



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Instrumentação							
Unidade Ofertante:	FEMEC							
Código:	FEMEC 41070	Período/Série:	7		Turma:	VA VB VC VD		
Carga Horária:					Natureza:			
Teórica:	45	Prática:	15	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa()
Professor(A):	José dos Reis Vieira de Moura Junior				Ano/Semestre:	2025-1		
Observações:								

2. EMENTA

Sistemas de medição: Características estáticas e dinâmicas (sistema linear), medidores aterrados, flutuantes e com guarda. Medições de deslocamento, velocidade, aceleração, força, pressão, torque e potência. Medições de som. Medição de pressão, vazão e temperatura. Planejamento de experimentos, conversão analógica-digital, aquisição de dados.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina de Instrumentação é de grande aplicabilidade prática profissional independente de qual das linhas de atuação do engenheiro.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Esta disciplina se enquadra no objetivo de integrar os conceitos apresentados em diversas disciplinas da Engenharia Mecânica, através da introdução de técnicas de medidas de pressão, temperatura, vazão, força, torque, aceleração e deslocamento. Durante o curso são estabelecidos os princípios básicos do funcionamento dos instrumentos e das técnicas experimentais envolvidas. Em paralelo é enfatizado o uso da análise da propagação de erros em medidas. Também será analisado o problema de tratamento de sinais elétricos e sua conversão da forma analógica para digital.

Objetivos Específicos:

Esta disciplina se enquadra no objetivo de integrar os conceitos apresentados em diversas disciplinas da Engenharia Mecânica, através da introdução de técnicas de medidas de pressão, temperatura, vazão, força, torque, aceleração e deslocamento. Durante o curso são estabelecidos os princípios básicos do funcionamento dos instrumentos e das técnicas experimentais envolvidas. Em paralelo é enfatizado o uso da análise da propagação de erros em medidas. Também será analisado o problema de tratamento de sinais elétricos e sua conversão da forma analógica para digital.

5. PROGRAMA

1. Características estáticas e dinâmicas de sistemas de medição: conceitos básicos

de medida e medição, sensibilidade, resolução, linearidade, sistemas analógicos e digitais, instrumentos de ordem zero, ordem 1 e ordem 2.

2. Análise de erros de medição, sistema internacional de unidades, calibração de sistemas de medição, redes de calibração e aspectos legais.

3. Medição de grandezas elétricas: medidores aterrados, flutuantes e com guarda, amplificação e filtragem de sinais.

4. Medição de deslocamento e de posição: sensores potenciométricos, sensores de deformação, sensores óticos, sensores indutivos e seus condicionadores de sinal.

5. Medição de velocidades: sensores indutivos, sensores óticos, sensores capacitivos e seus condicionadores de sinal.

6. Medição de acelerações: sensores piezoelétricos e seus condicionadores de sinal.

7. Medição de forças, pressões e torques: sensores de deformação e seus condicionadores de sinal.

8. Medição de temperatura: sensores de expansão térmica, efeito Seebeck, sensores de estado sólido e seus condicionadores de sinal.

9. Medição de vazão: sensores de diferença de pressão, venturi, e seus condicionadores de sinal.

10. Planejamento de experimentos.

6. METODOLOGIA

As aulas estão divididas em teóricas e práticas. As aulas teóricas serão do tipo expositivo dialogada. As aulas práticas serão preferencialmente de estudos práticos dirigidos em forma de atividade ou exercícios.

O material utilizado será colocado no Teams ao longo do desenvolvimento das etapas.

7. AVALIAÇÃO

Serão utilizados dois tipos de avaliação:

A) Prova Individual.

Serão duas provas escritas individuais:

P1 – Valor de 35 pontos. Data: 07/07

P2 – Valor de 35 pontos. Data: 01/09

Está prevista a correção e revisão da prova na aula da semana subsequente.

B) Relatório em Grupo

O relatório referente às aulas laboratoriais deverá ser entregue em formato digital pelo canal correspondente do grupo no TEAMS, contendo Capa, Índice, Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados Encontrados, Conclusão e Bibliografia.

Os relatórios deverão ser feitos em grupos de 3 alunos a serem definidos posteriormente. O relatório de cada turma deverá ser entregue até a data da aula Prática subsequente (relatório 2 entregue até a data da aula prática do relatório 3, etc). O último relatório deverá ser entregue até o último dia de aula teórica. Cada relatório terá o valor de 5,0 pontos.

C) Recuperação

Para todos os alunos que não obtiverem média acima ou igual a 60 pontos, será realizada uma prova de recuperação cuja nota substituirá a média final. Data: 15/09/25.

Média Final = $P1 + P2 + \text{Soma } (R_i) \text{ onde } i = 1 \text{ a } 6.$

Horário para atendimento ao aluno: Segundas-feiras das 9h40min às 10h30min na sala 17, 3º andar Bloco 1DCG ou via whatsapp.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

DALLY; J.W., Riley, W.F., McConnell, K.G., 1993, „Instrumentation for Engineering Measurements“. 2. Ed. John Wiley & Sons. ISBN 0471551929
DOEBELIN, E. O, 1989, "Measurement Systems Application and Design", 4th Ed. McGraw-Hill International Edition. ISBN 0-07-017338-9
HOLMAN, J.P., 2007, "Experimental Methods for Engineers", 7th. Ed. McGraw Hill
Tumanski, S. 2006, "Principles of Electrical Measurement (Series in Sensors)" 1st. Ed. Taylor & Francis. ISBN 0750310383.

Complementar

ALVES, J. L. L, 2010. "Instrumentação, Controle e Automação de Processos". 2a. Edição. LTC Editora. 214p.
BOLTON, W. 2002, "Instrumentação e Controle". Ed. Hemus. ISBN 852890119X.
BUSTAMANTE FILHO, A., 2005. "Instrumentação Industrial", 3ª. Edição. Ed. Erica. 280p.
SIGHIERI, L. Nishinari, A., 1973, "Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação", São Paulo Edgard Blücher, Brasil.
SILVEIRA, P.R., Santos, W. E., 1999, "Automação e Controle Discreto", Erica, São Paulo: São Paulo, Brasil.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **José dos Reis Vieira de Moura Júnior, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/06/2025, às 19:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6450826** e o código CRC **10D8E201**.