

Unidade Curricular	Mecatrónica	Área Científica	Automação
Mestrado em	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 30 PL 30 TC - S - E - OT - O -
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Código	5070-792-1102-00-23		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) João Paulo Coelho, Ines Cristina Vinhas de Seixas

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Desenhar objetos mecânicos em software CAD para posterior impressão 3D;
2. Reconhecer e ser capaz de utilizar diversos tipos de atuadores eletromecânicos e pneumáticos.
3. Implementar dispositivos eletrónicos para o controlo dos atuadores.
4. Conhecer os tipos de sensores clássicos existentes e ser capaz de implementar circuitos de condicionamento de sinal.
5. Utilizar software de cálculo numérico para modelação e simulação de sistemas dinâmicos.
6. Analisar e projetar controladores para aplicações mecatrónicas.
7. Programar microcontroladores para o controlo de sistemas.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Álgebra linear e resolução de equações diferenciais
2. Análise de circuitos DC e AC;
3. Análise de sistemas no domínio do tempo e da frequência
4. Interpretar e implementar circuitos composto por dispositivos de eletrónica analógica ou mista;
5. Programação de microcontroladores.

Conteúdo da unidade curricular

Modelação 3D usando ferramentas CAD; Condicionamento de sinal para sensores ativos e passivos; Atuadores eletromecânicos, pneumáticos e hidráulicos; Modelação matemática de sistemas mecatrónicos; Identificação de sistemas; Análise e simulação de sistemas de controlo em malha fechada; Implementação de controladores digitais em sistemas de embebidos.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Modelação para prototipagem recorrendo a impressão 3D
2. Conceitos fundamentais de circuitos eletrónicos
 - Elementos lineares. resistências, condensadores e indutores
 - Elementos semicondutores: díodos, transístores, triacs, amplificadores operacionais
 - Leis e métodos fundamentais para análise de circuitos DC e AC.
3. Sensores e Atuadores
 - Sensores e condicionamento de sinal
 - Atuadores eletromecânicos e interfaces de potência
 - Atuadores pneumáticos e hidráulicos
4. Modelação de sistemas mecatrónicos LIT
 - Métodos recorrendo a primeiros princípios
 - Identificação de sistemas
5. Controlo de sistemas dinâmicos
 - Projeto de sistemas de controlo no domínio contínuo do tempo
 - Amostragem e Reconstrução
 - Transformada em estrela e mapeamento s para Z
 - Projeto de sistemas de controlo no domínio digital

Bibliografia recomendada

1. Robert H. Bishop. THE MECHATRONICS HANDBOOK, CRC Press, 2002
2. João P. Coelho. CONTROLO DIGITAL, IPB, 2005
3. João P. Coelho. SENSORES E ATUADORES, IPB, 2003
4. J. Johnson e P- Picton. MECHATRONICS, Butterworth - Heinrmmann, 1995
5. Newton C. Braga. MECHATRONICS FOR THE EVIL GENIUS, McGraw-Hill, 2006

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: exposição dos assuntos a tratar, acompanhadas pela apresentação e discussão de aplicações e utilização de software de simulação/síntese. Aulas práticas: contacto com soluções tecnológicas existentes. Modelação de sistemas mecatrónicos. Projeto e implementação de servomecanismos. Horário não presencial: implementação do trabalho prático e e elaboração do relatórios final.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Projetos - 50% (80% relativo a um trabalho a realizar fora das horas presenciais e 20% dos guiões das aulas práticas)
 - Exame Final Escrito - 50%
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

João Paulo Coelho	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Paulo Jorge Pinto Leitão	José Carlos Rufino Amaro
08-10-2023	09-10-2023	26-10-2023	31-10-2023