

Unidade Curricular	Sensores e Atuadores		Área Científica	Eletrónica e Automação	
CTeSP em	Tecnologias Sustentáveis em Mecânica e Veículos		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2	Nível	0-2
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	3.0
Código		4101-761-2105-00-23			
Horas totais de trabalho	81	Horas de Contacto	T -	TP 10	PL 20
			TC -	S -	E -
			OT -	O 51	

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) José Alexandre de Carvalho Gonçalves

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Analisar montagens amplificadoras baseadas em amplificadores operacionais.
2. Analisar a resposta em frequência e dimensionamento de filtros passivos e ativos.
3. Identificar e compreender os blocos funcionais constituintes da cadeia de medida: transdução, condicionamento, conversão A/D e D/A.
4. Selecionar sensores para obtenção de grandezas fundamentais de acordo com os requisitos impostos pela aplicação.
5. Dimensionar blocos de condicionamento de sinal.
6. Ser capaz de analisar circuitos eletrónicos utilizados como drivers para atuadores eletromecânicos.
7. Conhecer os diversos tipos de atuadores eletromecânicos e aplicações possíveis.
8. Desenvolver aplicações baseadas em microcontroladores para aquisição de dados e controlo de atuadores.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Aplicar conceitos base de Cálculo e Álgebra.
2. Aplicar noções básicas de eletrotécnia.

### Conteúdo da unidade curricular

1. Eletrónica analógica. Amplificadores e filtros. Circuitos típicos.
2. Cadeia de medida. Transdutores, condicionamento e conversão A/D. Conversão A/D e D/A.
3. Circuitos eletrónicos utilizados como drivers para atuadores eletromecânicos.
4. Atuadores eletromecânicos e suas aplicações.
5. Sistemas baseados em microcontroladores para aquisição de dados e controlo de atuadores.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à Eletrónica analógica
  - Amplificadores operacionais: características ideais e não ideais; análise das principais montagens.
  - Filtragem: Dimensionamento e análise de resposta em frequência.
2. Sistemas de aquisição de dados
  - Elementos constituintes da cadeia de medida.
  - Princípios de medição. Erros e qualidade da medida.
  - Classificação e especificação de transdutores para aplicações de aquisição de dados.
3. Condicionamento
  - Amplificação.
  - Filtragem.
4. Conversão D/A e A/D
  - Conceito de amostragem.
  - Aspectos gerais da conversão D/A. Características de um conversor D/A. Técnicas de conversão D/A.
5. Atuadores eletromecânicos e suas aplicações.
  - Motor DC, Servo-Motor e Motor de passo.
  - Estudo de aplicações.
6. Aplicações de controlo e aquisição baseadas na aplicação de microcontroladores.

### Bibliografia recomendada

1. Sedra, Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 1998
2. Ramon Pallas-Areny, John G. Webster, Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons, 1993
3. Kevin M. Daugherty, Analog-to-Digital Conversion: A Practical Approach, McGraw-Hill International Editions, 1995
4. Jeremy Blum, Exploring-Arduino-Tools-and-Techniques-for-Engineering 2nd edition, John Wiley & Sons, 2019
5. Robert H. Bishop, The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2002

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas (30 h): Exposição dos conceitos teóricos. Apresentação, análise e discussão de exemplos de aplicação. Resolução de problemas e aulas laboratoriais.

### Alternativas de avaliação

- Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Trabalhos Práticos - 40%
  - Exame Final Escrito - 60%

### Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

### Validação Eletrónica

José Alexandre de Carvalho Gonçalves	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Manuel Luís Pires Clara	José Carlos Rufino Amaro
05-10-2023	11-10-2023	11-10-2023	20-10-2023