



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Electrotécnica**  
**Curso de Engenharia Electrotécnica**

**DISCIPLINA DE CONTROLO INTELIGENTE**

Ano: 4º (opção 2)

**Regime:** Semestral (8º)

**Ano Lectivo:** 2003/2004

**Carga Horária:** 2T+2P

**Docente:** Assistente 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes

---

**Objectivos:**

Familiarizar os alunos com técnicas de projecto e análise de sistemas de controlo digital em espaço de estados, lógica difusa e controladores baseados em lógica difusa.

**Programa Relativo à Parte Teórica:**

**1. Aspectos Práticos relacionados com Sistemas Discretos**

- Escolha de parâmetros;
- Escolha do período de amostragem;
- Pré-filtragem e pós-filtragem;
- Esforço de comando; e
- Oscilações escondidas.

**2. Controlabilidade, Atingibilidade e Observabilidade**

- Noções, teoremas e aplicabilidade; e
- Perda de controlabilidade completa.

**3. Projecto em Espaço de Estados (Regulação)**

- Generalidades;
- Perturbações;
- Critérios de controlo;
- Controlo por realimentação das variáveis de estado;
- Fórmula de Ackermann.

**4. Controlador com Observador de Estado**

- Observador Predictor
- Observador Corrente
- Modelo aumentado com modelo de perturbação

**5. Projecto de servocontroladores em espaço de estados**

- Introdução de acção integral

## 6. Introdução à lógica difusa

- Bases de conhecimento
- Regras
- Inferência difusa
- Projecto de controladores difusos

### Programa Relativo à Parte Prática:

Nas aulas práticas são realizadas experiências laboratoriais com kits didácticos, complementadas com a resolução de problemas e realização de simulações em ambiente MATLAB/SIMULINK.

### Avaliação:

A avaliação consta de duas componentes: uma prova escrita (frequência e exame) com um peso de 70% na nota final e uma avaliação prática com um peso de 30% que consiste na avaliação de relatórios de trabalhos práticos realizados por grupos de alunos. Para aprovação na disciplina o aluno tem de obter uma classificação na prova escrita superior ou igual a 8 em 20 valores.

### Bibliografia:

[1] – K. J. Astrom, and H.Wittenmark, "Computer-controlled systems: theory and design", 3ª ed., Prentice-Hall, 1998.

[2] – K. Ogata, "Discrete-time control systems", Prentice-Hall, 1994

[3] – R. J. Vaccaro, "Digital Control: A State-Space Approach", McGraw-Hill, 1995.

[4] – J.B. Dabney, and T.Harman, "Mastering SIMULINK 2", Prentice-Hall, MATLAB Curriculum Series, 1998.

