



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Segundo semestre
<b>Curso</b>	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
<b>Disciplina</b>	4362 - FISICA GERAL I
<b>Turma</b>	EAI

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Vetores. Cinemática e Dinâmica da Partícula. Leis de Newton. Colisões e Conservação do Momento Linear. Cinemática e Dinâmica da Rotação. Conservação do Momento Angular. Estática e Dinâmica de Corpos Rígidos. Trabalho e Energia. Conservação da Energia.

### I. Objetivos

- Dar uma discussão detalhada e cuidadosa dos conceitos da Física, com ênfase na compreensão dos aspectos essenciais procurando desenvolver a intuição e a capacidade de pensar sobre os fenômenos em termos físicos.
- Introduzir as ferramentas matemáticas do cálculo integral, sempre com motivação física e no momento em que se tornem necessárias.
- Ilustrar o alcance dos resultados obtidos com exemplos e aplicações não triviais e, sempre que possível, com referências a tópicos de interesse atual.
- Proporcionar uma visão prática e mais concreta dos conceitos estudados na teoria.
- Desenvolver habilidades operacionais na realização de experimentos.

### II. Programa

- Vetores
  - Vetores e escalares
  - Soma de vetores: método gráfico
  - Componentes de vetores
  - Soma de vetores: método das componentes
  - Multiplicação de vetores
- Cinemática da Partícula
  - Movimento unidimensional
    - Velocidade média
    - Velocidade instantânea
    - Movimento acelerado
    - Movimento com aceleração constante
    - Queda livre
  - Movimento bi e tridimensional
    - Posição, velocidade e aceleração
    - Movimento com aceleração constante
    - Movimento de projéteis
    - Movimento circular uniforme
    - Movimento relativo
- Leis de Newton da Dinâmica
  - A primeira lei de Newton
  - Força, massa e segunda lei de Newton
  - A terceira lei de Newton
  - As forças da natureza
  - Unidades de força
  - Peso e massa
  - Aplicações das leis de Newton
- Dinâmica da Partícula
  - Forças de atrito
  - Movimento circular uniforme
  - Força de arrasto. Força de viscosidade e velocidade limite
  - Referenciais não-inerciais
- Trabalho e Energia
  - Conceito de energia
  - Trabalho realizado por uma força constante
  - Trabalho realizado por uma força variável
  - Trabalho realizado por uma mola
  - Energia cinética e teorema do trabalho-energia
  - Potência
- Conservação da Energia
  - Forças conservativas
  - Energia potencial
  - Sistemas conservativos
  - Conservação da energia
  - Trabalho realizado por forças de atrito
  - Massa e energia



<b>Ano</b>	<b>2023</b>
<b>Tp. Período</b>	<b>Segundo semestre</b>
<b>Curso</b>	<b>ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)</b>
<b>Disciplina</b>	<b>4362 - FISICA GERAL I</b>
<b>Turma</b>	<b>EAI</b>

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

- g) Quantização da energia
- 7. Sistemas de Partículas
  - 7.1. Sistemas de duas partículas
  - 7.2. Centro de massa: sistemas de muitas partículas e corpos sólidos
  - 7.3. Momento linear
  - 7.4. Conservação do momento linear
  - 7.5. Energia cinética de um sistema de partículas
  - 7.6. Trabalho e energia num sistema de partículas
  - 7.7. Sistemas de massa variável
- 8. Colisões
  - 8.1. Impulso e momento
  - 8.2. Conservação do momento durante as colisões
  - 8.3. Colisões em uma dimensão
  - 8.4. Colisões bidimensionais
  - 8.5. Colisões em três dimensões
  - 8.6. Referencial do centro de massa
- 9. Cinemática Rotacional
  - 9.1. Variáveis rotacionais
  - 9.2. Rotação com aceleração angular constante
  - 9.3. Grandezas rotacionais como vetores
  - 9.4. Relações entre as variáveis lineares e angulares
- 10. Dinâmica da Rotação
  - 10.1. Energia cinética de rotação e momento de inércia
  - 10.2. Momento de inércia de corpos sólidos
  - 10.3. Torque sobre uma partícula
  - 10.4. Dinâmica rotacional de um corpo rígido
  - 10.5. Movimento combinado de translação e rotação
- 11. Momento Angular
  - 11.1. Momento angular de uma partícula
  - 11.2. Momento angular de um sistema de partículas
  - 11.3. Momento angular e velocidade angular
  - 11.4. A conservação do momento angular
  - 11.5. O movimento do pião
  - 11.6. Quantização do momento angular
- 12. Equilíbrio de Corpos Rígidos
  - 12.1. Condições de equilíbrio
  - 12.2. Centro de gravidade
  - 12.3. Exemplos de equilíbrio
  - 12.4. Equilíbrio estável, instável e neutro de corpos rígidos
- 13. Gravitação
  - 13.1. As leis de Kepler
  - 13.2. A lei de gravitação de Newton
  - 13.3. Massa inercial e massa gravitacional
  - 13.4. Energia potencial gravitacional
  - 13.5. A gravidade próxima à superfície da Terra
  - 13.6. Órbitas de satélites e energia
  - 13.7. Massa reduzida
  - 13.8. O campo e o potencial gravitacional
  - 13.9. A Teoria Geral da Relatividade
- 14. Estática dos fluidos
  - 14.1. Fluidos e sólidos. Pressão e densidade
  - 14.2. Variação de pressão num fluido
  - 14.3. O princípio de Pascal e o princípio de Arquimedes
  - 14.4. Medida de pressão
  - 14.5. Tensão superficial
- 15. Dinâmica dos fluidos
  - 15.1. Conceitos gerais sobre o escoamento dos fluidos
  - 15.2. Linhas de corrente e equação da continuidade
  - 15.3. Equação de Bernoulli
  - 15.4. Aplicações da equação de Bernoulli e da equação da continuidade
  - 15.5. Campos de escoamento
  - 15.6. Viscosidade, turbulência e escoamento caótico

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Segundo semestre
<b>Curso</b>	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
<b>Disciplina</b>	4362 - FISICA GERAL I
<b>Turma</b>	EAI

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

16. Oscilações
  - 16.1. O oscilador harmônico simples
  - 16.2. Movimento harmônico simples
  - 16.3. Considerações sobre energia no movimento harmônico simples
  - 16.4. Aplicações do movimento harmônico simples
  - 16.5. Movimento harmônico simples e movimento circular uniforme
  - 16.6. Combinações de movimentos harmônicos simples
  - 16.7. Movimento harmônico amortecido
  - 16.8. Oscilações forçadas e ressonância
  - 16.9. Oscilações de dois corpos
17. Movimento ondulatório
  - 17.1. Tipos de ondas
  - 17.2. Ondas progressivas
  - 17.3. Velocidade da onda
  - 17.4. A equação de onda
  - 17.5. Potência e intensidade do movimento ondulatório
  - 17.6. O princípio da superposição
  - 17.7. Interferência de ondas
  - 17.8. Ondas estacionárias
  - 17.9. Ressonância
  - 17.10. Ondas contra obstáculos (reflexão, refração e difração)
18. Ondas sonoras
  - 18.1. A velocidade do som
  - 18.2. Ondas longitudinais progressivas
  - 18.3. Potência e intensidade das ondas sonoras
  - 18.4. Ondas estacionárias longitudinais
  - 18.5. Sistemas vibrantes e fontes de som
  - 18.6. Batimentos
  - 18.7. O efeito Doppler
19. Temperatura
  - 19.1. Descrições macroscópica e microscópica
  - 19.2. Temperatura e equilíbrio térmico
  - 19.3. A medição da temperatura
  - 19.4. A escala de temperatura do gás ideal
  - 19.5. Dilatação térmica
20. A teoria cinética dos gases ideais
  - 20.1. Gás ideal
  - 20.2. Pressão do gás: cálculo cinético
  - 20.3. Temperatura: interpretação cinética
  - 20.4. Equação de estado do gás ideal
  - 20.5. Leis do gás ideal
  - 20.6. Trabalho realizado sobre um gás ideal
  - 20.7. A energia interna de um gás ideal. Princípio da equipartição da energia
  - 20.8. Forças intermoleculares
21. Noções de mecânica estatística
  - 21.1. Livre percurso médio
  - 21.2. Movimento Browniano
  - 21.3. Conceito de probabilidade
  - 21.4. Conceito de distribuição. Funções de distribuição
  - 21.5. A distribuição de velocidades moleculares (velocidade média, quadrática, mais provável, etc.)
  - 21.6. A distribuição de energia
  - 21.7. Distribuições estatísticas quânticas
22. Calor e primeira lei da termodinâmica
  - 22.1. Calor. O equivalente mecânico do calor
  - 22.2. A primeira lei da termodinâmica
  - 22.3. Capacidade calorífica e calor específico
  - 22.4. Capacidades caloríficas de um gás ideal. Princípio da equipartição
  - 22.5. Aplicações da primeira lei
  - 22.6. A transmissão do calor
23. A entropia e a segunda lei da termodinâmica
  - 23.1. Processos reversíveis e irreversíveis
  - 23.2. Máquinas térmicas e a segunda lei da termodinâmica

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Segundo semestre
<b>Curso</b>	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
<b>Disciplina</b>	4362 - FISICA GERAL I
<b>Turma</b>	EAI

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

- 23.3.Refrigeradores e a segunda lei da termodinâmica  
23.4.Equivalência dos enunciados de Kelvin e de Clausius  
23.5.O ciclo de Carnot  
23.6.Entropia  
23.7.Entropia durante processos reversíveis em um sistema fechado  
23.8.Entropia durante processos irreversíveis em um sistema fechado  
23.9.A entropia e a segunda lei  
23.10.Sentido físico da entropia. Entropia e probabilidade  
23.11.Entropia e desordem  
23.12.A seta do tempo  
23.13.O demônio de Maxwell  
23.14.A escala termodinâmica de temperatura  
23.15 Terceira lei da termodinâmica  
24. Práticas de Laboratório  
24.1 Introdução Teórica sobre Medidas e Erros  
24.2.Experimentos de Mecânica  
1)Gráficos (linear, semi-log, log-log)  
2)Medidas de Comprimento, área e volume ( tempo, massa,...)  
3)MRU e MRUV com trilho de ar  
4)Movimento real de um corpo em queda  
5)Lançamento de projéteis e Determinação da velocidade de lançamento através do alcance  
6)Conservação da energia de um corpo em queda  
7)Comprovação experimental da lei de Hooke  
8)Oscilações Mecânicas - Pêndulo Simples  
9)Trabalho e energia numa mola  
10)Determinação da velocidade de lançamento pelo princípio de conservação da energia e pelo Momento  
24.3.Experimentos de Termologia  
1)Determinação do equivalente mecânico do calor  
2)Determinação do calor específico de uma substância  
3)Meios de propagação do calor  
4)Determinação experimental do coeficiente de dilatação linear de um material  
5)Mudanças de estado: a) Líquido-sólido e sólido-líquido) Líquido-gasoso e gasoso-líquido

### III. Metodologia de Ensino

Exposição teórica em sala de aula e aulas de laboratório.

### IV. Formas de Avaliação

Provas periódicas e relatórios dos experimentos.  
A prova de recuperação será realizada no final de cada semestre.

### V. Bibliografia

#### Básica

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. – Fundamentos de Física, vol. 1 – Mecânica, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, Rio de Janeiro.  
[2] HALLIDAY, D. ; RESNICK, R.; WALKER, J: Fundamentos de Física, vol.2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.  
[3] SEARS E ZEMANSKY – Física I – Mecânica / Young e Freedman, Editora Pearson Addison Wesley, São Paulo.  
[4] SEARS E ZEMANSKY: Física II - Termodinâmica e Ondas, Editora Pearson Addison Wesley, São Paulo.

#### Complementar

- [1] NUSSENZWEIG, H. M. – “Curso de Física Básica, vol. 1 – Mecânica”, Edgard Blucher, São Paulo.  
[2] NUSSENZWEIG, H. M: Curso de Física Básica, vol. 2 (Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor), Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo.  
[3] TIPLER, P. A: Física, volume 1, Editora Guanabara, Rio de Janeiro.  
[4] TIPLER, P. A: Física, volume 2, Editora Guanabara, Rio de Janeiro.  
[5] ALONSO, M.; FINN, E. – “Física – um curso universitário” – Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo.

### APROVAÇÃO



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Segundo semestre
<b>Curso</b>	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
<b>Disciplina</b>	4362 - FISICA GERAL I
<b>Turma</b>	EAI

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

Inspetoria: DEFIS/G  
Tp. Documento: Ata Departamental  
Documento: 09/2023  
Data: 19/10/2023