



EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código e Nome (Atual): MCG124 - Física Experimental II

Nome Anterior: Fis Exp: Fluidos - Ondas - Termo (até 2020-1).

Carga Horária (Período): 30h (Prática)

Créditos: 1

Co-requisito: Não tem

Requisito: MCG113 - Física Experimental I



Cursos em quais é oferecida a disciplina:

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 922 de 27/12/2018 publicado no Diário Oficial da União em 28/12/2018)

Engenharia Mecânica Mecânica - M (Portaria 547 de 14/08/2018 publicado no Diário Oficial da União em 15/08/2018)

Engenharia de Produção - M (Portaria 922 de 27/12/2018 publicado no Diário Oficial da União em 28/12/2018)

Vigência: Desde o Período Letivo **2011-2**.

Ementa

Movimento oscilatório (harmônico): simples, amortecido e forçado; Pêndulos simples e composto. Ondas mecânicas: velocidade do som, cordas vibrantes. Fluidos: densidade de líquidos e sólidos; viscosidade. Termometria e calorimetria: temperatura, capacidade calorífica; transição de fase. Conservação da energia.

Programa:

1. Introdução:

- 1.1. Medidas diretas e indiretas.
- 1.2. Propagação de incertezas.
- 1.3. Regressão linear: Introdução ao método dos mínimos quadrados e à utilização de aplicativo de visualização de dados científicos.

2. Densidade de fluidos:

- 2.1. Medidas diretas e indiretas de massa e de volume de um fluido.
- 2.2. Relação linear entre massa e volume de um fluido homogêneo.
- 2.3. Estimativa da densidade de um fluido.

3. Tubo em U

- 3.1. Medidas indiretas das alturas de colunas líquidas.
- 3.2. Estimativa da densidade relativa de um fluido desconhecido.

4. Princípio de Arquimedes:

- 4.1. Medidas diretas de força e indiretas de peso aparente e de empuxo; Medidas diretas de volume e indiretas de variação de volume.
- 4.2. Relação entre magnitude do empuxo e o volume deslocado.
- 4.3. Estimativa da densidade de um fluido.

5. Pêndulo simples e físico

- 5.1. Medidas diretas de período e de comprimento.
- 5.2. Relação entre o quadrado do período e o comprimento do pêndulo simples para pequenas oscilações.
- 5.3. Estimativa da aceleração da gravidade local.
- 5.4. Medida indireta do momento de inércia de um objeto sólido por meio da medição do período das oscilações.

6. Oscilador harmônico amortecido e forçado

- 6.1. Medidas diretas de posição em função do tempo de um oscilador harmônico amortecido (massa-mola).
- 6.2. Relação de decaimento exponencial da amplitude de oscilação ao longo tempo; Gráfico Log-Linear.
- 6.3. Estimativa da taxa de amortecimento devido à resistência do ar.
- 6.4. Oscilador harmônico amortecido e forçado: estimativa da frequência de ressonância.

7. Modos normais numa corda em vibração

- 7.1. Medidas diretas de frequência e do comprimento da corda.
- 7.2. Relação entre a frequência de ressonância e o modo de vibração.
- 7.3. Estimativa da velocidade de propagação da onda na corda.
- 7.4. Relação entre o quadrado da velocidade de propagação de ondas e a tensão na corda; Estimativa da densidade linear de massa da corda.

8. Tubo acústico

- 8.1. Medidas diretas de frequência de ressonância do som no tubo acústico.
- 8.2. Relação entre a frequência de ressonância e o respectivo modo harmônico.
- 8.3. Estimativa da velocidade do som no ar.

9. Calorimetria

- 9.1. Medidas diretas da temperatura de equilíbrio térmico e de massa.
- 9.2. Calibração do calorímetro: estimativa da capacidade térmica do calorímetro.
- 9.3. Calorimetria: estimativas do calor específico de amostras metálicas.

10. Lei de Boyle

- 10.1. Medidas diretas de pressão manométrica e de temperatura; Medidas diretas e indiretas de volume.
- 10.2. Relação entre a variação de volume do ar atmosférico e o inverso da pressão numa compressão/expansão isotérmica quase-estática.
- 10.3. Estimativas da pressão e do volume iniciais; Estimativa do número de mols de ar contido no equipamento.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Manual de Laboratório (documento físico e digital disponível nos laboratórios de física).
2. BARTHEM, Ricardo Borges. **Tratamento e análise de dados em física experimental**. 4. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997. 116 p. 34 ex. 530 B285t 4.ed. 1997

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da teoria de erros**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. CCMN, IF, XEREM, CT
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2011. v. 2. 8 ex. 530 H188f 8.ed. 2009



Macaé, junho de 2013.
Revisado em outubro de 2016.
Atualizado em julho de 2021.