



Engenharia Mecânica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

Ficha da Unidade Curricular: Instrumentação e Medida

ECTS: 5.5; Horas - Totais: 148.50, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; PL:15.0; OT:3.50;

Ano|Semestre: 3|S1; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 912327

Área Científica: Robótica, Instrumentação e Automação Industrial

Docente Responsável

Luís António Rodrigues de Figueiredo Ferreira Pereira

Docente e horas de contacto

Luís António Rodrigues de Figueiredo Ferreira Pereira

Professor Adjunto Convidado, T: 15; TP: 30; PL: 15; OT: 3.50;

Objetivos de Aprendizagem

Dotar os alunos das competências necessárias para: 1) efectuarem correctamente medidas de grandeza físicas básicas; 2) fazerem correctamente a apresentação do resultado de uma medida; 3) conhecerem os critérios básicos de escolha de instrumento de medida adequado à medida a efectuar.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Domínio dos conceitos fundamentais relativos a medidas, erros, incertezas e calibração. Conhecer e saber utilizar os principais instrumentos de medida de grandezas eléctricas. Conhecer os sistemas de processamento, filtragem e aquisição de sinais bem como sensores, actuadores e transmissão de dados.

Conteúdos Programáticos

1. Medição, Métodos de medição e Erros de medição
2. Instrumentos de medida
3. Introdução aos sistemas de controlo
4. Circuitos para o condicionamento de sinal
5. Sensores, transdutores e actuadores

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Medição, Métodos de medição e Erros de medição
 - 1.1 Exatidão e precisão
 - 1.2 Erros grosseiros, erros sistemáticos e erros aleatórios
 - 1.3 Resultado de uma medida e incerteza associada
2. Instrumentos de medida
 - 2.1 Características dos instrumentos de medida
 - 2.1.1 Resolução
 - 2.1.2 Exactidão
 - 2.1.3. Classe de exactidão
 - 2.1.4 Erros máximos admissíveis
 - 2.15 Padrão
 - 2.1.6 Calibração
 - 2.2. Instrumentação analógica
 - 2.2.1 Leitura de instrumentos analógicos

- 2.1.2 Erro de paralaxe
- 2.1.3 Erros sistemáticos e factores de correcção
- 2.1.2 Técnica do valor mais provável
- 2.1.3. Incerteza associada à medida num instrumento analógico
- 2.2.1 Instrumentos analógicos para medir grandezas eléctricas

- 2.3. Instrumentação digital
 - 2.3.1 Leitura de instrumentos digitais
 - 2.3.2 Erros de digitalização

- 2.4 Introdução aos sistemas de controlo
 - 2.4.1 Sistema em malha aberta
 - 2.4.2 Sistema em malha fechada
 - 2.4.3 Controlo manual
 - 2.4.4 Controlo por realimentação

- 4. Circuitos para condicionamento de sinal
 - 4.1 Divisor de tensão
 - 4.2. Ponte de Wheatstone
 - 4.3. Filtros RC
 - 4.3 Temporizador 555
 - 4.4 Conversores Digital-Analógico (DAC's) e Analógico-Digital (ADC's)

- 5. Sensores, transdutores e actuadores
 - 5.1 Características Estáticas dos Sensores
 - 5.2 Características Dinâmicas dos Sensores
 - 5.3 Sensores de posição e de velocidade
 - 5.4 Sensores lineares e indutivos
 - 5.5 Sensor capacitivo
 - 5.6 Sensor extensométricos
 - 5.7 Sensores fotoeléctricos
 - 5.8 Sensores rotativos ópticos
 - 5.9 Sensores de velocidade por efeito de Hall
 - 5.10 Sensor magnético
 - 5.11 Sensores de pressão
 - 5.12 Transdutores de temperatura
 - 5.13 Actuadores
 - 5.14 Controlo de motores DC
 - 5.15 Sistemas autónomos

Metodologias de avaliação

Av. Contínua: Trabalhos práticos; Av. Periódica: Frequência, Exame, Exame de Recurso ou Exame Trabalhador Estudante.

Av. Final: Parte escrita nota mínima de 9.5 valores e parte de trabalhos práticos nota mínima de 9.5 valores.
Somatório: 50%AC+50%AP

Software utilizado em aula

LabView, ambiente de desenvolvimento integrado do Arduino

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Cabral, P. (2004). *Erros e Incertezas nas Medições*. Porto: IEP-ISEP
- Campilho, A. *Instrumentação Electrónica. Métodos e Técnicas de Medição*. Porto: FEUP
- Morris, *Measurement & Instrumentation Principles*, 3rd Edition. Butterworth-Heinemann 2001.

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

A aprendizagem teórica, teórica prática e prático laboratorial disponibilizam conhecimentos sobre técnicas de metrologia aplicadas à Engenharia, necessárias para realizar a observação, a medição, o controlo, o cálculo, a comunicação e registo de dados. Permitindo dotar aos alunos de informação geral dos meios e técnicas mais comuns utilizadas na medição de grandezas eléctricas e não-eléctricas.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas onde se descreve e se exemplifica a aplicação dos princípios fundamentais, aulas teórico-práticas com resolução de exercícios e aulas laboratoriais treino de técnicas de instrumentação no desenvolvimento de projetos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos definidos e em trabalhos laboratoriais (Instrumentos de medida, condicionamento de sinais, Sensores e actuadores). Estas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e em ambiente real. Favorecem ainda a análise e o desenvolvimento de projetos.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

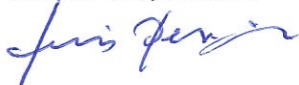
Embora não seja obrigatório, é aconselhável a frequência da UC Electricidade e Electrónica

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

