



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 2021.1

**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 – 2.14202<br>4.14202 | -               |                           |

**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     | 14/06 a 18/06   | Revisão do conteúdo estudado nas duas semanas iniciais do semestre 2020.1.<br>Movimento de satélites e planetas;   |
| 2ª     | 21/06 a 25/06   | Densidade, Pressão e Empuxo; Princípio de Pascal; Princípio de Arquimedes;<br>Tensão superficial;  |
| 3ª     | 28/06 a 02/07   | Equação de Bernoulli<br><b>Disponibilização da Prova 1</b>   |
| 4ª     | 05/07 a 09/07   | Movimento harmônico simples; Energia no MHS; Pêndulos; Oscilações amortecidas;<br>Ondas mecânicas; Ondas periódicas;   |
| 5ª     | 12/07 a 16/07   | Energia no movimento ondulatório; Reflexão e interferência; Superposição de ondas;<br>Modos normais de uma corda;  |
| 6ª     | 19/07 a 23/07   | Ondas estacionárias longitudinais; Ressonância; Ondas sonoras; Intensidade do som; Batimento;  |
| 7ª     | 26/07 a 30/07   | Efeito Doppler; Ondas de choque;<br><b>Disponibilização da Prova 2</b>   |
| 8ª     | 02/08 a 06/08   | Equilíbrio térmico; Escalas de temperatura e Termometria; Expansão térmica;<br>Calorimetria; Transferência de calor; Equação de Estado;                                    |
| 9ª     | 09/08 a 13/08   | Primeira lei da termodinâmica e Energia interna; Trabalho e diagrama P-V; Processos Termodinâmicos;  |
| 10ª    | 16//08 a 20//08 | Modelo cinético; Gases ideais e Teorema da equipartição; Distribuição de velocidades moleculares; Capacidade calorífica; Mudanças de fase de agregação;                    |
| 11ª    | 23/08 a 27/08   | 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    | 30/08 a 03/09   | A máquina de Carnot; Irreversibilidade e desordem;   |
| 13ª    | 06/09 a 10/09   | Entropia de gás ideal; Variações de entropia;  |
| 14ª    | 13/09 a 17/09   | Interpretação estatística da Entropia; Fontes de energia;  |
| 15ª    | 20/09 a 24/09   | <b>Disponibilização da Prova 3</b>   |
| 16ª    | 27/09 a 01/10   | <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 2020.1

| DATA  |   |
|-------|---|
| 06/09 | Data reservada para o vestibular 2021.2 |
| 07/09 | Independência do Brasil                 |

### 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