

Departamento de Electrónica Industrial da EEUMAno Lectivo: **2005/2006** **1º Semestre**Disciplina: **Máquinas Eléctricas** **5905N5**Cursos em que é ministrada: **Engenharia Electrónica Industrial**

Equipa docente : (Responsável): **João Luiz Afonso (teóricas e teórico-práticas)****1. OBJECTIVOS DA APRENDIZAGEM**

Ensinar os fundamentos das Máquinas Eléctricas convencionais: princípios de funcionamento, aspectos construtivos e modelos para o funcionamento em regime permanente. Pretende-se sobretudo que os alunos conheçam bem estas máquinas do ponto de vista do utilizador e que saibam analisar os seus comportamentos e aplicações com base no conhecimento dos seus circuitos equivalentes.

2. CONHECIMENTOS, PRÉ-REQUISITOS E ENQUADRAMENTO NO CURSO

Esta é a única disciplina obrigatória do curso na área dos actuadores. Aparece no 1º semestre do 3º ano, na sequência das disciplinas de Teoria da Electricidade, Análise de Circuitos I e II, e Electrotecnia I e II, nas quais é suposto os alunos terem adquirido os conhecimentos mínimos necessários relativos às leis fundamentais da electricidade e magnetismo (produção de um campo magnético, lei de Faraday-Lenz – f.e.m. induzida a partir dum campo magnético variável, produção de força num condutor percorrido por corrente eléctrica no seio dum campo magnético, produção de f.e.m. num condutor que se movimenta num campo magnético), à análise de circuitos eléctricos (de corrente contínua e de corrente alternada – com recurso aos fasores), e ao conhecimento básico da operação dos sistemas eléctricos de potência. Supõe-se ainda que são conhecidos alguns conceitos leccionados em cadeiras de Física (movimento de rotação, definição de binário, leis de Newton, etc).

3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 – INTRODUÇÃO

- A importância das Máquinas Eléctricas
- As Máquinas Eléctricas no dia-a-dia

2 – REVISÃO

- Electromagnetismo; definição de indutância, capacitância e resistência; fasores; movimentos de rotação, forças e binário; rendimento; sistemas eléctricos em corrente contínua e corrente alternada

3 – MÁQUINAS DE CORRENTE ALTERNADA

- Transformadores
- Auto-Transformadores
- Fundamentos de Máquinas Rotativas de C.A.
- Motor de Indução Trifásico
- Máquina Síncrona

4 – MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA

- Fundamentos de Máquinas Rotativas de C.C.
- Motores de C.C.
- Geradores de C.C.

5 – BREVE INTRODUÇÃO AOS PEQUENOS MOTORES ELÉCTRICOS

- Motores de Passo
- Motores C.A. Monofásicos

6 – SUMÁRIO SOBRE MOTORES ELÉCTRICOS

4. ELEMENTOS DE ESTUDO; BIBLIOGRAFIA

- 1 - Sebentas do docente.
- 2 - Stephen J. Chapman, “Electric Machinery Fundamentals”, McGraw-Hill Book Company.
- 3 - Syed A. Nasar, “Electrical Machines and Electromechanics”, McGraw-Hill Book Company.
- 4 - Theodore Wildi, “Electrical Machines, Drives, and Power Systems”, Prentice Hall International.
- 5 - Fitzgerald, Kingsley Jr., Kusko, “Máquinas Eléctricas: conversão electromecânica da energia, processos, dispositivos e sistemas”, McGraw-Hill do Brasil.

5. NÚMERO E NATUREZA DAS PROVAS DE AVALIAÇÃO

O habitual na Escola de Engenharia: exame teórico no final do semestre, com possibilidade de realização em 1ª ou 2ª chamada. Exame de recurso.

6. MÉTODO DE OBTENÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO FINAL

A classificação final será dada pelo exame teórico no final do semestre, com peso de 80%, e pela realização de Trabalhos Individuais Diferenciados, com peso de 20%.

Exame Teórico: 16 valores (peso de 80%)

Trabalhos Individuais Diferenciados: 4 valores (peso de 20%)

A aprovação será obtida caso o aluno obtenha pelo menos 50% do valor do exame teórico (pelo menos 8 valores num total de 16) e caso a soma desta nota com a nota do trabalho seja igual ou superior a 10 valores.

7. HORÁRIOS SEMANAIS E LOCAIS DE ATENDIMENTO DA EQUIPA DOCENTE

Aulas Teóricas: 2^{as} das 9 às 11 h – sala B1.16.

Aulas Teórico-Práticas: 5^{as} das 9 às 11 h – sala C2.36.

João Luiz Afonso – e-mail: jla@dei.uminho.pt - tels: 3183 (Azurém) ou 4705 (Gualtar)

Horário de Atendimento: 2^{as} das 11 às 12:30 e das 14 às 17 h no DEI em Azurém.

8. OUTROS ASPECTOS RELEVANTES

A falta de conhecimentos básicos indispensáveis relativos a esta disciplina e a disciplinas afins deve ser colmatada para que a aprovação seja conseguida.

É obrigatória a comparência às aulas **teóricas** e **teórico-práticas**.

9. ASPECTOS INOVADORES

No ano lectivo 2005/2006 tentar-se-á introduzir métodos de *e-learning* na disciplina de Máquinas Eléctricas. Esses métodos, em fase experimental de implementação, terão seus resultados divulgados no final ano lectivo.

10. RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar a importância das Máquinas Eléctricas.
- Reconhecer e distinguir os diferentes tipos de Máquinas Eléctricas.
- Testar/ensaiar Máquinas Eléctricas com vista a determinação das suas características e circuito equivalente.
- Compreender o modo de funcionamento, o circuito equivalente e as características construtivas das Máquinas Eléctricas.
- Utilizar os circuitos equivalentes das diferentes Máquinas Eléctricas para analisar os seus comportamentos em diversas condições de operação em regime permanente.
- Avaliar o desempenho das diferentes Máquinas Eléctricas em diferentes condições de funcionamento em regime permanente e transitório.
- Seleccionar as Máquinas Eléctricas mais adequadas a diferentes aplicações e condições de trabalho.
- Projectar sistemas para accionamento e protecção de Máquinas Eléctricas.