

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE – UNICENTRO

Campus CEDETEG

Setor de Ciência Exatas e de Tecnologia - SEET

Departamento de Física - DEFIS

Curso: Engenharia de Alimentos

Disciplina: Física Geral I

C/H Semanal: 04

Série: 1º

Turno: Integral

C/H Total: 136

Ano: 2010

Código: 1629

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. Gravitação Universal. Movimentos Oscilatórios. Movimento Harmônico Simples. Ondas Mecânicas. Mecânica dos Fluidos. Termometria e Dilatação. Teoria Cinética dos gases. Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Mudanças de Fase. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Experiências em Laboratório.

I. OBJETIVOS

Orientar os acadêmicos para a compreensão e entendimento das leis e fenômenos físicos que envolvam os segmentos da Mecânica e Termologia.

Quantificar os fenômenos físicos e relacionar as teorias com as práticas e suas aplicações no cotidiano.

II. PROGRAMA

1. Vetores

Vetores e escalares

Soma de vetores: método gráfico

Componentes de vetores

Soma de vetores: método das componentes

Multiplicação de vetores

2. Cinemática da Partícula

2.1. Movimento unidimensional

a) Velocidade média

b) Velocidade instantânea

c) Movimento acelerado

d) Movimento com aceleração constante

e) Queda livre

2.2. Movimento bi e tridimensional

a) Posição, velocidade e aceleração

b) Movimento com aceleração constante

c) Movimento de projéteis

d) Movimento circular uniforme

e) Movimento relativo

3. 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

4. Dinâmica da Partícula

Forças de atrito

Movimento circular uniforme

Força de arrasto. Força de viscosidade e velocidade limite

Referenciais não-inerciais e pseudoforças.

5. 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

6. Conservação da Energia

- Forças conservativas
- Energia potencial
- Sistemas conservativos
- Conservação da energia
- Trabalho executado por forças de atrito
- Massa e energia
- 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

- 11.1Momento 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

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
- 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

Gráficos (linear, semi-log, log-log)

Medidas de Comprimento, área e volume (tempo, massa,...)

MRU e MRUV com trilho de ar

Movimento real de um corpo em queda

Lançamento de projéteis e Determinação da velocidade de lançamento através do alcance.

Conservação da energia de um corpo em queda

Comprovação experimental da lei de Hooke

Oscilações Mecânicas - Pêndulo Simples

Trabalho e energia numa mola

Determinação da velocidade de lançamento pelo princípio de conservação da energia e pelo Momento

24.3. Experimentos de Termologia

Determinação do equivalente mecânico do calor
Determinação do calor específico de uma substância
Meios de propagação do calor
Determinação experimental do coeficiente de dilatação linear de um material
Mudanças de estado: a) Líquido-sólido e sólido-líquido
b) Líquido-gasoso e gasoso-líquido

III. METODOLOGIA DE ENSINO

Exposição verbal em sala de aula e aulas de laboratório.

IV. FORMAS DE AVALIAÇÃO

Provas periódicas e relatórios

V. BIBLIOGRAFIA

Básica

D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane: Física 1 e Física 2, 4ª Edição, LTC Editora

2. Complementar

1. P. A. Tipler: Física, volume 1, 4ª Edição, LTC Editora

2. Sears e Zemansky: Física, volume 1 e 2, 10ª Edição, escrito por H.D. Young e R. A. Freedman. Pearson Education do Brasil. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

3. R. M. Eisberg e L. S. Lerner: Física. Fundamentos e Aplicações, volume 1 e 2. Ed. McGraw-Hill do Brasil.

4. J. P. McKelvey e H. Grotch: Física, volume 1 e 2, Editora Harper&Row do Brasil

5. H. M. Nussenzveig: Curso de Física Básica, volume 1 e 2, 3ª Edição, Editora Edgard Blücher

Aprovado em ____/____/____

Ata nº ____

Professor da disciplina: _____
Célia Kimie Matsuda

Chefe do Departamento Pedagógico: _____
Fábio Luiz Melquíades