UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE ADM. ACADÊMICA

PROGRAMA DO COMPONENTE CURRICULAR

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS

CÓDIGO	NOME	DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE
ENGC49	MEDIÇÃO DE GRANDEZAS FÍSICAS	DEEC

CARGA HORÁRIA (estudante)

T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL
60						60

MODALIDADE/ SUBMODALIDADE

Disciplina

PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)

104 - ENGC25, ENGC33, ENGC34, ENGC51

CARGA HORÁRIA (docente/turma)

T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL
60						60

MÓDULO

T	T/P	P	P P	Ext	E
45					

SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA

2025-2

EMENTA

Medidas de parâmetros elétricos e magnéticos em DC e 60 Hz: medidas de tensão, medidas de corrente, medidas de resistência, medidas de potência monofásica, medidas de potência trifásica a 2 e a 3 elementos, transformadores de corrente e tensão, medidas de campo magnético, medidas de campo elétrico, medidas de isolamento, medidas de resistência de aterramento. Medidas de Força e Deslocamento: transdutores tipo LVDT, extensômetros elétricos, transdutores de força e de torque. Medidas de Aceleração. Medidas de Pressão: manômetros, barômetro, medidores de peso morto, medidor de Bourdon, medidor de diafragma. Medidas de Vazão: medidores por diferença de pressão, tubo de Pitot, medidores de regime laminar, rotâmetros, anemômetros de fio quente, medidores de deslocamento positivo, turbinas, medidores eletromagnéticos. Medidas de Umidade. Medidas de Nível: ultrassom e radar. Medidas de Temperatura: medidores de expansão térmica, termopares, resistências e termistores, pirômetros.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Capacitar os alunos a compreender e analisar sistemas de medição aplicados a grandezas físicas, reconhecendo seus componentes, características estáticas (como exatidão, precisão, sensibilidade, linearidade, histerese e erro) e dinâmicas (como tempo de resposta, constante de tempo e comportamento transitório), de forma a garantir medições confiáveis e adequadas às exigências de sistemas elétricos e processos industriais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o conceito de sistema de medição, seus elementos constituintes (sensor, transdutor, condicionamento de sinal, dispositivo de leitura) e suas características estáticas e dinâmicas fundamentais.
- Analisar criticamente os resultados obtidos em medições, considerando fatores como precisão, incerteza e adequação dos instrumentos utilizados.
- Compreender os princípios básicos de medição elétrica em corrente contínua e alternada (60 Hz), incluindo tensão, corrente, resistência e potência em sistemas monofásicos e trifásicos.
- Conhecer e aplicar transdutores de força, deslocamento e aceleração, como LVDTs, extensômetros, transdutores de torque e acelerômetros na medição de grandezas físicas.
- Compreender o processo de medição de pressão utilizando diferentes dispositivos, como manômetros, barômetros, medidores de peso morto, Bourdon e diafragma.
- Entender como se realiza medições de vazão com diversos tipos de medidores, incluindo tubo de Pitot, placa de orifício, turbinas, medidores ultrassônicos, eletromagnéticos e aqueles baseados em efeito Coriolis.
- Entender o processo e interpretar os resultados de medições de umidade e nível por métodos modernos, como ultrassom e radar.
- Compreender o funcionamento de sistemas de medição de temperatura com base em diferentes princípios, utilizando termopares, termistores, pirômetros e sensores de expansão térmica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Conceitos básicos sobre grandezas físicas e medição.
- Paradigma atual de medição e instrumentação.
- Sistemas de medição e suas características estáticas de dinâmicas.
- Elementos constituintes de um sistema de medição.
- Ruído em sistemas de medição.
- Incertezas associadas ao processo de medição.
- Calibração.
- Medição de grandezas elétricas
- Medição de grandezas eletromagnéticas
- Medição de grandezas mecânicas.
- Medição de fluidos.
- Medição de grandezas térmicas.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Measurement and Instrumentation Principles – 3rd Ed. – Alan Morris Butterworth-Heinemann (2001)
- Fundamentos de Instrumentação – 1ª Ed. – Luiz Antonio Aguirre – Pearson (2013)
- Measurement Instrumentation – 1ª Ed. – Francis Tse - CRC Press (1989)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Introduction of Instrumentation and Measurement – 2nd Ed. – Robert Northrop - CRC Press (2005)
- Instrumentação e Fundamentos de Medidas – Vol.1 e Vol. 2 – 3ª Edição –Alexandre Balbinot - LTC (2019)
- Instrumentation for Process Measurement and Control – 3rd Ed. – Norman A. Anderson – CRC Press (1998)
- Princípios fundamentais da instrumentação eletrônica: teoria e aplicações – 1ª Edição - Armando Heilmann – Editora Intersaberes (2024)
- The Measurement, Instrumentation and Sensor Handbook – 2nd Ed. - John G. Webster – CRC Press (2014)

Aprovado em reunião do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação em 13/06/2025.

Cristiane Corrêa Paim
Chefe do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação - DEEC/EPUFBA