

**CURSO:** Instalações Eléctricas e Automação Industrial

**MÓDULO:** Máquinas Eléctricas

Ano Lectivo: 2010/2011

ESTTIEAI-TMR4

Carga Horária: 90

ECTS: 5

Docente: Mestre José Filipe Correia Fernandes

#### OBJECTIVOS:

Estudo das máquinas eléctricas em regime estacionário: princípios básicos de funcionamento, as características técnicas e os aspectos tecnológicos. Adquirir competências para seleccionar e operar em segurança as Máquinas Eléctricas inseridas numa Instalação.

#### PROGRAMA:

- Máquinas de corrente continua: princípio de funcionamento, constituição, enrolamentos, expressões da fem e do binário, perdas e rendimento, esquema equivalente, equações de funcionamento e curvas características dos motores CC., características de arranque e regulação de velocidade de motores CC, inversão do sentido de rotação de motores CC. O motor universal em CA e em CC.
- Transformadores: princípio de funcionamento, constituição, esquemas equivalentes, queda de tensão interna, funcionamento em vazio e em c.circuito e ensaios correspondentes, relação entre  $m$  e  $m'$  para transformadores trifásicos, grupos de ligação de transformadores trifásicos, paralelo de transformadores, transitório em vazio e problemas de ligação à rede, transformadores de medida e transformadores com tomadas.
- Máquinas assíncronas: princípio de funcionamento e tipos de máquinas, o campo magnético girante, esquema equivalente, fluxo de energia e regimes de funcionamento, diagrama de corrente, característica mecânica, arranque e regulação de velocidade, máquinas com rotores especiais, regime gerador e fenómeno da autoexcitação, máquina monofásica, máquina trifásica linear.
- Máquinas síncronas: princípio de funcionamento e tipos de excitação, equação da fem e esquema equivalente, ensaios típicos, paralelo à rede ou com outro alternador, repartição de potências entre alternadores, máquina ligada a uma rede infinita, compensador síncrono, máquinas com pólos salientes.

#### MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

- Nota final =  $2/3 \cdot$  Nota teórica +  $1/3$  Nota média dos trabalhos laboratoriais
- Nota teórica = Nota média dos testes ou Nota de exame

## BIBLIOGRAFIA:

- Apresentações em Powerpoint das aulas do módulo.
- José Fernandes, "**Sebenta de máquinas eléctricas**", IPT.  
Diogo de Paiva Leite Brandão, **Máquinas eléctricas - Introdução às Máquinas Eléctricas de Corrente Contínua**,  
Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.
- Syed A. Nasar; trad. Heloi José Fernandes Moreira, "**Máquinas eléctricas**", 1984.
- A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley Jr., Stephen D. Umans, "**Electric Machinery**", McGraw-Hill, sixth edition, 2003
- "Electric Machinery Fundamentals", Stephen J. Chapman, McGraw-Hill