



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 2019.2

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	Presencial
03653 – 2.14202 4.14202 02655 – 3.10102 5.10102	-	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Marcelo Freitas de Andrade  
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 ministradas aulas teóricas em que o professor expõe o assunto ilustrando-o com exemplos e exercícios.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

•A verificação do rendimento do aluno compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente - FI).

•Serão realizadas três avaliações escritas. Assim, a média final (MF) será calculada como a média aritmética das três notas obtidas nas provas escritas.

•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 Frequência Suficiente (FS) e 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 comparecer às avaliações 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	05/08 a 09/08	Apresentação do plano de ensino; Lei de Newton da Gravitação; Peso; Energia Potencial Gravitacional;
2ª	12/08 a 16/08	Movimento de satélites e planetas;
3ª	19/08 a 23/08	Densidade, Pressão e Empuxo; Princípio de Pascal; Princípio de Arquimedes; Tensão superficial;
4ª	26/08 a 30/08	Equação de Bernoulli;
5ª	02/09 a 06/09	<b>Prova 1;</b> Movimento harmônico simples; Energia no MHS; Pêndulos;
6ª	09/09 a 13/09	Oscilações amortecidas; Ondas mecânicas; Ondas periódicas; Ondas Harmônicas; Ondas em uma corda; Velocidade de uma onda longitudinal;
7ª	16/09 a 20/09	Ondas estacionárias longitudinais; Ressonância; Ondas sonoras; Intensidade do som; Batimento; Efeito Doppler; Ondas de choque;
8ª	23/09 a 29/09	Energia no movimento ondulatório; Reflexão e interferência; Superposição de ondas; Modos normais de uma corda;
9ª	30/09 a 04/10	<b>Prova 2;</b> Equilíbrio térmico; Escalas de temperatura e Termometria;
10ª	07/10 a 11/10	Equilíbrio térmico; Escalas de temperatura e Termometria; Expansão térmica; Calorimetria; Transferência de calor; Equação de Estado;

11ª	14/10 a 18/10	Primeira lei da termodinâmica e Energia interna; Trabalho e diagrama P-V; Processos Termodinâmicos;
12ª	21/10 a 25/10	Modelo cinético; Gases ideais e Teorema da equipartição; Distribuição de velocidades moleculares; Capacidade calorífica; Mudanças de fase de agregação;
13ª	28/10 a 01/11	Calor específico dos gases ideais; Expansão quase-estática de um gás; Segunda lei da termodinâmica;
14ª	04/11 a 08/11	Máquinas térmicas; Refrigeradores; Enunciados de Kelvin e de Clausius; A máquina de Carnot;
15ª	11/11 a 15/11	<b>Feriado.</b> Irreversibilidade e desordem; Entropia de gás ideal; Variações de entropia;
16ª	18/11 a 22/11	Interpretação estatística da Entropia; Fontes de energia;
17ª	25/11 a 29/11	<b>Prova 3;</b>
18ª	02/12 a 06/12	<b>Segunda avaliação e Prova de Recuperação;</b>

#### Atendimento aos alunos

A combinar

#### XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2018.2

DATA	
07/09/18	Independência do Brasil
08/09/18	Dia não letivo
12/10/18	Nossa Senhora Aparecida
13/10/18	Dia não letivo
02/11/18	Finados
03/11/18	Dia não letivo
15/11/18	Proclamação da República

#### 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 – Vol.1.** 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.

Marcelo Freitas  
de Andrade

Assinado de forma digital por  
Marcelo Freitas de Andrade  
Dados: 2019.06.28 11:29:00  
-03'00'

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso

8/8/2019

Rogério Gomes de Oliveira, Dr.  
Professor Associado/ SIAPE 1724307  
EES/CTS/Campus Araranguá/UFSC

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