

## Programa Analítico de Disciplina

### MEC 220 - Metrologia

Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2020

Número de créditos: 3  
Carga horária semestral: 45h  
Carga horária semanal teórica: 2h  
Carga horária semanal prática: 1h  
Semestres: I

#### Objetivos

- Ao final desta disciplina o estudante deverá ser capaz de: Identificar, conhecer e aplicar as principais normas técnicas relacionadas a metrologia;
- Aplicar conceitos e termos metrológicos de forma correta e em consonância com o dicionário metrológico;
- Medir as principais grandezas utilizando unidades do Sistema internacional de medidas (SI) e do Sistema Inglês e apresentar o resultado de forma correta;
- Utilizar a instrumentação usada em metrologia dimensional, relacionando suas características;
- Listar e definir os principais parâmetros característicos dos sistemas de medição;
- Definir e Conceituar erro de medição e suas parcelas sistemática e aleatória;
- Estimar as parcelas sistemática e aleatória dos erros de um processo de medição;
- Construir e interpretar as curvas de erros de um determinado instrumento de medição;
- Caracterizar um processo de medição, definindo o mensurando como variável ou invariável, e apresentar o resultado de medição em função desta caracterização.
- Definir um sistema de controle de qualidade para um sistema de produção específico, baseado em aspectos técnicos e econômicos.
- Classificar um conjunto furo-eixo quanto ao tipo de ajuste (com interferência, com folga, ou incerto) e quanto ao sistema de ajuste (furo-base ou eixo-base).

#### Ementa

Introdução. Instrumentos de Medição. Medição. Parâmetros característicos de sistemas de medição. Erro de Medição. Resultado de Medição. Calibração dos sistemas de medição. Controle de Qualidade. Tolerâncias Dimensionais e Ajuste.

#### Pré e co-requisitos

EST 105 ou EST 106

#### Oferecimentos obrigatórios

| Curso                  | Período |
|------------------------|---------|
| Engenharia de Produção | 5       |
| Engenharia Mecânica    | 3       |

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 8VC1.FJSE.M6YK

---

| Oferecimentos optativos |
|-------------------------|
| <i>Não definidos</i>    |

## MEC 220 - Metrologia

| Conteúdo                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|
| Unidade                                                                                                                                                                                                                                                 | T  | P  | ED | Pj | To |
| <b>1. Introdução</b><br>1. Metrologia - Definição<br>2. Importancia da Medição<br>3. Histórico da Metrologia<br>4. Unidades de Medida                                                                                                                   | 4h | 0h | 0h | 0h | 4h |
| <b>2. Instrumentos de Medição</b><br>1. Escala, Metro Articulado e Trena<br>2. Paquímetro<br>3. Micrometro<br>4.4 Relógio Comparador<br>5.5 Bloco Padrão, Calibradores e Goniômetro                                                                     | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| <b>3. Medição</b><br>1. Áreas da Metrologia: Metrologia Científica, Metrologia Industrial e Metrologia Legal<br>2. Métodos básicos de medição<br>3. Sistemas de medição                                                                                 | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| <b>4. Parâmetros característicos de sistemas de medição</b><br>1. Função<br>2. Forma de Apresentação<br>3. Principais Parâmetros Característicos                                                                                                        | 4h | 0h | 0h | 0h | 4h |
| <b>5. Erro de Medição</b><br>1. Definição<br>2. Tipos de Erro<br>3. Erro Sistemático<br>4. Erro Aleatório<br>5. Estimação dos Erros de Medição                                                                                                          | 4h | 0h | 0h | 0h | 4h |
| <b>6. Resultado de Medição</b><br>1. Caracterização do processo de medição<br>2. Mensurando Invariável versus Mensurando Variável<br>3. Resultado de Medição quando o Mensurável é Invariável<br>4. Resultado de Medição quando o Mensurável é Variável | 4h | 0h | 0h | 0h | 4h |
| <b>7. Calibração dos sistemas de medição</b><br>1. Métodos de calibração<br>2. Procedimento geral de calibração                                                                                                                                         | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| <b>8. Controle de Qualidade</b><br>1. Aspectos Econômicos do Controle de Qualidade<br>2. Aspectos Técnicos do Controle de Qualidade<br>3. Tipos de Controle de Qualidade                                                                                | 4h | 0h | 0h | 0h | 4h |
| <b>9. Tolerâncias Dimensionais e Ajuste</b><br>1. Tolerância geométricas<br>2. Posição e diferenças de posição<br>3. Simbologia e indicações no desenho                                                                                                 | 4h | 0h | 0h | 0h | 4h |

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 8VC1.FJSE.M6YK

|                                                     |            |            |           |           |            |
|-----------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 10. Introdução ao laboratório                       | 0h         | 1h         | 0h        | 0h        | 1h         |
| 11. Escalas, paquímetros e trena (sistema métrico)  | 0h         | 2h         | 0h        | 0h        | 2h         |
| 12. Paquímetro e Escala (sistema inglês)            | 0h         | 2h         | 0h        | 0h        | 2h         |
| 13. Micrômetro e Goniômetro                         | 0h         | 2h         | 0h        | 0h        | 2h         |
| 14. Blocos-padrão e relógios comparadores           | 0h         | 2h         | 0h        | 0h        | 2h         |
| 15. Resultado de Medição                            | 0h         | 2h         | 0h        | 0h        | 2h         |
| 16. Calibração de um sistema de medição             | 0h         | 2h         | 0h        | 0h        | 2h         |
| 17. Medições utilizando os resultados da calibração | 0h         | 2h         | 0h        | 0h        | 2h         |
| <b>Total</b>                                        | <b>30h</b> | <b>15h</b> | <b>0h</b> | <b>0h</b> | <b>45h</b> |

(T)Teórica; (P)Prática; (ED)Estudo Dirigido; (Pj)Projeto; Total(To)

| Planejamento pedagógico |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carga horária           | Itens                                                                                                                                                                        |
| Teórica                 | Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); e Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional |
| Prática                 | Prática executada por todos os estudantes e Prática investigativa executada por todos os estudantes                                                                          |
| Estudo Dirigido         | <i>Não definidos</i>                                                                                                                                                         |
| Projeto                 | <i>Não definidos</i>                                                                                                                                                         |
| Recursos auxiliares     | <i>Não definidos</i>                                                                                                                                                         |

## MEC 220 - Metrologia

### Bibliografias básicas

| Descrição                                                                                                                           | Exemplares |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| GONÇALVES JÚNIOR, Armando Albertazzi; SOUZA, André R. Fundamentos de metrologia Científica e industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. | 15         |
| LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 6 ed. São Paulo: Érica, 2007.                                                    | 7          |
| SILVA NETO, João Cirilo da. Metrologia e controle dimensional. 3. tir ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.                           | 9          |

### Bibliografias complementares

| Descrição                                                                                                                                       | Exemplares |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ALVES, Artur Soares. Metrologia geométrica. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação, 1996.                                    | 1          |
| DIAS, José Luciano de Matos, ?Media , Normalização e Qualidade?, RJ, INMETRO, 1998.                                                             | 1          |
| SANTOS JÚNIOR, Manuel Joaquim dos; IRIGOYEN, Eduardo Roberto Costa. Metrologia dimensional: teoria e prática. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1985. | 1          |