

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

Ficha da Unidade Curricular: Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:42.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911219

Área Científica: Energia

Docente Responsável

José Filipe Correia Fernandes

Professor Adjunto

Docente(s)

Objetivos de Aprendizagem

Conhecer as propriedades elétricas e magnéticas dos principais materiais.

Aplicar os princípios da conversão eletromecânica de energia em transdutores e em máquinas elétricas;

Compreender o funcionamento das máquinas de corrente contínua e dos transformadores.

Operar estas máquinas em segurança.

Conteúdos Programáticos

Princípio da conversão eletromecânica de energia. Princípio de operação de máquinas c.c. e tipos de excitação. Equações, curvas, perdas e rendimento de motores c.c. Arranque e regulação de velocidade de motores c.c. Motor universal a operar em c.c. e em corrente alternada. Princípio de operação e esquemas de transformadores. Queda de tensão interna, perdas e rendimento. Paralelo de transformadores.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1 - PRINCÍPIO DA CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA

- 2 - MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA
 - 2.1 - CONSTITUIÇÃO
 - 2.2 - CLASSIFICAÇÃO DAS MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA
 - 2.3 - ENROLAMENTOS E EQUAÇÃO DA f_{em} DE UM DÍNAMO
 - 2.4 - ESQUEMA EQUIVALENTE
 - 2.5 - PERDAS E RENDIMENTO DE UMA MÁQUINA C.C
 - 2.6 - CARACTERÍSTICA EXTERNA $U(I)$ DE UM GERADOR C.C
 - 2.7 - EQUAÇÕES DE FUNCIONAMENTO COMO MOTOR
 - 2.8 - CARACTERÍSTICAS DE ARRANQUE DE MOTORES C.C.
 - 2.9 - REGULAÇÃO DE VELOCIDADE DE MOTORES C.C.
 - 2.10 - CARACTERÍSTICAS DOS MOTORES C.C.
 - 2.11 - INVERSÃO DO SENTIDO DE ROTAÇÃO DOS MOTORES C.C
 - 2.12 - PROBLEMAS DE COMUTAÇÃO EM MÁQUINAS C.C
- 3 - MOTOR UNIVERSAL EM C.C. E C.A.
- 4 - TRANSFORMADORES
 - 4.1 - PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO E DESCRIÇÃO GERAL
 - 4.2 - ESQUEMAS EQUIVALENTES DO TRANSFORMADOR
 - 4.3 - RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS NOMINAIS
 - 4.4 - FUNCIONAMENTO EM VAZIO
 - 4.5 - FUNCIONAMENTO EM CURTO-CIRCUÍTO
 - 4.6 - QUEDA DE TENSÃO INTERNA
 - 4.7 - GRUPOS DE LIGAÇÃO DOS TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS
 - 4.8 - PARALELO DE TRANSFORMADORES
 - 4.9 - PERDAS E RENDIMENTO DO TRANSFORMADOR
 - 4.10 - REGIME TRANSITÓRIO EM VAZIO E LIGAÇÃO DE TRANSFORMADORES À REDE
 - 4.11 - O AUTOTRANSFORMADOR
 - 4.12 - TRANSFORMADORES DE MEDIDA
 - 4.13 - TRANSFORMADORES COM TOMADAS
- 5 - MATERIAIS
 - 5.1 - MATERIAIS CONDUTORES
 - 5.2 - NOVOS MATERIAIS E OS SUPERCONDUTORES
 - 5.3 - MATERIAIS ISOLANTES (DIELÉTRICOS)
 - 5.4 - MATERIAIS MAGNÉTICOS

Metodologias de avaliação

Nota final=3/4 nota prova escrita + 1/4 da nota média dos trabalhos laboratoriais.

Os trabalhos laboratoriais são obrigatórios.

Aprovação com Nota final $\geq 9,5$

Software utilizado em aula

Excel

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- , .(1997). *Electric machines & Electromechanics* (Vol. 1).. 2ª, McGraw-Hill Education. .UK
- Umans, S. e Fitzgerald, A. (2013). *Máquinas Eléctricas* (Vol. 1ª).. 1, McGraw-Hill. .UK
- Fernandes, J. (0). *Sebenta de Máquinas Eléctricas* Acedido em 25 de fevereiro de 2016 em <http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=463&topic=0#section-13>
- , . (0). *Acetatos de Materiais e Conversão de Energia* Acedido em 25 de fevereiro de 2016 em <http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=463&topic=0#section-13>

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O estudo das máquinas elétricas rotativas é precedido pelo princípio geral da conversão eletromecânica de energia. Seguidamente faz-se a abordagem do princípio de funcionamento, das características de operação e as limitações técnicas, a qual deve preceder a operação das máquinas em estudo. O estudo efetuado é essencial para a compreensão dos resultados obtidos, quer nas demonstrações laboratoriais, quer principalmente na interpretação dos resultados obtidos durante a realização dos trabalhos laboratoriais.

Metodologias de ensino

Não haverá aulas. Apenas haverá sessões de apoio, bem como disponibilidade para sessões laboratoriais onde serão realizados os trabalhos laboratoriais, os quais são obrigatórios.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Um dos indicadores da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem traduz-se pelo elevado nível de aprovação nesta unidade . Outro indicador traduz-se pelos bons resultados obtidos nos ensaios laboratoriais, nos quais os alunos têm tido um bom desempenho. Os conhecimentos obtidos sobre a operação máquinas de corrente contínua e transformadores têm sido uma boa base de partida para o estudo dos outros tipos de máquinas elétricas na unidade curricular seguinte com este nome. A realização de exercícios de cálculo tem permitido aos alunos ganharem sensibilidade para o que são valores expectáveis em termos de grandezas físicas relacionadas com as máquinas referidas.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

Docente responsável

JOSÉ FILIPE
CORREIA
FERNANDES

Digitally signed by
JOSÉ FILIPE CORREIA
FERNANDES
Date: 2023.03.24
18:39:50 Z

