



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: METROLOGIA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Mecânica		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 30 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 30 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Relacionar as diversas grandezas mensuráveis e suas unidades segundo o Sistema Internacional. Conhecer a legislação metrológica brasileira. Caracterizar e operar os principais instrumentos de medição dimensional: princípio de funcionamento, leitura, aplicação, cuidados, exatidão e calibração.

2. EMENTA

Conceitos preliminares; Sistemas internacionais de medidas; A metrologia no Brasil (órgãos governamentais, laboratórios, redes de metrologia); Sistema generalizado de medição; Erros de medição; Incerteza; Calibração dos sistemas de medição; Tolerâncias dimensionais e geométricas. Instrumentos convencionais de medidas lineares; Instrumentos convencionais de medidas angulares; Relógios comparadores; Padrões de medição; Microscópio ferramenteiro; Rugosímetro.

3. PROGRAMA

1. Introdução.

1.1 A metrologia no Brasil.

1.2. Legislação Metrológica Brasileira.

1.3. O INMETRO.

2. Conceitos sobre Medições.

2.1. Conceitos fundamentais, terminologia.

2.2. Processo de medição.

2.3. Resultado de medição.

2.4. Sistema internacional de unidades.

3. Sistema Generalizado de Medição.

3.1. Métodos básicos de medição.

3.2. Parâmetros característicos de sistemas de medição.

- 3.3. Representação dos resultados de uma medição.
- 4. Erro de Medição.
 - 4.1. Tipos de erros.
 - 4.2. Fontes de erros.
 - 4.3. Cálculo dos erros de medição.
 - 4.4. Minimização do erro de medição.
- 5. Avaliação da Incerteza de medição. Método GUM.
 - 5.1. Incertezas padrão.
 - 5.2. Incerteza padrão combinada.
 - 5.3. Incerteza expandida.
- 6. Calibração dos Sistemas de Medição.
 - 6.1. Operações básicas de qualificação de sistemas.
 - 6.2. Métodos de calibração.
 - 6.3. Procedimento geral de calibração.
- 7. Tolerâncias Dimensionais.
 - 7.1. Conceitos fundamentais.
 - 7.2. Sistemas de tolerâncias e ajustes.
 - 7.3. Tipos e sistemas de ajustes.
- 8. Tolerâncias geométricas.
 - 8.1. Conceitos fundamentais, terminologia.
 - 8.2. Classificação dos desvios, simbologia e indicações no desenho.
 - 8.3. Métodos de medição.
- 9. Rugosidade superficial.
 - 9.1. Conceitos fundamentais. Terminologia.
 - 9.2. Importância da avaliação da rugosidade superficial.
 - 9.3. Parâmetros para avaliar a rugosidade superficial.
 - 9.4. Métodos de medição. Rugosímetros.
- 10. Controle Estatístico da Qualidade.

2. Aulas de Laboratório

- 2.1. Introdução ao Laboratório.
- 2.2. Manutenção. Relatório simples.
- 2.3. Réguas. Exercício de medição.
- 2.4. Paquímetros. Exercício de medição.
- 2.5. Traçadores. Questionário.
- 2.6. Transferidores. Exercício de medição.
- 2.7. Micrômetros. Exercício de medição.
- 2.8. Relógios Comparadores. Controle dimensional. Questionário.

- 2.9. Blocos e anéis-padrão. Questionário.
- 2.10. Calibração de um Sistema de Medição. Relatório.
- 2.11. Microscópio Ferramenteiro. Exercício de medição.
- 2.12. Ensaaios geométricos: Instrumentos convencionais (retitude). Exercício de medição.
- 2.13. Ensaaios geométricos: Instrumentos convencionais (circularidade). Questionário.
- 2.14. Ensaaios geométricos: Instrumentos convencionais (cilindricidade). Questionário.
- 2.15. Rugosímetro. Exercício de medição.
- 2.16. Trabalho independente sobre um tópico relevante da metrologia.
- 2.17. Revisão geral.
- 2.18. Prova prática.

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J., 1997, "Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões", Editora Edgard Blucher Ltda, Brasil..

INMETRO, Vocabulário Internacional de Metrologia – VIM. 2012. (arquivo eletrônico).

INMETRO, Sistema Internacional de unidades - SI. Rio de Janeiro. 2021. (arquivo eletrônico).

INMETRO, Guia para expressão da incerteza de medição - GUM, 2008. (arquivo eletrônico).

NBR ISO/IEC 17025 “Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração”. Janeiro 2017.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBERTAZZI, A. G. Jr.; SOUSA, A. R. Fundamentos da metrologia científica e industrial. 2. ed. Editora Manole. 2010. 407p.

NBR ISO 4287. Especificações geométricas do produto (GPS) - Rugosidade: Método do perfil - Termos, definições e parâmetros da rugosidade. Set. 2002. (arquivo eletrônico).

NBR6158. Sistema de tolerâncias e ajustes. Jun. 1995. (arquivo eletrônico).

NBR6409. Tolerâncias geométricas – Tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento - Generalidades, símbolos, definições e indicações em desenho. Maio 1997. (arquivo eletrônico).

VALDÉS, R.A.; PIRATELLI-FILHO, A.; S. LEAL, J.E.S.; DE OLIVEIRA ROSA, V.A. Incerteza de medição - Metodologia de cálculo, conceitos e aplicações. Editora Interciência, ISBN: 9788571934269, 1a. Edição, 2019. 248p.

6. **APROVAÇÃO**

Roberto de Souza Martins
Coordenador(a) do Curso de graduação em
Engenharia Mecânica

Elaine Gomes Assis
Diretor(a) da Faculdade de
Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:47, 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, informando o código verificador **4752568** e o código CRC **A64D587F**.

Referência: Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4752568