

MODELAÇÃO E CONTROLO DE SISTEMAS DINÂMICOS

Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial

Código: 29701

Área Científica Predominante: Sistemas e Controlo Inteligente

Docente: Vitor Hugo Mendes da Costa Carvalho

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 130h

ECTS: 6,0

Objetivos

Esta UC inclui a análise e desenvolvimento de sistemas de controlo não-linear onde serão apresentados exemplos de aplicações e casos de estudo. Centra-se em sistemas de controlo não-linear, linearização da realimentação e controlo óptimo. As aplicações incluem controlo em sistemas: robóticos, fluídos, electrónicos/eléctricos, dinâmicos e biológicos.

Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluíam com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de: Distinguir sistemas de controlo lineares de não lineares. Compreender os principais métodos de controlo óptimo e adaptativo. Projectar sistemas de controlo óptimo e adaptativo. Utilizar ferramentas de simulação.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução aos control de sistemas não-lineares
2. Análise plano-fase
3. Teoria de estabilidade de Lyapunov
4. Análise da estabilidade de entrada-saída
5. Linearização da realimentação
6. Controlo adaptativo
7. Controlo óptimo
8. Aplicações

Bibliografia Recomendada

Khalil, H.K., Nonlinear Systems, Prentice-Hall, 3/ed., 2002.

Lewis, F.L. and V.L. Syrmos, Optimal Control, John Wiley Sons, 2/ed, 1995.

Vidyasagar, M., Nonlinear Systems Analysis, Prentice-Hall, 2/ed., 1993.

Vincent, T.L. and W.J Grantham, Nonlinear and Optimal Control Systems, Wiley-Interscience, 1997.

Modern Control Design with Matlab and Simulink, Ashish Tewari, John Wiley Sons, 2002

Analysis and Design of Control Systems Using Matlab, Rao V. Dukkipati, New Age International, 2006

Kalman Filtering Theory and Practice Using Matlab, Grewal and Andrews, John Wiley Sons, 2001

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteúdos programáticos são apresentados por forma a explorar de forma sustentada as matérias necessárias para complementar a formação dos estudantes no domínio do controlo óptimo e adaptativo procurando aprofundar conceitos relacionados com áreas da maior importância para as actividades de concepção de sistemas de controlo. O conteúdo do programa proposto aborda as várias vertentes imprescindíveis ao cumprimento desses objectivos, nomeadamente no que diz respeito aos tópicos actuais e desenvolvimentos recentes.

Métodos de Avaliação

A metodologia de ensino adoptada prossegue uma pedagogia centrada no processo de aprendizagem dos estudantes, fomentando a sua capacidade de iniciativa, de pesquisa e de auto-aprendizagem e privilegiará métodos activos de ensino-aprendizagem.

A metodologia de ensino será baseada em aulas teórico-práticas e de simulação, recorrendo sempre que possível a casos reais da Engenharia. Os resultados de aprendizagem desta UC serão avaliados individualmente através da realização de um trabalho de simulação (50%) e da escrita de um artigo científico (50%).