



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> INSTRUMENTAÇÃO	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Mecânica	<b>SIGLA:</b> FEMEC	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

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.

### 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. Medições de pressão, vazão e temperatura. Planejamento de experimentos, conversão analógica-digital, aquisição de dados.

### 3. 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. Medições de grandezas elétricas: medidores aterrados, flutuantes e com guarda, amplificação e filtragem de sinais.
4. Medições de deslocamento e de posição: sensores potenciométricos, sensores de deformação, sensores ópticos, sensores indutivos e seus condicionadores de sinal.
5. Medições de velocidades: sensores indutivos, sensores ópticos, sensores capacitivos e seus condicionadores de sinal
6. Medições de acelerações: sensores piezoeletricos e seus condicionadores de sinal.
7. Medições de forças, pressões e torques: sensores de deformação e seus condicionadores de sinal

8. Medição de temperatura: sensores de expansão térmica, efeito Seebach, 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.

#### 4. 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”, 7<sup>th</sup>. Ed. McGraw Hill
- Tumanski, S. 2006, “Principles of Electrical Measurement (Series in Sensors)“ 1st. Ed. Taylor & Francis. ISBN 0750310383.

#### 5. BIBLIOGRAFIA 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", 3<sup>a</sup>. 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.

#### 6. APROVAÇÃO

Roberto de Souza Martins

Elaine Gomes Assis

Coordenador(a) do Curso de Graduação em  
Engenharia Mecânica

Diretor(a) da Faculdade de  
Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 23/08/2023, às 15:34, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código  
verificador **4752682** e o código CRC **DB1C828F**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4752682