

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: NI n.º1395|ESTT|2011

Ficha da Unidade Curricular: Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)

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

Ano|Semestre: 3|S1; Ramo: Energia;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911224

Área Científica: Energia

Docente Responsável

José Filipe Correia Fernandes

Docente e horas de contacto

José Filipe Correia Fernandes

Professor Adjunto, T: 28; PL: 42; OT: 5.04;

Objetivos de Aprendizagem

Compreender o funcionamento, em regime estacionário, das máquinas assíncronas rotativas e lineares, das máquinas síncronas e alguns motores especiais. Saber operar estas máquinas (ênfase no controlo de velocidade das máquinas assíncronas) em condições de segurança para equipamento e utilizador

Conteúdos Programáticos

Princípio de operação das máquinas assíncronas. O campo girante. Esquema equivalente. Regime gerador e travão destas máquinas. Arranque e regulação de velocidade destes motores. Motores assíncronos lineares. Princípio de operação e excitação das máquinas síncronas. Ensaios, curvas e regulação de tensão de alternadores. Alternadores e motores síncronos ligados a uma rede infinita. Motores especiais

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1 - MÁQUINAS ASSÍNCRONAS
- 1.1 - DESCRIÇÃO GERAL
- 1.2 - O CAMPO MAGNÉTICO GIRANTE
- 1.3 - ESQUEMA EQUIVALENTE
- 1.4 - FLUXO DE ENERGIA E REGIMES DA MÁQUINA ASSÍNCRONA
- 1.5 - DIAGRAMA DE CORRENTE DA MÁQUINA ASSÍNCRONA
- 1.6 - CARACTERÍSTICA BINÁRIO-VELOCIDADE
- 1.7 - REGULAÇÃO DE VELOCIDADE
- 1.8 - ARRANQUE DAS MÁQUINAS ASSÍNCRONAS
- 1.9 - MÁQUINAS ASSÍNCRONAS DE ROTOR EM GAIOLA
- 1.10 - MÁQUINA ASSÍNCRONA NO REGIME GERADOR
- 1.11 - MÁQUINA ASSÍNCRONA MONOFÁSICA
- 1.12 - MÁQUINA ASSÍNCRONA TRIFÁSICA LINEAR

José Fernandes

2 - MÁQUINAS SÍNCRONAS

2.1 - DESCRIÇÃO GERAL

2.2 - CONSTITUIÇÃO

2.3 - ENROLAMENTOS E EQUAÇÃO DA fem DE UM ALTERNADOR

2.4 - ESQUEMA EQUIVALENTE

2.5 - ENSAIOS DA MÁQUINA SÍNCRONA (isolada da rede)

2.6 - MÁQUINA SÍNCRONA LIGADA A UMA REDE INFÍNITA

2.7 - MANOBRA DO PARALELO À REDE OU COM OUTRO ALTERNADOR

2.8 - REPARTIÇÃO DE POTÊNCIAS ENTRE 2 ALTERNADORES

2.9 - MÁQUINA SÍNCRONA A FUNCIONAR COMO MOTOR

2.10 - MÁQUINA SÍNCRONA DE PÓLOS SALIENTES

2.11 - EXTRAS SOBRE MÁQUINAS SÍNCRONAS

3 - MOTORES ESPECIAIS

3.1 - MOTORES DE RELUTÂNCIA E MOTORES DE HISTERESE

3.2 - MOTORES DE PASSO

3.3 - MOTORES DC brushless

Metodologias de avaliação

Nota final=3/4 nota prova escrita + 1/3 nota média os trabalhos laboratoriais

Software utilizado em aula

Excel

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Nasar, S. (1997). *Electric machines & Electromechanics*. (Vol. 1).UK: McGraw-Hill Education
- Chapman, S. (2003). *Electric Machinery Fundamentals*. (Vol. 1). (pp. 1-744).UK: McGraw-Hill
- Fitzgerald, A. e Umans, S. (2013). *Máquinas Eléctricas*. (Vol. 1).UK: McGraw-Hill
- Fernandes, J. (2007). *Acetatos de Máquinas Eléctricas*. (Vol. 1).Tomar: IPT

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

A abordagem do princípio de funcionamento, das características de operação e as limitações técnicas deve preceder a operação destas máquinas. É dada ênfase a alguns aspetos mais importantes do funcionamento, com

destaque para as potencialidades associadas à variação de velocidade das máquinas assíncronas. 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. O estudo

quer das máquinas assíncronas, quer das máquinas síncronas é feito para regime estacionário. Embora os alunos

sejam sensibilizados para a existência de um regime transitório entre cada dois estados de regime estacionário, o

mesmo não é abordado nesta unidade por não ser relevante para os objetivos da mesma.

Yozé Fernandes 2

Metodologias de ensino

Aulas teóricas para estudo dos conteúdos programáticos e aulas práticas laboratoriais onde são resolvidos, exercícios, efectuadas demonstrações laboratoriais e efectuados trabalhos laboratoriais

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 nível de aprovação nesta unidade (próximo de 90%). 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.

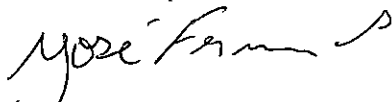
Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

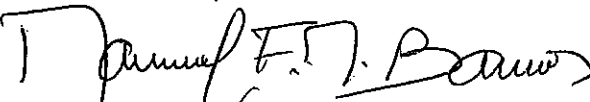
Observações

Conhecimentos de conversão de energia, análise de circuitos e de matemática (trigonometria e números complexos)

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

