



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira
Cursos de Graduação em Engenharias



EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código e Nome: MCG237 - Técnicas e Métodos de Medição

Carga Horária (Período): 30h (Prática)

Créditos: 1

Co-requisito: Não tem.

Requisito: Não tem.



Áreas Básicas e Cursos em quais é oferecida:

Engenharia (Núcleo Comum) - M (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

Engenharia - M (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

Engenharia Mecânica Civil - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Engenharia Mecânica Mecânica - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Engenharia de Produção - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Vigência: Desde o Período Letivo **2012-1**.

Ementa

Observação e medição de variáveis físicas: deslocamento; velocidade; aceleração; força; tensão; deformação; torque; fluxo mássico; temperatura; fluxo de calor. Princípios de transdução. Circuitos de medidas; sensores. Transformada de Fourier; ajuste a funções lineares e não lineares. Análise de incerteza; função de densidade de probabilidade, estatística. Identificação de sistemas. Experimentação auxiliada por computador. Relatos técnicos.

Programa:

1. Introdução às medições:

- 1.1. Histórico, importância e aplicações.
- 1.2. Contribuição para a qualidade de produtos e serviços.
- 1.3. Campos da Metrologia.
- 1.4. Grandezas básicas do Sistema Internacional de Unidades.
- 1.5. Conceitos do Vocabulário Internacional de Metrologia – VIM.

2. Componentes de uma medição:

3. Erro de medições:

- 3.1. Introdução e importância.
- 3.2. Conceitos.
- 3.3. Erro de medição.
- 3.4. Erro aleatório.

- 3.5. Erro sistemático.
- 3.6. Principais fontes de erro de medições.

4. Tratamento de dados de medição:

5. Noções de estatística nas medições:

- 5.1. População e amostra.
- 5.2. Medidas de tendência central.
- 5.3. Medidas de dispersão.
- 5.4. Função distribuição de probabilidade.
- 5.5. Ajuste de funções.

6. Incerteza de medição:

- 6.1. Introdução e importância.
- 6.2. Definição.
- 6.3. Componentes da incerteza de medição.
- 6.4. Cálculo da incerteza de medição.

7. Relatório Técnico de medição:

- 7.1. Introdução, definição e importância.
- 7.2. Relatório de ensaio.
- 7.3. Relatório de calibração.
- 7.4. Principais informações para emissão de relatório.

8. Instrumentos de Medição de Comprimento linear:

- 8.1. Introdução e unidades.
- 8.2. Tipos de instrumentos e características técnicas metrológicas.
- 8.3. Noções de medição.
 - i. Régua e Trena.
 - ii. Paquímetro.
 - iii. Micrômetro.
 - iv. Relógio comparador e apalpador.

9. Princípios de Transdução e Sensores:

- 9.1. Introdução.
- 9.2. Definição de termos.
- 9.3. Principais tipos, funções e aplicações.

10. Circuitos de Medida:

- 10.1. Introdução.
- 10.2. Instrumentos básicos de medidas elétricas.

11. Análise de Fourier:

- 11.1. Conceituação.
- 11.2. Séries de Fourier.
- 11.3. Integral de Fourier.
- 11.4. Transformada de Fourier.

12. Instrumentos de Medição de Temperatura, pressão, massa e volume:

- 12.1. Introdução.
- 12.2. Unidades.



- 12.3. Tipos de instrumentos, princípios de medição e características técnicas metrológicas.
- 12.4. Recomendações de uso e operação.
- 12.5. Classe de instrumentos.

13. Fluxo mássico:

- 13.1. Introdução e conceituação.
- 13.2. Conceitos teóricos sobre densidade, viscosidade e regimes de escoamento.
- 13.3. Número de Reynolds.
- 13.4. Classificação de Medidores de fluxo.

14. Instrumentos de Medição de Força, Tensão, Deformação e Torque:

- 14.1. Conceitos teóricos e unidades.
- 14.2. Tipos de instrumentos, princípios de medição e características técnicas metrológicas.
- 14.3. Recomendações de uso e operação.

15. Experimentação auxiliada por computador:

- 15.1. Histórico e importância.
- 15.2. Tipos de aplicativos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABACKERLI, Álvaro José et al.. **Metrologia para a qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 149 p. 1 ex. 620.0044 M594 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Mendes, Alexandre; ROSÁRIO, Pedro P. **Metrologia & incerteza de medição**. São Paulo: EPSE, 2005. 128 p. 1 ex. 530.8 M538 2005
2. LINK, Walter. **Metrologia mecânica**. [São Paulo?]: Mitutoyo, 1997. 174 p. 1 ex. 530.8 L756 [1997].



Macaé, julho de 2012.
Atualizado em junho 2012.