

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