



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

DISCIPLINA:

INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

CARÁTER :

OPTATIVA

CÓDIGO:

TE - 05163

CARGA HORÁRIA:

90

TEÓRICA

60

PRÁTICA

30

TOTAL

90

CR

05

PRÉ-REQUISITO:

**ELETRÔNICA ANALÓGICA II
LAB. ELETRÔNICA ANALÓGICA II**

CÓDIGO:

**TE - 05122
TE - 05124**

EMENTA:

Medição e Erro, Elementos da Instrumentação Eletrônica, Transdutores, Indicadores Eletromecânicos, Medição com Pontes, Instrumentos de Medição Eletrônicos, Instrumentos Geradores de Sinais, Instrumentos Analisadores de Sinais, Aquisição e Processamento Digital dos Sinais de Medição.

PROGRAMA:

Medição e Erro.

- 1.1 Introdução e Generalidades.
- 1.2 Tipos de erros.
- 1.3 Análise estatística das Medidas.
- 1.4 Probabilidades de Erros.
- 1.5 Padrões de Medição.

2. Elementos da Instrumentação Eletrônica.

- 2.1 Transdutores de Entrada.
- 2.2 Transdutores de Saída.
- 2.3 Modificadores dos Sinais.
- 2.4 Ruído.

3. Transdutores.

- 3.1 Classificação dos Transdutores.
- 3.2 Transdutores baseados na variação da Resistência Elétrica. (*)
- 3.3 Transdutores Capacitivos. (*)
- 3.4 Transdutores Magnéticos. (*)
- 3.4 Transdutores Óticos. (*)
- 3.6 Transdutores Moleculares.
- 3.7 Combinação entre os diversos tipos de Transdutores. (*)

- 4. Indicadores Eletromecânicos.**
 - 4.1 Galvanômetro de Suspensão. (*)
 - 4.2 Mecanismo de Bobina Móvel e Ímã Permanente. (*)
 - 4.3 Amperímetro, Voltímetro e Ohmímetro. (*)
 - 4.4 Eletrodinamômetros. (*)
 - 4.4** Calibração de Instrumentos. (*)
- 5. Medição com Pontes.**
 - 5.1 Ponte de Wheatstone. (*)
 - 5.2 Ponte de Kelvin. (*)
 - 5.3 Ponte de Maxwell. (*)
 - 5.4 Ponte de Hay. (*)
 - 5.2 Ponte de Schering. (*)
 - 5.3 Ponte de Wien. (*)
- 6. Instrumentos de Medição Eletrônicos.**
 - 6.1 Medidores de CC e CA com Amplificadores. (*)
 - 6.2 Voltímetro de Valor Eficaz. (*)
 - 6.3 Multímetro Eletrônico. (*)
 - 6.4 O amplificador de Instrumentação. (*)
 - 6.5 Medidores de Amplitude e de Fase. (*)
 - 6.2 Medidores Eletrônicos em Ponte. (*)
- 7. Instrumentos Geradores de Sinais.**
 - 7.1 Introdução.
 - 7.2 Gerador de Funções.
 - 7.3 Gerador de Pulsos e de Ondas Arbitrárias.
 - 7.4 Gerador de Varredura.
 - 7.5 Sintetizadores de Frequência.
- 8. Instrumentos Analisadores de Sinais.**
 - 8.1 Introdução.
 - 8.2 Osciloscópio - Diagrama em Blocos.
 - 8.3 Sistemas de Deflexão Horizontal e Vertical.
 - 8.4 Osciloscópios Digitais.
 - 8.5 Analisadores de Forma de Onda.
 - 8.6 Analisadores de Espectro.
- 9. Aquisição e Processamento Digital dos Sinais de Medição.**
 - 9.1 Sistemas de Instrumentação Digital.
 - 9.2 Interfaceamento Analógico/Digital/Analógico. (*)
 - 9.3 Multiplexação. (*)
 - 9.4 Tratamento Digital dos Sinais.
 - 9.5 Sistemas de Medição utilizando Microcomputadores. (*)
 - 9.6 Sistemas de Medição com Microcontroladores.

OBSERVAÇÃO: Os assuntos marcados com (*) são acompanhados de Aulas Práticas no Laboratório e de Simulações em Microcomputador.

BIBLIOGRAFIA:

- HELFRICK, A. D. & COOPER W. D. 1990. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição. Prentice Hall do Brasil.
- LION, K. S., 1975. Elements of Electrical and Electronic Instrumentation. Mc.Graw Hill, Tokyo, Japan.
- DORF, R. C., 1993. The Electrical Engineering Handbook. IEEE Press, Boca Raton FL, USA.
- COOMBS Jr, C. F., 1972. Basic Electronic Instrument Handbook. Mc.Graw Hill, New York, USA.
- HORDESKI, M. F., 1987. Transducers for Automation. Van Nostrand Reinhold Co., New York, USA.
- SEDRA, A. S. and SMITH, K. C., 1991. Microelectronic Circuits. Saunders College, Fort Worth, USA.
- MOTCHENBACHER, C. D. and FITCHEN, F. C., 1973. Low Noise Electronic Design. J. Wiley & Sons, New York
- FINK, D., Editor-in-Chief, 1975. Electronics Engineers Handbook. Mc.Graw Hill, New York, USA.
- FRANCO, S., 1991. Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits. Mc.Graw Hill, New York.

APROVADO EM 1997

DEEC

Belém, ___ de _____ de _____