



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Sistemas Electromecatrónicos

Ano: 4º

Regime: Semestral (8º)

Ano Lectivo: 2005/2006

Carga Horária:

- 1 aula teórica (2 horas)
- 1 aula prática (2 horas)

Docentes:

Docente Responsável: Eq. Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

Parte Teórica: Eq. Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

Parte Prática: Professor Adjunto José Filipe Correia Fernandes

OBJECTIVOS:

Os sistemas electromecatrónicos são caracterizados pelo seu carácter multidisciplinar, em virtude da natureza muito distinta entre as diversas partes ou disciplinas que os integram, designadamente:

- Fonte de energia eléctrica;
- Conversor de potência;
- Máquina eléctrica;
- Carga; e
- Órgãos electrónicos de controlo e de comando do conversor, onde se inclui a unidade de processamento.

Pretende-se que os alunos integrem os conhecimentos adquiridos (ou a adquirir) nas diversas áreas mencionadas, de modo a que no final da disciplina estejam habilitados a definir e projectar alguns sistemas desta natureza. Especial incidência é dada ao controlo de velocidade e posição de motores de passo e motores DC com e sem escovas e à pré-actuação de motores de indução, sob a forma de variadores electrónicos de velocidade.

Programa Relativo à Parte Teórica:

1. Sistemas mecânicos.
 - a. Modelação dos sistemas mecânicos:
 - i. Inércia, atrito e efeitos elásticos;
 - ii. Alguns tipos de cargas;
 - iii. Órgãos para transmissão e adaptação de movimento.
 - b. Determinação de parâmetros mecânicos:
 - i. Cálculo do momento de inércia.
2. Motores Eléctricos
 - a. Motores de Passo
 - b. Motores DC com escovas;
 - c. Motores DC sem escovas;



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

3. Accionamentos de Motores de Passo
 - a. Conversores de potência.
 - b. Controlo lógico de motores de passo:
 - i. Geração de sinais;
 - ii. Controlo por "hardware";
 - iii. Controlo lógico de motores de passo com base numa placa de aquisição de dados.

4. Accionamentos com motores de corrente contínua
 - a. Conversores estáticos de potência utilizados no controlo de motores DC:
 - i. Dispositivos semicondutores de potência;
 - ii. Rectificadores convencionais;
 - iii. Choppers - Conversores DC-DC.
 - b. Sensores - Malhas de Realimentação:
 - i. Tacómetro;
 - ii. Potenciómetro;
 - iii. LVDT (Linear Variation Differential Transformer);
 - iv. Encoders.
 - c. Servo-controladores: integração do sistema:
 - i. Microcontrolador (PIC 18F458);
 - ii. Amplificador de potência - ponte em H;
 - iii. Leitura dos pulsos do encoder.

5. Variadores electrónicos de velocidade
 - a. Constituição;
 - b. Funcionamento (Modulação da Largura de Impulso - PWM);
 - c. Aplicações.

Programa Relativo à Parte Prática:

1. Realização dos seguintes trabalhos práticos:
 - a. Controlo de um motor de passo.
 - b. Controlo de velocidade de um motor DC de potência em cadeia aberta e em cadeia fechada.
 - c. Controlo de um motor DC por PC através da utilização de uma placa PCL 724.
 - d. Controlo de motores de passo por meio de uma placa ADVANTECH PCL-724.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

Parte teórica – 10 Valores (prova escrita)

Parte prática – 10 Valores (trabalhos laboratoriais)

Mínimos de 50% na parte prática e de 40% na parte teórica. Os alunos com uma nota inferior a 5 Valores na parte laboratorial serão excluídos da avaliação.

Os alunos que não frequentarem pelo menos 2/3 das aulas de laboratório serão excluídos da avaliação.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Bibliografia:

- [1] – Bose, Bimal K - *Power electronics and variable frequency drives*, IEEE Press, 1997
- [2] – Auslander, David M. - *Mechatronics – Mechanical system interfacing*, Prentice Hall, 1996
- [3] – Fraser, Charles - *Mechanical system interfacing, an integrated approach*
- [4] – *DC motors, speed controls and servo systems*, the Electro-Craft Engineering Handbook
- [5] – Palma, João - *Accionamentos electromecânicos de velocidade variável*, Fundação Calouste Gulbenkian, 1999
- [6] – Lopes, Ana – *Sebenta de Sistemas Electromecatrónicos*, IPT, 2004

DOCENTES RESPONSÁVEIS:


(Eq. Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes)


(Professor Adjunto José Filipe Correia Fernandes)