



# 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>	Anual
<b>Curso</b>	MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)
<b>Disciplina</b>	3072 - FISICA I
<b>Turma</b>	MCM

**Carga Horária:** 136

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Vetores. Movimento em uma dimensão. Movimento em um plano. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação da energia. Sistemas de partículas. Colisões. Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação. Oscilações. Gravitação. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Temperatura. Calor e primeira lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

### 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.

### II. Programa

- Grandezas Física e Unidades
  - Grandezas físicas, padrões e unidades
  - O Sistema internacional de unidades. Outros sistemas de unidades
  - Conversão de unidades
  - O Padrão de tempo, de comprimento e de massa
  - Dimensões das grandezas físicas
  - Notação científica
  - Análise dimensional
- 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 e pseudoforças.
- Trabalho e Energia
  - Conceito de energia
  - Trabalho realizado por uma força constante
  - Trabalho realizado por uma força variável
  - Trabalho realizado por uma mola



<b>Ano</b>	<b>2023</b>
<b>Tp. Período</b>	<b>Anual</b>
<b>Curso</b>	<b>MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)</b>
<b>Disciplina</b>	<b>3072 - FISICA I</b>
<b>Turma</b>	<b>MCM</b>

**Carga Horária: 136**

## PLANO DE ENSINO

- VI.5. Energia cinética e teorema do trabalho-energia
- VI.6. Potência
- VII. Conservação da Energia
- VII.1. Forças conservativas
- VII.2. Energia potencial
- VII.3. Sistemas conservativos
- VII.4. Conservação da energia
- VII.5. Trabalho executado por forças de atrito
- VII.6. Massa e energia
- VII.7. Quantização da energia
- VIII. Sistemas de Partículas
- VIII.1. Sistemas de duas partículas
- VIII.2. Centro de massa: sistemas de muitas partículas e corpos sólidos
- VIII.3. Momento linear
- VIII.4. Conservação do momento linear
- VIII.5. Energia cinética de um sistema de partículas
- VIII.6. Trabalho e energia num sistema de partículas
- VIII.7. Sistemas de massa variável
- IX. Colisões
- IX.1. Impulso e momento
- IX.2. Conservação do momento durante as colisões
- IX.3. Colisões em uma dimensão
- IX.4. Colisões bidimensionais
- IX.5. Colisões em três dimensões
- IX.6. Referencial do centro de massa
- X. Cinemática Rotacional
- X.1. Variáveis rotacionais
- X.2. Rotação com aceleração angular constante
- X.3. Grandezas rotacionais como vetores
- X.4. Relações entre as variáveis lineares e angulares
- XI. Dinâmica da Rotação
- XI.1. Energia cinética de rotação e momento de inércia
- XI.2. Momento de inércia de corpos sólidos
- XI.3. Torque sobre uma partícula
- XI.4. Dinâmica rotacional de um corpo rígido
- XI.5. Movimento combinado de translação e rotação
- XII. Momento Angular
- XII.1. Momento angular de uma partícula
- XII.2. Momento angular de um sistema de partículas
- XII.3. Momento angular e velocidade angular
- XII.4. A conservação do momento angular
- XII.5. O movimento do pião
- XII.6. Quantização do momento angular
- XIII. Equilíbrio de Corpos Rígidos
- XIII.1. Condições de equilíbrio
- XIII.2. Centro de gravidade
- XIII.3. Exemplos de equilíbrio
- XIII.4. Equilíbrio estável, instável e neutro de corpos rígidos
- XIV. Gravitação
- XIV.1. As leis de Kepler
- XIV.2. A lei de gravitação de Newton
- XIV.3. Massa inercial e massa gravitacional
- XIV.4. Energia potencial gravitacional
- XIV.5. A gravidade próxima à superfície da Terra
- XIV.6. Órbitas de satélites e energia
- XIV.7. Massa reduzida
- XIV.8. O campo e o potencial gravitacional
- XIV.9. A Teoria Geral da Relatividade
- XV. Estática dos fluidos
- XV.1. Fluidos e sólidos. Pressão e densidade
- XV.2. Variação de pressão num fluido
- XV.3. O princípio de Pascal e o princípio de Arquimedes



<b>Ano</b>	<b>2023</b>
<b>Tp. Período</b>	<b>Anual</b>
<b>Curso</b>	<b>MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)</b>
<b>Disciplina</b>	<b>3072 - FISICA I</b>
<b>Turma</b>	<b>MCM</b>

**Carga Horária: 136**

## PLANO DE ENSINO

- XV.4. Medida de pressão
- XV.5. Tensão superficial
- XVI. Dinâmica dos fluidos
  - XVI.1. Conceitos gerais sobre o escoamento dos fluidos
  - XVI.2. Linhas de corrente e equação da continuidade
  - XVI.3. Equação de Bernoulli
  - XVI.4. Aplicações da equação de Bernoulli e da equação da continuidade
  - XVI.5. Campos de escoamento
  - XVI.6. Viscosidade, turbulência e escoamento caótico
- XVII. Oscilações
  - XVII.1. O oscilador harmônico simples
  - XVII.2. Movimento harmônico simples
  - XVII.3. Considerações sobre energia no movimento harmônico simples
  - XVII.4. Aplicações do movimento harmônico simples
  - XVII.5. Movimento harmônico simples e movimento circular uniforme
  - XVII.6. Combinações de movimentos harmônicos simples
  - XVII.7. Movimento harmônico amortecido
  - XVII.8. Oscilações forçadas e ressonância
  - XVII.9. Oscilações de dois corpos
- XVIII. Movimento ondulatório
  - XVIII.1. Tipos de ondas
  - XVIII.2. Ondas progressivas
  - XVIII.3. Velocidade da onda
  - XVIII.4. A equação de onda
  - XVIII.5. Potência e intensidade do movimento ondulatório
  - XVIII.6. O princípio da superposição
  - XVIII.7. Interferência de ondas
  - XVIII.8. Ondas estacionárias
  - XVIII.9. Ressonância
  - XVIII.10. Ondas contra obstáculos (reflexão, refração e difração)
- XIX. Ondas sonoras
  - XIX.1. A velocidade do som
  - XIX.2. Ondas longitudinais progressivas
  - XIX.3. Potência e intensidade das ondas sonoras
  - XIX.4. Ondas estacionárias longitudinais
  - XIX.5. Sistemas vibrantes e fontes de som
  - XIX.6. Batimentos
  - XIX.7. O efeito Doppler
- XX. Temperatura
  - XX.1. Descrições macroscópica e microscópica
  - XX.2. Temperatura e equilíbrio térmico
  - XX.3. A medição da temperatura
  - XX.4. A escala de temperatura do gás ideal
  - XX.5. Dilatação térmica
- XXI. A teoria cinética dos gases ideais
  - XXI.1. Gás ideal
  - XXI.2. Pressão do gás: cálculo cinético
  - XXI.3. Temperatura: interpretação cinética
  - XXI.4. Equação de estado do gás ideal
  - XXI.5. Leis do gás ideal
  - XXI.6. Trabalho realizado sobre um gás ideal
  - XXI.7. A energia interna de um gás ideal. Princípio da equipartição da energia
  - XXI.8. Forças intermoleculares
  - XXI.9. A equação de estado de van der Waals. Isotermas de van der Waals. Temperatura crítica e estado crítico
- XXII. Noções de mecânica estatística
  - XXII.1. Livre percurso médio
  - XXII.2. Movimento Browniano
  - XXII.3. Conceito de probabilidade
  - XXII.4. Conceito de distribuição. Funções de distribuição
  - XXII.5. A distribuição de velocidades moleculares (velocidade média, quadrática, mais provável, etc.)
  - XXII.6. A distribuição de energia
  - XXII.7. Distribuições estatísticas quânticas



# 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>	Anual
<b>Curso</b>	MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL (215)
<b>Disciplina</b>	3072 - FISICA I
<b>Turma</b>	MCM

**Carga Horária:** 136

## PLANO DE ENSINO

XXIII. Calor e primeira lei da termodinâmica  
XXIII.1. Calor. O equivalente mecânico do calor  
XXIII.2. A primeira lei da termodinâmica  
XXIII.3. Capacidade calorífica e calor específico  
XXIII.4. Capacidades caloríficas de um gás ideal. Princípio da equipartição  
XXIII.5. Aplicações da primeira lei  
XXIII.6. A transmissão do calor  
XXIV. A entropia e a segunda lei da termodinâmica  
XXIV.1. Processos reversíveis e irreversíveis  
XXIV.2. Máquinas térmicas e a segunda lei da termodinâmica  
XXIV.3. Refrigeradores e a segunda lei da termodinâmica  
XXIV.4. Equivalência dos enunciados de Kelvin e de Clausius  
XXIV.5. O ciclo de Carnot  
XXIV.6. Entropia  
XXIV.7. Entropia durante processos reversíveis em um sistema fechado  
XXIV.8. Entropia durante processos irreversíveis em um sistema fechado  
XXIV.9. A entropia e a segunda lei  
XXIV.10. Sentido físico da entropia. Entropia e probabilidade  
XXIV.11. Entropia e desordem  
XXIV.12. A seta do tempo  
XXIV.13. A escala termodinâmica de temperatura

### III. Metodologia de Ensino

Aulas teóricas expositivas, Seminários em Grupo e Exercícios em Sala.

### IV. Formas de Avaliação

As avaliações serão realizadas por meio de provas e listas de exercícios.  
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] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Vol. 1. 3a Edição, Edgard Blücher.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Vol. 2. 3a Edição, Edgard Blücher.
- [3] KITTEL, C.; KINIGHT, W. D.; RUDERMAN, M. A. Curso de Física de Berkeley. Vol. 1. Mecânica. São Paulo, Edgar Blücher, 1970

### APROVAÇÃO

**Inspetoria:** DEFIS/G  
**Tp. Documento:** Ata Departamental  
**Documento:** Ata 05/2023  
**Data:** 25/05/2023