

TEORIA DE SISTEMAS E CONTROLO

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Código: 10012

Área Científica Predominante: Sistemas e Controlo Inteligente

Docente: Vitor Hugo Mendes da Costa Carvalho

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

Com esta unidade curricular pretende-se dotar o aluno de conhecimentos e práticas que lhe permitam analisar, modelar e implementar sistemas de controlo automático contínuo e digital, ampliando assim, o seu nível de produtividade profissional na concepção, manutenção e gestão de sistemas electrónicos.

Resultados da Aprendizagem

O conteúdo proposto apresenta os seguintes objectivos:

Identificar os elementos fundamentais de um sistema de controlo; Analisar e modelar matematicamente sistemas de controlo mecânicos, eléctricos, electromecânicos, térmicos e nível de fluídos; Desenvolver capacidades para a correcta sintonização dos parâmetros de controlo em malha fechada (proporcional, integral e derivativo); Adquirir conhecimento e capacidade de aplicação de algoritmos de Reinforcement Learning em sistemas de controlo. Conceber sistemas de controlo analógicos e digitais.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução ao Controlo de Processos;
2. Modelação de Sistemas;
3. Análise da Resposta Transitória;
4. Acções Básicas de Controlo e Resposta de Sistemas de Controlo;
5. Introdução ao Reinforcement Learning.

Bibliografia Recomendada

K. Ogata, (2010). Modern Control Engineering, 5th Edition, Prentice-Hall, New Jersey. K.

K. Aström and B. Wittenmark, (1996). Computer-Controlled Systems: Theory and Design, 3rd Edition, Prentice-Hall, New Jersey.

R. S. Sutton and A.G. Barto (2018). Reinforcement Learning: An Introduction, 2nd edition, The MIT Press, Cambridge.

Mathworks (2020). Reinforcement Learning with Matlab.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Esta metodologia de ensino e de avaliação vai ao encontro dos objectivos traçados para a presente Unidade Curricular dado que os estudantes terão de pesquisar e desenvolver trabalho de pesquisa sobre os conteúdos. As aulas não se limitam a ser unicamente expositivas mas antes, colaborativas. A avaliação ao contemplar as apresentações dos trabalhos solicitados vai ao encontro dos objectivos da Unidade Curricular e ao processo de Bolonha que apontam para uma metodologia que permita um ensino-aprendizagem cooperativo, o desenvolvimento de competências interpessoais, uma maior transparência dos conteúdos e a colaboração efectivados estudantes no processo de ensino-aprendizagem. O programa é abordado nas aulas teórico-práticas acompanhando-se a explicação de cada um deles com exemplos que permitam uma melhor compreensão dos temas. Nas aulas são, ainda, apresentados estudos de caso que permitem aos estudantes desenvolver a capacidade de compreender os problemas associados.

Métodos de Avaliação

A classificação final dos alunos é obtida com base nos seguintes elementos de avaliação:

1ª prova escrita (avaliação parcial da matéria) – nota mínima 8 valores;

2ª trabalho prático (avaliação parcial da matéria) – nota mínima 8 valores;

O aluno será aprovado à disciplina quando a média dos dois elementos de avaliação for maior ou igual a 9.5 valores, caso contrário pode sempre submeter-se a Exame de Recurso.