

Unidade Curricular	Instrumentação	Área Científica	Física
Licenciatura em	Engenharia Química	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2021/2022	Ano Curricular	3
Nível	1-3	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9125-326-3102-00-21		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - TP 30 PL 30 TC - S - E - OT - O -

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 e transistores bipolares de junção.
2. Analisar montagens retificadoras e limitadoras baseadas em díodos.
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 no domínio da física e da química de acordo com os requisitos impostos pela aplicação.
5. Dimensionar blocos de condicionamento de sinal.
6. Trabalhar com hardware e software dedicado à aquisição de dados recorrendo a cartas de aquisição de dados e LabView.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Aplicar conceitos base de Cálculo e Álgebra.

Conteúdo da unidade curricular

1. Noções básicas de eletrotecnia. Principais leis e teoremas. Métodos de análise de circuitos. 2. Eletrónica analógica. Amplificadores, díodos e transistores. Circuitos típicos. 3. Sistemas de aquisição de dados. Cadeia de medida. Transdutores, condicionamento e conversão A/D. 4. Conversão A/D e D/A. Caracterização dos conversores. Técnicas usadas na quantização. 5. Sistemas de aquisição de dados baseados em PC's. Cartas de aquisição de dados e Labview.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Conceitos básicos de Eletrotecnia
 - Noções de carga e corrente elétrica.
 - Efeito de Joule.
 - Resistência de um condutor.
 - Tensão e potência elétrica.
 - Lei de Ohm e leis de Kirchhoff. Divisores de tensão e corrente. Fontes de tensão e corrente.
 - Princípio da sobreposição. Teoremas de Thévenin e Norton.
2. Introdução à Eletrónica analógica
 - Amplificadores operacionais: características ideais e não ideais; análise das principais montagens.
 - Díodos: circuitos limitadores; circuitos reguladores de tensão com díodos zener.
 - Transistores bipolares de junção: estrutura física, modos de operação, polarização e amplificação.
3. Sistemas de aquisição de dados
 - Definição de um sistema de aquisição de dados.
 - Processo de aquisição. Aquisição local e remota.
 - Elementos constituintes do sistema.
 - Princípios de medição. Erros e qualidade da medida.
 - Classificação e especificação de transdutores para aplicações de aquisição de dados.
4. Condicionamento
 - Condicionamento de sinal. Função.
 - Amplificação.
 - Filtragem.
 - O Multiplexer: Características principais, amostragem simultânea.
 - Circuitos de Sample&Hold: Características principais e necessidade de utilização.
5. 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.
6. Sistemas de aquisição de dados baseados em PC's
 - Papel do PC na aquisição de dados.
 - Configurações de sistemas de aquisição baseados em PC.
 - Hardware e software de aquisição de dados para PC.
 - Cartas de aquisição de dados.
 - Instrumentação virtual.

Bibliografia recomendada

1. Robert A. Bartkowiak, Electric Circuit Analysis, Wiley, 1985
2. Sedra, Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 1998
3. Ramon Pallas-Areny, John G. Webster, Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons, 1993
4. Kevin M. Daugherty, Analog-to-Digital Conversion: A Practical Approach, McGraw-Hill International Editions, 1995
5. Rick Bitter, Taqi Mohiuddin, Matt Nawrocki, Labview: Advanced Programming Techniques, CRC, 2001

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 exercícios. Aulas práticas (30 h): Execução de trabalhos práticos laboratoriais. Período não-presencial (102 h): Estudo da matéria dada. Resolução antecipada de exercícios de aplicação posteriormente analisados nas aulas presenciais.

Alternativas de avaliação

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

Alternativas de avaliação

- 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	Ramiro José Espinheira Martins	Paulo Alexandre Vara Alves
15-10-2021	11-11-2021	12-11-2021	16-11-2021