

Relatório de Conteúdo Programático

Grau:	Graduação Presencial			
Órgão:	TEE - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA			
Nome:	Instrumentação e Medidas Elétricas		Código: TEE00200	
Característica:	CO - Comum		Status:	Ativa
Carga Horária Total:	60 h			
Estágio:	0h	Teórica: 50h	Prática: 10h	Extensão: 20h
Período de vigência:	1º período de 2023 até o presente			

Conteúdo Programático:

1 Conceitos Básicos de Instrumentação (4h)

Instrumentos analógicos e digitais
Detectores; Indicadores;
Registradores Analógicos e Digitais;

2 Simbologia, Grandezas e Unidades de Medidas (4h)

Simbologia de Eletrotécnica
Simbologia de Medidas Elétricas
Unidades de Medidas Elétricas
Símbolos de Grandezas
Símbolos de Unidades
Grafia das Unidades

3 Sensores e Transdutores (4h)

Conceitos Gerais

4 Sensores de Grandezas Elétricas (4h)

Sensores de Tensão
Sensores de Corrente Elétrica
Sensores de frequência

5 Sensores de Grandezas não Elétricas (4h)

Sensores de Temperatura
Sensores de Umidade
Sensores de Vibrações
Sensores de Luz
Sensores de Magnetismo
Sensores de Pressão

6 Erros e Incertezas em Medidas (2h)

Propagação de Erros Instrumentais
Erros de Instrumentos Analógicos
Erros de Instrumentos Digitais

7 Interfaces Lógicas e Displays Digitais (1h)

8 Conversão A/D e D/A (1h)

9 Sistemas de Aquisição de Dados (2h)

Datalogger
Osciloscópios Digitais

10 Sistemas de Arquivos (1h)

Arquivos Instrumentais
Arquivos de Valores Separados por Vírgula
Arquivos de Valores Separados por ponto e Vírgula
Arquivos Textos

11 Tratamento dos Dados (4h)

Compactação de Dados;
Filtragem;
Auto Verificação de Consistência
Correlação entre Grandezas
Interpretações Gráficas

12 Sinais e Ruídos em Medição Elétrica (2h)

Interferências Eletromagnéticas
Fontes Principais de Ruídos Eletromagnéticos
Detectores de Interferências Eletromagnéticas

13 Filtros Analógicos e Digitais (2h)

Tratamento de Sinais com Filtros Analógicos
Tratamento de Sinais com Filtros Digitais

14 Instrumentos Básicos de Medidas Elétricas (2h)

Conceitos Básicos de Valores
Valores de Pico e Pico a Pico
Valor Médio e Eficaz
Valor Médio Retificado
Medidores de Valor Eficaz Verdadeiro
Medidores AC; DC e AC+DC
Instrumentos de Bancada
Instrumentos de Painéis
Padronização
Instrumentação de Referência - Calibração

15 Medição de Tensão Alternada e Contínua (2h)

Os Voltímetros para Tensão Alternada
Os Divisores de Tensão Alternada
Os Voltímetros para Tensão Contínua
Os Divisores de Tensão Contínua

16 Distintas Escalas de Medição de Tensão (2h)

Picovoltímetros
Nanovoltímetro
Microvoltímetros
Voltímetros
Quilovoltímetros

17 Medição Corrente Alternada e Contínua (2h)

Os Amperímetros para Corrente Alternada
Os Divisores de Corrente Alternada
Os Multiplicadores de Corrente Alternada
Os Amperímetros para Corrente Contínua
Os Divisores de corrente Contínua

18 Distintas Escalas de Medição de Corrente (2h)

Picoamperímetros
Nanoamperímetro
Microamperímetros
Amperímetros
Quiloamperímetros

19 Medição de Potência Elétrica e Energia (4h)

Sistema de Multiplicação e Integração

- Os Wattímetros
- Os Watt-Horímetros
- 20 Medição de Resistências Elétricas (2h)**
 - O Sistema Volt-Ampère
 - O Sistema Kelvin
 - Comparação com Padrões
 - Resistências de Sistemas de Aterramento
- 21 Distintas Escalas de Medição de Resistências Elétricas (2h)**
 - Os Micro-Ohmímetros
 - Os Ohmímetros
 - Os Quilo-Ohmímetros
 - Os Megômetros
 - Os Teraohmímetros
- 22 Medição de Indutância e Capacitância (2h)**
 - Medições de Indutância e Capacitância em Baixa Tensão
 - Medições de Indutância e Capacitância em Alta Tensão
 - Grandezas Correlacionadas – Análise vetorial
- 23 Medição de Tempo e Frequência (1h)**
 - Os Frequencímetros Analógicos e Digitais
 - Medidas de Tempos e Frequências com Osciloscópios
- 24 Linearização, Calibração e Compensação em Medidas Elétricas. (4h)**
 - Confronto de Resultados de Medições com Padrões de Referências
 - Desvio Padrão de Série de Dados
 - Análise Regressão Linear entre Séries de Dados
 - Análise Estatística e de Distribuição

Ementa:

Sensores e Transdutores de Grandezas Elétricas. Conceitos Básicos de Instrumentação; Erros e Incertezas em Medidas; Interfaces Lógicas e Displays Digitais; Conversão A/d e D/a; Aquisição de Dados; Sinais e Ruídos para Sistemas de Medição; Filtros; Instrumentos de Medidas Elétricas: Medição de Tensão, Corrente, Potência e Energia; Medição de Resistência, Indutância e Capacitância; Medição de Tempo e Frequência; Linearização, Calibração e Compensação.

Bibliografia Básica:

- 1 Aguirre, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. Editora: Pearson, 2013.
- 2 Balbinot, Alexandre; Brusamarello, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol. 1. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2019.
- 3 Bell, David A. Electronic Instrumentation and Measurements. 3ª Ed. Nova Delhi: Editora Oxford University Press, 2013.
- 4 De Sousa, André R.; Gonçalves JR., Armando A. Fundamentos De Metrologia Científica E Industrial. 2ª ed. São Paulo: Editora Manole, 2017.

Bibliografia Complementar:

- 1 Thomazini, Daniel e de Albuquerque, Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações. 7ª Ed. Editora: Érica, 2010.
- 2 Pallàs-Areny, Ramon and Webster, John G., Sensors and Signal Conditioning. Second Edition. John Willey & Sons, Inc, 2001.