



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
Departamento de Física  
Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC  
Tel: 48 3721-2876

## PLANO DE ENSINO 2024.2

Em acordo com a Resolução nº 003/CEPE/8405 de Abril de 1984

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 5166	Física Geral II - B	4 HA	0	72 HA

### II. PRÉ-REQUISITO(S)(Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

FSC 5107 Física Geral I-A  
e  
MTM 3110 Cálculo I

### III. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Nome do Curso	TURMA	HORÁRIO
Física - Licenciatura	03225	3.1830-2 / 5.2020-2

### IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Bernard Teles de Menezes.

### V. EMENTA

Mecânica dos fluidos. Temperatura e calor. Propriedades térmicas da matéria. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Teoria Cinética dos gases.

### VI. OBJETIVOS

1. Estabelecer as bases teóricas e empíricas da Mecânica dos Fluidos, das Leis da Termodinâmica, e da Teoria Cinética dos Gases.
2. Introduzir os conceitos, as bases teóricas e empíricas da Mecânica Estatística.
3. Introduzir ferramental matemático e teórico para estudo da Física dos contínuos.

### VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Estática dos Fluidos

- 1.1 - Propriedades dos fluidos.
- 1.2 - Densidade e pressão
- 1.3 - Fluidos em repouso: Lei de Stevin.
- 1.4 - Aplicações: Princípio de Pascal, Vasos Comunicantes, Manômetros.
- 1.5 - Princípio de Arquimedes.

#### 2. Dinâmica dos Fluidos

- 2.1 - Métodos e descrição de regimes de escoamento.
- 2.2 - Conservação de massa. Equação da continuidade
- 2.3 - Forças num fluido em movimento.
- 2.4 - Equação de Bernoulli.
- 2.5 - Aplicações da equação de Bernoulli: Fórmula de Torricelli, Tubo de Pitot, fenômeno de Venturi.

- 2.6 - Tensão superficial e capilaridade.
- 2.7 - Viscosidade: definição, lei de Hagen-Poiseuille.
- 2.8 - Discussão qualitativa dos efeitos da viscosidade.

### **3. Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica**

- 3.1 - O que é a termodinâmica?
- 3.2 - Equilíbrio térmico
- 3.3 - Temperatura e termômetros.
- 3.4 – Calor e capacidade térmica.
- 3.5 – O equivalente mecânico da caloria.
- 3.6 - Processos termodinâmicos.
- 3.7 - Energia interna de um sistema.
- 3.8 - Primeira lei da termodinâmica.

### **4. Propriedades dos Gases**

- 4.1 – Equação de estado dos gases ideais: Leis de Boyle, Charles e lei dos gases perfeitos.
- 4.2 – Energia interna e capacidade térmica de um gás ideal.
- 4.3 – Processos adiabáticos em um gás ideal.

### **5. Segunda Lei da Termodinâmica**

- 5.1 - Processos reversíveis e irreversíveis.
- 5.2 - Enunciados de Clausius e Kelvin da segunda lei da termodinâmica.
- 5.3 - Motor térmico, refrigerador e equivalência dos dois enunciados da segunda lei.
- 5.4 - O ciclo de Carnot.
- 5.5 - Rendimento das máquinas térmicas.
- 5.6 - Escala termodinâmica de temperaturas.
- 5.7 - Definição termodinâmica de entropia.
- 5.8 - Conservação e degradação da energia.

### **6. Teoria Cinética dos Gases**

- 6.1 Teoria cinética da pressão
- 6.2 - Calor específico e teorema da equipartição da energia.
- 6.3 - Gases ideais e reais.
- 6.4 – A equação de Van der Waals.

### **7. Noções de Mecânica Estatística**

- 7.1 Noções de Mecânica Estatística
  - 7.2 - A distribuição de Maxwell-Boltzmann.
  - 7.3 – Movimento Browniano.
  - 7.4 – Interpretação estatística da entropia.
  - 7.5 - Aumento da entropia e o sentido do tempo.
-

## **VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

1. A avaliação consistirá de 3 provas escritas com notas assumindo valores entre 0,0 e 10,0. A nota final será a média aritmética simples das 3 provas, i.e.  $Média\ final = (p1+p2+p3)/3$ .
2. O aluno será considerado aprovado se possuir frequência suficiente e média final maior ou igual a 6,0.
3. Caso estudante tenha frequência suficiente porém média final entre 3,0 e 6,0, o mesmo terá direito a fazer a prova de recuperação e a nova nota final será a média aritmética normal da média final antiga e da nota da prova de recuperação, i.e.  $Nota\ Final = (Média\ Final\ Antiga + Prova\ de\ Recuperação)/2$ .

## **IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)**

1. Não há.

## **X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA**

1. A avaliação da frequência será realizada com base na presença dos estudantes em aula e será considerado frequência suficiente 75%.

## **XI. LIMITES LEGAIS DO DIREITO DE AUTOR E IMAGEM (em acordo com a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais)**

A gravação ou a fotografia de trechos da aula com a finalidade exclusiva de anotação do conteúdo para posterior utilização própria pelo aluno em seus estudos são permitidas. Porém, é expressamente vedada a publicação ou a distribuição da aula ou de material usado em aula em qualquer formato, o que inclui compartilhamento pela internet, redes sociais, etc.)

## **2. XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE**

Segundas-feiras, 15:30 - 18:00.

## **XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)**

M. MOYSÉS NUSSENZVEIG - Curso de Física Básica, Vol. 2 Ed. Edgard Blücher Ltda., 1983, São Paulo, SP. R.P.

FEYNMAN, R.B. LEIGHTON e M. SANDS - The Feynman Lectures on Physics, Vol. 1, 1972, Addison-Wesley publishing Co., Massachusetts.

D. HALLIDAY, R. RESNICK e K. S. KRANE – Física 2, Quarta Edição, Ed. LTC, 1996, Rio de Janeiro, RJ. TIPLER, P. A. - Física. Vol. 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2000

**XIV.CRONOGRAMA**

<b>Datas</b>	<b>Conteúdo</b>
27/08  29/07	<b>1. Estática dos Fluidos</b>  1.1 - Propriedades dos fluidos. 1.2 - Densidade e pressão 1.3 - Fluidos em repouso: Lei de Stevin. 1.4 - Aplicações: Princípio de Pascal, Vasos Comunicantes, Manômetros. 1.5 - Princípio de Arquimedes.
03/09  05/09	<b>2. Dinâmica dos Fluidos</b>  2.1 - Métodos e descrição de regimes de escoamento. 2.2 - Conservação de massa. Equação da continuidade 2.3 - Forças num fluido em movimento. 2.4 - Equação de Bernoulli.
10/09  12/09  17/09  19/09	2.5 - Aplicações da equação de Bernoulli: Fórmula de Torricelli, Tubo de Pitot, fenômeno de Venturi. 2.6 - Tensão superficial e capilaridade. 2.7 - Viscosidade: definição, lei de Hagen-Poiseuille. 2.8 - Discussão qualitativa dos efeitos da viscosidade.
24/09	Aula de Dúvidas e Exercícios
26/09	Prova 1 : Mecânica dos Fluidos
01/10  03/10	<b>3. Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica</b>  3.1 - O que é a termodinâmica? 3.2 - Equilíbrio térmico 3.3 - Temperatura e termômetros. 3.4 - Calor e capacidade térmica.

08/10 10/10	3.5 – O equivalente mecânico da caloria. 3.6 - Processos termodinâmicos. 3.7 - Energia interna de um sistema. 3.8 - Primeira lei da termodinâmica
15/10 17/10	<b>4. Propriedades dos Gases</b> 4.1 – Equação de estado dos gases ideais: Leis de Boyle, Charles e lei dos gases perfeitos. 4.2 – Energia interna e capacidade térmica de um gás ideal. 4.3 – Processos adiabáticos em um gás ideal.
22/10 24/10	<b>5. Segunda Lei da Termodinâmica</b> 5.1 - Processos reversíveis e irreversíveis. 5.2 - Enunciados de Clausius e Kelvin da segunda lei da termodinâmica. 5.3 - Motor térmico, refrigerador e equivalência dos dois enunciados da segunda lei. 5.4 - O ciclo de Carnot. 5.5 - Rendimento das máquinas térmicas.
29/10 31/10	5.6 - Escala termodinâmica de temperaturas. 5.7 - Definição termodinâmica de entropia. 5.8 - Conservação e degradação da energia.
05/11 07/11	Aula de Dúvidas e Exercícios.  Prova 2: Leis da Termodinâmica
19/11 21/11	<b>6. Teoria Cinética dos Gases</b> 6.1 Teoria cinética da pressão 6.2 - Calor específico e teorema da equipartição da energia. 6.3 - Gases ideais e reais. 6.4 – A equação de Van der Waals.

<p>26/11</p> <p>28/11</p>	<p><b>7. Noções de Mecânica Estatística</b></p> <p>7.1 Noções de Mecânica Estatística  7.2 - A distribuição de Maxwell-Boltzmann.  7.3 – Movimento Browniano.  7.4 – Interpretação estatística da entropia.  7.5 - Aumento da entropia e o sentido do tempo.</p>
<p>03/12</p> <p>05/12</p>	<p>Aula de Dúvidas e Exercícios.</p> <p>Prova 3: Teoria Cinética dos Gases e Introdução à Mecânica Estatística.</p>
<p>10/12</p> <p>12/12</p>	<p>Aula de Dúvidas e Exercícios.</p> <p>Recuperação.</p>