

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: NI n.º1395|ESTT|2011

Ficha da Unidade Curricular: Sistemas

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; PL:14.0; OT:5.0;

Ano|Semestre: 2|S2; Ramo: Comum (a Automação e Energia);

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911217

Área Científica: Sistemas, Controlo e Automação

Docente Responsável

Paulo Manuel Machado Coelho

Docente e horas de contacto

Paulo Manuel Machado Coelho

Professor Adjunto, T: 28; TP: 28; PL: 14; OT: 5.04;

Objetivos de Aprendizagem

Transmitir a teoria dos sistemas e sinais com ênfase nos sistemas contínuos lineares e invariantes no tempo; E familiarizar os alunos com a ferramenta computacional – MATLAB – de análise e simulação de sistemas e sinais, na parte prática da unidade.

Conteúdos Programáticos

Classificação de sinais e sistemas. Análise de sistemas LIT contínuos no tempo. Análise de sistemas LIT na frequência: transformada de Laplace; função transferência; estabilidade; resposta transitória e em regime permanente, respostas na frequência de sistemas de 1ª e 2ª ordem. Diagrama de Blocos. Modelação de sistemas. Servomecanismos. Análise transitória e estacionária. Sistemas no espaço-estados

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1 – Introdução: Classificação de sinais e sistemas; álgebra dos números complexos; exponenciais complexas; plano complexo; degrau unitário e função impulso.

2 – Análise de sistemas LIT (lineares e invariantes no tempo) contínuos no tempo: resposta a impulso; integral de convolução; estabilidade; resposta natural e resposta forçada.

3 – Análise qualitativa de sistemas LIT: constante de tempo e subida; largura de banda e frequência de corte; ressonância.

4 – Análise de sistemas LIT na frequência: Transformada de Laplace; transformada de Laplace inversa; função de transferência; estabilidade; resposta na frequência; diagrama de Bode; comportamento dinâmico de sistemas de 2ª ordem; respostas na frequência típicas de sistemas de 1ª e 2ª ordem. Resposta transitória de sistemas de 1ª e 2ª ordem.

5 – Diagrama de Blocos: construção, simplificação e análise.

6 – Modelação matemática de sistemas físicos. Sistemas elétricos. Sistemas mecânicos de translação. Sistemas mecânicos de rotação. Sistemas de líquido. Modelação de Servomecanismos.

7 – Filtros analógicos: filtros passa-baixo, passa-banda e passa-alto; características dos filtros; análise de filtros passivos, vistos como sistemas de 1ª e 2ª ordem.

- 8 – Identificação de Sistemas Simples: exemplos de aplicação.
- 9 – Análise transitória e estacionária de sistemas.
- 10 – Representação de sistemas no espaço de estados.

Metodologias de avaliação

Teste escrito, sem consulta, nas épocas de exame, que vale 75% da nota final, e Trabalhos Práticos que valem 25%. Para aprovação na UC o aluno tem de obter no exame nota superior ou igual a 8 em 20 valores e 9,5 em 20 valores nos trabalhos práticos.

Software utilizado em aula

Matlab

Bibliografia recomendada

- Matlab, S. (1995). *The Student Edition of Matlab*. USA: Prentice-Hall
- Lourtie, I. (2002). *Sinais e Sistemas*. Portugal: Escolar Editora
- Lathi, B. (2005). *Linear Systems and Signals*. USA: Oxford University Press

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Através das aulas teóricas, teórico-práticas e práticas-laboratoriais o aluno tem a oportunidade de apreender e desenvolver os principais conceitos propostos nos objetivos. Estes centram-se no conhecimento e compreensão dos mecanismos da Teoria dos Sistemas. Será desenvolvida uma abordagem metodológica sistemática que permite ao aluno reconhecer os diversos casos e o seu contexto técnico e científico. Cada ponto do programa será abordado considerando todos os aspetos descritos nos objetivos. Os diferentes tipos de aulas definidos têm como objetivo proporcionar aos alunos diferentes perspetivas na abordagem dos conteúdos programáticos expostos.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

O método de trabalho expositivo permite transmitir ao estudante a informação, científica e técnica, necessária para a compreensão das situações que surgem no estudo da Teoria dos Sistemas. Serão apresentados aos alunos nas aulas teóricas um conjunto de temas, que terão como suporte uma apresentação em power-point, ilustrando de uma maneira objetiva as matérias em análise. Serão apresentadas imagens, tabelas e textos como suporte de comunicação entre alunos e docente. Nas aulas teórico-prático são realizadas aplicações práticas (exercícios) que englobam os diferentes conteúdos programáticos de modo a dotar os alunos das valências descritas nos objetivos. A aquisição das competências contempladas nos objetivos da disciplina apoia-se ainda na apresentação, implementação e discussão de exemplos práticos nas aulas práticas-laboratoriais e nos trabalhos propostos aos alunos.

Finalmente, a interatividade é fundamental para manter a atenção do estudante e para o docente perceber como a mensagem está a ser recebida ("feedback"), de modo a dotar os alunos das valências descritas nos objetivos da unidade curricular.

Língua de ensino

Português

Observações

É recomendável ter conhecimentos de Álgebra e Análise Matemática e conhecimentos de Eletrotecnia Geral (Análise de Circuitos).

Docente Responsável

Fausto Manuel Machado Coelho

Diretor de Curso, Comissão de Curso

Manuel F. Ramos

Conselho Técnico-Científico

[Signature]