permanentes. Regimes transitórios em circuitos electromagnéticos.
3. **Harmónicos:** Decomposição em série de Fourier de ondas não sinusoidais: harmónicos, amplitude, valor eficaz, valor médio e ondulação. Espectrogramas. Factor de forma e distorção harmónica total. Análise de circuitos eléctricos lineares alimentados por grandezas não sinusoidais. Análise de circuitos não-lineares alimentados por grandezas sinusoidais. Cálculo de potências em circuitos com grandezas não sinusoidais. Factor de potência e deslocamento do factor de potência. Ressonância harmónica. Filtros harmónicos. Harmónicos em sistemas eléctricos de energia. O terceiro harmónico em redes trifásicas.

⁽¹⁾ **T** - Aula Teórica; **TP** - Aula Teórico-Prática; **P** - Aula Prática; **L** - Laboratório; **TU** - Tutoria/Orientação; **TC** - Trabalho de Campo

Métodos de Ensino e Aprendizagem

Aulas teóricas: exposição formal da matéria, sempre que possível acompanhada da resolução de exemplos ilustrativos.

Aulas teórico-práticas: resolução de problemas seleccionados, realizados pelo docente.

Orientação Tutorial: estas actividades subdividem-se em dois tipos:

1. Resolução de exercícios e preparação dos trabalhos de laboratório, por parte dos alunos, com esclarecimento de dúvidas, quando solicitado.
2. Realização de trabalhos de laboratório.

Modo de Avaliação

1- Avaliação Contínua: 1 teste escrito final + 6 trabalhos:

- Teste escrito: peso de 50 % da nota final;
- Trabalhos: peso de 50 % da nota final;
- Nota mínima no teste escrito: 10, numa classificação de 0 a 20;
- Nota mínima nos trabalhos: 50 %;
- Requisito para admissão a exame: obter nota mínima nos trabalhos;
- Dispensa de exame com média de 10 valores numa classificação de 0 a 20;

2- Exame escrito:

- Peso de 50 % da nota final;
- Aprovação em exame com média de 10 valores numa classificação de 0 a 20.

Nota: caso o número de alunos inscritos para exame seja menor ou igual a 5, em lugar do exame escrito poderá ser realizado um exame oral.

Bibliografia mais relevante:

- 1- Alexander, C.; Sadiku, M.: "Fundamentals of electric circuits", 2nd Ed., McGraw-Hill, 2003.
- 2- Nilsson, J. W.; Riedel, S. A.: "Electric Circuits", Prentice Hall, 6th Ed. 1999.
- 3- Irwin, J. D.; Nelms, R. M.: "Basic engineering circuit analysis", 8th Ed., Wiley&Sons, 2004.
- 4- Bessonov, L.: "Electricidade aplicada para engenheiros", 2ª Ed., Lopes da Silva Editora, 1977.
- 5- Ertugrul, N.: "LABVIEW for electric circuits, machines, drives and laboratories", Prentice-Hall, 2002.
- 6- Oliveira, L. M. R.: "Textos de apoio à disciplina de Electrotecnicia Aplicada", ADEE-EST, Univ. Algarve, 2006.
- 7- Oliveira, L. M. R.: "Caderno de Problemas de Electrotecnicia Aplicada", ADEE-EST, Univ. Algarve, 2006.
- 8- Oliveira, L. M. R.: "Guião de trabalhos laboratoriais de Electrotecnicia Aplicada", ADEE-EST, Univ. Algarve, 2006.