



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

DISCIPLINA
DE
CONTROLO DIGITAL

Ano: 4^o

Regime: Semestral (7^o)

Ano Lectivo: 2007/2008

Carga Horária: 2T+ 3TP

Docente: Gabriel Pereira Pires (Prof. Adjunto)

OBJECTIVOS:

Familiarizar os alunos com técnicas de projecto e análise de sistemas de controlo digital. É dada ênfase ao projecto em espaço de estados

PROGRAMA:

Teórica:

1. Análise de sistemas discretos: resposta a entrada nula; resposta a estado zero e resposta a impulso. Estabilidade.
2. Transformada em Z: pares de transformadas; propriedades e transformada inversa.
3. Análise de sistemas discretos usando a transformada em Z: função de transferência; resposta em regime permanente e resposta na frequência.
4. Amostragem: amostrador ideal; mapeamento de pólos entre os planos "s" e "z"; extrapolador de ordem zero; discretização de sistemas contínuos.
5. Métodos indirectos: projecto de controladores digitais por aproximação de controladores analógicos; PID discreto modificado.
6. Modelos em espaço de estados: relação entre a representação em espaço de estados e a representação por função de transferência; formas canónicas em espaço de estados; obtenção da equação de estado discreta a partir da equação de estado em tempo contínuo; solução da equação de estado contínua e discreta; amostragem de sistemas com atraso de transporte.
7. Aspectos práticos: escolha do período de amostragem; esforço de comando. Oscilações escondidas.
8. Controlabilidade, atingibilidade e observabilidade: noções, teoremas, aplicabilidade; perda de controlabilidade completa.
9. Projecto em espaço de estados (regulação): generalidades; perturbações; critérios de controlo; controlo por realimentação das variáveis de estado; fórmula de Ackermann.
10. Projecto de estimadores de ordem plena e de ordem reduzida.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

A avaliação consta uma prova escrita (exame).

BIBLIOGRAFIA:

1. K. J. Astrom, and H.Wittenmark, "Computer-controlled systems: theory and design", 3^a ed., Prentice-Hall, 1998.
2. G.Franklin, J. Powell, M. Workman, "Digital Control of Dynamic Systems", 3rd Ed., Addison Wesley
3. M. Isabel Ribeiro, "Análise de Sistemas Lineares", IST Press, 2002.
4. K. Ogata, "Discrete-time Control Systems", Prentice-Hall, 1994.
5. Dabney, and T.Harman, "Mastering SIMULINK 2", Prentice-Hall, MATLAB Curriculum Series, 1998.

O Docente,

Gabriel Pires