



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

## DISCIPLINA DE ACCIONAMENTOS ELECTROMECHANICOS

**Ano:** 3º

**Ramo:** Automação Industrial

**Regime:** Semestral (1º)

**Ano Lectivo:** 2007/2008

**Carga Horária:** T:28 + PL:28 +OT:50+O:2

**Area:** Automação e Controlo

**Docente:** Carlos Alberto Farinha Ferreira, assistente de 2º triénio

---

### **OBJECTIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER:**

- Compreender os circuitos e componentes utilizados em Electrónica de Potência;
- Adquirir conhecimentos sobre os conversores mais utilizados na indústria;
- Conceber e dimensionar soluções de comando e controlo de sistemas de accionamento, através da utilização de conversores electrónicos de potência, baseados nas máquinas eléctricas rotativas;
- Adquirir a capacidade de realizar sistemas electromecânicos controlados em velocidade, binário e posição.

### **PROGRAMA:**

- Introdução;  
Visão histórica da evolução dos accionamentos electromecânicos. Electrónica de potência versus electrónica linear. Enquadramento e áreas envolvidas: Electrónica de potência, controlo, máquinas eléctricas, sistemas mecânicos.
- Sistemas mecânicos;  
Modelação de sistemas mecânicos: lei fundamental da dinâmica, atrito viscoso, atrito de turbulência, atrito estático, folga, elasticidade. Caracterização de alguns tipos de cargas e equações correspondentes. Órgãos para transmissão e adaptação de movimentos, redutores e freios. Determinação de parâmetros mecânicos de um accionamento. Exigências de serviço dos accionamentos electromecânicos.
- Circuitos e componentes de electrónica de potência;  
Triacs, transístores e díodos, bobinas e condensadores, tecnologias, características e princípio de funcionamento. Conversores AC-DC, DC-AC, DC-DC e AC-AC, princípio de funcionamento, topologias, dimensionamento e comando.



## INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

### Escola Superior de Tecnologia de Tomar

#### Departamento de Engenharia Electrotécnica

#### Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

- Accionamentos para máquinas assíncronas;  
Revisão sobre a máquina assíncrona. Métodos de arranque da máquina. Comando por variação das variáveis: tensão, tensão e frequência, orientação de campo, outros. Circuitos em causa. Utilização prática de sistemas.
- Accionamentos para máquinas de corrente contínua;  
Revisão sobre a máquina de corrente contínua. Accionamento controlado em posição, velocidade e binário. Sensores e circuitos em causa. Malha de realimentação. Utilização prática de sistemas.
- Accionamentos controlados em mais do que uma variável;  
Análise dos requisitos e características deste tipo de sistemas. Utilização prática de sistemas.

#### MÉTODOS DE ENSINO:

- Aulas teóricas com exposição oral auxiliada pelas novas tecnologias;
- Aulas práticas laboratoriais;
- Trabalhos práticos de projecto e utilização de accionamentos electromecânicos.

#### MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

- Teste de avaliação escrito (50%);
- Componente laboratorial (50%).

#### BIBLIOGRAFIA:

Palma João, "**Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável**", Fundação Calouste Gulbenkian.

Boldea, Ion, S.A. Nasar, "**Electric Drives**", 1999.

J. David Irwin, "**The Industrial Electronics Handbook**", CRC e IEEE press. 1997. (CDA 17734).

Bose, Bimal K., "**Power Electronics and Variable Frequency Drives**", IEEE, 1997.

Crowder, Richard M., "**Electric Drives and Their Controls**", Oxford Science Publications, 1998.

N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, "**Power Electronics: Converters, Applications and Design**", John Wiley & Sons, Inc., 1989

Robert W. Erickson, Dragan Maksimović, "**Fundamentals of Power Electronics**", 2ª Ed. Kluwer Academic Publishers

Jorge Guilherme, "**Apontamentos de Electrónica de Potência**"