



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

| DISCIPLINA: Instrumentação | |
|--|------------------------------------|
| Vigência: a partir de 2021/2 | Período letivo: 7º semestre |
| Carga horária total: 45h | Código: EE.531 |
| Ementa: A disciplina aborda os conceitos básicos de instrumentação e de transdutores. Apresenta os princípios básicos e métodos de medições de grandezas físicas, a calibração de transdutores, instrumentos e sistemas de medição e a teoria de erros. Além disso, evidencia os principais transdutores sensores e seus condicionadores, bem como os instrumentos indicadores e registradores analógicos e digitais. Pretende, também, apresentar uma introdução aos sistemas de aquisição de sinais e a instrumentação virtual. Ainda, busca fazer uso da prática e do projeto experimental, além da análise de dados e sua interpretação e do relatório experimental como comunicação técnica. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos básicos de instrumentação

- 1.1 Introdução
- 1.2 Definições
- 1.3 Classificação de sistemas instrumentados

UNIDADE II – Transdutores

- 2.1 Definição
- 2.2 Representação esquemática e função de transferência
- 2.3 Transdutores conversores e transdutores para instrumentação
- 2.4 Classificação de transdutores para instrumentação
- 2.5 Função de transferência e sensibilidade
- 2.6 Princípios físicos de operação
- 2.7 Critérios para a seleção de um transdutor

UNIDADE III – Métodos e sistemas de medição

- 3.1 Métodos fundamentais de medição
- 3.2 Sistemas de medição
- 3.3 Processo de medição



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

3.4 Vocabulário internacional de metrologia e vocabulário de metrologia legal

UNIDADE IV – Calibração

- 4.1 Definição e exemplos
- 4.2 Erros no processo de calibração
- 4.3 Tipos de calibração
- 4.4 Características gerais dos transdutores
- 4.5 Verificação, ajuste e regulação
- 4.6 Métodos de calibração
- 4.7 Rastreabilidade
- 4.8 O sistema metrológico brasileiro
- 4.9 Intercomparações, intervalo de calibração, roteiro típico de calibração e certificado de calibração

UNIDADE V – Teoria de erros

- 5.1 Valor numérico, indeterminação e unidade
- 5.2 Erro, incerteza e desvio
- 5.3 Resultado de medição
- 5.4 Propagação e combinação de indeterminações

UNIDADE VI – Principais transdutores sensores

- 6.1 Transdutores mecânicos
- 6.2 Transdutores resistivos
- 6.3 Transdutores capacitivos
- 6.4 Transdutores indutivos
- 6.5 Transdutores com saída em tensão ou corrente

UNIDADE VII – Condicionadores de sinais

- 7.1 Circuitos comumente utilizados em instrumentação
- 7.2 Análise de ruídos em sistemas de medição eletrônicos



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

7.3 Tipos de interferência e redução

7.4 Aterramento e blindagem

7.5 Amplificadores de isolamento

UNIDADE VIII – Indicadores e registradores

UNIDADE IX – Introdução aos sistemas de aquisição de dados e instrumentação virtual

Bibliografia básica

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. São Paulo, SP: Manole, 2008. 408 p.

DOEBELIN, Ernest O. **Instrumentation Design Studies**. Boca Ratón (fl): Crc, c2010. 711 p.

FRADEN, Jacob. **Handbook of Modern Sensors: physics, designs, and applications**. 4th ed. New York: Springer, c2010. xv, 663 p. ISBN 9781441964656.

Bibliografia complementar

BOLTON, W. **Instrumentação e Controle**. Curitiba, PR: Hemus, [2004?]. 197 p. ISBN 852890119x.

NORTON, Harry N. **Handbook of Transducers for Electronic Measuring Systems**. Englewood Cliffs(n.j.): Prentice Hall, 1969. 704 p.

OTT, Henry W. **Electromagnetic Compatibility Engineering**. Hoboken: Wiley, c2009. xxv, 843 p. ISBN 9780470189306.

TAYLOR, John R. **An Introduction to Error Analysis: the study of uncertainties in physical measurements**. 2nd ed. Sausalito, Calif.: University Science Books, c1997. xvii, 327 p ISBN 093570275x.

VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. Rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p.