



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fenômenos Térmicos, Ondulatórios, e Fluidos			Período: 3º	Currículo: 2023	
Docente Responsável: Kelly Beatriz Vieira Torres			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos			Co-requisito: não há		
C.H. Total: 45h	C.H. Prática: 0h	C.H. Teórica: 45h	Grau: Bacharelado	Ano: 2025	Semestre: 1º

#### EMENTA

Movimento harmônico simples, Ondas Mecânicas, Ondas Sonoras, Introdução à Mecânica dos Fluidos, Temperatura e Calor, Propriedades Térmicas da Matéria, Primeira Lei da Termodinâmica, Segunda Lei da Termodinâmica, Entropia e Máquinas térmicas.

#### OBJETIVOS

Propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos de natureza termodinâmica, ondulatória ou sistemas fluidos. Em especial, espera-se que o aluno adquira no curso capacidade para a descrição e compreensão de tais fenômenos físicos. Oferecer embasamento para as Unidades Curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à propagação de ondas, Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor e Massa.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Movimento oscilatório de uma partícula:
  - 1.1) o movimento harmônico simples, pêndulo simples e pêndulo físico;
  - 1.2) movimento harmônico com atrito e movimento harmônico forçado;
  - 1.3) ressonância, considerações sobre energia no movimento harmônico.
- 2) Ondas Mecânicas:
  - 2.1) modelagem e caracterização de ondas (ondas transversais e ondas longitudinais), parâmetros de uma onda;
  - 2.2) princípio de superposição, interferência de ondas, ondas estacionárias e modos normais de vibração.
- 3) Ondas sonoras:
  - 3.1) modelagem e caracterização de ondas sonoras;
  - 3.2) ondas estacionárias e modos normais em ondas sonoras, ressonância, interferência, batimentos;
  - 3.3) Efeito Doppler.
- 4) Introdução à Mecânica dos Fluidos:
  - 4.1) Estática dos Fluidos: Princípios de Pascal e Arquimedes;
  - 4.2) Dinâmica dos fluidos: Equações de Bernoulli e da Continuidade;
  - 4.3) Aplicações (tubos de Venturi e Pitot).
- 5) Temperatura e Calor:
  - 5.1) Temperatura e escalas termométricas;
  - 5.2) A Lei Zero da Termodinâmica;
  - 5.3) Trocas de calor e processos de propagação do calor.
- 6) Propriedades térmicas da matéria:
  - 6.1) Equações de estado, propriedades moleculares;
  - 6.2) Gases ideais;
  - 6.3) Calor específico;

6.4) Transições de fase.

7) Primeira Lei da Termodinâmica;

7.1) Definição de sistema termodinâmico;

7.2) Trabalho em um sistema termodinâmico;

7.3) Estados termodinâmicos;

7.4) Processos termodinâmicos;

7.5) Energia interna e Primeira Lei da Termodinâmica;

7.6) Propriedades de um gás ideal.

8) Segunda Lei da Termodinâmica:

8.1) Processos reversíveis e irreversíveis;

8.2) Máquinas térmicas e de combustão interna;

8.3) Refrigeradores;

8.4) Segunda Lei da Termodinâmica, Ciclo de Carnot e Entropia.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio de atividades presenciais desenvolvidas em sala de aula, além de material bibliográfico disponível na biblioteca física e/ou virtual da UFSJ. As comunicações e cronograma serão lançados no SIGAA. As atividades avaliativas poderão ser na forma presencial e/ou via portal didático.

#### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Parte Teórica

1. Três avaliações teóricas no valor de 2,5 pontos cada. Total: 7,5 pontos

2. Atividades complementares no portal didático e/ou SIGAA. Total: 2,5 pontos

A nota final será a soma das avaliações dos itens 1 e 2. Ao final do curso o/a discente que obtiver nota entre os valores 4,2 a 5.9, poderá se submeter a uma avaliação que substituirá a menor nota da avaliação teórica (item 1), caso ela melhore. A avaliação substitutiva versará sobre todo o conteúdo da disciplina.

O controle de frequência será realizado por meio de conferência de presença nas aulas presenciais ou por entrega das atividades solicitadas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2.

2. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. D. Sears e Zemansky: física. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 2.

3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. v. 2.

4. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de física: oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 2.

2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

4. RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

5. CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Profa Kelly Beatriz V. Torres

Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Diego Raimondi Corradi  
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

*Emitido em 13/03/2025*

**PLANO DE ENSINO Nº PE FTOF 2025/1/2025 - CEMEC (12.56)**  
**(Nº do Documento: 557)**

**(Nº do Protocolo: 23122.008602/2025-91)**

*(Assinado digitalmente em 21/03/2025 11:00 )*

DENIS DE CASTRO PEREIRA

COORDENADOR DE CURSO

CEMEC (12.56)

Matrícula: ###624#0

*(Assinado digitalmente em 14/03/2025 13:46 )*

KELLY BEATRIZ VIEIRA TORRES

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: ###507#1

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **557**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **13/03/2025** e o código de verificação: **a8c05c656f**