



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Controle Dimensional e Geométrico	
<b>Vigência:</b> a partir de 2023/1	<b>Período letivo:</b> 1º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45 h	<b>Código:</b>
<b>Ementa:</b> Introdução aos conceitos fundamentais de metrologia e unidades de medida. Análise das tolerâncias dimensionais, ajustes e tolerâncias geométricas. Caracterização da rugosidade. Estudo de sistemas de medição e padrões de medição. Conceituação e análise de calibração de sistemas de medição. Estudo dos erros e incerteza de medição.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Fundamentos de Metrologia

- 1.1 Algarismos significativos
- 1.2 Sistema Internacional de Unidades (SI)
- 1.3 Conversão de unidades de medida (milímetro – polegada)
- 1.4 Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM)

### UNIDADE II – Tolerâncias Dimensionais

- 2.1 Sistemas de tolerâncias e ajustes (ABNT NBR 6158)
- 2.2 Tolerâncias dimensionais gerais (ABNT NBR ISO 2768-1)

### UNIDADE III – Tolerâncias Geométricas

- 3.1 Tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento (ABNT NBR 6409)
- 3.2 Tolerâncias geométricas gerais (ABNT NBR ISO 2768-2)

### UNIDADE IV – Rugosidade

- 4.1 Caracterização dos parâmetros de rugosidade (ABNT NBR ISO 4287; ABNT NBR ISO 4288; ABNT NBR 8404)
- 4.2 Métodos de medição da rugosidade

### UNIDADE V – Sistemas de Medição

- 5.1 Métodos de medição
  - 5.1.1 Por comparação
  - 5.1.2 Por indicação
  - 5.1.3 Diferencial
- 5.2 Características metrológicas gerais
  - 5.2.1 Representação absoluta e relativa
- 5.3 Características metrológicas específicas e procedimento de leitura
  - 5.3.1 Escala graduada
  - 5.3.2 Paquímetro
  - 5.3.3 Micrômetro
  - 5.3.4 Relógio comparador
  - 5.3.5 Máquina de medir por coordenadas (MMC)



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

## UNIDADE VI – Padrões de Medição

- 6.1 Blocos-padrão
- 6.2 Calibradores passa – não passa

## UNIDADE VII – Calibração

- 7.1 Métodos de calibração
  - 7.1.1 Direta
  - 7.1.2 Indireta
  - 7.1.3 *In loco*
  - 7.1.4 Parcial
- 7.2 Verificação, ajuste e regulação
- 7.3 Estrutura metrológica brasileira
- 7.4 Periodicidade de calibração
- 7.5 Análise crítica de certificado de calibração

## UNIDADE VIII – Erros e Incerteza de Medição

- 8.1 Fontes de erros
- 8.2 Erros aleatório e sistemático
- 8.3 Efeitos da temperatura nas medições
- 8.4 Avaliação estatística das medições
  - 8.4.1 Repetibilidade
  - 8.4.2 Reprodutibilidade
  - 8.4.3 Tendência
  - 8.4.4 Incerteza de medição

### **Bibliografia básica**

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. 2. ed. São Paulo, SP: Manole, 2018.  
MENDES, Alexandre; ROSÁRIO, Pedro Paulo Novellino do. **Metrologia e incerteza de medição**: conceitos e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC: 2020.  
SILVA NETO, João Cirilo da. **Metrologia e controle dimensional**: conceitos, normas e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

### **Bibliografia complementar**

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análises de dimensões**: princípios de engenharia de fabricação mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020.  
GUIMARÃES, Vagner Alves. **Controle dimensional e geométrico**: uma introdução à metrologia industrial. Passo Fundo, RS: UPF, 1999.  
INSTRUMENTOS para metrologia dimensional: utilização, manutenção e cuidados. 3. ed. São Paulo, SP: Mitutoyo, 2003.  
LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia da indústria**. 10. ed. São Paulo, SP: Érica, 2015.  
SUGA, Nobuo. **Metrologia dimensional**: a ciência da medição. São Paulo: Mitutoyo, 2007.