

|   |                      |   |                                |                    |                          |
|---|----------------------|---|--------------------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>DISCIPLINA(PPEF0022):</b>  |                      | <b>METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA</b> |                                |                    |                          |
| <b>OBRIGATORIA</b><br>( ) SIM ( X ) NÃO   | <b>CARGA HORÁRIA</b> |   |                                |                    | <b>CRÉDITOS</b><br><br>4 |
|   | <b>TEÓRICA</b><br>60 | <b>PRÁTICA</b><br>0                           | <b>EAD/SEMIPRESENCIAL</b><br>- | <b>TOTAL</b><br>60 |                          |
| <b>PRÉ-REQUISITO:</b>   |                      | SEM PRÉ-REQUISITO                             |                                |                    |                          |
| <b>ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:</b>  |                      | ( X ) OPTOELETRÔNICA ( ) MATERIAIS            |                                |                    |                          |
| <b>NÍVEL:</b> MESTRADO  |                      |   |                                |                    |                          |
| <b>EMENTA:</b><br>SISTEMAS DE MEDIÇÃO, PADRÕES USADOS NAS MEDIDAS, ACONDICIONAMENTO DE SINAL ANALÓGICO EM INSTRUMENTAÇÃO, RECTIFICADORES SENSÍVEIS A FASES, RUÍDO E INTERFERÊNCIA COERENTE NAS MEDIDAS, MÉTODOS DE MEDIÇÃO DC, MEDIDAS AC, MECANISMOS DE SENSORES, APLICAÇÕES DE SENSORES A MEDIÇÕES FÍSICAS, MEDIDAS ELÉTRICAS BÁSICAS, INTERFACES DIGITAIS EM SISTEMAS DE MEDIÇÃO.  |                      |   |                                |                    |                          |
| <b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>   |                      |   |                                |                    |                          |
| <p>- SISTEMAS DE MEDIÇÃO: Introdução, Arquitectura do sistema de medição, Dinâmica dos sensores, Visão geral do condicionamento do sinal, Erros nas medições.</p> <p>- PADRÕES USADOS NAS MEDIDAS: Introdução, Padrões elétricos (voltagem, resistência, corrente e carga, capacitância, indutância), Padrões de tempo e frequência, Padrões físicos (Massa, comprimento, temperatura).</p> <p>- ACONDICIONAMENTO DE SINAL ANALÓGICO EM INSTRUMENTAÇÃO: Introdução, Amplificador diferencial, Amplificadores Operacionais, Amplificadores de instrumentação, Processamento de sinal analógico não linear.</p> <p>RECTIFICADORES SENSÍVEIS A FASES: Introdução, Dual-Sideband, Modulação e portadora, Lock-In Amplifier, Média do sinal para melhorar SNR.</p> <p>RUÍDO E INTERFERÊNCIA COERENTE NAS MEDIDAS : Introdução, Descrições de ruído aleatório em circuitos, Espectro de Densidade de Potência, Fontes de ruído no sistema de condicionamento de sinal, Amplificadores Modernos de baixo ruído para uso em sistemas de instrumentação de condicionamento de sinal, Interferências coerentes e sua minimização.</p> <p>MÉTODOS DE MEDIÇÃO DC: Introdução, Análise da ponte de Wheatstone, Ponte Kelvin.</p> <p>MEDIDAS AC: Introdução, Componentes: Circuitos Equivalentes do Inductor, Componentes: Circuitos Equivalentes de Capacitores, Operação AC de Pontes de Wheatstone, Método de medição de transistor de pequeno sinal</p> <p>MECANISMOS DE SENSORES: Introdução, Categorias de Mecanismos de Sensores, Sensores de geração de tensão, Sensores de fibra óptica, Sensores de radiação ionizante, Sensores Mechano-Ópticos.</p> <p>APLICAÇÕES DE SENSORES A MEDIÇÕES FÍSICAS: Introdução, Medição da aceleração angular, velocidade e deslocamento, Medição de Aceleração Linear, Velocidade, Deslocamento e Posição, Medição de Força e Torque, Medição de pressão, Introdução à Detecção e Medição de Substâncias Usando Fótons.</p> <p>MEDIDAS ELÉTRICAS BÁSICAS: Introdução, Medições de tensão CC, Medição de campos elétricos estáticos e o potencial de superfícies carregadas, Medições CC, Medições de tensão CA.</p> <p>INTERFACES DIGITAIS EM SISTEMAS DE MEDIÇÃO: Introdução, Teorema de amostragem Ruído de quantização, Dithering, DACs, Manter a operação, ADCs, IEEE-488 Instrumentation Bus (GPIB), Serial Data Communications Links, Transmissão de dados em cabos de fibra óptica.</p> |                      |   |                                |                    |                          |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>   |                      |   |                                |                    |                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1- DALLY, J.W., RILEY, W. F., McCONNEL, K. G., Instrumentation for Engineering Measurements. John Wiley &amp; Sons, Inc., 1984.</li> <li>2- HELFRICK, A. e COPPER, W., Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição.</li> </ol>   |                      |   |                                |                    |                          |

Prentice Hall do Brasil, 1994.

3- McGEEN, T. D., Principles and Methods of Temperature Measurement. J Wiley & Sons, 1988.

4- WERNEC, M. M., Transdutores e Interfaces, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1- TSE, F. S. e MORSE, I. E., "Measurement and Instrumentation in Engineering", M Dekker, 1989.

2- USHER, M. and KEATING, D. A, "Sensors and Transducers", Macmillan Press LTD, 1996.