

**Programa de : MATERIAIS E CONVERSÃO DE ENERGIA****Curso:** Engenharia Electrotécnica e de Computadores**Ano:** 2º - Ramo de Energia**Regime:** Semestral**Ano Lectivo:** 2009/2010**Horas de Contacto Semestrais:** T:28; PL:42; OT:5**Horas de Trabalho Autónomo:** 87**Créditos:** 6 ECTS**Docente:** Professor Adjunto José Filipe Correia Fernandes**Objectivos**

Compreender as propriedades físicas dos principais materiais utilizados na engenharia electrotécnica, com destaque para as propriedades eléctricas e magnéticas;

Compreender os princípios da conversão electromecânica de energia e a sua aplicação em transdutores e em máquinas eléctricas rotativas e lineares;

Estudo das máquinas de corrente contínua e dos transformadores em regime estacionário. Pretende-se que os alunos tomem conhecimento dos princípios e modos de funcionamento destas máquinas eléctricas. Com base nos conhecimentos adquiridos e na realização de trabalhos práticos, é desejável que os alunos sejam capazes de explorar as potencialidades das máquinas referidas, em condições de segurança para o operador e equipamento.

**PROGRAMA:**

- 1 - PRINCÍPIO DA CONVERSÃO ELECTROMECAÂNICA DE ENERGIA
- 2 - MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA
  - 2.1 - CONSTITUIÇÃO
  - 2.2 - CLASSIFICAÇÃO DAS MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA
  - 2.3 - ENROLAMENTOS E EQUAÇÃO DA fem 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 - MATERIAIS SEMICONDUTORES
- 5.3 - NOVOS MATERIAIS E OS SUPERCONDUTORES
- 5.4 - MATERIAIS ISOLANTES (DIELÉCTRICOS)
- 5.5 - MATERIAIS MAGNÉTICOS

#### **MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

Nota Final=  $\frac{3}{4}$  Nota Teórica +  $\frac{1}{4}$  Média das notas dos trabalhos práticos

Nota Teórica= Nota da Frequência ou do Exame

#### **BIBLIOGRAFIA:**

Sebenta de Máquinas Eléctricas - José Fernandes

Acetatos da disciplina - José Fernandes

"Máquinas Eléctricas", A. E. Fitzgerald – Charles Kingsley Jr  
McGraw-Hill

"Máquinas Eléctricas – Introdução às Máquinas Eléctricas de Corrente Contínua"- Diogo de  
Paiva Leite Brandão  
Fundação Calouste Gulbenkian

"Máquinas Eléctricas" – Syed A. Nasar  
Shaum McGraw-Hill

"Tecnologia da electricidade – Materiais usados em Electrotecnia"- Diogo de Paiva Leite  
Brandão  
Fundação Calouste Gulbenkian

*Jose Fernandes*  
(Prof. Adjunto)