



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, E SAÚDE (CTS-ARARANGUÁ)  
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2021.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FQM7111	Física B	04	-	72

HORÁRIO		MÓDULO
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Ensino emergencial remoto
03653 – 2.10102 4.10102	-	

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Marcelo Freitas de Andrade  
[marcelo.andrade@ufsc.br](mailto:marcelo.andrade@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7110	Física A

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Computação e Engenharia de Energia.

**V. JUSTIFICATIVA**

Esta disciplina justifica-se pela contribuição teórico-investigativa na formação básica de egressos da área de ciências naturais e tecnológicas. Ela é necessária para a complementação da formação do profissional em engenharia, fornecendo uma base para a compreensão de problemas relacionados à mecânica ondulatória, fluidos e termodinâmica.

**VI. EMENTA**

Estática e dinâmica dos fluidos. Temperatura e calor. Primeira lei da termodinâmica. Propriedades dos gases. Segunda lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Gravitação. Oscilações. Ondas Mecânicas. Ondas sonoras.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas gravitação, oscilações, movimento ondulatório, fluidos e termodinâmica.

**Objetivos Específicos:**

- Reconhecer as relações da Física e Matemática com problemas de Engenharia;
- Utilizar linguagem específica na expressão de conceitos físicos relativos à Mecânica dos Fluidos, Gravitação, Oscilações, Mecânica Ondulatória e Termodinâmica.
- Aplicar a lei da gravitação universal na abordagem e solução de problemas relacionados ao comportamento de corpos em campos gravitacionais;
- Descrever o comportamento de fluidos em repouso e movimento;
- Representar matematicamente as oscilações e os fenômenos ondulatórios.
- Estabelecer a relação entre som e ondas mecânicas;
- Compreender as leis da termodinâmica e suas consequências nos processos termodinâmicos e nas máquinas térmicas.
- Transmitir conhecimento, expressando-se de forma clara, formal e consistente na divulgação dos resultados científicos.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- a) Fluidos
  - Fluidos em repouso
  - Noções de hidrodinâmica
- b) Gravitação
  - Leis de Kepler
  - Lei da Gravitação Universal
  - Energia potencial gravitacional
  - O campo gravitacional
- c) Oscilações
  - Movimento harmônico simples
  - Energia no movimento harmônico simples
  - Outros sistemas oscilantes
  - Oscilações amortecidas
  - Oscilações forçadas
- d) Mecânica ondulatória
  - Ondas em uma dimensão
  - Cordas vibrantes
  - Intensidade de uma onda
  - Ondas sonoras
  - Ondas em três dimensões
  - Efeito Doppler
  - Superposição de ondas
  - Ondas estacionárias
- e) Temperatura e teoria cinética dos gases
  - Equilíbrio térmico e a lei zero da Termodinâmica
  - Temperatura
  - Propriedades dos gases ideais
  - A Teoria Cinética dos Gases
- f) Calor e a primeira lei da termodinâmica
  - Capacidade térmica e calor específico
  - Mudança de fase e calor latente
  - A primeira lei da termodinâmica
  - Processos reversíveis
  - Energia interna de um gás ideal
  - Capacidade térmica de um gás ideal
  - Capacidade térmica de sólidos
  - Exemplos de processos
- g) A segunda lei da termodinâmica
  - Máquinas térmicas e a segunda lei da termodinâmica
  - Refrigeradores e a segunda lei da termodinâmica
  - O ciclo de Carnot
  - Entropia
  - Variação de entropia em processos irreversíveis
  - Interpretação estatística da entropia
- h) Propriedades térmicas e processos térmicos
  - Expansão térmica
  - Transferência de calor

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão disponibilizadas aulas gravadas e realizados encontros ao vivo com os alunos (quando ocorrerem serão no mesmo dia da semana e horário das aulas presenciais). Os encontros ao vivo comporão 10% do total da carga horária. O conteúdo da disciplina é trabalhado por meio do desenvolvimento de conceitos e resolução de exercícios.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

•A verificação da frequência ocorrerá exclusivamente pela entrega das atividades propostas ao longo do semestre. O percentual de presenças será igual ao percentual de atividades realizadas e entregues. Será considerado reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente – FI).

•Serão realizadas três avaliações escritas. Cada avaliação será disponibilizada em data específica e haverá prazo de 48 horas para seu retorno ao docente. A média final (MF) será calculada como a média aritmética das três notas obtidas nas provas escritas. Poderão ser solicitados trabalhos escritos para composição da nota de cada avaliação.

•A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

•O aluno com média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

•Ao aluno que não realizar a entrega das avaliações no prazo estipulado terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

#### Observações:

#### Nova avaliação

•O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino (por meio da Secretaria Integrada de Departamento) ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

SEMANA	DATA	ASSUNTO
1ª	25/10/2021 a 29/10/2021	Revisão do conteúdo estudado nas duas semanas iniciais do semestre 2020.1. Movimento de satélites e planetas;
2ª	1/11/2021 a 5/11/2021	Densidade, Pressão e Empuxo; Princípio de Pascal; Princípio de Arquimedes; Tensão superficial;
3ª	8/11/2021 a 12/11/2021	Equação de Bernoulli <b>Disponibilização da Prova 1</b>
4ª	15/11/2021 a 19/11/2021	Movimento harmônico simples; Energia no MHS; Pêndulos; Oscilações amortecidas; Ondas mecânicas; Ondas periódicas;
5ª	22/11/2021 a 26/11/2021	Energia no movimento ondulatório; Reflexão e interferência; Superposição de ondas; Modos normais de uma corda;
6ª	29/11/2021 a 3/12/2021	Ondas estacionárias longitudinais; Ressonância; Ondas sonoras; Intensidade do som; Batimento;
7ª	6/12/2021 a 10/12/2021	Efeito Doppler; Ondas de choque; <b>Disponibilização da Prova 2</b>
8ª	13/12/2021 a 17/12/2021	Equilíbrio térmico; Escalas de temperatura e Termometria; Expansão térmica; Calorimetria; Transferência de calor; Equação de Estado;
9ª	31/01/2022 a 4/02/2022	Primeira lei da termodinâmica e Energia interna; Trabalho e diagrama P-V; Processos Termodinâmicos;
10ª	7/02/2022 a 11/02/2022	Modelo cinético; Gases ideais e Teorema da equipartição; Distribuição de velocidades moleculares; Capacidade calorífica; Mudanças de fase de agregação;
11ª	14/02/2022 a 18/02/2022	Calor específico dos gases ideais; Expansão quase-estática de um gás; Segunda lei da termodinâmica; Máquinas térmicas; Refrigeradores; Enunciados de Kelvin e de Clausius;
12ª	21/02/2022 a 25/02/2022	A máquina de Carnot; Irreversibilidade e desordem;
13ª	03/03/2022 a 04/03/2022	Entropia de gás ideal; Variações de entropia;
14ª	07/03/2022 a 11/03/2022	Interpretação estatística da Entropia; Fontes de energia;
15ª	14/03/2022 a	<b>Disponibilização da Prova 3</b>

	18/03/2022	
16ª	21/03/2022 a 25/03/2022	<b>Disponibilização da Prova de Recuperação;</b>

#### Atendimento aos alunos

A qualquer momento durante a semana via vídeo conferência por meio de agendamento prévio.

#### XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2021.2

DATA	
28/10/2021	Dia do servidor Público
02/11/2021	Finados
15/11/2021	Proclamação da República
28/02/2022	Carnaval
01/03/2022	Carnaval
02/03/2022	Quarta-feira de Cinzas

#### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 - HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física : Gravitação, Ondas e Termodinâmica – Vol. 2.** 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 312p.
- 2 - TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica – Vol1.** 6. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 788p.
- 3 - YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; FORD, A. Lewis. **Física II – Termodinâmica e Ondas.** 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 352p..

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 4 - RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. **Física – Vol. 2.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. 352 p.
- 5 - NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor – Vol. 2.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. 375 p.
- 6 - SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios de Física: Movimento Ondulatório e Termodinâmica – Vol. 2.** 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. 344 p.
- 7 - ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: Um Curso Universitário – Vol. 1.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. 596 p.
- 8 - ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: Um Curso Universitário – Vol. 2.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. 581 p.
- 9 - CHAVES, A. **Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica.** 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 260 p.
- 10 - DA COSTA, E. C. **Física Aplicada à Construção: Conforto Térmico.** 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1991. 264 p.

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Coordenador de Curso