CONTROLO ÓTIMO E ADAPTATIVO

Mestrado em Engenharia Eletrónica e de Computadores

Código: 26803

Área Cientifica Predominante: Sistemas e Controlo Inteligente

Docente: José Gerardo Vieira da Rocha

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-lineares onde são apresentados exemplos de aplicações e casos de estudo. É feito um estudo alargado dos sistemas de controlo não-lineares e são abordadas também as temáticas da linearização da realimentação do controlo adaptativo e do controlo ótimo. Os principais objetivos da U.C. consistem em preparar os estudantes para desenvolverem aplicações de controlo para sistemas não lineares, tais como robóticos, fluídos, eletrónicos/elétricos, mecânicos e biológicos.

Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluam com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de:

- Distinguir sistemas de controlo lineares de não lineares.

- Compreender o método de estabilidade de Lyapunov

- Compreender a estabilidade de entrada-saída associada aos conceitos de realimentação e função de transferência

- Proceder à linearização da realimentação

- Compreender os principais métodos de controlo ótimo e adaptativo.

Conteúdos Programáticos

1.Introdução ao controlo de sistemas não-lineares

2.Sistemas não lineares de segunda ordem

3 Propriedades fundamentais dos sistemas não lineares

4.Estabilidade de Lyapunov

5.Estabilidade de entrada-saída

6 Linearização da realimentação

7.Controlo adaptativo

8.Controlo ótimo

Bibliografia Recomendada

H. K. Khalil, Nonlinear Systems, 3rd. ed., Prentice Hall;

K: J. Astrom, B. Wittenmark, Adaptive Control, 2nd ed, Dover Publications;

D. E. Kirk, Optimal Control Theory - an Introduction, 2004 edition, Dover Publications

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os principais objetivos da U.C. consistem em preparar os estudantes para desenvolverem aplicações de controlo para sistemas não lineares, tais como robóticos, fluídos, eletrónicos/elétricos, mecânicos e biológicos. Para que estes objetivos sejam atingidos, são necessários conhecimentos sólidos acerca de sistemas não lineares, de métodos de verificação da estabilidade, de métodos de linearização, de métodos de controlo adaptativo e de controlo ótimo. Todos estes assuntos são abordados no decorrer da UC.

Métodos de Avaliação

Para a avaliação, os estudantes podem optar por uma de duas alternativas.

Alternativa 1: Prova escrita mais trabalho de grupo:

A prova escrita tem um peso de 50% na classificação final e a sua classificação mínima é de 7,00 valores. Os principais temas do teste são: Modelos Não Lineares e Fenómenos Não Lineares; Sistemas de segunda ordem; Estabilidade de Lyapunov; estabilidade de entrada-saída; e Linearização de Feedback.

O trabalho de grupo tem um peso de 50% na classificação final e a sua classificação mínima é de 7,00 valores. Os principais temas do trabalho de grupo são: Controlo Adaptativo e Controlo Ótimo.

Alternativa 2: Exame final

O exame final tem um peso de 100% na classificação final e a sua classificação mínima é de 9,50 valores.

Os tópicos principais do exame final são: Modelos Não Lineares e Fenómenos Não Lineares; Sistemas de segunda ordem; Estabilidade de Lyapunov; estabilidade de entradas-saídas; Linearização de Feedback; Controlo Adaptativo; Controlo ótimo.