TÉCNICAS DE MEDIDA E CALIBRAÇÃO

Curso Técnico Superior Profissional em Eletrónica, Automação e Comando

Curso Técnico Superior Profissional em Eletrónica, Automação e Comando (Pós-laboral)

Curso Técnico Superior Profissional em Energia, Telecomunicações e Domótica

Curso Técnico Superior Profissional em Sistemas Eletrónicos e Computadores

---

Código: 322111

Área Cientifica Predominante: Eletrónica e hardware

Docente: José António da Silva Barradas

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 54h

ECTS: 3,0

Objetivos

Descrever métodos e padrões adoptados em metrologia. Descrever e explicar diversos métodos de medição de grandezas e especificar características de instrumentos de medida. Elaborar procedimentos de calibração, quantificar erros e calcular a incerteza de medição em calibração.

Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluam com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de: Saber descrever métodos e padrões adotados em metrologia. Saber descrever e explicar diversos métodos de medição de grandezas e especificar características de instrumentos de medida. Conseguir elaborar procedimentos de calibração, quantificar erros e calcular a incerteza de medição em calibração.

Conteúdos Programáticos

1 - Noções básicas de metrologia
Normalização; áreas da acção da metrologia. Metrologia fundamental, industrial e legal. Laboratórios de metrologia.
2 - Fundamentos das técnicas da medição
Sistemas e instrumentos da medida. Características estáticas e dinâmicas. Erros dos sistemas e instrumentos da medida - erros absolutos, erros relativos, erros sistemáticos erros aleatórios. Fontes dos erros. Noções de incerteza, dispersão, exactidão, classe de exactidão.
3 - Métodos estatísticos em medida
Estatística descritiva: indicadores de localização e dispersão, regressão linear e não-linear. Distribuições com aplicação na área da metrologia– distribuição uniforme, distribuição normal. Testes estatísticos. Estimação por intervalo de confiança.
4 - Métodos de medida e interpretação de resultados de medida
Métodos de medida absolutos e relativos. Métodos da medida por substituição. Métodos de medida diferencial. Métodos de zero. Repetibilidade e reprodutibilidade das medições.
5 - Calibração e verificação dos instrumentos de medida
Calibração e verificação instrumentos de medida eléctricos, de temperatura, de pressão e dimensionais. Cálculo da incerteza em medição e calibração de instrumentos de medida: incerteza tipo A e B. Fontes de incerteza: resolução, grandezas de influência, repetibilidade das medições, incerteza do padrão. Tolerância e critério de aceitação.

Bibliografia Recomendada

1. Silvestre Antunes; Metrologia e Qualidade, IPQ
2. Paul Hewit; Modern Techniques in Metrology, World Scientific Pub Co Inc , 1984. ISBN: 997196645X
3. Chris Evans; Precision Engineering, Cranfield Pr., 1991. ISBN: 1871315018
4. Bucher Jay L., The Metrology Handbook, Second Edition, 2012,Quality Press

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 das Técnicas de Medida e Calibração, procurando aprofundar conceitos relacionados com áreas da maior importância nas áreas da medição de grandezas, tais como: Especificação de características de instrumentos de medida. Procedimento de calibração, quantificação de erros e cálculo de incertezas de medição em calibração.

Métodos de Avaliação

A avaliação da disciplina contempla a realização de um teste escrito bem como três trabalhos práticos feitos em grupo:
A componente de Trabalhos Práticos vale no total 45%:
– 1o Trabalho (TP1) – 15%
– 2o Trabalho (TP2) – 15%
– 3o Trabalho (TP3) – 15%
A nota mínima é de 9,5 Valores em cada um.
A Prova de avaliação escrita (PAE) terá uma percentagem na nota final de 55%. A nota mínima na prova escrita é de 9,5 Valores.
A nota final é obtida da seguinte forma:
– Classificação final (CF)
CF=(0,15xTP1+0,15xTP2+0,15xTP3)+0,55xPAE
– Apenas serão aprovados os estudantes com classificação final superior a 9,5 valores, cumprindo as notas mínimas em cada componente.
– Os alunos com nota negativa em qualquer uma das componentes terá de realizar a Prova escrita (exame de recurso) com um peso total de 100%.
– Os alunos com aprovação à disciplina e que pretendam fazer melhoria, terão de realizar uma prova escrita na época de recurso/especial com um peso total de 100%.