

INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Código: 10014

Área Científica Predominante: Eletrónica e Instrumentação

Docente: César José Cardoso Ferreira

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

Com esta unidade curricular pretende-se dotar os alunos com um sólido conhecimento dos princípios de implementação de Interfaces e Sistemas de Aquisição de Dados. A capacidade de conceber o hardware de medição, condicionamento de sinal e interface A/D deverá ser adquirido, bem como desenvolver aplicações virtuais em programação G para interface com hardware

Resultados da Aprendizagem

No final da unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:

- Dimensionar circuitos de condicionamento de sinal (medição, amplificação e filtragem);
- Conhecer os principais dispositivos de instrumentação analógica;
- Dimensionar um sistema de aquisição de dados digital;
- Conhecer as características gerais dos sensores e transdutores;
- Organizar uma cadeia de medição;
- Desenvolver aplicações para Sistemas de Aquisição de Dados utilizando Programação G.

Conteúdos Programáticos

1. Fundamentos de Aquisição de Dados

Sensores, Sinais e Sistemas

Classificação de Sensores

Função de Transferência, Calibração e Erro de Calibração

Histerese, Não Linearidade, Saturação

Exactidão, Repetibilidade, Banda Morta

Resolução, Impedância de Saída, Excitação.

Incerteza, entre outras

3. Interfaces Electrónicas

Características de Entrada de Circuitos Electrónicos

Amplificadores, Conversores Luz-Tensão, Circuitos de Excitação

Conversores A/D, Conversores Capacidade-Tensão

Circuitos Diferenciais, Ponte

Transmissão de Dados, Ruído, Calibração

Alimentação de Sensores de Baixa-Potência

Outros Tipos de Interfaces Electrónicas

4. Tipos de Sensores

Movimento, Posição, Deslocação, Nível

Velocidade, Aceleração

Força, Tensão, Tácteis

Pressão, Fluxo, Humidade

Acústicos, Luz, Radiação

Temperatura, Químicos

Outros tipos de sensores5. A Utilização do LabVIEW como Ferramenta de Desenvolvimento em Sistemas de Aquisição de Dados

Bibliografia Recomendada

Autor(es): Jacob Fraden

Titulo: Handbook of Modern Sensors

Edição: 4th Edition

Local: New York

Ano: 2010

Editora: Springer

Autor(es): Jonh Park and Steve Mackay

Titulo: Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems

Edição: 1st Edition

Local: Oxford

Ano: 2003

Editora: Elsevier

Autor(es): S. Sumathi and P. Surekha

Titulo: LabVIEW based Advanced Intrumentation Systems

Edição: 1st Edition

Local: New York

Ano: 2007

Editora: Springer

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteúdos programáticos são apresentados por forma a explorar de forma sustentada as matérias necessárias para complementar a formação dos estudantes no domínio dos interfaces e sistemas de aquisição de dados procurando aprofundar conceitos relacionados com áreas da maior importância para as actividades de concepção de sistemas de medição e instrumentação e controlo. O conteúdo do programa proposto aborda as várias vertentes imprescindíveis ao cumprimento desses objectivos, nomeadamente no que diz respeito aos tópicos actuais e desenvolvimentos recentes.

Métodos de Avaliação

A avaliação é realizada segundo o disposto em regulamento interno. Para a classificação final do estudante é considerada a avaliação contínua (a realização de trabalhos de investigação/relatório de trabalhos práticos e/ou testes). Caso o estudante obtenha aprovação ou pretenda realizar melhoria de avaliação, esta poderá ser obtida por exame escrito.

A avaliação final é calculada segundo a expressão: $0,6 \cdot (\text{Média dos Testes}) + 0,4 \cdot (\text{Trabalho prático})$